

УДК 636.4:636.087.7

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.127.37>

ПОКАЗНИКИ ЕЛЕКТРОЛІТНОГО БАЛАНСУ, БІЛКОВОГО СКЛАДУ І АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТІВ СИВОРОТКИ КРОВІ У СВИНЕЙ ПОРОДИ ДЮРОК І ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ

Приліпко Т.М. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації харчової продукції,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Омелькович С.П. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття,

Поліський національний університет

Наведено показники результатів вивчення оцінки харчової цінності м'яса свиней породи Дюрок та Велика біла у віці 4 місяців на підставі дослідження показників білкового складу, активності ферментів та балансу електролітів у сироватці крові. Незважаючи на більш високу активність процесів фосфорно-кальцієвого, білкового обміну у свиней породи Велика біла мало місце зниження вміст глобулінів і високий альбумін/глобуліновий коефіцієнт, а також зниження співвідношення активності в сироватці КК/ЛДГ, що дає підставу вважати, що тварини породи Велика біла за досить високої активності метаболізму, мабуть, кісткової тканини, відрізняються нижчими показниками процесів біосинтезу м'язової тканини. На фоні високої активності процесів зростання кісткових структур у тварин породи Велика біла має місце нижча інтенсивність формування м'язової маси. У особин породи Дюрок зниження активності фосфорно-кальцієвого обміну як наслідок зростання кісткової маси, розвивається і натомість вища активність процесів росту м'язової маси. Вологоутримуюча і вологозв'язуюча здатність вище у породи свиней Дюрок, тому що іони Na^+ і K^+ беруть участь в осморегуляції. Збільшення концентрації фосфору у свиней Великої білої породи відзначається при порушеннях ліпідного обміну (ліпідний фосфор). Встановлено, що зміни у специфічних ферментативних реакціях можна ідентифікувати як причину чи наслідок різноманітних патологічних станів. Креатинкіназа (КК) – фермент, притаманний м'язовій і нервовій тканині, в інших тканинах він присутній у слідових кількостях або взагалі не виявляється. Значно підвищується активність КК у разі пошкодження скелетної мускулатури. При м'язовій дистрофії рівень КК у сироватці зростає. Рівень ЛФ у сироватці крові збільшується головним чином при ураженні кісткової тканини. При м'язовій дистрофії (білом'язова хвороба молодяку) активність ЛДГ помітно знижується. Діагностуючи активність ферментів у сироватці крові у свиней можна судити про те, що м'язова маса Великої білої наростає швидше.

Ключові слова: порода, м'ясо, білок, альбуміни, кальцій, фосфор, ріст

Prylipko T.M., Omelkovych S.P. Indicators of electrolyte balance, protein composition and activity of blood serum enzymes aged Duroc and large white pigs

The indicators of the results of the study of the evaluation of the nutritional value of the meat of Duroc and Velyka Bila pigs at the age of 4 months based on the study of the indicators of protein composition, enzyme activity and the balance of electrolytes in the blood serum are given. Despite the higher activity of the processes of phosphorus-calcium and protein metabolism in pigs of the Great White breed, there was a decrease in the content of globulins and a high albumin/globulin ratio, as well as a decrease in the ratio of activity in serum CC/LDH, which gives reason to believe that animals of the Great White breed with a rather high activity of metabolism, apparently, of bone tissue, they differ in lower indicators of muscle tissue biosynthesis processes. Against the background of high activity of growth processes of bone structures in animals of the Great White breed, there is a lower intensity of muscle mass formation. In individuals of the Duroc breed, a decrease in the activity of phosphorus-calcium metabolism as a result of the growth of bone mass develops and, instead, a higher activity of muscle mass growth processes. Moisture-retaining and moisture-binding capacity is higher in Duroc pigs, because Na^+ and K^+ ions participate in osmoregulation. An increase in the concentration of phosphorus

in pigs of the Great White breed is noted in disorders of lipid metabolism (lipid phosphorus). It has been established that changes in specific enzymatic reactions can be identified as the cause or consequence of various pathological conditions. Creatine kinase (CK) is an enzyme inherent in muscle and nerve tissues, in other tissues it is present in trace amounts or is not detected at all. The activity of CC increases significantly in case of skeletal muscle damage. With muscular dystrophy, the level of CC in the serum increases. The level of LF in blood serum increases mainly with damage to bone tissue. In muscular dystrophy (white muscle disease of young animals), LDH activity is markedly reduced. Diagnosing the activity of enzymes in the blood serum of pigs, it can be judged that the muscle mass of the Great White grows faster.

