

УДК 636.1.09:618.2:591.133.15/.16

Шатохін П.П., Супруненко К.В., кандидати ветеринарних наук,

Каришева Л.П., старший викладач,

Деренчук Ю.І., Крилевець Ю.В., здобувачі вищої освіти за

ступенем бакалавр

Полтавська державна аграрна академія

**КОРЕКЦІЯ ВМІСТУ ВІТАМІНУ А І ЦИНКУ У СИРОВАТЦІ  
КРОВІ КОБИЛ ОСТАННЬОГО ТРИМЕСТРУ ЖЕРЕБНОСТІ ЗА  
АЛІМЕНТАРНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ**

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор А.А. Замазій

*У статті представлені результати досліджень з питань розповсюдження А-гіповітамінозу у кобил останнього триместру жеребності. Для цього було проаналізовано раціон годівлі жеребних кобил на вміст поживних речовин. Виявлено незбалансованість раціону по перетравному протеїну, сирій клітковині, кальцію, фосфору та каротину. За результатами клінічного огляду жеребних кобил встановлено, що з 17 обстежених тварин 10 голів мали симптоми аліментарного гіповітамінозу. Введення кобилам останнього триместру жеребності, з ознаками гіповітамінозу, перорально ретинолу ацетату в дозі 700000МО, п'ятиразово, з інтервалом у сім діб, підвищує вміст цинку в сироватці крові в середньому на 155%, а вітаміну А у 4,38 разів.*

**Ключові слова:** жеребні кобили, ретинолу ацетат, цинк, вижеребка.

**Постановка проблеми.** Накопичено величезний експериментальний матеріал як на лабораторних, так і на сільськогосподарських тваринах який свідчить про величезну роль вітаміну А у розвитку ембріону. Під час вагітності при А-гіповітамінозі спостерігається загибель і резорбція плода, збільшується термін вагітності, народжується мертвий або нежиттєздатний молодняк.

Відтворювальна функція, також, залежить від вмісту в організмі тварин незамінного мікроелементу – цинку. За нестачі його в організмі затримується ріст і розвиток молодняка, порушуються функції центральної нервової системи, процеси травлення, затримується ріст волосяного покриву.

Відомо, що основною ланкою обміну цинку у А-авітамінозних курчат є гальмування процесів всмоктування мікроелементу в тонкому відділі кішківника[1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблем.** Цинк - хімічний елемент побічної підгрупи другої групи періодичної системи - один із незамінних мікроелементів, який посідає друге місце після заліза за розповсюдженням в організмі людини і тварин та участю у метаболічних процесах [2, 3].

У клітинах даний елемент знаходиться у складі стійких біокомплексів. В організмі він координаційно міцно зв’язаний з ендогенними органічними лігандами. Це зумовлено високою здатністю даного мікроелемента утворювати хелатні структури, які виникають у тих випадках, коли метал розташований між атомами-донорами електронів. Такими донорами найчастіше є атоми нітрогену, кисню й сульфуру. Утворенням таких сполук і обумовлена роль цинку в функціонуванні різних біологічних систем [4,5]. Здатність цинку утворювати біокомплекси супроводжується відносною безпечністю для біомолекул. Це зумовлено відсутністю прооксидантних властивостей, які притаманні металам із змінною валентністю (залізо, мідь та інші). Особливо важливу роль цинк відіграє у складі молекул білків. Окрім того цинк є структурним компонентом або необхідний для каталітичної активності понад 200 металоферментів, задіяних у різних метаболічних процесах [6, 7].

Таким чином, біологічна роль цинку в організмі значною мірою реалізується через його участь у синтезі й стабілізації нуклеїнових кислот

і білків, процесах енергетичного обміну, проліферації та диференціюванні клітин, підтриманні антиоксидантного статусу організму та ін. [8, 9, 10].

