

**УДК 619:612.129:636.4.083**

**ДИНАМІКА ВМІСТУ БІЛКІВ ТА БІЛКОВИХ ФРАКЦІЙ У КРОВІ  
СВИНОМАТОК У ПЕРІОД ВІДТВОРЮВАЛЬНОГО ЦИКЛУ**

**Кремпа Н.Ю., Козенко О.В.**

Львівський національний університет ветеринарної медицини та  
біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів

*У статті наведені узагальнюючі дані динаміки вмісту загального білка та білкових фракцій крові свиноматок різних фізіологічних груп. В результаті проведених досліджень у*

*господарствах Золочівського та Старосамбірського районів Львівської області встановлено, що вміст загального білка в усі фізіологічні періоди був наближеним до нижньої межі фізіологічної норми. Співвідношення між білковими фракціями вказує на гіпоальбумінемію у свиноматок усіх фізіологічних груп, при вираженій тенденції зменшення альбумінової фракції у поросних свиноматок.*

**Ключові слова:** свиноматки, фізіологічний стан, кров, загальний білок, білкові фракції, імуноглобуліни, церулоплазмін.

**Вступ.** Сучасні методи ведення тваринництва, незалежно від технології, яку застосовують – екстенсивну чи інтенсивну, в більшості випадків призводять до різких і незворотних наслідків для здоров'я тварин [2]. Щоденно на організм тварин впливає сукупність чинників, які і визначають його функціональні можливості [5]. Низька якість та переважно незбалансованість раціонів, невідповідність санітарно-гігієнічних умов утримання, підвищення технологічного навантаження, недостатній рівень проведення профілактичних заходів, мінливість навколишнього середовища поступово вносять зміни у роботу організму тварин, що в подальшому впливає на якість їх здоров'я, репродуктивні та продуктивні можливості, термін експлуатації тварин.

Стосовно білків, то вони організмі виконують різні функції [4], проте найважливішими є:

- структурна. Їх маса становить 18-21 % загальної маси організму і до 45-50 % сухої маси. Білки беруть участь в утворенні структурної основи клітин та їх органел – мембран, мітохондрій, рибосом, ядер, цитоплазми, а також стінок капілярів та інших судин;

- каталітична. Понад 2000 білків є ферментативно активні. Всі ферменти є білками. Вони характеризуються високою специфічністю: діють вибірково та ефективно;

- рецепторна. Білки приймають участь у здійсненні передачі та прийняття сигналів мембранними рецепторами клітин, забезпечується міжклітинна взаємодія;

- транспортна. Білки забезпечують транспортування речовин та іонів через клітинні мембрани та між органами та тканинами;

- захисну. Завдяки тому, що антитіла та імуноглобуліни мають білкову природу, вони приймають участь у процесі згортання крові (фібриноген, тромбін) та забезпечують імунний захист;

- механічна. Білки забезпечують рух, скорочення, розслаблення м'язів, роботу внутрішніх органів;

- субстратно-енергетична (трофічна). Завдяки білкам організм отримує 10-15 % енергії;

- регуляторна. Обмін речовин регулюється різними гормонами білкової природи;

- когенетична. Білки не є генетичним матеріалом, проте вони допомагають нуклеїновим кислотам відтворювати та переносити інформацію.

Важливою функцією білків є їх здатність підтримувати онкотичний тиск у клітинах і позаклітинній рідині, фізіологічний рівень рН внутрішнього середовища – буферні властивості [1].

Метою роботи було вивчити і проаналізувати динаміку вмісту загального білку та білкових фракцій, вмісту імуноглобулінів та церулоплазміну крові свиноматок у період відтворювального циклу у двох господарствах.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводились на базі господарств Золочівського та Старосамбірського районів. Метою досліджень було вивчити і проаналізувати динаміку вмісту білків та білкових фракцій у крові холостих, поросних та підсисних (лактуючих) свиноматок. Кров для досліджень відбирали у тварин до годівлі з вушних судин, з дотриманням правил асептики та антисептики. В плазмі крові визначали кількість загального білка рефрактометричним способом, білкових фракцій – нефелометричним [3], загальну кількість імуноглобулінів – цинк сульфатним тестом за Кункелем та вміст церулоплазміну – з використанням пара-фенілендіаміну.

**Результати досліджень.** Аналізуючи динаміку вмісту загального білка у крові свиноматок різних фізіологічних груп господарства Золочівського району, то в усіх групах дослідних тварин встановлено гіпопротеїнемію. Найнищий вміст загального білка був у крові холостих свиноматок 52,63 г/л, з настанням поросності рівень загального білка зріс на 10,69 г/л і лише в другій половині вагітності незначно зменшився на 0,47 г/л. У лактуючих свиноматок вміст загального білка був найвищим і становив 67,78 г/л, проте він не досягав навіть нижньої межі фізіологічної норми.