Key words: breed, meat, protein, albumins, calcium, phosphorus, growth.

Постановка проблеми. Унікальність м'яса полягає у високій енергоємності, збалансованості амінокислотного складу білків, наявності біологічно активних речовин та високої засвоюваності, що в сукупності забезпечує нормальний фізичний розумовий розвиток людини [5, с. 84].

Визначення загального хімічного складу дозволяє отримати перше наближене уявлення про харчову цінність продукту. Для повного уявлення про рівень корисності м'яса необхідно мати інформацію про амінокислотний склад білків, вміст поліненасичених жирних кислот у ліпідній фракції, вітамінів, мікро-та макроелементів [6, с. 3, 8, с. 121].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Свині породи Дюрок зарубіжної селекції мають високі м'ясні та відгодівельні характеристики. Фізичні та хімічні властивості сала та м'яса говорять про їх чудову якість. Варто уваги той факт, що в м'ясі багато міжм'язового жиру (понад 3,9%), що є показником хороших смакових якостей та високої калорійності м'яса. Забійний вихід понад 86% [1, с. 201, 2, с. 186].

Тварини великої білої породи за хорошого годування дають м'ясо дуже високої якості. Якщо розрізати шматок м'яса відгодованої свині поперек м'язових волокон, можна побачити, що це воно рівномірно проросло тонкими прошарками жиру і має вигляд мармуру. Показники відповідають свинині високої якості [4, с. 252, 6, с. 3, 9, с. 126].

Молоді тварини по-різному відповідають на однакову годівлю, і біохімічні особливості в енергії зростання різні. За результатами дослідження біохімічних показників сироватки крові можна виділити тварин з високою, середньою і нижчою енергією росту та подальшою харчовою цінністю його м'яса. Таке біохімічне тестування тварин у ранньому віці відкриває резерви, що полягає у раціональнішому використанні м'яса тварин на основі їх генетичних та фізіологічних можливостей [3, с. 85, 7, с. 129].

Метою роботи стала оцінка харчової цінності м'яса свиней породи Дюрок та Велика біла у віці 4 місяців на підставі дослідження показників білкового складу, активності ферментів та балансу електролітів у сироватці крові.

Матеріал та методика досліджень. Для проведення експериментів, на свиномкомплексі Чернівецької області було сформовано 2 групи свиноматок Великої білої породи та породи Дюрок. Групи формувалися з урахуванням віку, живої маси та фізіологічного стану тварин: 1 група – порода Дюрок, 10 свинок; 2-я група – порода Велика біла, 10 свинок.

У всіх тварин проводилося взяття венозної крові з вушної вени до пробірок «Vacutainer» з відповідним наповнювачем для отримання сироватки крові. Після виділення сироватки крові проводилося дослідження вмісту Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Фн, загального білка, альбумінів, з подальшим розрахунком вмісту глобулінів та відношення альбумінів/глобулінів (Ка/г), активності шовкової фосфатази (ЩФ), загальної креатинфосфокінази (К) загальної лактатдегідрогенази (ЛДГ).

В результаті було проведено біохімічний аналіз крові отриманих зразків.

Показники білкового складу, активності ферментів та балансу електролітів у сироватці крові проводилися на автоматичному біохімічному аналізаторі СА – 400 та на аналізаторі газів та електролітів крові Сіба Корнінг модель 388.

Результати досліджень Як видно з даних тварини породи Дюрок і Велика біла у віці 4-х місяців мають значні відмінності у змісті досліджуваних біохімічних показників.

Таблиця 1

Показники електролітного балансу сироватки крові у свиней породи Дюрок та Велика біла у віці 4-х місяців

Порода	Na + мMol/л	K + мMol/л	Ca ²⁺ + мMol/л	Фн мMol/л
Дюрок	169	6,47	1,38	3,37
Велика біла	139*	5,5*	3,27*	4,89*

Таблиця 2

Показники білкового складу сироватки крові у свиней породи Дюрок та Велика біла у віці 4-х місяців

Порода	Загальний білок (г/л)	Альбуміни (г/л)	Глобуліни (г/л)	К а/г
Дюрок	76,4	38,9	35,5	1,096
Велика біла	86,9	61,9*	25*	2,48*

Таблиця 3

Активність ферментів сироватки крові у свиней породи Дюрок та Велика біла у віці 4-х місяців

Порода	ЩФУ/л	ККУ/л	ЛДГУ/л	КК/ЛДГ
Дюрок	127,5	1191,6	953,6	1,25
Велика біла	169,7*	1154,3*	1167,0*	0,998*

Розглянемо і порівняємо за допомогою побудови діаграм фосфорно-кальцевий, білковий та натрій-калієвий обміни у цих порід свинок.

