

ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ СВИНОМАТОК ЗА ПРОФІЛАКТИКИ МІКРОЕЛЕМЕНТОЗІВ

Н. Г. ГРУШАНСЬКА, кандидат ветеринарних наук, доцент

О. М. ЯКИМЧУК, кандидат біологічних наук, доцент

М. І. ЦВІЛІХОВСЬКИЙ, доктор біологічних наук, професор, академік НААН

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: grushanska_ng@nubip.edu.ua

***Анотація.** Мінеральні речовини відіграють велику роль у фізіологічних процесах, розвитку патологічних станів та формуванні адаптаційної відповіді організму тварини. Для ефективного розроблення нових засобів профілактики мікроелементозів необхідно враховувати показники обміну мінеральних речовин в організмі свиней. Дослідження в слині тварин показників обміну мінеральних речовин є новим методом діагностики мікроелементозів.*

Дослідження проводились у господарствах Київської (північно-східна біогеохімічна зона) та Кіровоградської (центральна біогеохімічна зона) областей. Вміст хімічних елементів досліджували методом атомно-емісійної спектрометрії на приладі Optima 210 DV.

У роботі викладені матеріали власних досліджень щодо визначення показників обміну Кальцію, Фосфору, Магнію та Феруму в організмі свиноматок у господарствах північно-східної та центральної біогеохімічних зон України за профілактики мікроелементозів з використанням нового експериментального екологічно чистого засобу.

У крові свиноматок з господарств, що розташовані у північно-східній біогеохімічній зоні, за застосування препарату «Суїлактомін-окси» на 28-у добу досліду встановлено вищий уміст Кальцію на 39,2 %, Фосфору – на 23,4 % і Магнію – на 21,3 %, а в слині в 1,4 раза – вміст Феруму, порівняно з тваринами контрольної групи. У крові свиноматок з господарств, що розташовані в центральній біогеохімічній зоні, за застосування препарату «Суїлактомін-окси» на 28-у добу досліду був вищим уміст Кальцію на 28,9 %, Фосфору – на 22,3 % і Магнію – на 15,4 %, а в слині в 1,8 раза – вміст Феруму, порівняно з тваринами контрольної групи.

Впровадження нових методів неінвазивної діагностики мікроелементозів та розроблення екологічних, нетоксичних засобів для профілактики порушень обміну мінеральних речовин у свиней є перспективним напрямом досліджень.

***Ключові слова:** свиноматки, кров, слина, Кальцій, Фосфор, Магній, Ферум, обмін речовин, неінвазивна діагностика*

Актуальність. Мінеральні речовини відіграють важливу роль у фізіологічних процесах, розвитку патологічних станів та формуванні

адаптаційної відповіді організму тварини. Патології обміну речовин часто не мають виражених клінічних проявів, характеризуються масовістю і наносять значних збитків свиначеству. Основними факторами порушень обміну мінеральних речовин в організмі свиней є вади в технології годівлі, утримання та анатомо-фізіологічні особливості тварин цього виду.

Розроблення нових ефективних засобів для профілактики мікроелементозів включає обов'язкову оцінку показників обміну мінеральних речовин в організмі тварин. Новими перспективними методами оцінки показників обміну мінеральних речовин в організмі свиней є їх дослідження у неінвазивних субстратах – слині, волоссі, сечі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Макро- та мікроелементи в організмі є тісною взаємозв'язаною системою, інтеграція якої виникає в результаті конвергенції нейроендокринних та імунологічних механізмів. Оцінка метаболізму хімічних елементів ускладнена через існування понад 105 двосторонніх та 455 тристоронніх синергічних і антагоністичних взаємовідношень між 16 есенційними макро - (Na, K, Mg, Ca, P, S, Cl) та мікроелементами (Co, Cr, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Se, Zn). Відомо, що аналіз вмісту елементів у одному біологічному середовищі є одностороннім та необ'єктивним. Діагностика мікроелементозів за вмістом відповідних елементів у крові тварин широко використовується у ветеринарній медицині [2–4, 6]. Проте, це потребує відбору значної кількості зразків крові, надійної фіксації тварини і спричинює стресовий стан у свиней. Застосування слини свиней для діагностики хвороб є перспективним напрямом досліджень [7].

