

УДК: 636.09:612.1:636.2

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ БІЛКОВОГО ОБМІНУ ТА М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУГАЙЦІВ ВОЛИНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «МІКРОЛІПОВІТ»

М. З. Паска
maria_pas@ukr.net

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, вул. Пекарська 50, м. Львів, 79010, Україна

У статті наведено результати дослідження впливу кормової добавки «Мікроліповіт» на білковий статус та основні забійні показники якості відгодівельних бугайців волинської м'ясної породи різних типів вищої нервової діяльності. Дослідження проводили в ТОВ «Агрофірма «Добросин» Жовківського району Львівської області на бугайцях м'ясного напрямку продуктивності, початкового періоду відгодівлі у віці 6 місяців.

Типи вищої нервової діяльності (ВНД) у бугайців визначали застосовуючи позакамерну методику вироблення рухово-харчових умовних рефлексів за А. С. Макаровим. На основі проведених досліджень умовно-рефлекторної діяльності було сформовано чотири дослідні групи тварин по п'ять найтиповіших представників визначених типів ВНД у кожній. Перша група — тварини сильного врівноваженого рухливого типу ВНД. Друга група — тварини сильного врівноваженого інертного типу ВНД. Третя група — тварини сильного нерівноваженого типу ВНД. Четверта група — тварини слабого типу ВНД.

Тварини усіх груп отримували основний раціон, у якому частину зернової основи раціону заміняли рослинно-вітамінно-мінеральною добавкою «Мікроліповіт» у кількості 5 %.

У сироватці крові визначали: загальний білок з біуретовим реактивом; співвідношення білкових фракцій (%) шляхом електрофорезу на

пластинах з 7,5 % поліакриламідного гелю. Для вивчення впливу біологічно активних сполук добавки на ріст тварин визначали абсолютний, середньодобовий і відносний прирости.

Встановлено, що задавання кормової добавки «Мікроліповіт» сприяє зростанню вмісту білка, підвищенню відносного вмісту альбумінів та β -глобулінів, зростанню альбуміново-глобулінового коефіцієнта, зниженню вмісту α -глобулінів у сироватці крові бугайців всіх типів вищої нервової діяльності. Фізіологічно оптимальними були значення показників у бугайців сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності.

Корекція раціону молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі біологічно активними речовинами сприяє підвищенню продуктивності, що проявляється зростанням живої маси, загального та середньодобового приростів. Максимальне підвищення продуктивності встановлено у бугайців на відгодівлі сильного врівноваженого інертного типу порівняно з іншими дослідними групами.

Ключові слова: БУГАЙЦІ, ВОЛИНСЬКА М'ЯСНА ПОРОДА, ТИПИ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, БІЛКИ СИРОВАТКИ КРОВІ, М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ

SPECIALTY OF PROTEIN METABOLISM CHANGES AND MEAT PRODUCTIVITY PERFORMANCE OF DIFFERENT TYPES OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY BULL-CALVES OF VOLYN MEAT BREED IN FEEDING FEED ADDITIVE «MIKROLIPOVIT»

М. Z. Paska
maria_pas@ukr.net

The Animal Biology, 2013, vol. 15, no. 4

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named S. Z. Hzhyskoho, 50, Pekarska St., Lviv, 79010, Ukraine

The results of the study of the influence of feed additive «Mikrolipovit» on protein status and basic slaughter quality parameters of fattening bull-calves of Volyn meat breed different types of higher nervous activity are presented in the article. The study was conducted at the «Agricultural firm «Dobrosyn» Zhovkva district, Lviv region on bull-calves meat direction of productivity.

The types of higher nervous activity (HNA) in calves was determined using the outside the chamber method of making motor-food conditioned reflexes A. S. Makarov. Based on the investigations conditioned reflex activity formed four experimental groups of five animals most typical representatives of specific types of HNA in each. The first group animals were strong balanced mobile type of HNA. The second group animals were strong balanced inert type of HNA. The third group were animals strong unbalanced type of HNA. The fourth group was animals of weak type of HNA.

Animals of all groups received basic diet in which the part of the grain ration replace by 5 % of plant-vitamin and mineral supplements «Mikrolipovit».

At blood serum were determined: total protein with biuret reagent, the ratio of protein

fractions (%) by electrophoresis on plates of 7.5 % polyacrylamide gel. To study the effect of dietary compounds on animal performance measured absolute, average daily and relative gains.

Established that feeding up the feed additive «Mikrolipovit» causes increasing protein content in blood serum of calves, relative content of albumin and β -globulins, growth albumin-globulin ratio, reducing the amount of α -globulin in calves of all types of higher nervous activity. The most optimal values were in bull-calves of strong balanced inert type of higher nervous activity.

Correction of the diet of young fattening by biologically active substances improves productivity, which shows by the growth in body weight, absolute and average daily rate. Maximizing productivity found in fattening bull-calves of strong balanced inert type compared with other research groups.