Особини породи Велика біла мають знижений вміст у сироватці крові натрію (до 82,4% від його рівня у сироватці крові породи Дюрок, $p < 0,05$), калію (до 85,0% від його рівня у сироватці крові породи Дюрок, $p < 0,05$) на фоні високого рівня Ca²⁺ та Ф неорг. (До 236,9% від його рівня у сироватці крові породи Дюрок, $p < 0,05$ і до 145,1% відповідно).

Чотирьохмісячних свинок породи Велика біла відрізняє від породи Дюрок більш високий вміст загального білка (до 113,7%), альбуміну (159,1%, $p < 0,05$), низький рівень глобулінів (70,4%) та високий альбумін/глобуліновий коефіцієнт (до 2,48). При досить високій активності процесів синтезу альбумінових фракцій і фосфорно-кальцієвого обміну у породи. 122,4%). Практично немає відмінностей активності загальної КК, проте співвідношення КК/ЛДГ нижче, ніж породи Дюрок на 20,8%.

Таким чином, незважаючи на більш високу активність процесів фосфорно-кальцієвого, білкового обміну у свинок породи Велика біла мало місце зниження вміст

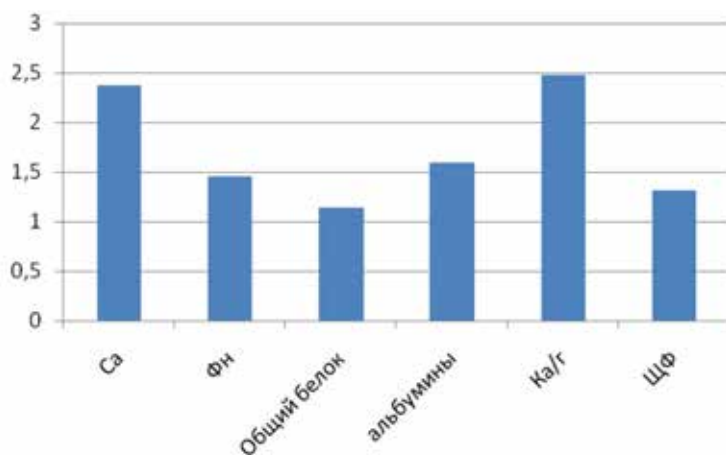


Рис. 1. Підвищений рівень показників фосфорно-кальцієвого, білкового обмінів та ЛФ у свинок породи Велика біла при порівнянні з їх вмістом зі свинками породи Дюрок в од.

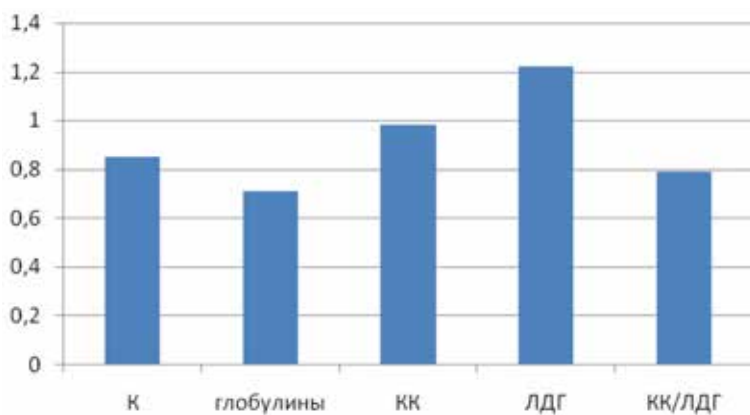


Рис. 2. Знижений рівень показників натрій-калієвого обміну, активності КК і співвідношення КК/ЛДГ у свинок породи Велика біла при порівнянні з вмістом у свинок породи Дюрок в од.

глобулінів і високий альбумін/глобуліновий коефіцієнт, а також зниження співвідношення активності в сироватці КК/ЛДГ, що дає підставу вважати, що тварини породи Велика біла за досить високої активності метаболізму, мабуть, кісткової тканини, відрізняються нижчими показниками процесів біосинтезу м'язової тканини. Тобто на фоні високої активності процесів зростання кісткових структур у тварин породи Велика біла має місце нижча інтенсивність формування м'язової маси. У особин породи Дюрок зниження активності фосфорно-кальцієвого обміну як наслідок зростання кісткової маси, розвивається і натомість вища активність процесів росту м'язової маси.