До складу препаратів, які використовують для профілактики патології мінерального обміну у тварин входять різні форми хімічних елементів [2–4, 6, 8]. У ветеринарній медицині і рослинництві широко застосовують гумінові речовини, які володіють сорбуючими, стимулюючими, імуномодулюючими, протипухлинними, антимікробними, ранозаживляючими та іншими властивостями і позитивно впливають на обмін білків, вуглеводів, активність ферментів в організмі [1, 5, 9, 10]. Тому, пошук екологічно безпечних,

високоєфективних форм профілактичних засобів комплексної дії, які позитивно впливають на метаболізм мінеральних речовин в організмі тварин є актуальним завданням сучасності.

Мета дослідження – дослідити показники обміну Кальцію, Фосфору, Магнію та Феруму в цільній крові та слині свиноматок за профілактики мікроелементозів з використанням нового препарату «Суілактомін–окси».

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводились у господарствах Філія «Антонов-Агро» (Васильківський район Київської області (північно-східна біогеохімічна зона) та ФГ «Лемко» (Новгородківський район Кіровоградської області (центральна біогеохімічна зона).

У господарства філія «Антонов-Агро» кількість свиней становить 2100 голів; порода: метиси порід ландрас, велика біла та дюроч; система утримання – у станках; відлучення поросят у 30 діб; тип годівлі – концентратний.

У фермерському господарстві «Лемко» кількість свиней становить 145 голів; порода – метиси порід ландрас та велика біла; система утримання – в станках; відлучення поросят у віці 30 діб; тип годівлі – концентратний.

Дослідні свиноматки були 2–3 опоросу. Тварин поділили на 2 групи по 7 свиноматок у кожній. Свиноматки першої групи отримували основний раціон (контрольна), другої групи – з першої доби після опоросу, додатково отримували розроблений нами на основі результатів попередніх етапів досліджень екологічно чистий препарат – «Суілактомін–окси», по 35 г на тварину, через одну добу, з кормом, протягом 28 діб. До складу препарату «Суілактомін–окси» входять лактатні сполуки Купруму, Цинку, Кобальту, кислота бурштинова, натрієва сіль гумінових кислот та глауконіт. Зразки крові в дослідних тварин відбирали зранку натще з вушної вени в одноразові пробірки, після попереднього клінічного огляду. Слину у свиноматок відбирали натще без медикаментозної стимуляції. Вміст Кальцію, Фосфору, Магнію та Феруму в крові та Феруму в слині тварин визначали методом атомно-емісійної спектроскопії на приладі Optima 210 DV фірми PerkinElmer. Також аналізували

умови утримання і раціони годівлі свиноматок загальноприйнятими методиками.

Результати дослідження та їх обговорення. Клінічні показники свиноматок на першу добу досліду були в межах фізіологічних коливань. За основними показниками раціон свиноматок відповідав нормативам.

Обмін мінеральних речовин тісно пов'язаний з обміном води, оскільки більшість мінеральних солей містяться у водних розчинах. Вода це середовище, в якому відбуваються всі хімічні перетворення, пов'язані із життєдіяльністю організму. Певною мірою вода є джерелом надходження в організм тварини різних мікроелементів. Надлишковий вміст будь-яких хімічних елементів може зашкодити організму. Тому дослідження елементного складу питної води є обов'язковим у процесі дослідження патології обміну мінеральних речовин в організмі тварин.

У зразках води, відібраних з господарства північно-східної біогеохімічної зони, вміст Кальцію, Магнію та оксиду Фосфору не перевищував гранично допустимі концентрації (ГДК), а вміст Феруму був вищим у 57 разів (ГДК 0,3 мг/л).