Keywords: BULL-CALVES, VOLYN MEAT BREED, TYPES OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY, SERUM PROTEINS, MEAT PRODUCTIVITY

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ВОЛЫНСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МИКРОЛИПОВИТ»

М. З. Паска
maria_pas@ukr.net

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, ул. Пекарская 50, Львов, 79010, Украина

В статье приведены результаты изучения влияния кормовой добавки «Микролиповит» на белковый статус и основные убойные показатели качества откормочных бычков волынской мясной породы разных типов высшей нервной деятельности. Исследования проводили в ООО «Агрофирма «Добросын» Жовкивского района Львовской области на бычках мясного направления продуктивности.

Типы высшей нервной деятельности (ВНД) в бычков определяли применяя внекамерную методику выработки двигательно-пищевых условных рефлексов А. С. Макарова (1968). На основании проведенных исследований условно-рефлекторной деятельности сформированы четыре опытные группы животных по пять типичных представителей определенных типов ВНД в каждой. Первая группа —

животные сильного уравновешенного подвижного типа ВНД, вторая — животные сильного уравновешенного инертного типа, третья — животные сильного неуравновешенного типа ВНД, четвертая — животные слабого типа ВНД.

Животные всех групп получали основной рацион, в котором часть зерновой основы рациона заменяли 5 % растительно-витаминно-минеральной добавки «Микролиповит».

В сыворотке крови определяли: общий белок с биуретовым реактивом, соотношение белковых фракций (%) путем электрофореза на пластинах 7,5 % полиакриламидного геля. Для изучения влияния биологически активных соединений добавки на рост животных определяли общий и среднесуточный приросты, скорость и интенсивность роста.

Установлено, что скормливание кормовой добавки «Микролиповит» способствует увеличению содержания белка в сыворотке крови бычков, повышению относительного содержания альбуминов и β -глобулинов, увеличению альбумино-глобулинового коэффициента, снижению содержания α -глобулинов в бычков всех типов высшей нервной деятельности. Физиологически оптимальными были значения показателей в бычков сильного уравновешенного инертного типа высшей нервной деятельности.

Коррекция рациона молодняка на откорме биологически активными веществами способствует повышению продуктивности, что проявляется увеличением живой массы, общего и среднесуточного приростов, интенсивности и скорости роста. Максимальное повышение продуктивности в сравнении с другими опытными группами установлено в бычков на откорме сильного уравновешенного инертного типа.

Ключевые слова: БЫЧКИ, ВОЛЫНСКАЯ МЯСНАЯ ПОРОДА, ТИПЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, БЕЛКИ СЫВОРОТКИ КРОВИ, МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

У процесі життя на організм тварин діють різноманітні фактори навколишнього середовища, зокрема антропогенні, що впливають на

функціонування нервової системи. Вивчення формування вищої нервової діяльності у процесі індивідуального розвитку дозволяє зрозуміти механізми пристосування організму тварин до умов навколишнього середовища та можливості впливу на них [1].

Загально прийняте компенсування нестачі мікроелементів в раціонах за рахунок їх неорганічних форм не завжди забезпечує належний рівень елемента в тканинах, а відповідно і продуктивності тварин. Це зумовлене відносно невисокою їхньою біологічною доступністю 1–25 %, антагоністичними властивостями між ними, утворенням нерозчинних комплексних сполук, наприклад фітатів, невідповідністю стандартних преміксів до біогеохімічних особливостей регіону. Оптимальна концентрація мікроелементів у тканинах організму заезить від вмісту їх в раціонах та біологічної доступності кожної з них [2].

Найбільш поширеним хімічним захистом жирів, котрі згодують жуйним, є виготовлення кальцієвих мил, що одержуються хімічною комбінацією кальцію та довголанцюгових жирних кислот. Вони є стабільні за умов рН середовища рубця і розпадаються при переході в сичуг і тонкий кишечник на кальцій та жирні кислоти, що ефективно засвоюються у вказаних відділах травного каналу. Введення до раціону великої рогатої худоби кальцієвих солей жирних кислот не впливає на процеси бродіння у рубці, сприяє збереженню рН середовища рубця, не погіршує діяльності мікрофлори рубця, не знижує споживання сухої речовини раціону, підвищує адсорбцію кальцію у травному каналі, не порушуючи перетравності жирних кислот [3].

Одночасне введення дефіцитних мікроелементів у формі лактатів із наступним додаванням необхідної кількості крохмального йоду, та введенням у суміш солі селену на трилоні Б, вітамінів А, Д, Е, антиоксиданту Термоксу ТМ БСП та захищених рослинних жирів мікроелементів забезпечує оптимальні

умови для росту і розвитку мікроорганізмів передшлунків. Це також сприяє біосинтезу ними біологічно активних речовин, які, у свою чергу, позитивно впливають на обмін речовин в організмі бугайців на відгодівлі і, зокрема, на якість їх продукції. Використання добавки кальцієвих солей жирних кислот у раціонах великої рогатої худоби забезпечує значно кращу продуктивну дію порівняно з використанням нативних жирних добавок [4–6].

З метою зменшення негативної дії рослинних і тваринних жирів на метаболічну активність мікрофлори передшлунків у великої рогатої худоби, а також від надмірного гідролізу аліментарних жирів і гідрогенізації полієнових жирних кислот мікроорганізмами рубця та збільшення кількості лінолевої та зменшення стеаринової кислоти в яловичині, у ряді країн використовують різні методи для «захисту жирів» перед згодовуванням. Згодовування жуйним захищених жирів, що містять лінолеву кислоту, дозволяє отримувати від них жир і м'ясо підвищеним вмістом лінолевої кислоти [7].

