



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43151 (13) A

(51) 7 A23K1/175

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОДУКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ НЕБІЛКОВОГО АЗОТУ В ОРГАНІЗМІ ХУДОБИ

(21) 2001031719

(22) 14.03.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Кебко Василь Григорович, Шкурин Григорій Тимофійович, Панько Микола Федорович

(73) ІНСТИТУТ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК, UA

(57) Спосіб підвищення ефективності продуктивного використання небілкового азоту в організмі ху-

доби при відгодівлі на дефіцитних за перетравним протеїном раціонах з кислотними властивостями, який передбачає балансування раціонів за перетравним протеїном за допомогою небілкових синтетичних азотовмісних сполук, який відрізняється тим, що поповнення до норми дефіциту перетравного протеїну небілковим азотом і посилення його продуктивного засвоєння в організмі тварин в раціонах застосовують нітрат натрію (NaNO_3) в дозі 0,2-0,3 г на 1 кг живої маси, як азотовмісну і антиацидозну мінеральну кормову добавку.

Винахід відноситься до сільського господарства, застосовується у тваринництві, зокрема, для балансування раціонів великої рогатої худоби на відгодівлі при дефіциті в них перетравного протеїну.

Відомий метод підвищення ефективності продуктивного використання азоту раціонів, в тому числі небілкового, в організмі жуйних тварин є науково-обґрунтоване співвідношення в них лужних (Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++}) і кислотних (s^- , p^- , Cl^-) мінеральних грам-еквівалентів, яке згідно існуючих до цього часу норм повинно перебувати в межах 1,1-1,3, або в розрахунку на 1 кормову одиницю надлишок суми лужних мінеральних грам-еквівалентів над сумою кислотних мінеральних грам-еквівалентів повинно бути в межах 0,3-0,4, оскільки при такому їх співвідношенні в раціонах показники кислотно-лужної рівноваги в організмі тварин перебувають в межах фізіологічної норми, а засвоєння азоту відбувається на оптимальному рівні [1].

Проте, як було встановлено пізніше, стан кислотно-лужної рівноваги, а значить, і інтенсивність процесів продуктивного засвоєння азоту в організмі тварин в значній мірі залежить також від вмісту в раціонах органічних кислотних грам-еквівалентів (вільні, тобто не зв'язані з лужними мінеральними грам-еквівалентами органічні кислоти).

Так, встановлено, що при відгодівлі худоби на раціонах з кислим жомом та силосом з великим вмістом вільних органічних кислот, особливо при тривалому їх згодовуванні та низькій якості, вміст лужних резервів (бікарбонатів) в крові та в інших тканинах тварин істотно зменшується, показники кислотно-лужної рівноваги зміщуються в бік аци-

дозу, а засвоєння азоту в їх організмі при цьому різко погіршується, що негативно впливає на продуктивність худоби.

Пояснюється це, з одного боку, зниженням інтенсивності протікання реакцій фіксації азоту в процесах біосинтезу, а з другого - посиленням процесів дезамінування і дезамідування в тканинах та зростанням витрат азоту, в першу чергу амонійного, з організму на нейтралізацію кислих продуктів обміну в сечі, оскільки резерви лужних мінеральних еквівалентів в організмі при цьому істотно знижуються. Тому одним з ефективних шляхів посилення засвоєння азоту раціонів, в тому числі небілкових його форм, в організмі худоби та підвищення її м'ясної продуктивності на раціонах з кислотними властивостями (силосні, жомові, висококонцентратні) є включення до їхнього складу хімічних сполук з лужними мінеральними еквівалентами, і в першу чергу катіону натрію (Na^+), як одного з найбільш активних лужних еквівалентів, вміст якого в рослинних кормах, а отже і в раціонах, як правило, недостатній [2].

Так, відомий спосіб підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин і птахів, то що досягається включенням в раціони бікарбонату натрію (NaHCO_3) як додаткового джерела катіонів натрію (Na^+) і бікарбонатних іонів (HCO_3^-), та сірчанокислих солей магнію, марганцю і цинку як джерела двохвалентних іонів металів-активаторів карбоксилаз [3].