У зразках води, відібраних з господарства центральної біогеохімічної зони, вміст Кальцію та Магнію не перевищував ГДК, Феруму був вищим за ГДК у 3 рази, концентрація оксиду Фосфору була вищою за ГДК в 29 разів згідно норм ЄС (ГДК 0,01 мг/л), а згідно СанПин 2.1.4.559096 (ГДК 3,5 мг/л) – не перевищувала ГДК.

У крові свиноматок на першу добу досліду показники обміну мінеральних речовин за середніми значеннями знаходились у межах фізіологічних величин (табл. 1). Проте, у крові окремих тварин уміст Кальцію знаходився на нижній межі фізіологічних значень. В організмі тварин Кальцій впливає на утворення кісток і зубів, скорочення м'язів, процеси згортання крові, проникність клітин, продукцію молока, функції нервової системи тощо. За дефіциту Кальцію в організмі свиней проявляються такі симптоми: втрата апетиту, уповільнений ріст і розвиток, кульгавість, крихкість кісток,

Грушанська Н. Г., Якимчук О. М., Цвіліховський М. І.

погіршення відтворення, тетанія. Для профілактики порушень і корекції обміну Кальцію в організмі свиней використовують джерела мінеральних речовин: подрібнений вапняк, гіпс і мінеральні добавки Са і Р – монокальційфосфат, дикальційфосфат, трикальційфосфат, кісткове борошно та інші моно- і полідобавки, премікси в дозах відповідно до класу, віку й маси тіла свиней.

Супутніми умовами виникнення дефіциту Фосфору в організмі свиней є раціони, що містять виключно рослинні інгредієнти, лактація, раціони з високим вмістом Кальцію, порушення співвідношення Са і Р і дефіцит вітаміну D. На засвоєння Фосфору впливає джерело кормового протеїну (вміст фітінкової кислоти) і концентрація Магнію.

Відомо, що Фосфор впливає на утворення кісток і зубів, є компонентом фосфоліпідів, які дуже важливі в забезпеченні процесів перенесення і метаболізму ліпідів для підтримання структури мембрани клітин, в метаболізмі енергії, для діяльності деяких ферментних систем, а також впливає на обмін вуглеводів. За дефіциту Фосфору в тварин виникають характерні симптоми: втрата апетиту, поганий ріст, кульгавість, ригідність м'язів, крихкість кісток, алотріофагія, рахіт або остеомаліяція (залежно від віку тварин), параліч задніх кінцівок, порушення відтворювальної функції. Для корекції обміну Фосфору і профілактики його порушень в організмі тварин використовують вищенаведені кальцій-фосфорні добавки і премікси в дозах, відповідно до класу, віку й маси тіла свиней. З іншого боку, надмірна концентрація Фосфору знижує продуктивність свиней.

Дефіцит Магнію в організмі свиней виникає внаслідок низького його засвоєння на (50–60 %) з корму. Магній необхідний для розвитку скелета, як складова кісток, ко-фактор багатьох ферментних систем. За дефіциту Магнію в свиней спостерігають підвищену збудливість, м'язові судоми, залежування, слабкість кісток (особливо путових). Для профілактики порушень обміну Магнію в організмі свиней і корекції його в раціонах використовують солі Магнію (сульфат, карбонат) та Магнію оксид і мінерали (вапняк-доломіт,

сапоніт тощо).

1. Показники обміну мінеральних речовин в крові свиноматок на першу добу дослідів, $n=7$