Білки сироватки крові — достатньо велика група білків, які відрізняються між собою структурою, фізико-хімічними властивостями та функціями. Вміст загального білка в сироватці крові та співвідношення білкових фракцій частково характеризує інтенсивність синтезу білка, що, в свою чергу, впливає на м'ясну продуктивність та залежить від ряду факторів, в тому числі від типу вищої нервової діяльності (ВНД) [8–10].

Згідно з літературними даними проведено дослідження вмісту білка та білкових фракцій у бугайців і телиць породи абердин-ангус, у бугайців породи шароле та у телиць української м'ясної породи [11, 12]. Тому дослідження обміну білків у великої рогатої худоби волинської м'ясної породи залежно від типів ВНД та його вплив на основні забійні показники якості бугайців на відгодівлі після згодовування кормової добавки

«Мікроліповіт» на даний час є актуальним.

Матеріали і методи

Дослідження проводили в ТОВ «Агрофірма «Добросин» Жовківського району Львівської області на бугайцях м'ясного напряму продуктивності початкового періоду відгодівлі у віці 6 місяців і до дії завершення у 20 місяців.

Типи ВНД у бугайців визначали, застосовуючи позакамерну методику вироблення рухово-харчових умовних рефлексів (А. С. Макаров, 1968).

На основі проведених досліджень умовно-рефлекторної діяльності 80 бугайців сформовано чотири дослідні групи тварин по десять найтипівіших представників визначених типів ВНД у кожній.

Перша група — тварини сильного врівноваженого рухливого (СВР) типу ВНД;

Друга група — тварини сильного неуврівноваженого (СН) типу ВНД;

Третя група — тварини сильного врівноваженого інертного (СВІ) типу ВНД;

Четверта група — тварини слабого (С) типу ВНД.

Тварини усіх груп отримували основний раціон, у якому частину зернової основи раціону заміняли 5 % рослинно-вітамінно-мінеральної добавки «Мікроліповіт».

Вивчення показників обміну білків у сироватці крові проводили у 6 і 20 місяців. З цією метою вранці до годівлі відбирали кров з яремної вени. У сироватці крові визначали: загальний білок — з біуретовим реактивом (Делекторська Л. М. та ін., 1971); співвідношення білкових фракцій (%) шляхом електрофорезу на пластинах з 7,5 % поліакриламідного гелю (ПААГ). Зафарбовували фореграми 1 % розчином амідочорного 10 Б. Знебарвлення фону проводили в 7 % оцтовій кислоті. Вміст білкових фракцій визначали прямим скануванням пластин ПААГ на аналізаторі фореограм «АФ-1» при довжині хвилі 610 нм.

Для вивчення впливу біологічно активних сполук на ріст тварин визначали абсолютний, середньодобовий та відносний прирости. Усі результати досліджень опрацьовували статистично за методикою, описаною Н. А. Плохінським [16].

Результати й обговорення

Встановлено, що в підготовчому періоді показники крові у тварин всіх дослідних груп були в межах величини фізіологічної норми [13–15].

При аналізі вмісту білка (рис. 1) встановлено, що на початку дослідження він знаходився практично на одному рівні у тварин усіх дослідних груп і коливався в межах величин від $74,78 \pm 0,60$ у тварин С типу до $75,46 \pm 0,44$ г/л у тварин СВІ типу ВНД. По закінченні експерименту значення показника було різним у тварин не однакових типів ВНД. Найвищою концентрація білка була у тварин СВІ типу і становила $79,6 \pm 0,63$ г/л, що вірогідно ($p < 0,001$) на 5,5 % більше, порівняно початком дослідження та на 2,6 ($p < 0,05$), 3,3 ($p < 0,05$) та 5,3 % ($p < 0,01$) порівняно з тваринами СВР, СН та С типів ВНД. Найнижчим було значення показника у тварин С типу ВНД — $75,62 \pm 0,68$, що, крім тварин СВІ типу, було вірогідно менше, порівняно з тваринами СВР типу

на 2,6 % ($p < 0,05$). Різниця з тваринами СН типу ВНД була невірогідною.

Відносний вміст альбумінів (рис. 2) на початку дослідження знаходився в межах величин від $40,78 \pm 0,34$ % у тварин С типу до $41,98 \pm 0,22$ % у тварин СВІ типу ВНД. Причому, вірогідною ($p < 0,05$) була різниця лише між значеннями показника у тварин С та СВІ типів. Після закінчення експерименту відносний вміст альбуміну у тварин СВР, СН, СВІ та С типів ВНД був вірогідно вищим, порівняно з початком дослідження, відповідно, на 4,1 ($p < 0,01$), 1,3 ($p < 0,01$), 5,0 ($p < 0,001$) та 1,6 % ($p < 0,01$).

Крім того, нами відзначено вірогідні відмінності відносного вмісту альбуміну у тварин різних груп по закінченні експерименту. Так, найвищим було значення показника у тварин СВІ типу ВНД — $46,98 \pm 0,23$ %, що вірогідно ($p < 0,001$) більше, порівняно з тваринами СН та С типів ВНД на 4,4 та 4,6 %. Різниця з тваринами СВР типу була незначною (+1,3) та невірогідною.