Відомий також спосіб профілактики і нормалізації порушень кислотно-лужної рівноваги та посилення засвоєння азоту в організмі худоби і підвищення її м'ясної продуктивності при відгодівлі на

жомових і силосних раціонах шляхом включення до їхнього складу буферної кормової добавки для великої рогатої худоби, яка називається бікарбонат-карбонатним продуктом (БКП), що є побічним продуктом при виробництві бікарбонату партію (харчової соди) і складається з бікарбонату натрію (до 85,0%) і карбонату натрію (до 15,0%) [4].

Підвищення ефективності засвоєння азоту раціонів, в тому числі небілкового, в організмі худоби та зростання її м'ясної продуктивності досягається також шляхом обробки грубих кормів каустичною (NaOH) і кальцинованою (Na_2CO_3) содою внаслідок чого не тільки підвищується поживність грубого корму, але й покращується використання азоту в біосинтетичних процесах організму та зниження його втрат з сечею на нейтралізацію кислих продуктів обміну, особливо на фоні так званих "кислих" (жомових, силосних, висококонцентратних) раціонів [5].

Відомий також спосіб підвищення продуктивності великої рогатої худоби при відгодівлі на дефіцитних за перетравним протеїном жомових і силосних раціонах за допомогою мінерально-амонійних препаратів МП-15, МП-30, до складу яких входять бікарбонат натрію, як джерело катіону Na^+ та бікарбонатного аніону HCO_3^- , а також діамонійфосфат і сечовина, як джерела небілкового азоту, та ряд макро-і мікроелементів (магній, цинк, марганець, кобальт), що дає можливість не тільки поповнювати відповідно 15,0 і 30,0% дефіциту перетравного протеїну в раціонах, але й посилювати засвоєння азоту в біосинтетичних процесах організму тварин та знижувати його втрати з сечею на нейтралізацію кислих продуктів обміну [6].

Перелічені методи посилення продуктивного використання азоту раціонів, в тому числі небілкових його форм, в організмі худоби та підвищення її м'ясної продуктивності вибрані нами як аналоги винаходу.

Недоліком цих методів є те, що за допомогою бікарбонату натрію та розробленого на його основі способу підвищення продуктивності тварин і птахів [3], а також при використанні "Буферної кормової добавки для великої рогатої худоби" [4], каустичної (NaOH) та кальцинованої (Na_2CO_3) соди [5] можна лише посилювати продуктивне засвоєння азоту раціонів, в тому числі небілкового азоту синтетичних азотовмісних сполук, але самі ці лужні мінеральні добавки не являються джерелами небілкового азоту, і вони не можуть поповнювати дефіцит перетравного протеїну в раціонах.

За допомогою мінерально-амонійних препаратів МП-15 і МП-30 можна одночасно поповнювати дефіцит перетравного протеїну в раціонах та посилювати продуктивне використання небілкового азоту в організмі тварин, але внаслідок дефіциту діамонійфосфату, бікарбонату натрію (харчова сода) та сірчано-кислих солей магнію, що входять до їхнього складу, та високої вартості ці мінерально-амонійні препарати в даний час практично не виробляються і не використовуються [6].

Відомий також, вибраний як прототип, метод поповнення до норми дефіциту перетравного протеїну за допомогою сечовини $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ в дозі 0,1-0,2 г на 1 кг живої маси яка є джерелом небілкового азоту [7].

Загальними суттєвими ознаками відомого та способу, є балансування раціонів за перетравним протеїном за допомогою небілкового азоту синтетичних азотовмісних сполук.

Недоліком цього методу є те, що за допомогою сечовини можна лише поповнювати дефіцит перетравного протеїну в раціонах, тому, при цьому ефективність продуктивного використання небілкового азоту сечовини значно нижча, ніж ефективність продуктивного використання азоту рослинних кормів.