Продуктивність тварин залежить від збалансованості раціонів (особливо по перетравному протеїну й каротину) та якості кормів, адже вітамін А відіграє важливу роль у взаємодії білків із ліпідами у клітинних мембранах, забезпечує функціонування і регулює їх проникність, впливає на синтез глікозаміногліканів і протеогліканів, ультраструктуру келихоподібних клітин слизової оболонки кишечника, забезпечуючи репродуктивну функцію тварин [11, 12]. Перетворення каротину у вітамін А здійснюється системою біотрансформації (в лошат у перші дні життя дана система відсутня). Забезпечення їх організму ретинолом у цей період залежить від його вмісту в молозиві й молоці кобили [11, 13].

**Метою наших досліджень** було визначити розповсюдження А-гіповітамінозу в жеребних кобил, встановити вплив недостатності ретинолу на вміст цинку в сироватці крові кобил останнього триместру жеребності та провести корегування даної недостатності.

Завдання дослідження:

- визначити поживність раціону жеребних кобил;
- провести клінічне дослідження кобил останнього триместру жеребності;
- визначити вміст вітаміну А та мікроелемента цинку в сироватці крові жеребних кобил;
- провести корекцію А-вітамінної недостатності у кобил на пізніх строках жеребності.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили на базі кафедри терапії Полтавської державної аграрної академії та Олександрійському кінному заводі, Олександрійського району Кіровоградської області.

Об'єктом дослідження були кобили останнього триместру жеребності.

Було проаналізовано раціон для годівлі жеребних кобил на вміст поживних речовин.

Під час клінічного дослідження жеребних кобил визначали температуру тіла, пульс, стан слизових оболонок та зубів, печінки і кісткової тканини.

Жеребним кобилам з А-вітамінною недостатністю, дослідній групі (п'ять голів), перорально вводили штучно синтезований препарат ретинолу ацетат в дозі 700000МО, п'ятиразово, з інтервалом у сім діб. Піддослідним тваринам контрольної групи (п'ять голів) лікарські препарати не застосовувалися.

Проби крові у піддослідних тварин відбирали на 8-9-й місяць жеребності та за 30, 20 і 10 діб до вижеребки. В сироватці крові визначали вміст вітаміну А, за методикою Параніча А.В. і цинку, за допомогою полум'яного фотометра [11].

Отримані дані обробляли за допомогою методів варіаційної статистики за Стьюдентом.

**Результати досліджень.** На “Олександрійському кінному заводі” було проведено вивчення динаміки вмісту вітаміна А і цинку в сироватці крові кобил останнього триместру жеребності при застосуванні ретинолу ацетату, на фоні аліментарного гіповітамінозу.

Перед постановкою досліду був проведений клінічний огляд жеребих кобил за загальноприйнятою методикою та аналіз раціону годівлі.

В результаті досліджень було з'ясовано: у 6 тварин волосяний покрив тьмянний, не щільно прилягає до шкіри, волосіння часто зклеєне і легко висмикується, шкіра суха; у 9-ти – кон'юнктива і слизова ротової порожнини були анемічними, рогова стінка копита тьмяна, а у 3-х тварин відмічається її сухість і ламкість. Під час руху у 3-х тварин був чутний звук “тріску” в суглобах. Загалом дослідженню було піддано 17 тварин, з них у 10-ти спостерігались вище приведені симптоми.

Дані таблиці 1 свідчать, що загальна поживність раціону для жеребих кобил становить 9,4 кормових одиниць, при нормі 8,75, тобто при зниженій поживній цінності раціону перевитрати кормів становила 7 %. Кількість і якість протеїну в раціонах тварин - один з важливих елементів живлення. Життєдіяльність тварин пов'язана з утворенням і розпадом білків в організмі. Більшу частину протеїну становить білок. Частка перетравного протеїну в раціоні становить 640,97 грам, це є лише 73,67 % від норми. Кількість клітковини в раціоні становить 3592 г, що перевищує нормативні показники на 43,7%. Виходячи з цього, можна стверджувати, що використання обмінної енергії раціону буде нижчим за 71,4 %.