Вміст α -глобулінів (рис. 3) на початку дослідження коливався в межах величин від $16,34 \pm 0,21$ у тварин СВІ типу до $17,78 \pm 0,39$ % у тварин С типу ВНД. Причому значення показника у тварин СВІ типу ВНД було вірогідно ($p < 0,05$) нижчим порівняно з тваринами СВР, СН та С типів, відповідно, на 0,7, 0,8 та 1,4 %.

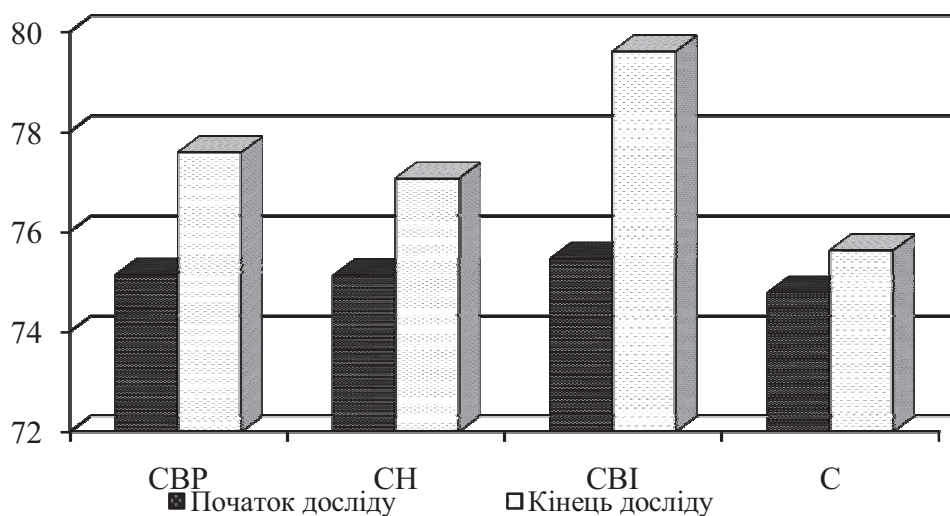


Рис. 1. Вміст білка в сироватці крові бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи різних типів ВНД, г/л

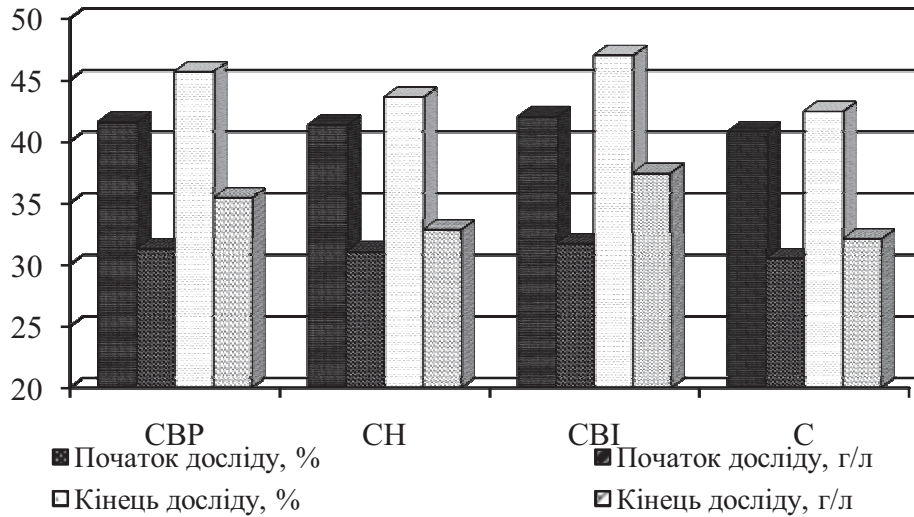


Рис. 2. Вміст альбумінів у сироватці крові бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи різних типів ВНД, г/л

У кінці дослідження відзначено вірогідне зниження відносного вмісту α -глобулінів, порівняно з початком дослідження у тварин СВР, СН та СВІ типів ВНД, відповідно на 2,4 ($p < 0,001$), 1,3 ($p < 0,05$) та 2,3 % ($p < 0,01$). У тварин С типу ВНД зниження показника порівняно з початком дослідження не було вірогідним.

Кінці дослідження нами встановлено його найнижче значення бугайців СВІ типу ($14,06 \pm 0,44$ %), що вірогідно менше порівняно з тваринами СН та С типів ВНД на 1,7 ($p < 0,05$) та 3,0 % ($p < 0,01$). Різниця з тваринами СВР типу ВНД була невірогідною.