В основу винаходу поставлена задача підвищення ефективності продуктивного використання небілкового азоту в організмі худоби при відгодівлі на дефіцитних за перетравним протеїном раціонах з кислотними властивостями шляхом балансування раціонів за перетравним протеїном за допомогою небілкових синтетичних азотовмісних сполук.

Поставлена задача вирішується тим, що для поповнення до норми дефіциту перетравного протеїну небілковим азотом і посилення його продуктивного засвоєння в організмі тварин в раціонах застосовують нітрат натрію (NaNO_3) в дозі 0,2-0,3 г на 1 кг живої маси, як азотовмісну і антиацидозну мінеральну кормову добавку.

Застосування пропонованого способу дає можливість за допомогою нітрату натрію не тільки поповнювати дефіцит перетравного протеїну в раціонах, але й посилювати ефективність його продуктивного використання в організмі тварин. Біохімічний механізм посилення процесів засвоєння азоту в організмі худоби і підвищення її м'ясної продуктивності під впливом нітрату натрію при відгодівлі на дефіцитних за перетравним протеїном силосних і жомових раціонах з великим вмістом органічних кислотних еквівалентів пояснюється тим, що, являючись одночасно азотовмісною і лужною (антиацидозною) мінеральною кормовою добавкою, нітрат натрію, поповнюючи дефіцит перетравного протеїну в раціонах за рахунок небілкового нітратного (NO_3^-) азоту, одночасно, завдяки своїм лужним властивостям, пов'язаних з катіоном натрію, підвищує співвідношення між сумою лужних і кислотних мінеральних грам-еквівалентів в раціонах, і як наслідок збільшується також співвідношення між лужними і кислотними еквівалентами та вміст бікарбонатів (лужних резервів) в тканинах тварин, яке обумовлюється цим співвідношенням, в результаті чого посилюється інтенсивність тісно пов'язаних між собою реакцій карбоксилування і фіксації азоту в процесах біосинтезу та знижуються втрати азоту, в першу чергу в формі амонію, на нейтралізацію кінцевих продуктів обміну в сечі з кислотними властивостями.

Результати досліджень. Науково-господарський дослід по вивченню ефективності використання нітрату натрію (NaNO_3) як азотовмісної мінеральної кормової добавки з лужними властивостями провели в Григорівському міжгосподарському підприємстві Обухівського району Київської області на трьох групах бичків-аналогів чорно-рябої породи та її помісях з абердин-ангусами (по 8 голів в кожній), з яких I група тварин була контрольного, а II та III групи - дослідними. Схема проведення дослідів приведена в табл. 1. Тривалість зрівнювального періоду - 30, головного - 90 днів. В зрівнювальний період дослідів тварини всіх трьох груп одер-

жували однаковий основний (силосно-жомовий) раціон - ОР. В головний період досліду тварини I (контрольної) групи продовжували одержувати основний раціон (ОР), II (дослідної) – ОР+сечовину в дозі 30 г на 1 голову на добу, що поповнювало 16,0% (97 г) дефіциту перетравного протеїну в раціоні, тварини III (дослідної) групи – ОР+нітрат натрію в дозі 85 г на 1 голову на добу, що в розрахунку на азот також поповнювало 16,0% (97 г) перетравного протеїну в раціонах. Добова доза нітрату натрію на 1 кг живої маси тварин становила лише 0,28 г або в перерахунку на нітрат - лише 0,2 г на 1 кг живої маси, що абсолютно безпечно як для здоров'я тварин так і для людей при споживанні продуктів від цих тварин, оскільки допустимий рівень нітратів в раціонах при відгодівлі великої рогатої худоби становить біля 0,3 г на 1 кг живої маси.

Склад раціонів та їх поживність в головний період досліду згідно проведених нами аналізів кормів приведені в табл. 2. До складу основного раціону входили висівки пшеничні, січка соломи озимої пшениці, силос кукурудзяний, кислий жом, м'яса та кухонна сіль. Дефіцит перетравного протеїну в основному раціоні в головний період становив 16,0%.