Як відомо, жир підтримує активний апетит, нормальне харчотравлення і всмоктування поживних речовин в кишковому тракті. З жиром в організмі жеребних кобил надходять жиророзчинні вітаміни і при нестачі його погіршується всмоктування цих вітамінів. В раціоні кобил вміст сирого жиру становив 177,9 г. Ми не зустріли в літературі нормативних даних щодо вмісту жирів в раціонах жеребних кобил.

#### 1. Поживна цінність раціону жеребних кобил та вміст каротину в кормах

	кг	%	К.од	Перет. прот (г)	Клітко- вина сира (г)	Жир сирий (г)	Ca(г)	P(г)	Каротин (мг)
Норма		100	8,75	870	2500	-	56	44	187
Сіно різнотравне	5	40	3,25	189,0	1527	52,5	38,6	8,75	5,24
Солома вівсяна	3	20	1,35	57,47	1412	69,9	17,58	3,99	3,12
Овес, зерно	5	40	4,8	394,5	653	55,5	10,05	19,15	0,0
Всього:	13	100	9,4	640,97	3592	177,9	66,23	31,89	8,36
± до норми			+0,65	-229,03	+1092	-	+10,23	-12,11	-178,64

Мінеральні речовини беруть участь в метаболізмі, але при цьому не становлять енергетичної цінності. Потреба в мінеральних речовинах у кобил збільшується в період жеребності тому, що вони необхідні як для потреб материнського організму, так і для формування плода. Вміст кальцію в кормах становив 66,23 г, а фосфору 31,89 г. Співвідношення між ними було 2,07 : 1, що відповідає нормативним показникам.

Основним джерелом для синтезу вітаміну А у тварин є каротин кормів. В кормах раціону кобил містилося 8,36 мг каротину, що не відповідає нормативній потребі не менше ніж 178 мг. Нестача каротину в кормовому раціоні жеребних кобил призводить до низького вмісту ретинолу в крові кобил і розвитку А - гіповітамінозу.

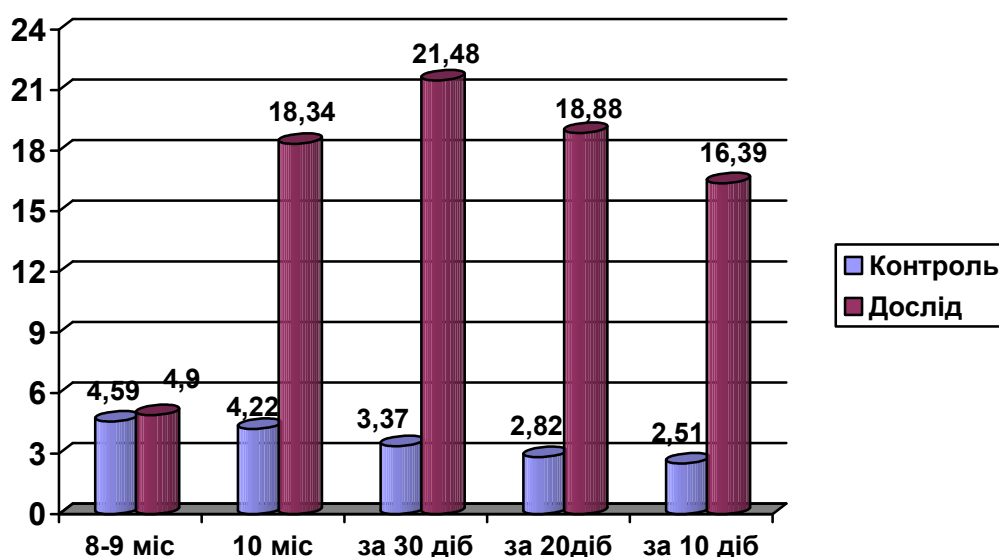


Рис. 1. Динаміка показників умісту вітаміну А в сироватці крові кобил останнього триместру жеребності (мкг/100мл) ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )

