



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92406 (13) C2
(51) МПК (2009)
A23K 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ НОРМАЛІЗАЦІЇ АЦИДОЗНИХ ПОРУШЕНЬ КИСЛОТНО-ЛУЖНОГО СТАНУ В ОРГАНІЗМІ ХУДОБИ

1

2

(21) a200901776

(22) 02.03.2009

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) СЛАВОВ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, БУРЛАКА ВІКТОР АНАТОЛІЙОВИЧ, КЕБКО ВАСИЛЬ ГРИГОРОВИЧ, ПРУСОВА ГАЛИНА ЛЕОНІДІВНА, БОРЩЕНКО ВАЛЕРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, КРИВИЙ МИХАЙЛО МИКОЛАЙОВИЧ, КОРХ ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) SU 1517906 A1, 30.10.1989

US 4784851 A, 15.11.1988

US 20070065413 A1, 22.03.2007

US 4138498 A, 06.02.1979

US 20080279981 A1, 13.11.2008

RU 2005119754 A, 27.12.2006

UA 28658 U, 25.12.2008

Ментух Ф. Сінаж у годівлі ремонтних телиць // Тваринництво України. - 2000.- №№ 7, 8. - С. 30-31.

Гулый М. Ф., Мельничук Д. А., Кебко В. Г., Тищенко Г. Н. Руменогипотонический ацидоз животных при

высококонцентратном типе кормления // Ветеринария. - 1984. - № 11. - С. 58-59

Кебко В. Г., Шабельник М. М., Демченко В. Ю., Жвалюк В. П. Продуктивность бичків при згодовуванні силосних раціонів, збагачених бікарбонатом натрію і крейдою // Вісник сільськогосподарської науки. - К.: Урожай, 1988. - № 12. - С. 40-45

Кебко В. Г., Малько В. А. Кислотно-щелочное равновесие крови и продуктивность бычков при скармливания кормов, обработанных едким натрием // Биохимия с/х животных и продовольственная программа. Всесоюзный симпозиум / тезисы докладов. - К., 1989. Издательство УСХА. - 1989. - с.182-183.

(57) Спосіб нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного стану в організмі худоби на відгодівлі, обумовлених тривалим - цілорічним згодовуванням кормів з кислотними властивостями, наприклад кислий жом, силос, зернові концентровані корми, який відрізняється тим, що в літній період в раціон худоби на відгодівлі включають зелені корми, біологічною особливістю яких є надлишок лужних буферних грам-еквівалентів над кислотними.

Винахід відноситься до сільського господарства, зокрема до годівлі жуйних тварин з метою підвищення їх продуктивності і пов'язаний з пошуком простих і ефективних способів профілактики і нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного стану і обмінних процесів в організмі худоби на відгодівлі, причиною яких є згодовування кормів з кислотними властивостями.

В практиці годівлі великої рогатої худоби широко використовуються раціони з кормами, що мають кислотні властивості (кислий жом, силос, особливо при підвищеному вмісті в ньому органічних кислот та при тривалому кругло річному згодовуванні, засилосовані корми з використанням органічних чи мінеральних кислот), згодовування яких часто супроводжується зниженням лужних резервів (концентрації бікарбонатів) та ацидозними порушеннями кислотно-лужного стану в організмі, що негативно впливає на інтенсивність біосинтетичних процесів, засвоєння азоту кормів і

продуктивність тварин. Використання в раціонах худоби великої кількості силосних кормів негативно впливає на відтворну здатність маточного поголів'я, розвиток плоду, резистентність новонароджених телят та їх життєздатність [1, 2, 3]. Ацидозні зміщення кислотно-лужного балансу в організмі худоби часто відмічаються також при висококонцентратному типі відгодівлі худоби зерновими концентратами, в яких сума кислотних мінеральних грам-еквівалентів (Cl^- , $SO_4^{=4}$, PO_3) значно більша від суми лужних мінеральних грам-еквівалентів (Na^+ , K^+ , Ca^{++}), а також при промислової відгодівлі худоби на повнораціонних висококонцентратних гранулах з тонкоподрібненою структурою інгредієнтів та низькому рівні в раціонах грубих кормів [4].

Для профілактики і нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного балансу і обміну речовин в організмі худоби та підвищенні її продуктивності за годівлі кормами з кислотними властивос-

(13) C2

(11) 92406

(19) UA

тями до складу раціонів включають антиацидозні мінеральні буферні добавки з лужними властивостями.