В табл. 3 приведені вміст та співвідношення в раціонах тварин контрольної й дослідних груп мінеральних лужних та кислотних грам-еквівалентів, а також органічних кислотних грам-еквівалентів, оскільки останні також мають істотний вплив на стан кислотно-лужної рівноваги та інтенсивність протікання процесів продуктивного засвоєння азоту, в тому числі небілкового, в організмі тварин. Відношення суми лужних мінеральних грам-еквівалентів до суми кислотних мінеральних грам-еквівалентів у раціонах тварин I та II груп було однаковим і рівнялось 1,55, а в раціонах тварин III групи, яким згодовували нітрат натрію - 1,75, або на 13,2% вище. Надлишок суми лужних мінеральних грам-еквівалентів над сумою кислотних мінеральних грам-еквівалентів в розрахунку на 1 кормову одиницю у раціонах тварин I та II груп становив 0,48, а у тварин III Групи - 0,6 або на 37,5% вище. З врахуванням органічних кислотних грам-еквівалентів (вільні органічні кислоти, що входили до складу кислого жому і силосу) відношення суми лужних мінеральних грам-еквівалентів до суми кислотних мінеральних і органічних грам-еквівалентів в раціоні тварин I та II груп рівнялось 1,08, а у тварин III групи (за рахунок нітратної солі натрію) - 1,22, тобто на 13,0% більшим. При цьому в загальній сумі кислотних, мінеральних і органічних грам-еквівалентів органічні кислотні грам-еквіваленти становили 30,9%.

Надлишок суми лужних мінеральних грам-еквівалентів над сумою кислотних і органічних грам-еквівалентів в розрахунку на 1 кормову одиницю в раціонах тварин I та II груп становив 0,10, а в раціонах тварин III групи - 0,28.

Показники кислотно-лужної рівноваги (КЛР) в крові бичків контрольної й дослідних груп в зрівнювальний період досліду приведені в табл. 4. Встановлено, що піддослідні бички в зрівнювальний період за величиною рН, яка рівнялась 7,30-7,31 од., перебували в стані субкомпенсованого ацидозу, хоча відношення між сумою лужних і кис-

лотних мінеральних грам-еквівалентів в основному раціоні становило при цьому 1,55, тобто було вищим від верхньої межі рекомендованої до цього часу норми, яка рівняється 1,1-1,4 (1). Останнє свідчить про те, що з метою підтримання стану КЛР в організмі тварин в межах фізіологічної норми відношення між лужними і кислотними мінеральними грам-еквівалентами в раціонах з кислим жомом і силосом повинно бути значно вищим від існуючої норми.

Показники КЛР крові бичків контрольної й дослідних груп в головний період досліду та результати їх статистичної обробки приведені в таблиці 5. Встановлено, що згодовування бичкам II групи сечовини на фоні силосно-жомових раціонів вірогідно підвищило рН їх крові з 7,29 до 7,31 од. ($p < 0,01$) та зрушення буферних основ (з -1,77 м-екв./л в контролі до +0,05 м-екв./л, або на 102,8%, $p < 0,01$) при незначній тенденції до зростання концентрації бікарбонатів (+5,2%), проте тварини цієї групи в головний період досліду продовжували перебувати за показниками рН венозної крові в стані субкомпенсованого ацидозу. Важливо також відмітити, що концентрація кисню в крові бичків при згодовуванні сечовини була вірогідно нижчою, ніж в контролі (13,8%). Згодовування бичкам III групи нітрату натрію більш істотно вплинуло на зміщення показників КЛР їх крові в бік алкалозу в порівнянні зі згодовуванням сечовини. Так, показник рН крові у цих бичків під дією нітрату натрію підвищився до 7,37 од. проти 7,29 од. в контролі і 7,31 од. у бичків II групи (в обох випадках $p < 0,001$); концентрація бікарбонатів зросла до 27,8 м-екв./л (+12,1%, $p < 0,001$ до контролю і +6,5%, $p > 0,05$ до II групи); концентрація загального CO_2 зросла до 29,0 м-екв. (+9,8%, $p < 0,001$ до контролю і +5,5%, $p < 0,05$ до II групи) та різко зріс показник ЗБО до +2,20 м-екв./л з -1,77 м-екв./л в контролі і +0,05 м-екв./л в II групі (+121,5%, $p < 0,001$ до контролю і +2 24,3%, $p < 0,001$ до II групи). Важливо відмітити, що під дією нітрату натрію основні показники КЛР в крові бичків III групи змістились з ацидозних значень в бік алкалозу і тварини цієї групи в головний період досліду за величиною рН та інших показників КЛР перебували в межах фізіологічної норми. Характерно також, що у тварин, які одержували нітрат натрію на фоні силосно-жомових раціонів, концентрація кисню в крові підвищилась проти контролю на 8,6% ($p > 0,05$), а проти бичків II групи - на 26,0%, ($p < 0,01$).