При порівнянні відносного вмісту α -глобулінів у тварин різних типів ВНД в

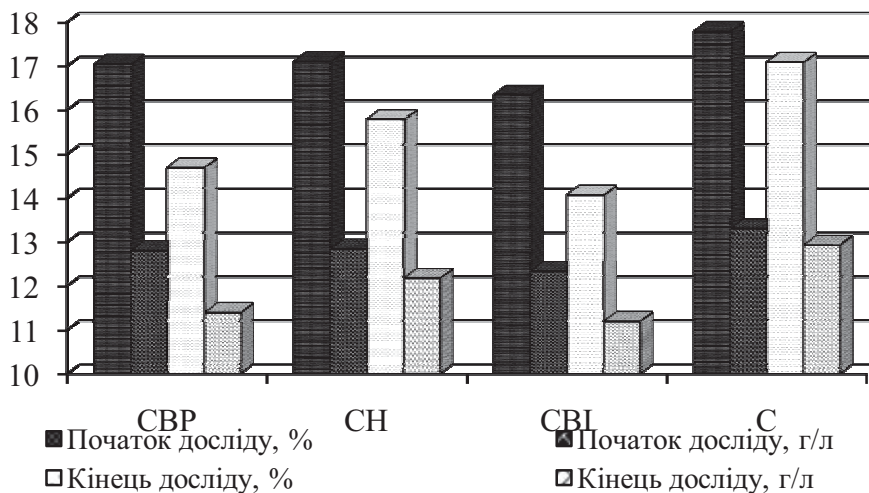


Рис. 3. Вміст α -глобулінів у сироватці крові бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи різних типів ВНД

Відносний вміст β -глобулінів (рис. 4) на початку дослідів знаходився в межах величин від $10,82 \pm 0,16\%$ у тварин С типу до $11,90 \pm 0,35\%$ у тварин СВІ типу ВНД. Причому вірогідною була різниця ($p < 0,05$) лише між значеннями показника у тварин С та СВІ типів. Після закінчення

експерименту відносний вміст альбуміну у тварин СВР, СН, СВІ та С типів був вірогідно вищим, порівняно з початком дослідів, відповідно на 1,5 % ($p < 0,05$); 0,98 % ($p < 0,05$); 1,8 ($p < 0,01$); та 0,9 ($p < 0,01$).

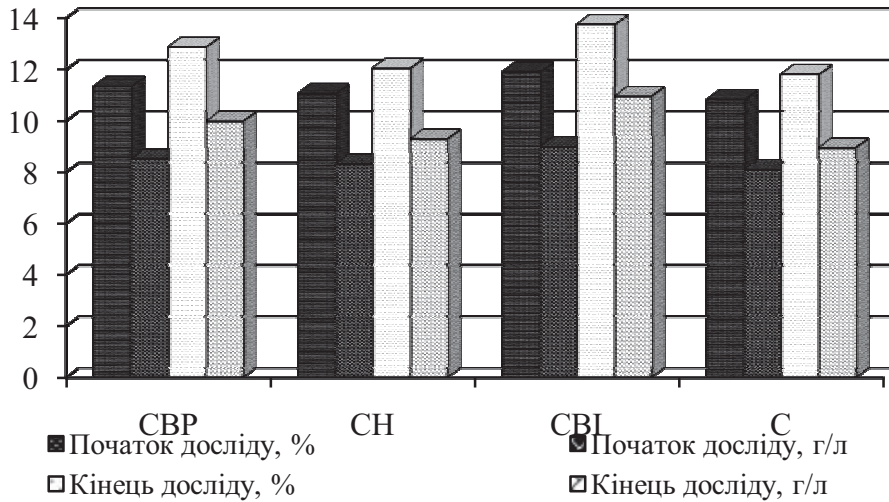


Рис. 4. Вміст β -глобулінів у сироватці крові бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи різних типів ВНД

Крім цього, відзначено вірогідні відмінності відносного вмісту β -глобулінів у тварин різних груп по закінченні експерименту. Так, найвищим було значення у СВІ типу $13,74 \pm 0,28\%$, що вірогідно більше порівняно з тваринами СН та С типів ВНД на 1,7 ($p < 0,01$) та 1,94

($p < 0,001$)%. Різниця з тваринами СВР була незначною (+0,8 %).

Відносний вміст γ -глобулінів (рис. 5) на початку дослідів знаходився в межах величин від $29,78 \pm 0,59\%$ у тварин СВІ типу до $30,62 \pm 0,58\%$ у тварин С типу ВНД.

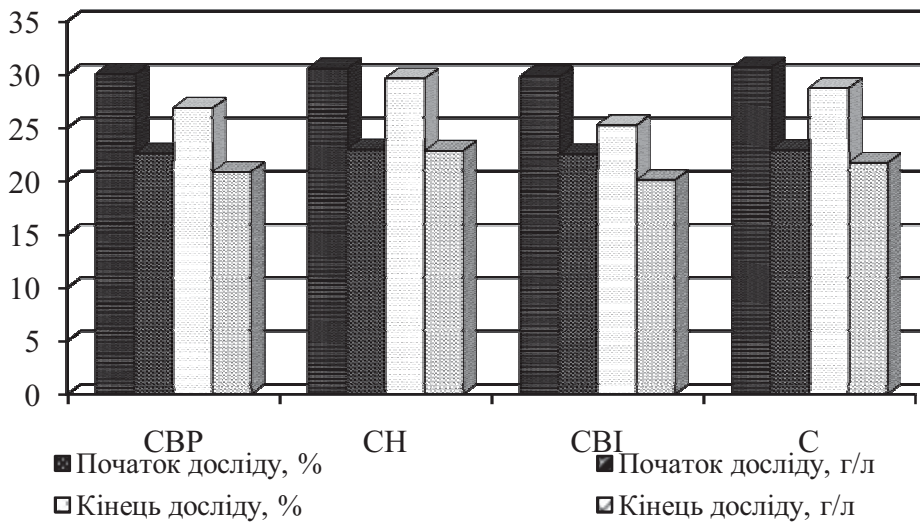


Рис. 5. γ -глобулінів у сироватці крові бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи різних типів ВНД