Біологічне значення мінеральних речовин характеризується в основному їх роллю у підтримці нормального водного балансу та розподілу води в організмі, у забезпеченні кислотно-лужної рівноваги, у нормалізації нервово-м'язової збудливості та провідності нервових імпульсів. Вологоутримуюча і вологозв'язуюча

здатність вище у породи свинок Дюрок, тому що іони Na^+ і K^+ беруть участь в осморегуляції. Визначення концентрації фосфору у крові найчастіше призначається при порушеннях обміну кальцію, оскільки найбільше діагностичне значення має співвідношення кількості кальцію та неорганічного фосфору. Збільшення концентрації фосфору у свиней Великої білої породи відзначається при порушеннях ліпідного обміну (ліпідний фосфор).

Провідну роль грає визначення показників протеїнового обміну, оскільки метаболізм всіх речовин відбувається під дією ферментів, які мають білкову природу. Порушення білкового обміну можуть виникати і натомість змін гормонального статусу (оварієктомії). При патології білкового обміну знижується вміст загальних білків та вільних амінокислот (особливо глікогенних) у сироватці крові, причому рівень альбумінів (А) падає більшою мірою, ніж глобулінів (Г), тому відношення А/Г у сироватці крові знижується. Білковий обмін формує м'язову тканину, менш активний метаболізм кісткової тканини. Білковий обмін більше у свинок великої білої породи, у них активніший клітинний метаболізм. Свиноматки породи Дюрок більш імуногенні за білковим складом.

Висновки. Зміни у специфічних ферментативних реакціях можна ідентифікувати як причину чи наслідок різноманітних патологічних станів. Креатинкіназа (КК) – фермент, притаманний м'язової і нервової тканин, в інших тканинах він присутній у слідових кількостях або взагалі не виявляється. Значно підвищується активність КК у разі пошкодження скелетної мускулатури. При м'язовій дистрофії рівень КК у сироватці зростає. Рівень ЛФ у сироватці крові збільшується головним чином при ураженні кісткової тканини. При м'язовій дистрофії (білом'язова хвороба молодняку) активність ЛДГ помітно знижується. Діагностуючи активність ферментів у сироватці крові у свиней можна судити про те, що м'язова маса Великої білої наростає швидше.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Басовский М.З. Розведення сільськогосподарських тварин. Біла Церква, 2001. 400 с.
2. Герасимов В.І., Коваленко В.Ф. Довідник з виробництва свинини / Под ред. В.П. Рибалка, В.І. Герасимова, М.В. Чорного. Харків: Еспада, 2001. 336 с.
3. Нагаевич В.М., Герасимов В.І., Березовський М.Д., Рибалко В.П., Пронь О.В., Цицюрський Л.М. Розведення свиней. Х.: Еспада, 2005. 296 с.
4. Топіха В. С. Технологія виробництва продукції свинарства: навчальний посібник. Миколаїв: МДАУ, 2012. 453 с.
5. Сусол Р. Л. Показники росту та їх зв'язок з фактором продуктивного довголіття свиноматок різного рівня адаптації. *Аграрний вісник Причорномор'я*: зб. наук.праць. ОДАУ. Одеса, 2017. Вип. 84-1. С. 98–104.
6. Кулик М. Ф., Обертюх Ю. В., Скоромна О. І., Красносельська М. П. Інтенсивність відгодівлі свиней при різному вмісті лізину і протеїні кормів раціону. *Аграрна наука та харчові технології*. Зб. наук. Праць ВНАУ. Вінниця, 2016. Вип. 3(94). С. 3–10.
7. Юлевич О. І. Незамінні амінокислоти в раціонах годівлі відлучених поросят. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 2, Т. 2. С. 126–132.
8. Kluczek S. Wskaźniki biochemiczne w surowicy krwi tuczników z uwzględnieniem sytemu utrzymania i behawioryzmu socjalnego. *Rozprawy nr 121, ATR w Bydgoszczy*. 2006. P.121.
9. Kodak T.S. Hematological indexes of blood of young pigs of different genotypes. *Pig Breeding. The interdepartmental subject scientific digest of Institute of Pig Breeding and agroindustrial production NAAS*. No. 59. P. 39–43.