Із мінеральних лужних буферних сполук для підгодівлі худоби широко застосовується бікарбонат натрію (харчова сода, NaHCO_3). Він не тільки нормалізує показники лужних резервів (концентрацію бікарбонатів) в організмі худоби, але й поповнює дефіцит натрію в раціонах. В практиці тваринництва бікарбонат натрію часто використовується при промисловій відгодівлі худоби на висококонцентратних гранульованих раціонах [5], а також на раціонах з кислим жомом і силосом [6].

Одним із шляхів профілактики і нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного балансу і обмінних процесів в організмі худоби при відгодівлі на раціонах з кислотними властивостями є обробка грубих кормів (соломи, стержнів качанів кукурудзи і т.д.) такими лужними реагентами як кальцинована сода (Na_2CO_3), каустична сода або їдкий натрій (NaOH), що не тільки покращує перетравність поживних речовин грубого корму, але й підвищує лужні резерви та використання азоту в біосинтетичних процесах організму тварин та їх продуктивність. При цьому найбільша ефективність при згодовуванні оброблених лугом грубих кормів спостерігається за використанням в складі висококонцентратних гранульованих кормосумішок з тонкоподрібненого структурного інгредієнтів, коли процеси рубцевого травлення і тканинного обміну в організмі тварин супроводжуються зміщенням кислотно-лужного балансу в бік ацидозів, або в складі раціонів з кормами, що містять велику кількість органічних кислот (кислий жом, силос і т.д.) [8].

Перераховані методи профілактики і нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного балансу в організмі худоби і підвищення її м'ясної продуктивності при відгодівлі на раціонах з кислотними властивостями взяті як аналоги нашого винаходу.

Недоліками їх є те, що в останні роки багато підприємств по виробництву мінеральних добавок з лужними властивостями призупинили свою виробничу діяльність, а висока вартість багатьох з них, що ще виробляються, в умовах ринкових відношень часто не забезпечує рентабельне їх використання.

Замість бікарбонату натрію з метою нормалізації і профілактики ацидозних порушень кислотно-лужного балансу в організмі худоби і підвищення її м'ясної продуктивності при відгодівлі на раціонах з кислотними властивостями (жомові, силосі, висококонцентратні) в якості антиацидозної підкормки застосовується буферна кормова добавка або бікарбонат-карбонатний продукт (БКП), який одержується при виробництві кальцинованої соди (Na_2CO_3) і тому дешевший і більш доступний в порівнянні з бікарбонатом натрію. До складу бікарбонат-карбонатного продукту входить не менш 88% бікарбонату натрію (NaHCO_3), не більше 10% вуглекислого натрію (Na_2CO_3), а також біля 3% двовуглекислого амонію та не більше 0,4% хлористого натрію. Використання бікарбонат-

карбонатного продукту при відгодівлі молодняка великої рогатої худоби на жомових і силосних раціонах вірогідно підвищує лужні резерви (концентрацію бікарбонатів) в організмі тварин і їх продуктивність [9].

Недоліком найближчого аналогу є те, що ця антиацидозна кормова добавка з лужними властивостями при відгодівлі худоби на раціонах з кислими кормами (кислий жом, силос, зернові концентрати) з великою ефективністю використовується в зимово-стійловий період, але в літній період з метою нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного балансу і обміну речовин в організмі худоби, викликаних згодовуванням кормів з кислотними властивостями, ми пропонуємо простіший і більш доступний спосіб, який досягається включенням в раціони зелених кормів. Зелені корми широко використовуються в годівлі жуйних тварин. Проте використання зелених кормів з метою нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного стану в організмі худоби, викликаних кормами з кислотними властивостями, пропонується вперше. Ґрунтується це на тім, що зелені корми мають лужні властивості, сума лужних мінеральних грам-еквівалентів в них переважає суму кислотних мінеральних грам-еквівалентів, а незначна кількість органічних кислот, що містяться в зелених кормах, зв'язані з лужними катіонами у вигляді нейтральних солей, при метаболізмі яких в організмі лишається лужний залишок, в той час як у кислому жомі і силосі вміст вільних органічних кислот може досягати 1,5-2,0%. Активна кислотність (рН) кисло жому і силосу, яка обумовлюється вільними кислотами, рівняється 3,9-4,2, а переокислених - ще більша 3,7-3,8, в той час як у зелених кормах активна реакція близька до нейтральної і рівняється 6,0-6,5. За вмістом поживних і біологічно активних речовин та їх перетравністю і засвоєнням та фізіологічною дією на організм тварин зелені корми не мають аналогів. Згодовування зелених кормів худобі, яка перед цим тривалий час утримувалась на раціонах з кислотними властивостями (жомові, силосні, висококонцентратні), і мала ацидозні порушення кислотно-лужного стану, вірогідно зміщує всі кислотно-лужні показники крові (рН, концентрацію бікарбонатів, pCO_2 і зміщення буферних основ) в бік алкалозу, нормалізує обмінні процеси в організмі тварин і підвищує їхню продуктивність. Тому включення зелених кормів у раціони худобі істотно підвищує концентрацію бікарбонатів та інші показники кислотно-лужного балансу в організмі та інтенсивність біосинтетичних процесів і продуктивність в порівнянні з відгодівлею на раціонах з кислотними властивостями (силосні, жомові, висококонцентратні), згодовування яких зміщує кислотно-лужні показники в бік ацидозів, супроводжується втратою азоту на нейтралізацію кислотних продуктів обміну в сечі та зниженням продуктивності.