Біохімічні показники крові піддослідних бичків в головний період досліду приведені в табл. 6. Встановлено, що згодовування бичка II групи сечовини вірогідно підвищило в їх крові концентрацію всіх досліджуваних метаболітів азотного обміну в порівнянні з контролем: аміаку (+19,0%), сечовини (+28,0%), білка (+12,0%) при вірогідному підвищенні вмісту глюкози (+6,1%) і тенденції до підвищення вмісту пірувату (+25,0%) при вірогідному зниженні концентрації цитрату (-25,0%). В крові бичків III групи, які одержували нітрат натрію, концентрація аміаку навпаки, вірогідно знизилась як проти контролю (-19,4%), так і (значно більше) проти II групи (-32,6%); концентрація сечовини вірогідно підвищилась проти контролю (+14,5%) і вірогідно знизилась проти II групи (-10,8%), а вміст білка в крові вірогідно підвищився як проти конт-

ролю (+20,9%), так і проти II групи (+7,7%). При цьому в крові бичків при згодовуванні нітрату натрію відмічено вірогідне підвищення вмісту цитрату (+20,0%) проти контролю і (+60,0%) проти II групи та глюкози (+22,2% і +15,2% відповідно).

Отже, одержані в біохімічних дослідженнях результати свідчать про те, що згодовування сечовини молодняку великої рогатої худоби на фоні дефіцитних за перетравним протеїном силосно-кормових раціонів дещо покращило стан КЛР в їх організмі, про що свідчить, перш за все, зміщення буферних основ (ЗБО) їх крові в бік алкалозу, що відбувалось в основному за рахунок зростання в крові вмісту білка (білкового буферу), оскільки вміст в крові цих тварин бікарбонатів, які спільно з білковим буфером входять до складу буферних основ (БО), при цьому вірогідно не підвищувався. Не дивлячись на деяке зміщення показників КЛР в крові бичків при згодовуванні сечовини в бік алкалозу, за показниками рН крові в головний період досліду, як і в зрівнювальній, вони продовжували перебувати в стані субкомпенсованого ацидозу. У тварин II групи при згодовуванні сечовини відмічено посилення азотного обміну, про що свідчить підвищення в їх крові вмісту білка, але при цьому одночасно зростала концентрація аміаку та сечовини і знижувалась концентрація цитрату та кисню при одночасному підвищенні вмісту пірувату і цукру. Останнє свідчить про певне напруження метаболічних процесів в організмі цих тварин, зокрема, гальмування реакцій трикарбованого окислювального циклу, на що вказує зниження в їх крові концентрації цитрату і кисню та зростання концентрації аміаку, що говорить про неповне засвоєння азоту в біосинтетичних процесах в їх організмі. Згодовування бичкам на фоні дефіцитних за перетравним протеїном силосно-жомових раціонів нітрату натрію не тільки поповнювало в них до норми потребу в перетравному протеїні, але й підвищувало за рахунок катіону Na^+ співвідношення між лужними і кислотними мінеральними (і органічними) грам-еквівалентами, що значно в більшій мірі, ніж при згодовуванні сечовини, підвищувало показники КЛР та нормалізувало ацидозні порушення в організмі цих тварин, внаслідок чого у них значно більше зростала інтенсивність обмінних і в першу чергу біосинтетичних процесів, про що свідчить активізація в їх організмі реакцій трикарбованого окислювального циклу (зростання концентрації цитрату і кисню) та підвищувалось продуктивне засвоєння азоту в біосинтетичних процесах (збільшення концентрації білка та зниження концентрації аміаку в крові).