Показник	Група тварин			
	північно-східна біогеохімічна зона		центральна біогеохімічна зона	
	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна
Кальцій, ммоль/л				
<i>Lim</i>	1,02–1,87	1,07–1,84	1,05–1,98	1,07–2,21
$M \pm m$	1,34 \pm 0,16	1,29 \pm 0,15	1,54 \pm 0,18	1,53 \pm 0,16
Фосфор, ммоль/л				
<i>Lim</i>	8,03–11,02	8,07–11,28	8,58–11,06	8,08–5,8
$M \pm m$	9,40 \pm 0,49	9,30 \pm 0,45	9,46 \pm 0,37	9,33 \pm 0,40
Магній, ммоль/л				
<i>Lim</i>	1,3–1,97	1,3–1,8	1,3–1,83	1,24–1,97
$M \pm m$	1,66 \pm 0,12	1,51 \pm 0,08	1,59 \pm 0,10	1,77 \pm 0,09
Ферум, ммоль/л				
<i>Lim</i>	6,90–9,12	6,58–9,14	4,63–7,26	4,4–7,25
$M \pm m$	7,82 \pm 0,30	8,06 \pm 0,41	5,90 \pm 0,54*	5,98 \pm 0,46*

Примітка. * $P \leq 0,01$, порівняно з тваринами північно-східної зони

Нами вивчено показники вмісту мінеральних речовин у крові свиноматок різних біогеохімічних зон. Уміст Кальцію та Фосфору в крові свиноматок з господарств північно-східної та центральної біогеохімічних зон достовірно не відрізнявся. У крові свиноматок з господарств центральної зони вміст Магнію був вищим на 14,7 %, але з невисоким ступенем достовірності.

У крові свиноматок з господарств північно-східної біогеохімічної зони був вищим уміст Феруму на 25,8 % ($P \leq 0,01$) однією із причин чого може бути значно підвищений його вміст у воді (табл.1). Ферум, за вмістом в організмі свиней, належить до мікроелементів і відіграє важливу роль в окисно-відновних процесах, імунобіологічних реакціях, регулює процеси кровотворення, обмін речовин, є компонентом численних ферментів. Супутніми умовами виникнення дефіциту Феруму в організмі свиней вважають обмеження доступу тварин до ґрунту. Симптоми дефіциту Феруму в організмі свиней, особливо поросят, описані як аліментарна (залізодефіцитна) анемія поросят: втрата апетиту, уповільнений ріст, суха шкіра, бліді слизові оболонки, недокрів'я, висока смертність новонароджених поросят і молодих свиней. Для профілактики

анемії поросят необхідно здійснювати контроль за умовами утримання і годівлі свиноматок в період поросності.

На 28-у добу досліду в крові свиноматок з господарств північно-східної біогеохімічної зони був достовірно ($P \leq 0,05$) вищим уміст Кальцію на 39,2 %, Фосфору – на 23,4 % та Магнію – на 21,3 %, порівняно з тваринами контрольної групи (табл. 2). В крові свиноматок господарств центральної біогеохімічної зони на 28-у добу досліду був достовірно вищим уміст Кальцію на 28,9 %, Фосфору – на 22,3 % і Магнію – на 15,4 % порівняно з тваринами контрольної групи. Уміст Феруму в крові свиноматок дослідних груп був вищим на 28-у добу досліду на 25,8 та 7,7 % відповідно, проте з низьким ступенем достовірності. Нижчий ступінь засвоєння Феруму у свиноматок з господарств центральної біогеохімічної зони можна пояснити вищим умістом у раціоні Кальцію, який є антагоністом Феруму. В крові свиноматок різних біогеохімічних зон між показниками вмісту мінеральних речовин на 28-у добу досліду достовірної різниці не відмічали, проте в крові тварин з господарств північно-східної біогеохімічної зони вміст Феруму був на 22,9 % вищим, порівняно з тваринами з господарств центральної біогеохімічної зони.

2. Показники обміну мінеральних речовин в крові свиноматок на 28-у добу досліду, $n = 7$