На початку дослідження (рис.1) вміст вітаміну А в дослідній групі -  $4,9 \pm 0,34$  мкг/100 мл. Після перорального введення додаткових об'ємів вітаміну його вміст у крові на 10 міс. жеребності становив -  $18,34 \pm 1,95$  мкг/100мл, що у 3,74 рази більше від початкового. За 30 діб до вижеребки вміст вітаміну А в крові збільшився у 1,17раз, і становив  $21,48 \pm 1,99$  мкг/100 мл. За 20 діб до вижеребки його рівень становив  $18,88 \pm 2,2$  мкг/100мл, що на 12,10% менше за попередній. Відмічається

тенденція зменшення рівня вітаміну А, так за 10 діб до вижеребки він становить  $16,39 \pm 2,15$  мкг/100мл, що на 0,86% менше за попередній.

При постановці досліду на 8 - 9 місяці жеребності в контрольній групі вміст вітаміну А був в межах  $4,59 \pm 0,26$  мкг/100мл. На 10 місяць вміст ретинолу в крові знизився на 0,91% і становив  $4,22 \pm 0,23$  мкг/100 мл. Подальші дослідження показали, що його вміст зменшився і за 30 діб до вижеребки становив  $3,37 \pm 0,2$  мкг/100мл, будучи меншим на 20,14% від попереднього рівня, а за 20 діб до родів на 1,19 раз і становив в середньому  $2,82 \pm 0,25$  мкг/100 мл. За 10 діб до вижеребки вміст його зменшився до  $2,51 \pm 0,26$  мкг/100мл, тобто на 1,12 раз.

Порівнявши отримані результати в дослідній і контрольній групі, отримали такі результати: при постановці тварин в дослід вміст вітаміну А в сироватці крові був майже однаковий  $4,9 \pm 0,34$  мкг/100 мл і  $4,59 \pm 0,26$  мкг/100 мл відповідно. На 10 місяць в контрольній групі він зменшився в 4,34 раз порівняно з дослідною і становив  $4,22 \pm 0,23$  мкг/100 мл і  $18,34 \pm 1,95$  мкг/100 мл відповідно. За 30 діб до вижеребки вміст ретинолу в дослідній пробі -  $21,48 \pm 1,99$  мкг/100мл, що в 6,37 раз більше від контрольної, де вміст його був в межах  $3,37 \pm 0,2$  мкг/100 мл. Різниця у вмісті вітаміну А в сироватці крові між дослідною і контрольною групами за 20 діб до вижеребки збільшилася в 6,69 раз і трималася відповідно на рівні  $18,88 \pm 2,2$  мкг/100мл і  $2,82 \pm 0,25$  мкг/100мл. За 10 діб до вижеребки в дослідній групі вміст ретинолу був в межах  $16,39 \pm 2,15$  мкг/100 мл, а в контрольній -  $2,51 \pm 0,26$  мкг/100 мл, що в 6,52 раз менше від дослідної.

Паралельно з визначенням умісту вітаміну А в тих же самих пробах сироватки крові визначали і динаміку змін показників кількості мікроелементу цинку (рис.2). Так як, згідно з літературними даними вміст цих речовин взаємопов'язані [1,10].