Результати біохімічних досліджень знаходять своє підтвердження в показниках м'ясної продуктивності піддослідних бичків (табл. 7). Так, за 90 днів головного періоду досліду середньодобовий приріст у бичків I (контрольної) групи становив 568 г, у тварин II (дослідної) групи, які одержували небілковий азот у формі сечовини, -629 г, або на 61 г (+10,7%, $p>0,05$) більше, ніж в контролі, а у бичків III (дослідної) групи, яким згодовували нітрат натрію в еквівалентній за азотом кількості, -692 г, або більше на 124 г (+21,8%, $p<0,01$), ніж в контролі та на 63 г (+10,0%, $p>0,05$) більше, ніж у тварин II групи, яким згодовували сечовину.

Різниця в забійному виході туш м'яса у бичків контрольної і дослідних груп не встановлено.

В порівнянні з контролем затрат кормових одиниць і перетравного протеїну основного раціону на 1 кг приросту живої маси у тварин II і III груп знизились на 10,0% і 18,0% відповідно. З врахуванням добавок до раціонів небілкового азоту сечовини і нітрату натрію затрата перетравного протеїну на 1 кг приросту живої маси у бичків II групи були вищими, ніж в контролі, на 7,4%, а в тварин III групи - на 2,2% нижчими, ніж в контролі, і на 9,0% нижчими, ніж у тварин II групи. Отже, продуктивно засвоєння небілкового (нітратного) азоту нітрату натрію на біосинтез білків тіла у бичків III групи було більш ефективним, ніж продуктивно засвоєння небілкового (амідного) азоту сечовини у бичків II групи. Останнє свідчить про те, що продуктивне засвоєння небілкового азоту в організмі бичків посилюється при підвищенні в силосних і жомових раціонах співвідношення між лужними і кислотними мінеральними грам-еквівалентами з 1,55 до 1,75 при відповідному підвищенні в їх крові показників кислотно-лужної рівноваги (величини рН, концентрації бікарбонатів, зрушення буферних основ) та активізації фіксації азоту в процесах біосинтезу.

Даний спосіб підвищення ефективності продуктивного засвоєння небілкового азоту в організмі худоби технологічний і може широко використовуватись в сільськогосподарському виробництві. Апробація при його застосуванні у виробничих умовах на великому поголів'ї худоби підтвердили його високу ефективність. Так, згодовування нітрату натрію при відгодівлі худоби на раціонах з кислим жомом і силосом на поголів'ї в кількості 210 голів протягом 183 днів зимово-стійлового періоду дало можливість одержати додатково 47,6 ц приросту живої маси.

Джерела інформації.

1. Дьяков М.И. Избранные сочинения. - М., 1959. - Т. 2. - 647 с.
2. Гулый М.Ф., Мельничук Д.А. Роль углекислоты в регуляции обмена веществ у гетеротрофных организмов. - К.: Наук. думка, 1978. - 243 с.
3. Гулый М.Ф., Василенко Д.Я., Мельничук Д.А., Шабельник Н.М., Корниак Г.Я., Осьмакова М.М., Колисниченко Л.М. Способ повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. А.с. СССР № 1125305/30-15 от 31.08.1967.
4. Кебко В.Г., Кандыба В.Н., Маменко А.М., Мельничук Д.А., Гулый М.Ф., Молчанов А.И., Чемолосова Л.Ф. Буферная кормовая добавка для крупного рогатого скота. (А.с. СССР № 1517906. Бюл. № 40 от 30.10.1989) с приоритетом от 4.06.1987.
5. Кебко В.Г. Продуктивность бичків при згодовуванні гранул з лужною обробкою соломи // Вісник сільськогосподарської науки. - К.: Урожай, 1984. - № 8. - С. 6-20.
6. Рекомендации по применению минерально-аммонийных препаратов кар-боксила, МП-15 (аммонийкарбоксила) и МП-30 (амидоаммонийкарбоксила) при скорме крупного рогатого скота на жоме и силосе. - М., 1981. - 14 с.
7. Курилов Н.В., Кошаров А.Н. Использование кормов животными. - М.: Колос, 1979. - 342 с.