В зв'язку з цим, задача винаходу (корисної моделі) - розробити фізіологічно доступний для жуйних тварин, простий і високоефективний спосіб нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного стану в організмі худоби, обумовлених тривалим (круглорічним) згодовуванням кормів з кислотними властивостями (кислий жом, силос,

особливо перекислий чи з великим вмістом масляної кислоти, або законсервованій органічними чи мінеральними кислотами, зернові концкорми у великій кількості), суть якого заключається в тому, що замість буферних підкормок з лужними властивостями, що використовуються з цією метою, до складу раціонів в літній період в максимальній кількості включаються зелені корми, біологічною властивістю яких є надлишок лужних грам-еквівалентів над кислотними.

Це підтверджується наступними результатами досліджень, одержаних нами в науково-господарських дослідах. Дослідження проводили в господарствах Київської області на 5 групах бичків-аналогів.

В головний період досліду піддослідні бички I, II, III і IV груп одержували раціони з кормами, що мають кислотні властивості:

- I група- силосно-концентратний;
- II група - концентратно-силосний;
- III група - жомовий, 4 місяці відгодівлі;
- IV група - жомовий, 6 місяці відгодівлі.

Бички V групи одержували раціони з зеленими кормами.

В раціонах всіх груп визначали вміст лужних і кислотних мінеральних грам-еквівалентів, а в раціонах тварин I, II, III і IV груп, крім цього, визначали вміст органічних кислотних грам-еквівалентів (органічних кислоти силосу і кислого жому) [10].

В кінці досліджень в Інституті біохімії НАН в крові піддослідних тварин всіх груп визначали на біологічному мікроаналізаторі (медичний біологічний мікроаналізатор ОР-210/2-Угорщина) кислотно-лужні показники (рН, концентрацію бікарбонатів, загальну CO_2 та зміщення буферних основ) [11].

Точність цього методу дуже висока і становить 0,01 од. рН. Кров для досліджень брали з яремної вени тварин вранці до годівлі у пробірки під шар вазелінового масла для попередження контакту з повітрям і зберігали у термосі з льодом. Дослідження проводили не пізніше 2 годин після взяття крові.

Вели облік продуктивності (середньодобових приростів) у піддослідних бичків.

Одержані в дослідженнях результати оброблені біометрично [12].

Схема дослідів і раціони годівлі піддослідних бичків наведені в таблиці 1, а кислотно-лужні показники крові і продуктивність бичків в таблиці 2.

В таблицях приведена статистично оброблена різниця в досліджувальних показниках між тваринами I, II, III і IV груп при відгодівлі на раціонах з кислотними властивостями та тваринами V групи при відгодівлі на раціонах з зеленими кормами.