Показник	Група тварин			
	північно-східна біогеохімічна зона		центральна біогеохімічна зона	
	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна
Кальцій, ммоль/л				
<i>Lim</i>	0,84 – 1,09	1,04 – 1,85	1,06 – 1,74	1,23 – 2,24
$M \pm m$	$1,02 \pm 0,03$	$1,42 \pm 0,18^*$	$1,35 \pm 0,13$	$1,74 \pm 0,12^*$
Фосфор, ммоль/л				
<i>Lim</i>	5,08 – 8,78	7,86 – 10,24	6,22 – 9,56	8,82 – 10,32
$M \pm m$	$7,25 \pm 0,56$	$8,95 \pm 0,42^*$	$7,76 \pm 0,54$	$9,49 \pm 0,28^*$
Магній, ммоль/л				
<i>Lim</i>	1,07–1,35	1,3–1,84	1,23–1,70	1,39–1,9
$M \pm m$	$1,22 \pm 0,05$	$1,48 \pm 0,09^*$	$1,49 \pm 0,08$	$1,72 \pm 0,07^*$
Ферум, ммоль/л				
<i>Lim</i>	4,77–8,95	6,32–9,02	4,60–7,22	5,4–7,32
$M \pm m$	$6,33 \pm 0,66$	$7,96 \pm 0,43$	$5,70 \pm 0,53$	$6,14 \pm 0,33^{**}$

Примітки. * $P \leq 0,05$ порівняно з тваринами контрольної групи; ** $P \leq 0,01$ порівняно з тваринами з господарств північно-східної зони

Нами проведено дослідження вмісту Феруму в слині свиней. У тварин з господарств північно-східної біогеохімічної зони вміст Феруму складав $14,49 \pm 3,23$ мкмоль/л, а в тварин з господарств центральної біогеохімічної зони – $48,23 \pm 4,88$ мкмоль/л, що в 3,3 раза достовірно вище ($P \leq 0,001$). Необхідно звернути увагу на той факт, що в крові тварин з господарств центральної біогеохімічної зони вміст Феруму був, навпаки, нижчим порівняно з свиноматками господарств з північно-східної зони (див. табл.1). Результати визначення вмісту Магнію, Кальцію і Фосфору нами в даній публікації не представлені через необхідність проведення уточнюючих вимірювань.

На 28-у добу досліду вміст Феруму в слині свиноматок з господарств північно-східної біогеохімічної зони складав $21,49 \pm 1,55$ мкмоль/л, а з господарств центральної біогеохімічної зони – $44,72 \pm 3,96$ мкмоль/л, що у 2,1 раза вище ($P \leq 0,001$).

Також, концентрація Феруму в слині свиноматок з господарств північно-східної біогеохімічної зони на 28 добу досліду була в 1,4 раза, а в свиней з господарств центральної зони – в 1,8 раза вищою порівняно з тваринами відповідних контрольних груп (табл. 3). Звертаємо увагу на той факт, що в слині свиноматок з господарств північно-східної зони вміст Феруму зріс більше, порівняно з першою добою досліду, ніж у тварин з господарств центральної зони. Це можна пояснити наявністю в складі препарату «Суїлактомін–окси» органічних сполук Купруму, що посилюють засвоєння і метаболізм Феруму в організмі тварин, особливо за дефіциту Купруму в ґрунтах, водних джерелах та кормах північно-східної біогеохімічної зони [6].

3. Вміст Феруму в слині свиноматок за застосування препарату «Суїлактомін–Окси», $n = 4$

Показники, мкмоль/л	Група тварин			
	північно-східна біогеохімічна зона		центральна біогеохімічна зона	
	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна
1 доба				
<i>Lim</i>	7,7-28,47	7,52-21,49	34,2-53,94	20,01-98,98
<i>M ± m</i>	$14,03 \pm 5,23$	$14,95 \pm 4,47$	$43,79 \pm 6,55$	$52,68 \pm 17,60$
28 доба				
<i>Lim</i>	15,94-20,95	21,85-28,29	28,31-35,27	34,2-53,94
<i>M ± m</i>	$18,22 \pm 1,00$	$24,76 \pm 1,65^*$	$32,32 \pm 1,75$	$57,11 \pm 6,28^{**}$

Примітка. * $P \leq 0,01$; ** $P \leq 0,001$, порівняно з тваринами контрольної групи

Отже, застосування свиноматкам господарств північно-східної та центральної біогеохімічних зон України препарату «Суїлактомін–окси» свідчить про позитивний його вплив на метаболізм Кальцію, Фосфору, Магнію та Феруму і високий ступінь засвоєння відповідних мінеральних речовин із компонентів цього препарату. Такі зміни можна пояснити вдалим поєднанням у складі препарату «Суїлактомін–окси» гумінату, глауконіту, бурштинової кислоти та органічних сполук мікроелементів, що також висвітлено в результатах досліджень інших авторів [1, 3, 9].