Після закінчення експерименту відносний вміст γ -глобулінів у тварин СВР, СН, СВІ та С типів вірогідно зменшився, порівняно з початком дослідження, відповідно на 3,2% ($p < 0,01$); 0,92 %; 4,56 ($p < 0,001$); та 1,92 ($p < 0,05$).

Аналіз динаміки альбуміново-глобулінового коефіцієнта (рис. 6) вказує на те, що на початку експерименту найвище його значення було у СВІ типу ВНД $0,724 \pm 0,007$,

найнижче — $0,689 \pm 0,010$ у С типу ВНД. Причому вірогідною була різниця ($p < 0,05$) лише між значеннями показника у тварин С та СВІ типів. Після закінчення експерименту відносний вміст альбуміново-глобулінового коефіцієнта у тварин СВР, СН, СВІ та С типів був вірогідно вищим, порівняно з початком дослідження, відповідно на 1,12 % ($p < 0,01$); 0,03 ($p < 0,05$); 1,16 ($p < 0,001$); та 0,04 ($p < 0,01$).

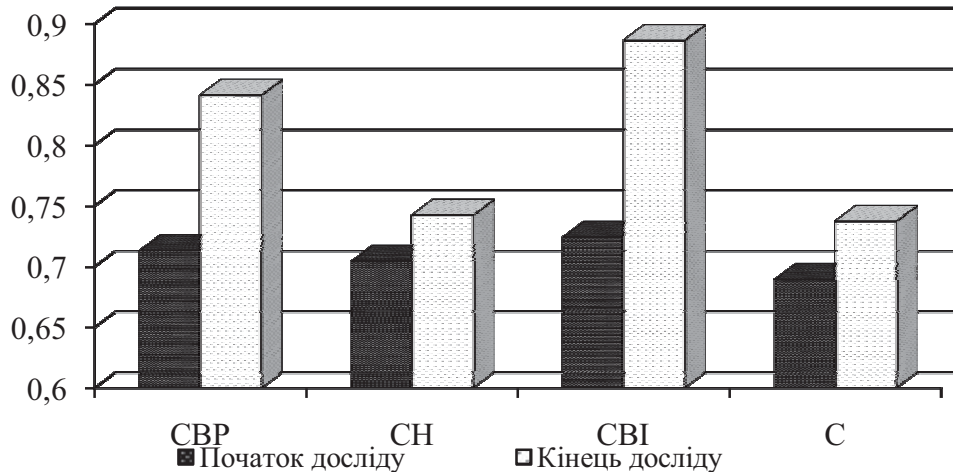


Рис. 6. Альбуміново-глобуліновий коефіцієнт у сироватці крові бугайців волинської м'ясної породи різних типів ВНД

Крім цього, відзначено вірогідні відмінності відносного вмісту альбуміново-глобулінового коефіцієнта у тварин різних груп по закінченні експерименту. Так, найвищим було його значення у СВІ типу $0,886 \pm 0,008$, що вірогідно більше порівняно з тваринами СН та С типів ВНД на 1,14 ($p < 0,001$) та 0,149 ($p < 0,001$)%. Різниця з тваринами СВР була незначною (+ 0,04).

У результаті впливу різних форм біологічно активних речовин на фізіолого-біохімічні показники в організмі бугайців встановлено зміни приростів маси тіла.

Так, маса тіла бугайців СВР типу на відгодівлі у кінці дослідження становила $507,7 \pm 7,3$ кг (рис. 7). У II дослідній групі

жива маса у кінці дослідження знаходилася практично на рівні слабкого типу і становила $487,9 \pm 6,8$ кг. У III дослідній групі, тварини сильного врівноваженого інертного типу, жива маса була найвищою і становила $524,4 \pm 8,5$ кг, що вірогідно на 28,8 кг (5,8 %; $p < 0,05$) вищою, порівняно з слабким типом та на 36,5 кг (7,5 %; $p < 0,01$), порівняно з СН типом.

Абсолютний приріст у тварин дослідних груп становив, відповідно, $316,1 \pm 6,0$, $302,8 \pm 5,6$, $329 \pm 6,3$ та $307,1 \pm 5,7$ кг (рис. 8). Значення показника у тварин СВІ типу було вірогідно вищим, порівняно з тваринами СН та С типів, відповідно на 8,7 ($p < 0,01$) та 7,1 % ($p < 0,05$).