Таблиця 1

Схема проведення дослідів

Групи тварин	Кількість тварин в групах, гол.	Тривалість дослідів, днів		Умови годівлі	
		Зрівнювальний період	Головний період	Зрівнювальний період	Головний період
I (контрольна)	8	30	90	ОР	ОР (основний силосно-жомово-концентратний раціон)
II (контрольна)	8	30	90	ОР	ОР+сечовина (30 г на 1 голову на добу, або 16% поповнення дефіциту перетравного протеїну в раціоні до норми)
III (контрольна)	8	30	90	ОР	ОР+нітрат натрію (85 г на 1 голову на добу, або 16% поповнення дефіциту перетравного протеїну в раціоні до норми)

Таблиця 2

Раціони годівлі піддослідних бичків в головний період дослідів

Корми раціону та показники його поживності	Групи бичків		
	I	II	III
Вівсянки пшеничні, кг	2	2	2
Січка соломи, кг	1,5	1,5	1,5
Силос кукурудзяний, кг	10	10	10
Жом кислий, кг	10	10	10
Меляса, кг	1,5	1,5	1,5
Сіль кухонна, г	30	30	30
Сечовина, г	-	30	-
Нітрат натрію, г	-	-	85
Міститься в раціоні: кормових одиниць	5,62	5,62	5,62
Перетравного протеїну, г	458	545	545
Вміст перетравного протеїну в 1 к.од., г	81	97	97
Поповнено перетравного протеїну небілковим азотом, %	-	16	16
Кальцію, г	43,8	43,8	43,8
Фосфору, г	28,2	28,2	28,2
Відношення Са:Р	1,55	1,55	1,55
Натрію, г	35,4	35,4	58,3
±До контролю, %	-	-	+64,7

Таблиця 3

Вміст лужних і кислотних грам-еквівалентів в раціонах

Показники	Групи бичків		
	I	II	III
Вміст лужних мінеральних грам-еквівалентів, г-екв.	7,63	7,63	8,64
±До контролю	-	-	+13,2
Вміст кислотних мінеральних грам-еквівалентів, г-екв.	4,92	4,92	4,92
Відношення суми лужних мінеральних грам-еквівалентів до суми кислотних грам-еквівалентів	1,55	1,55	1,75
Існуюча норма	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4
Надлишок лужних мінеральних грам-еквівалентів над кислотними грам-еквівалентами в розрахунку на 1 к.од.	0,48	0,48	0,66
Існуюча норма	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4
Вміст органічних кислотних грам-еквівалентів, г-екв	2,14	2,14	2,14
Сума кислотних мінеральних і органічних грам-еквівалентів, г-екв	7,06	7,06	7,6
Вміст кислотних органічних грам-еквівалентів в загальній сумі кислотних мінеральних і органічних грам-еквівалентів, %	30,4	30,4	30,4
Відношення суми лужних мінеральних грам-еквівалентів до суми кислотних мінеральних і органічних грам-еквівалентів	1,08	1,08	1,22
Надлишок лужних мінеральних грам-еквівалентів над кислотними мінеральними і органічними грам-еквівалентами в розрахунку на 1 к.од.	0,10	0,10	0,28

Таблиця 4

Показники КЛР крові піддослідних бичків в зрівнювальний період дослідів, n=8

Показники КЛР	Групи бичків		
	I	II	III
pH, од.	7,31	7,31	7,30
Бікарбонати, м-екв./л	24,5	24,6	25,1
pCO ₂ , мм рт. ст.	50,3	50,2	51,7
Загальна CO ₂ , м-екв./л	25,8	25,9	26,9
ЗБО (зміщення буферних основ), м-екв./л	-1,1	-0,9	-0,4
pO ₂ , мм рт. ст.	22,3	23,1	20,2