Фізіологічна потреба організму свині в макро- і мікроелементах не може бути забезпечена лише споживаним кормом. Тому, розроблення нових екологічно безпечних, нетоксичних лікувально-профілактичних засобів для профілактики порушень обміну мінеральних речовин, які застосовують тваринам пероральним шляхом, триває. Питання щодо впливу нового експериментального препарату «Суїлактомін–окси» на клінічні, імунологічні показники та обмін мінеральних речовин у свиноматок потребує подальшого дослідження. Також є перспективним розроблення неінвазивних методів діагностики хвороб тварин.

Висновки і перспективи

1. Застосування препарату «Суїлактомін–окси» свиноматкам з господарств, що розташовані в північно-східній біогеохімічній зоні, упродовж 28-ми діб за профілактики мікроелементозів достовірно ($P \leq 0,05$) підвищує вміст Кальцію на 39,2 %, Фосфору на 23,4 %, Магнію на 21,3 %, а в слині – вміст Феруму в 1,4 раза порівняно з тваринами контрольної групи.

2. Застосування препарату «Суїлактомін–окси» свиноматкам з господарств, що розташовані в центральній біогеохімічній зоні, упродовж 28-ми діб за профілактики мікроелементозів достовірно ($P \leq 0,05$) підвищує вміст Кальцію на 28,9 %, Фосфору на 22,3 %, Магнію на 15,4 %, а в слині – вміст Феруму в 1,8 раза порівняно з тваринами контрольної групи.

3. Вміст Феруму в слині свиноматок з господарств, що розташовані у північно-східній біогеохімічній зоні, становить $14,49 \pm 3,23$ мкмоль/л, а в слині

Грушанська Н. Г., Якимчук О. М., Цвіліховський М. І.

тварин з господарств, що розташовані в центральній біогеохімічній зоні – $48,23 \pm 4,88$ мкмоль/л, що в 3,3 раза є достовірно вищим ($P \leq 0,001$).

4. Перспективним є розроблення і застосування у ветеринарній медицині та свиначстві нових екологічно безпечних, не токсичних засобів, які виробляються з вітчизняної сировини. Питання щодо впливу вказаних засобів на клінічні, морфологічні, імунологічні показники та мінеральний обмін в організмі свиноматок у різних біогеохімічних зонах України потребує подальшого дослідження.

Список використаних джерел

1. Беркович А.М. Применение гуминовых и гуминоподобных препаратов в ветеринарии и медицине. – 29 с. *ООО Лигофарм* : веб-сайт. URL: <http://http://www.humipharm.ru/research/prim.pdf> (дата звернення: 12.12.2017).

2. Влияние добавки Биоплексжелезо на продуктивность и гематологические показатели подсосных свиноматок / В.П. Надеев и др. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2013. № 4 (42). С. 139–142.

3. Влияние органических форм микроэлементов на биохимические показатели крови супоросных свиноматок / В.П. Надеев и др. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса*. 2012. № 3 (27). С. 1–6.

4. Леонтьев Л.Б., Кульмакова Н.И. Биологически активный комплекс для коррекции метаболизма свиноматок. *РВЖ СХЖ*. 2012. № 2. С. 11–12.

5. Лук'яненко О.І., Грищенко О.О., Олійник О.Л. Вивчення особливості дії мекбетизолу на стан здоров'я тварин із пошкодженнями шкіри та грибковими захворюваннями. *Вісник ДДАУ*. 2006. № 1. С. 63–66.

6. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / М.О. Судаков та ін. Київ : Урожай, 1991. 144 с.