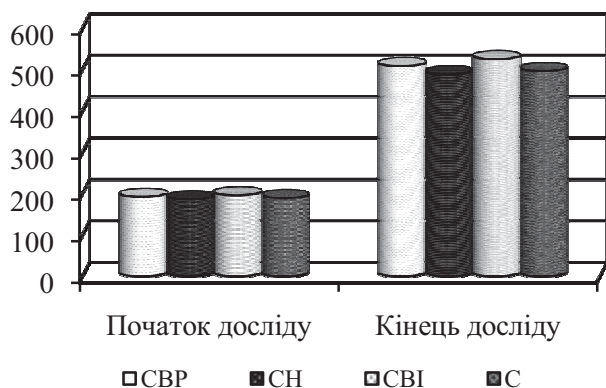


Рис. 7. Жива маса бугайців на початку та в кінці дослідю, кг

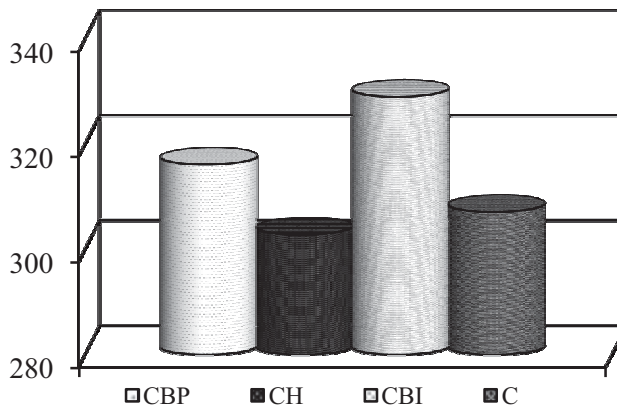


Рис. 8. Абсолютний приріст, кг

Аналогічні результати отримані після аналізу середньодобового приросту (рис. 9). У тварин сильного неврівноваженого та слабого типу значення показника були найнижчими і знаходилися практично на одному рівні. У тварин сильного врівноваженого інертного та сильного врівноваженого рухливого типів

середньодобові прирости були вірогідно найвищими і становили, відповідно $914 \pm 11,4$ і $878 \pm 10,3$ г.

Відносний приріст у дослідних групах був у межах від $89,8 \pm 2,7$ до $91,4 \pm 3,1$ %. Проте різниця значень показника між групами була невірогідною.

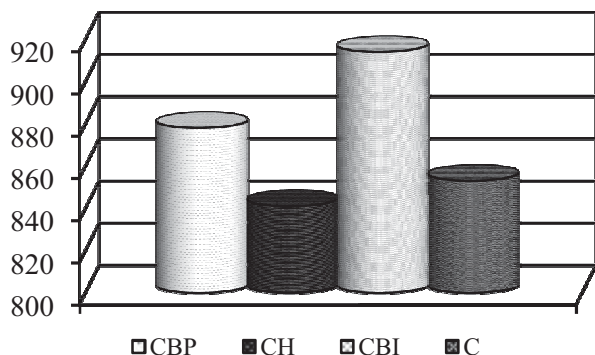


Рис. 9. Середньодобовий приріст маси тіла, г

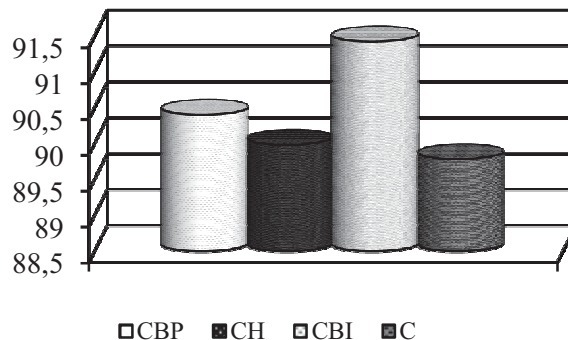


Рис. 10. Відносний приріст маси тіла бугайців, %

Висновки

У бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи відзначено відмінності вмісту білка, білкових фракцій та альбуміново-глобулінового коефіцієнта залежно від типу ВНД, що виражені меншою мірою, що більше виражено після згодовування кормової добавки «Мікроліповіт».

Згодовування кормової добавки «Мікроліповіт» сприяє зростанню вмісту

білка в сироватці крові бугайців, підвищенню відносного вмісту альбумінів та β -глобулінів, зростанню альбуміново-глобулінового коефіцієнта та зниженню вмісту α -глобулінів у бугайців всіх типів ВНД. Фізіологічно оптимальними були значення вмісту білка ($79,6 \pm 0,63$ г/л), альбумінів ($46,98 \pm 0,23$ %) та А/Г коефіцієнта ($0,886 \pm 0,008$) у бугайців СВІ типу ВНД.

Корекція раціону молодняка на

відгодівлі біологічно активними речовинами сприяє підвищенню продуктивності, що проявляється зростанням маси тіла, абсолютного та середньодобового приростів. Максимальне підвищення продуктивності бугайців на відгодівлі, порівняно з іншими дослідними групами, встановлено у тварин сильного врівноваженого інертного типу.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на проведення гістохімічних та морфометричних досліджень м'язової тканини бугайців та вивчення харчової та біологічної цінності яловичини залежно від типу вищої нервової діяльності.

1. Ilyn E. P. *Izuchenye svoystv nervnoy systemy* [Study of properties nervous system]. Yaroslavl: *Yaroslavsk. hos. un-t — Yaroslav state. University Press*, 1978. 68 p. (In Russian).