У свиноматок з господарства Старосамбірського району вміст загального білка був значно вищим. Так, у холостих свиноматок – на рівні нижньої межі фізіологічної норми. У першій половині вагітності концентрація білка зросла, і на 5,05 г/л перевищувала нижню межу фізіологічної норми. В другій половині поросності вміст загального білка зменшився на 11,32 г/л. Незначне, на 3,08 г/л зростання цього показника встановили у лактуючих свиноматок, що не дозволило йому вийти на рівень фізіологічної норми.

Отже, одержані результати чітко вказують на гіпопротеїнемію, яку спричиняє недостатнє надходження білків з кормом, адже свиноматки обох господарств і в усі фізіологічні періоди були забезпечені перетравним протеїном в межах 65,5 – 87,5 % від потреби.

Важливе значення має також визначення зміни кількісних співвідношень між окремими фракціями (диспротеїнемія). Особливо часто зменшується кількість альбумінів, які виконують важливі функції, зокрема зв'язування і транспортування вуглеводів, ліпідів, гормонів, вітамінів, мінеральних елементів. Гіпоальбумінемія розвивається внаслідок білкового голодування і є типовою ознакою хвороб печінки. Так, у холостих свиноматок Золочівського району відсоток альбумінів становив 35,26 і мав тенденцію до зниження під час вагітності. У першій половині поросності він був меншим на 5,99 %, у другій половині на 12,19 %. Після пологів, під час лактації альбумінова фракція білка зросла на 5,74 % і становила 19,08 г/л.

Подібну тенденцію, щодо альбумінової фракції спостерігали і у свиноматок Старосамбірського району. У холостих свиноматок кількість альбумінів становила 44,85 %, з подальшою тенденцією на зниження. Так, у першій половині вагітності було 15,12 %, а в другій 23,75%, це фактично у 2-3 рази менше, ніж у попередній період. У лактуючих свиноматок кількість альбумінів зросла до 38,25%, але все таки не досягла вихідного рівня.

У свиноматок різних фізіологічних груп Золочівського району глобулінова фракція білка була збільшеною за рахунок  $\alpha$ - та  $\gamma$ -глобулінів, які не вкладались в межі фізіологічної норми. Зокрема  $\alpha$ -глобулінова фракція перевищувала верхню межу на 2,15 – 6,68% в усіх фізіологічних групах свиноматок. Стосовно  $\gamma$ -глобулінової фракції, то її показники в крові перевищували фізіологічні межі, як у холостих так і поросних тварин. Лише у лактуючих свиноматок  $\gamma$ -глобулінова фракція була в нормі, ближче верхньої її межі та становила 22,69%.

Показник ЦСТ найвищим був у вагітних свиноматок, особливо у першу половину вагітності 1,03 од. Під час другої половини – ЦСТ знизився на 0,26 од. Після пологів, у лактуючих свиноматок показник ще знизився і становив 0,65 од., аналогічно як у холостих свиноматок (0,64 од.).

Церулоплазмін по хімічній природі відноситься до  $\alpha$ -2-глобулінів і відрізняється оксидазною активністю. Виконує дуже важливу функцію зв'язування міді. Містить 94 – 96% усієї міді сироватки. Найвищим цей показник був у вагітних свиноматок 11,56 – 11,79 мкмоль/л. У лактуючих свиноматок його кількість зменшилась у 2,3 рази і становила 5,29 мкмоль/л. У холостих свиноматок цей показник був найвищим, на 0,42 мкмоль/л., ніж у лактуючих.

**Таблиця 1.**

**Динаміка вмісту загального білка та білкових фракцій крові свиноматок в період відтворювального циклу Золочівського району  $M \pm m$ ,  $n=8$**