7. Ситюк М. П. Епізоотологічний моніторинг вірусних хвороб диких свиней в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук : 16.00.03. Київ, 2015. 38 с.

8. Комплексний препарат та його застосування для профілактики порушень мінерального обміну та активації проміжного обміну у годуючих свиноматок : пат. 91807 Україна : МПК А61К 33/00 № а 200910288 ; заявл. 09.10.09 ; опубл. 25.08.10, Бюл. № 16.

9. Бучко О.М. Вільнорадикальні процеси в організмі поросят за дії гумінової добавки. *Біологія тварин*. 2013. №15 (1). С. 27–33.

References

1. Berkovich A. M. (2007) *Primeneniye guminovykh i guminopodobnykh preparatov v veterinarii i meditsine* [The use of humic and humic-like drugs in veterinary medicine and medicine], 29. humipharm. ru/research/ prim.pdf
2. Nadeyev V. P., Chabayev M. G., Nekrasov R. V. (2013) *Vliyaniye dobavki Bioplekszhelezo na produktivnost' i gematologicheskiye pokazateli podsosnykh svinomatok* [Effect of Bioplex Iron Additive on Productivity and Hematological Parameters of Sows]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 4(42), Orenburg, Russia, 139–142.
3. Nadeyev V. P., Chabayev M. G., Nekrasov R. V., Kliment'yev M. I. (2012) *Vliyaniye organicheskikh form mikroelementov na biokhimicheskiye pokazateli krovi suporosnykh svinomatok* [Influence of organic forms of microelements on biochemical indicators of blood of pregnant sows]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa* 3 (27), Russia, 1–6.
4. Leont'yev L. B., Kul'makova N. I. (2012) *Biologicheski aktivnyy kompleks dlya korrektsii metabolizma svinomatok* [Biologically active complex for correction of sows metabolism]. *RVZH SKHZH*, 2, Moscow, Russia 11–12.
5. Lukianenko O.I., Hryshchenko O.O., Oliinyk O.L. (2006) *Vyvchennia osoblyvosti dii mebestyolu na stan zdorovia tvaryn iz poshkodzhenniamy shkiry ta hrybkovymy zakhvoriuvanniamy* [Study of the peculiarities of the effect of mebestiol on the health of animals with skin lesions and fungal diseases] *Visnyk DDAU*, 1, Dnipropetrovsk, Ukraine, 63–66.
6. Sudakov M. O., Bereza V. I., Pogursky I. G. (1991). *Mikroelementozy sil'skohospodars'kykh tvaryn* [Microelementosis of farm animals]. Kyiv, Urozhaj, 144.
7. Sytiuk M. P. (2015) *Epizootologichnyi monitorynh virusnykh khvorob dykykh svynei v Ukraini*. [Epizootological monitoring viral disease of wild pigs in Ukraine] *NUBiP*, Ukraine, 38.
8. Bereza V. Í., Dulnev P. G., Tsvilikhovskiy M. Í., Sitnichenko L. V., Grushanska N. G. (25.08.2010) *Certificate of authorship 91807 Ukraine, МРК А61К 33/00. Kompleksniy preparat ta yogo zastosuvannya dlya profilaktiki porushen' mineral'nogo obminu ta aktivatsii promizhnogo obminu u goduyuchikh svinomatok* (Ukraine). a200910288; declared 09.10.09, № 12.
9. Buchko O.M. (2013) *Vilnoradykalni protsesy v orhanizmi porosiat za dii huminovoï dobavky* [Free radical processes in the pig lets for the actions of humic additives] *Biologiya tvaryn*, 15 (1), Lviv, Ukraine, 27–33.

ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ СВИНОМАТОК ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ

Н. Г. Грушанская, О.Н. Якимчук, Н. И. Цвилиховский

Аннотация. Минеральные вещества играют большую роль в физиологических процессах, развития патологических состояний и

Грушанська Н. Г., Якимчук О. М., Цвіліховський М. І.