2. Kalnytskyū B. D. *Myneralnye veshchestva v kormlenyy zhyvotnykh* [Minerals in animal nutrition]. L.: *Agropromydat*, 1985. 207 s. (In Russian).

3. Corah L. R., Ives S. Trace minerals in cow herd nutrition programs. *Agri-Practice*, 1992, Vol. 13, № 4, pp. 5–7.

4. Zubets M. V., Burkat V. P., Huzyev I. V. *Stratehiya rozvytku m'yasnogo skotarstva v Ukraini u konteksti natsional'noi prodovol'choi problemy* [The development strategy of beef cattle in Ukraine in the context of national food problems]. K. *Ahrarna nauka*, 2005. pp. 78–82 (in Ukrainian).

5. Kishchak I. T. *Vyrobnytstvo i zastosuvannya premiksiv* [Production and use of premixes]. K., Publ. *Urozhaŭ*, 1995. 272 s. (In Russian).

6. Lebenharts Y A. Z. *Vozrastnye osobennosti reaktivnosti y obmena veshchestv krupnogo rohatoho skota* [Age features reactivity and metabolism of cattle]. *Sel's'kokhozyaystvennaya byolohyya — Agricultural Biology*, 1994, no 6, pp. 66–76 (in Russian).

7. Baumgartner W. *Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus-und Heimtiere*. Auflage, 2005, *Parey, Stuttgart*. Pp 220–240.

8. Holovach P. I., Yaremko O. V. *Vplyv pirydoksynu hidrokhlorydu na obmin bilka ta produktyvnist' telyat molochnoho periodu vyroshchuvannya* [Effect of pyridoxine hydrochloride on protein metabolism and productivity of dairy calves during growing]. *Naukovyŭ visnyk LNUVM ta BT imeni S. Z. Hzhys'tskoho — Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and*

Biotechnologies named after S. Z. Gzhys'tskij, Lviv, 2007, Vol. 9, Part 2, pp. 27–30 (in Ukrainian).

9. Hubs'kyū Yu. I. *Biolohichna khimiya* [Biological Chemistry]. Kyiv, 2000. pp.425–430 (in Ukrainian).

10. Karpovskyū V. I., Kryvoruchko D. I., Trokoz V. O., Kostenko V. M., Tishchenko V. A. *Osoblyvosti zmin pokaznykiv bilkovoho obminu u koriv riznykh typiv vyshchoi nervovoi diyalnosti pry z-hodovuvanni im tverdoho rozchynu dyhidrofosfativ mahniyu-tsynku* [Features of changes in protein metabolism in cows of different types of higher nervous activity at feeding them solid solution of magnesium-zinc dihydrogen]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu — Bulletin of Sumy National Agrarian University*, 2007, no 8 (19), pp. 49–52 (in Ukrainian).

11. Svyrydenko N. P. *Morfolohycheskye y byokhymycheskye pokazately krovy molodnyaka krupnogo rohatoho skota myasnykh porod* [Morphological and biochemical parameters of blood of young cattle meat breeds]. *Naukovi dopovidi NAU — Scientific reports NAU*, 2007, 2 (7), pp. 36–39 (in Russian).

12. Siratskyū Y. Z., Pabat V. O., Fedorovych Y. I. ta in.; Za red. Siratskoho Y. Z. i Fedorovych Y. I. *Selektsiyno-henetychni ta biolohichni osoblyvosti aberdyn-anhus'koï porody v Ukraini : Monohrafiya* [Selection and genetic and biological characteristics of the Aberdeen-Angus breed in Ukraine: Monograph]. K., Publ. *Nauk. svit*, 2002. pp. 120–125 (in Ukrainian).

13. Paska M. Z. *Bilkovyŭ status syrovatky krovi molodnyaku Volyns'koï myasnoï porody* [Protein status of serum of young bull-calves of Volyn Meat Breed]. *Zbirnyk naukovykh prats'«Problemy zootsivnits'tva ta veterynarnoi medytsyny» — Collected papers «Problems zooengineering and Veterinary Medicine»*, 23, p. 2, vol. 1, pp. 120–126 (in Ukrainian).

14. Paska M. Z. *Obmen belkov syrovatky krovi bychkov volyns'koï myasnoï porody raznykh typov vyssheï nervnoï deyatel'nosti* [Metabolism of protein of blood serum of bull-calves of Volyn meat breed different types of higher nervous activity]. *Mezhdunarodnyŭ vestnyk veterynaryy — International messenger of veterinary*. Sank-Peterburh, 2013, no 2, pp. 55–60 (in Russian).

15. Paska M. Z. *Fiziolohichnyŭ status orhanizmu buhaŭtsiv Volyns'koï myasnoï porody zalezno vid typiv vyshchoï nervovoi diyal'nosti* [The physiological status of the organism of bull-calves of Volyn Meat breeds depending on the type of higher nervous activity]. *Naukovo-tekhnichnyŭ byuletyn — Scientific and Technical Bulletin*, 2011, vol. 12, no 3, 4, pp. 29–35 (in Ukrainian).

16. Plokhynskyū N. A. *Byometryya* [Biometrics]. M., 1978. 250 s. (In Russian).