Показники	Холості свиноматки	Свином. 1-ої полов. поросності	Свином. 2-ої полов. поросності	Лактуючі свиноматки
Загальний білок, г/л	52,63±2,52	63,32±3,82	62,85±2,92	67,78±3,68
Альбуміни, $\frac{г/л}{\%}$	$\frac{19,16 \pm 2,92}{35,26 \pm 4,39}$	$\frac{18,29 \pm 2,80}{29,27 \pm 4,51}$	$\frac{15,26 \pm 2,65}{23,07 \pm 4,55}$	$\frac{19,08 \pm 2,70}{28,81 \pm 4,27}$
Глобуліни, $\frac{г/л}{\%}$	$\frac{33,47 \pm 1,39}{64,74 \pm 4,39}$	$\frac{45,03 \pm 4,16}{70,73 \pm 4,51}$	$\frac{47,59 \pm 3,11}{76,93 \pm 4,01}$	$\frac{48,70 \pm 4,74}{71,19 \pm 4,26}$
$\alpha$ -глобуліни, $\frac{г/л}{\%}$	$\frac{11,49 \pm 2,15}{22,15 \pm 4,16}$	$\frac{16,67 \pm 2,57}{26,68 \pm 4,57}$	$\frac{15,32 \pm 2,03}{24,25 \pm 2,74}$	$\frac{19,00 \pm 5,37}{26,55 \pm 6,13}$
$\beta$ -глобуліни, $\frac{г/л}{\%}$	$\frac{7,55 \pm 1,74}{15,06 \pm 3,49}$	$\frac{7,95 \pm 2,47}{12,03 \pm 3,02}$	$\frac{12,55 \pm 2,81}{20,37 \pm 4,65}$	$\frac{14,75 \pm 3,06}{21,95 \pm 4,63}$

Продовження таблиці				
γ-глобуліни, $\frac{\text{г/л}}{\%}$	$14,43 \pm 1,87$	$20,41 \pm 1,67$	$19,72 \pm 1,34$	$14,95 \pm 3,01$
	$27,53 \pm 3,63$	$32,02 \pm 0,92$	$32,31 \pm 1,40$	$22,69 \pm 4,89$
ЦСТ, од.	0,64±2,64	1,03±2,97	0,77±5,74	0,65±3,73
Церулоплазмін, мкмоль/л	4,87±0,12	11,56±0,27	11,79±0,18	5,29±0,15

Аналізуючи показники глобулінової фракції у тварин господарства Старосамбірського району, треба зазначити, що зростання їх кількості відбулось переважно за рахунок γ-глобулінів. β-глобулінова фракція у відсотковому значенні знаходилась у фізіологічних межах, тоді як α-глобулінів було на 2% менше нижньої допустимої межі. У період вагітності α-глобулінова фракція зростала до верхнього значення. Після пологів встановлено різке, майже у два рази зменшення цієї фракції білка, її вміст становив 11,53 %. Зате γ-глобулінова фракція білка була найбільшою, особливо підчас вагітності. На початку вагітності свиноматок γ-глобулінова фракція білка становила 48,68% і дещо знизилась у другій половині вагітності до 34,2%, але все рівно перевищувала верхню межу на 9,2%. У холостих і підсисних свиноматок ця фракція була в межах норми, ближче її верхньої межі 23,95 – 23,97%.

Показник ЦСТ найвищим був у вагітних свиноматок 1,07 од. у першій половині поросності та 0,072 од. у другій половині. В інші фізіологічні періоди цей показник був значно меншим: у холостих свиноматок – 0,05 од., у лактуючих свиноматок він був на 0,011 од. вищим.

Подібна тенденція спостерігалась і при визначенні концентрації церулоплазміну. Найвища його концентрація становила 12,43 – 12,35 мкмоль/л у першу та другу половини поросності відповідно. У холостих і лактуючих свиноматок цей показник був у тричі меншим і становив 4,19 та 4,60 мкмоль/л відповідно.

Таблиця 2.

**Динаміка вмісту загального білка та білкових фракцій крові свиноматок в період відтворювального циклу Старосамбірського району**  
 **$M \pm m, n=8$**

Показники	Холості	Свином.	Свином.	Лактуючі свиномат-ки
	свиномат-ки	1-ої полов. поросності	2-ої полов. поросності	
Загальний білок, г/л	70,57±7,22	75,05±5,25	63,73±4,00	66,81±7,34
Альбуміни, $\frac{\text{г/л}}{\%}$	$32,26 \pm 5,02$	$11,45 \pm 2,49$	$15,25 \pm 2,76$	$27,75 \pm 6,65$
	$44,85 \pm 3,68$	$15,12 \pm 3,09$	$23,75 \pm 3,68$	$38,25 \pm 5,70$
Глобуліни, $\frac{\text{г/л}}{\%}$	$38,31 \pm 3,76$	$63,60 \pm 4,94$	$48,48 \pm 3,62$	$39,06 \pm 2,86$
	$55,13 \pm 3,68$	$83,27 \pm 3,05$	$76,24 \pm 3,68$	$61,75 \pm 5,70$