формировании адапционного ответа организма животного. Для эффективной разработки новых средств профилактики микроэлементозов необходимо учитывать показатели обмена минеральных веществ в организме свиней. Исследования в слюне животных показателей обмена минеральных веществ является новым методом диагностики микроэлементозов.

Исследования проводились в хозяйствах Киевской (северо-восточная биогеохимическая зона) и Кировоградской (центральная биогеохимическая зона) областей. Содержание химических элементов исследовали методом атомно-эмиссионной спектрометрии на приборе Optima 210 DV.

В работе изложены материалы собственных исследований по определению показателей обмена кальция, фосфора, магния и железа в организме свиноматок в хозяйствах северо-восточной и центральной биогеохимических зон Украины по профилактике микроэлементозов с использованием нового экспериментального экологически чистого препарата.

В крови свиноматок из хозяйств, расположенных в северо-восточной биогеохимической зоне, при применении препарата «Суилактомин-окси» на двадцать восьмой день опыта установлено повышение содержание кальция на 39,2%, фосфора - на 23,4% и магния - на 21,3%, а в слюне в 1,4 раза - содержание железа по сравнению с животными контрольной группы. В крови свиноматок из хозяйств, расположенных в центральной биогеохимической зоне, при применении препарата «Суилактомин-окси» на двадцать восьмой день опыта было выше содержание кальция на 28,9%, фосфора - на 22,3% и магния - на 15,4%, а в слюне в 1,8 раза - содержание железа по сравнению с животными контрольной группы.

Внедрение новых методов неинвазивной диагностики микроэлементозов и разработки экологических, не токсичных средств для профилактики нарушений обмена минеральных веществ у свиней является перспективным направлением исследований.

Ключевые слова: свиноматки, кровь, слюна, кальций, фосфор, магний, железо, обмен веществ, неинвазивная диагностика

INDICATORS OF MINERAL SUBSTANCES METABOLISM IN THE ORGANISM OF SOWS FOR PREVENTION OF MICROELEMENTOSIS

N. G. Grushanska, O. M. Yakymchuk, M. I. Tsviliovsky

Abstract. *Mineral substances play an important role not only in physiological processes, but also in pathological processes and the adaptive response of an animal's organism. For the effective development of new drugs for the prevention of microelementosis, it is necessary to take into account the indicators of the mineral metabolism in the swines's organism. The research of indicators of mineral metabolism in animal saliva is a new method of diagnosis of microelementosis.*

The research was carried out at Kyiv region farms (northeastern biogeochemical zone) and Kirovograd region (central biogeochemical zone). The

Грушанська Н. Г., Якимчук О. М., Цвіліховський М. І.

content of the chemical elements was investigated by atomic emission spectrometry on the Optima 210 DV device.

The paper presents the materials of own research on the determination of metabolism indicators of Calcium, Phosphorus, Magnesium and Ferum in the organism of sows in the farms of the northeastern and central biogeochemical zones of Ukraine for the prevention of microelementosis using new experimental eco-friendly drug.

In the blood of sows of the farms of northeastern biogeochemical zone at the use of the drug "Suilactomin-oxy" on the 28 th day of the experiment Calcium content 39.2 % was higher, Phosphorus content 23.4 %, was higer, Magnesium 21.3 % was higer and Ferum content was 1.4 times higher in the saliva in comparison with animals of control group. In the blood of sows of the farms of central biogeochemical zone at the application of the drug "Suilactomin-oxy" on the 28 th day of the experiment Calcium content was higer in 28.9 %, Phosphorus content was 22.3 % higer, Magnesium content was 15.4 % higer and Ferum content was 1.8 times higher in the saliva in comparison with animals of control group.

The introduction of new methods of non-invasive diagnosis of microelementosis and the development of environmentally friendly, non-toxic drugs for the prevention of disorders of mineral metabolism among swines is a promising direction of the research.

Keywords: *sows, blood, saliva, Calcium, Phosphorus, Magnesium, Ferum, metabolism, non-invasive diagnosis*