Відношення суми лужних мінеральних грам-еквівалентів до суми кислотних мінеральних грам-еквівалентів в раціонах тварин при відгодівлі на силосно-концентратних, концентратно-силосних і жомових тривалістю відгодівлі до 4 місяців та при відгодівлі на раціонах з зеленими кормами практично не відрізнялось і рівнялось відповідно 1,46; 1,49; 1,44 і 1,42 і знаходилось на верхній межі рекомендованої раніше норми, що рівняється 1,1-1,4 [13], а при відгодівлі на жомі до 6 місяців, дещо нижче (1,31), але також в межах цієї норми. В той же час відношення суми лужних мінеральних грам-еквівалентів до суми кислотних мінеральних і органічних грам-еквівалентів (тобто з врахуванням грам-еквівалентів органічних кислот), що входили до силосу і кислого жому при силосно-концентратному, концентратно-силосному, жомовому до 4 місяців і жомовому до 6 місяців дорівнювало лише 0,80; 0,85; 0,83 і 0,73 відповідно, що значно нижче рекомендованої норми, в той час як відношення суми лужних мінеральних грам-еквівалентів до суми кислотних мінеральних грам-еквівалентів у раціонах з зеленими кормами було значно вищим і дорівнювало 1,42. Суттєве зниження відношення суми лужних грам-еквівалентів до суми кислотних грам-еквівалентів в раціонах при силосно-концентратному, концентратно-силосному, жомовому до 4 і до 6 місяців типів відгодівлі в порівнянні до норми і до раціонів з зеленими кормами обумовлене вмістом в кукурудзяному силосі та кислому жомі органічних кислот, маса яких в добових раціонах рівнялась відповідно 250, 228, 380, 427г, або 45,4; 43,1; 42,3; 44,3% до загальної суми вмісту кислотних грам-еквівалентів в цих раціонах, в той час як в раціонах з зеленими кормами вільні органічні кислоти практично відсутні.

Таблиця 1

Схема дослідів і раціони годівлі піддослідних бичків

Склад раціонів	Групи бичків і раціони їх годівлі				
	силосно-концентратний	концентратно-силосний	жомовий 4 місяці	жомовий 6 місяців	на зелених кормах і концентратах
Зернові концкорми, кг	2	3	2	2	2
Січка соломи, кг	2	3	2	2	2
Патока кормова, кг	-	-	1	1	-
Силос кукурудзяний, кг	20	12	-	-	-
Жом кислий, кг	-	-	40	45	-
Зелені корми, кг	-	-	-	-	18
Сечовина, г	40	30	65	60	-

Продовження таблиці 1

Діамонійфосфат, г	-	-	-	50	-
Трикальційфосфат, г	-	-	40	-	50
Крейда, г	-	40	-	-	-
Кухонна сіль, г	50	50	50	50	50
В раціоні міститься:					
Кормових одиниць	6,67	6,64	6,71	7,50	6,62
Перетравного протеїну, г	662	663	653	701	674
Перетравного протешу в 1к.од., г	99	100	97	93	101
Кальцію, г	66,4	51,1	50,5	52,6	48,2
Фосфору, г	32,0	21,9	23,9	26,8	24,8
Співвідношення Са:Р	2,1	2,3	2,1	2,0	1,9
Сума лужних мінеральних г/екв	5,627	5,892	9,422	8,885	8,505
Сума кислотних мінеральних г/екв	3,853	3,956	6,546	6,791	5,987
Сума кислотних органічних г/екв	3,200	3,000	4,800	5,400	8
Сума кислотних мінеральних і органічних г/екв	7,053	6,956	11,346	12,191	5,987
Сума органічних г/екв, %	45,4	43,1	42,3	44,3	-
Відношення суми лужних мінеральних г/екв до суми кислотних мінеральних г/екв	1,46	1,49	1,44	1,31	1,42
Відношення суми лужних мінеральних г/екв до суми кислотних мінеральних і органічних г/екв	0,80	0,85	0,83	0,73	1,42
Різниця, %	-43,7	-40,1	-41,5	-48,6	100
Норма	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4

Таблиця 2

Кислотно-лужні показники крові і продуктивність бичків

Показники	Типи годівлі та число тварин в групах				
	Силосно-концентратний n=16	Концентратно-силосний n=24	Жомовий 4 місяці n=18	Жомовий 6 місяців n=26	На зелених кормах і концентратах n=28
pH, од.	7,36±0,01	7,35±0,01	7,35±0,01	7,26±0,01	7,42±0,01
Різниця, ±%	-0,8	-0,9	-0,9	-2,2	-
Вірогідність, p	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	-
Бікарбонати(HCO ₃ ⁻), м/екв/л	25,1±0,4	25,5±0,2	24,8±0,6	18,9±0,6	34,2±0,5
Різниця, ±%	-26,6	-25,4	-27,5	-44,7	-
Вірогідність, p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
PCO ₂ , мм рт. ст.	48,9±0,9	58,8±1,3	49,3±1,8	47,0±2,1	70,8±2,7
Різниця, ±%	-30,9	-26,8	-30,4	-33,6	-
Вірогідність, p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
Зміщення буферних основ, м/екв/л	+1,1±0,5	+1,4±0,2	+0,5±0,6	-7,8±1,0	+10,3±0,4
Різниця, ±%	-89,3	-86,4	-95,1	-175,7	-
Вірогідність, p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
Середньодобовий приріст, г	887±14	930±20	913±20	830±15	1017±18
Різниця, ±%	-12,8	-8,6	-10,82	-18,4	-
Вірогідність, p	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	-

У відповідності з величиною відношення в раціонах суми лужних грам-еквівалентів до суми кислотних грам-еквівалентів з врахуванням органічних кислот були також кислотно-лужні показники крові тварин.