Продовження таблиці

$\alpha$ -глобуліни, $\frac{\text{г/л}}{\%}$	$\frac{9,05 \pm 2,26}{12,71 \pm 2,97}$	$\frac{15,01 \pm 3,95}{18,85 \pm 4,16}$	$\frac{14,94 \pm 2,59}{22,15 \pm 3,54}$	$\frac{7,76 \pm 1,55}{11,53 \pm 1,74}$
$\beta$ -глобуліни, $\frac{\text{г/л}}{\%}$	$\frac{13,30 \pm 2,87}{18,45 \pm 4,09}$	$\frac{12,11 \pm 1,79}{15,89 \pm 2,74}$	$\frac{12,34 \pm 1,82}{19,19 \pm 2,35}$	$\frac{15,28 \pm 2,99}{26,24 \pm 5,79}$
$\gamma$ -глобуліни, $\frac{\text{г/л}}{\%}$	$\frac{15,96 \pm 0,91}{23,95 \pm 2,11}$	$\frac{36,48 \pm 3,20}{48,68 \pm 3,24}$	$\frac{21,20 \pm 1,69}{34,20 \pm 3,13}$	$\frac{16,02 \pm 1,89}{23,98 \pm 0,99}$
ЦСТ, од.	0,05±1,11	1,07±2,58	0,072±6,03	0,061±7,02
Церулоплазмін, мкмоль/л	4,19±0,24	12,43±0,28	12,35±0,20	4,60±0,11

## Висновки

1. Недосконала кормова база, порушення норм і режиму годівлі призвели до чітко вираженої гіпопротеїнемії. Так вміст загального білка в усі фізіологічні періоди або не досягав, або був наближеним до нижньої межі фізіологічної норми.

2. Кількісне співвідношення між окремими фракціями білка вказує на гіпоальбумінемію у свиноматок усіх фізіологічних груп. Прослідковується тенденція максимального зменшення альбумінової фракції у поросних свиноматок.

3. Концентрація церулоплазміну в плазмі крові найвищий показник мала у поросних свиноматок. Причому, закономірність цього зростання притаманна для тварин з обох господарств. У холостих і лактуючих свиноматок концентрація церулоплазміну була майже в три рази меншою.

## Список літератури

1. Біохімічні показники в нормі і при патології / за ред. проф. О.Я. Склярова // К.: Медицина, 2007, 318 с.
2. Богачик О.І. Основні аспекти законодавства Європейського Союзу щодо добробуту продуктивних тварин / О.Г. Богачик, О.В. Козенко, І.В. Двилюк, Н.В. Магрело, Г.В. Сус, В.В. Вороняк // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. - 2015. - Т.17, № 1(61), ч. 2.-С.205-212.
3. Лабораторні методи досліджень у біохімії, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]: довідник / В.В.Влізла, Р.С. Федорчук, І.Б. Ратич та ін.; за ред. В.В. Влізла. – Львів. СПОЛОМ, 2012.– 764 с.
4. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізла, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса – Біла Церква, 2002.–400с.
5. Козій В.І. Добробут тварин ( історичні, наукові та нормативні аспекти) / В.І. Козій // Навчальний посібник, Біла Церква.–2012.–320 с.

### **ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА И БЕЛКОВИХ ФРАКЦИЙ В КРОВИ СВИНОМАТОК В ПЕРИОД ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ЦИКЛА. Кремпа Н.Ю., Козенко О.В.**

*В статье приведены обобщающие данные динамики содержания общего белка и белковых фракций крови свиноматок различных физиологических групп. В результате*

*проведенных исследований в хозяйствах Золочивського и Старосамборского районов Львовской области установлено, что содержание общего белка во все физиологические периоды были приближены к нижней черте физиологической нормы. Соотношение между белковыми фракциями указывает на гипоальбуминемию у свиноматок всех физиологических групп, с выраженной тенденцией уменьшения альбуминовой фракции у супоросных свиноматок.*

**Ключевые слова:** свиноматки, физиологическое состояние, кровь, общий белок, белковые фракции, иммуноглобулины, церулоплазмин.

***DYNAMICS OF PROTEINS CONTENT AND PROTEINS FACTION INSOWS BLOOD IN THE PERIOD OF REPRODUCTIVE CYCLE. Krempa N.U., Kozenko O. V.***

*The article summarizes the dynamics of the content of total protein and protein fractions of blood of sows of different physiological groups. As a result of the research conducted in the farms of Zolochiv and Saryj Sambir districts of the Lviv region, it was established that the content of total protein in all physiological periods was close to the lower limit of the physiological norm. The correlation between protein fractions indicates hypoalbuminemia in sows of all physiological groups, with a pronounced tendency to reduce the albumin fraction in the farrowing sows.*

**Key words:** sows, physiological state, blood, total protein, protein fractions, immunoglobulins, ceruloplasmin.