Таблиця 5

Показники КЛР крові піддослідних бичків в головний період досліді, n=8, M±m

Показники КЛР крові	Групи бичків								
	I	II			III				
	M±m	M±m	до I групи		M±m	до I групи		до II групи	
			±%	P		±%	P	±%	P
pH, од.	7,29±0,10	7,32±0,002	+0,4	<0,01	7,37±0,009	+1,1	<0,001	+0,7	<0,001
Бікарбонат, м-екв./л	24,8±0,4	26,1±0,5	+5,2	>0,05	27,8±0,3	+12,1	<0,001	+6,5	<0,05
pCO ₂ , мм рт. ст.	52,5±0,7	50,8±1,0	-3,2	>0,05	47,3±1,1	-9,9	<0,05	-6,9	>0,05
Загальне CO ₂ , мм рт. ст.	26,4±0,4	27,5±0,5	+4,2	>0,05	29,0±0,3	+9,8	<0,001	+5,5	<0,05
Зрушення буферних основ (ЗБО), м-екв./л	1,77±0,47	+0,005±0,25	+102,8	<0,01	+2,20±0,38	+224,3	<0,001	+121,5	<0,001
pO ₂ , мм рт. ст.	23,2±1,3	20,0±0,6	-13,8	<0,05	25,2±1,3	+8,6	>0,05	+26,0	<0,01

Таблиця 6

Біохімічні показники крові піддослідних бичків в головний період досліді, n=8; M±m

Біохімічні показники	Групи бичків								
	I	II			III				
	M±m	M±m	до I групи		M±m	до I групи		до II групи	
			±%	P		±%	P	±%	P
Аміак, мг %	0,36±0,02	0,43±0,02	+19,0	<0,05	0,29±0,02	-19,4	<0,05	-32,6	<0,001
Сечовина, мг %	17,3±0,22	22,2±0,28	+28,0	<0,001	19,8±0,23	+14,5	<0,001	-10,8	<0,001
Білок, %	8,1±0,20	9,1±0,20	+12,0	<0,01	9,8±0,13	+20,9	<0,001	+7,7	<0,05
Піруват, мг %	0,8±0,03	1,0±0,03	+25,0	>0,05	0,8±0,04	0,0	>0,05	-20,0	>0,05
Цитрат, мг %	4,0±0,24	3,0±0,25	-25,0	<0,05	4,8±0,24	20,0	<0,05	+60,0	<0,001
Глюкоза, мг %	64,4±0,8	68,3±0,8	+6,1	<0,01	78,7±1,2	22,2	<0,001	15,2	<0,001

Продуктивність піддослідних бичків в головний період досліду, n=8

Показники КЛР	Групи бичків		
	I	II	III
Середня жива маса бичків: на початку періоду, кг	303,5	305,4	291,5
В кінці періоду, кг	353,1	360,6	351,9
Середній приріс живої маси на 1 голову, кг	49,6	55,2	60,4
Середньодобовий приріст, г	568±25	629±57	692±30
±до I групи, г	-	+61	+124
±до I групи, %	-	+10,7	+21,8
±III група до II групи, г	-	-	+63
±III група до II групи, %	-	-	+10,0
Вірогідність різниці: до I групи, P	-	0,05	0,01
III група до II групи, P	-	-	0,05
Забійний вихід туш м'яса, %	49,9	50,1	50,0
Затрати кормів на 1 кг приросту: кормових одиниць	9,9	8,9	8,1
±% до контролю	-	-10,0	-18,0
±% III група до II групи	-	-	-9,0
Перетравного протеїну основного раціону, г	806	728	662
±До контролю, %	-	-10,0	-18,0
Перетравного протеїну ОР та небілкового азоту, г	806	866	788
±До контролю, %	-	+7,4	-2,2
±III група до II групи, %	-	-	-9,0

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22