В нормі pH крові великої рогатої худоби знаходиться в межах 7,36-7,44.

В наших дослідженнях pH крові бичків при відгодівлі на силосно-концентратних, концентратно-силосних і жомових раціонах тривалістю 4 і 6 місяців рівнявся відповідно 7,36; 7,35; 7,35 і 7,26 од., тобто на нижчій межі фізіологічної норми та нижче за неї, особливо при жомовій відгодівлі тривалістю 6 місяців, в той час як при відгодівлі бичків на ра-

ціонах з зеленими кормами рН їх крові знаходився біля верхньої межі фізіологічної норми і рівнявся 7,42 од. Різниця статистично вірогідна ($p < 0,01 < 0,001$).

Статистично вірогідною була також різниця в концентрації стандартних бікарбонатів (лужні резерви) в крові бичків при відгодівлі на силосно-концентратних раціонах, концентратно-силосних і жомових раціонах тривалістю 4 місяці і, особливо 6 місяців (відповідно 25,1; 25,5; 24,8 і 18,9м/екв/л) та при відгодівлі на раціонах з зеленими

кормами, при яких концентрація стандартних бікарбонатів в крові бичків підвищилась до 34,2м/екв/л ($p < 0,001$).

Аналогічна різниця спостерігалась також в концентрації в крові бичків розчинного CO_2 (pCO_2): при відгодівлі на зелених кормах вона рівнялась 70,8мм.рт.ст., а при інших типах відгодівлі 47,0-58,8 мм.рт.ст. ($p < 0,001$).

Показник зрушення буферних основ (ЗБО) характеризує зміщення буферних аніонів в крові в бік ацидозу чи алкалозу відносно стандартних умов (тобто рН-7,4 од., pCO_2 -40 мм.рт.ст. при повному насиченні її киснем при температурі 38°C). Ацидозні зміщення ЗБО свідчать про дефіцит у ній основ або надлишок нелетких кислот: молочної, ацетооцтової, β -оксимаєляної та інших як аліментарного (що поступають в організм з кормами), так і ендogenous (метаболічного) походження, а алкалозні зміщення ЗБО - про надлишок основ. Негативний характер зміщення ЗБО крові свідчить про метаболічний ацидоз кислотно-лужної рівноваги в організмі тварин, а позитивне його зміщення - про метаболічний алкалоз. Вважається, що ЗБО крові менше - 4м/екв/л говорить про метаболічний ацидоз, у той час як надлишок основ більше +4м/екв/л - про метаболічний алкалоз [13]. Встановлено, що помірний алкалоз позитивно впливає на продуктивність тварині птиці [14].

Згідно з нашими дослідженнями зрушення буферних основ у крові бичків за відгодівлі зеленими кормами було зміщене у бік алкалозу і становило +10,3м/екв/л, що свідчить про високий вміст в ній буферних аніонів. При силосно-концентратній, концентратно-силосній та 4-місячній жомовій відгодівлі ЗБО крові у бичків було вірогідно нижчим, ніж при відгодівлі зеленими кормами і становило +0,5-+1,4м/екв/л ($p < 0,001$), що говорить про ацидозні метаболічні зміни у їх організмі. Особливо велике зміщення ЗБО у крові бичків у бік ацидозу спостерігалось при 6 місячній відгодівлі-кислим жомом, яке рівнялось - 7,8м/екв/л проти +10,3м/екв/л при відгодівлі зеленими кормами (-175,7%, $p < 0,001$).

Проведені дослідження свідчать про те, що величина рН крові бичків та концентрація в ній основних форм вуглекислоти (HCO_3^- , pCO_2 , ЗБО) при відгодівлі на силосно-концентратних, концентратно-силосних і жомових раціонах істотно нижчі, ніж при відгодівлі на зелених кормах і в більшості випадків перебувають на нижній межі фізіологічної норми або навіть нижче за неї. Тварини при цих типах відгодівлі знаходяться в стані помірного, а в деяких випадках і посиленого ацидозу (метаболічного, компенсованого або змішаних його форм),

або в стані, близькому до нього. Це явище можна пояснити надходженням в організм з кормами надлишку органічних (з кислим жомом та силосом) кислотних еквівалентів, які, знижуючи співвідношення лужних та кислотних еквівалентів у раціонах, зменшують тим самим лужні резерви (концентрацію бікарбонатів) та величину рН крові тварин.

Встановлено, що середньодобові прирости у бичків при відгодівлі на раціонах з зеленими кормами рівнялись 1017г, а в бичків на раціонах з таким же рівнем енергетичної і протеїнової поживності, але з кислими кормами (силос, кислий жом) середньодобові прирости були вірогідно нижчими.

Отже, включення в раціони зелених кормів, біологічною особливістю яких є перевага лужних грам-еквівалентів над кислотними, нормалізує ацидозні порушення кислотно-лужного стану та обмінні процеси в організмі худоби на відгодівлі, які виникають внаслідок згодовування кормів з кислотними властивостями, що позитивно впливає на її м'ясу продуктивність.

В зв'язку з цим, з метою профілактики і нормалізації ацидозних порушень кислотно-лужного стану та обмінних процесів в організмі худоби, що виникають внаслідок тривалого (круглорічного) згодовування кормів з кислотними властивостями (кислий жом, силос, зернові концентрати), та підвищення її продуктивності в літній період до складу раціонів необхідно включити в максимальній кількості зелені корми, а засилосовані корми з кислотними властивостями використовувати лише при перебоєх з зеленими кормами.

Список використаних джерел

1. Т.М.Клиценко. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. - К.: Урожай.-1980.-167с.
2. Зубець М.В., Буркат В.П., Мельник Ю.Ф., Шкурин Т.М. та ін. Рекомендації по поліпшенню відтворення худоби м'ясного напряму продуктивності. - К. 2000. -35с.
3. Ф.Ментух. Сінаж у годівлі ремонтних телиць //Тваринництво України, №7-8, 2000. -С30-31.
4. Гульш М.Ф., Мельничук Д.А., Кебко В.Г., Тищенко Г.Н. Руменогипотонический ацидоз животных при высококонцентратном типе откорма //Ветеринария, №11. -1984.-С.58-59.
5. Кебко В.Г., Роговский С.П. Обмен веществ и продуктивность крупного рогатого скота при откормке на гранулах с применением бикарбоната натрия //Системно-экономический подход к современным проблемам сельского хозяйства и науки. Тезисы докладов на зональной научной конференции. - Горький, 1980. - С.25-27.
6. Кебко В.Г., Шабельник М.М., Демченко В.Ю., Жвалюк В.П. Продуктивність бичків при згодовуванні силосних раціонів, збагачених бікарбонатом натрію і крейдою //Вісник сільськогосподарської науки. - К.: Урожай, 1988. - №12. - С40-45.
7. Гулый М.Ф., Мельничук Д.А., Гуменюк Г.Д., Кебко В.Г. и др. Методические рекомендации по изготовлению и использованию минерально-аммонийных препаратов МП-15 (аммонийкарбосилин) и МП-30 (амидоаммониткарбосилин) для

откорма крупного рогатого скота на жоме и силосе. - К.: Радянська Україна, 1980.-20с.

8. Кебко В.Г., Малько В.А. Кислотно-щелочное равновесие крови и продуктивность бычков при скормливании кормов, обработанных едким натрием //Биохимия с/х животных и продовольственная программа. Всесоюзный симпозиум, 26-28 сентября 1989г. Тезисы докладов - К.: издательство УСХА. - 1989. - С. 182-183.

9. 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. Авторское свидетельство СССР №1517906. Заявка №4256847. - 1989.

10. Дьяков М.М., Голубенцева Ю.В. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. - М.: Огизсельхозгиз, 1947. - С.264-267.

11. Агапов Ю.А. Кислотно-щелочной баланс. - М.: Медицина, 1968. - 281с.

12. Монцевичюте-Эрингене. Упрощенные математико-статистические методы в медицинской исследовательской работе. Патологическая и экспериментальная терапия. - 1964, №4. - С.71-74.

13. Naskins Steve C. An overview of acid physiology. J. Amer. Vet. Med. Assoc, 1977, V 170, №4. p. 423-428.

14. Cohen G. Acid-base balance and sodim-tochloride ration in diests of laying hues. J. Nature, 1972. V.102, №1. p. 1-7.