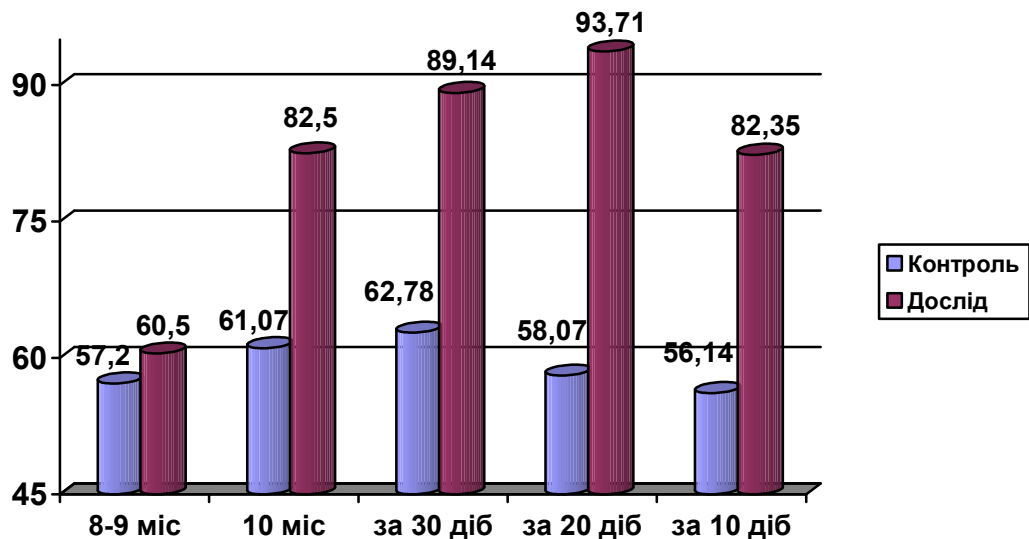


Рис. 2. Динаміка показників умісту цинку в сироватці крові кобил останнього триместру жеребності (мкг/100мл) ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )

Перед постановкою досліджень вміст цинку в сироватки крові тварин дослідної групи був в середньому  $60,5 \pm 2,12$  мкг/100 мл. Після перорального введення вітаміну А його рівень в крові жеребних кобил змінювався. На 10 міс. жеребності він збільшився в 1,36 раз від початкового рівня і становив  $82,5 \pm 3,03$  мкг/100 мл. За 30 діб до вижеребки вміст цинку тримався на межі  $89,14 \pm 2,53$  мкг/100 мл, що в 1,08 раз більше від попереднього. За 20 діб -  $93,71 \pm 2,62$  мкг/100 мл, що вказує на його подальше збільшення в 1,05 раз відносно попереднього показника. При наступному біохімічному дослідженні проб крові відібраних у кобил за 10 діб до вижеребки, вміст цинку зменшився в 1,13 рази і дорівнював  $82,35 \pm 3,49$  мкг/100мл.

За таких же самих умов утримання і годівлі, але без додаткового задавання вітаміну А вміст цинку в крові жеребних корів на початку дослідів становив  $57,2 \pm 1,46$  мкг/100мл. На 10 міс. його рівень становив в середньому  $61,07 \pm 1,42$  мкг/100 мл, що в 1,07 раз більше від початкового. За 30 діб до вижеребки рівень цинку збільшився в 1,02 раз порівняно з попереднім і був на рівні  $62,78 \pm 1,43$  мкг/100 мл. За 20 діб до вижеребки вміст цинку становив  $58,07 \pm 1,04$  мкг/100 мл, що свідчить про його

зменшення в 0,92 рази від рівня цинку за місяць до вижеребки. За 10 діб до пологів рівень цинку в крові зменшився ще в 0,96 раз порівнянно з попереднім дослідженням і був в межах  $56,14 \pm 0,95$  мкг/100 мл.

Провівши порівняння показників рівня цинку в пробах сироватки крові дослідної і контрольної груп, отримали такі результати. На початку досліду вміст цинку становили  $60,5 \pm 2,12$  - у дослідній та  $57,2 \pm 1,46$  мкг/100 мл – у контрольній групах. На 10-му місяці жеребності в дослідній групі вміст мікроелементу збільшився до  $82,5 \pm 3,03$  мкг/100мл, що в 1,35 раз більше від такого контрольної групи  $61,07 \pm 1,42$  мкг/100мл. За 30 діб до вижеребки рівень цинку в пробах крові дослідній групі збільшився до  $89,14 \pm 2,53$  мкг/100 мл, а в контрольній до  $62,78 \pm 1,43$  мкг/100мл, що в 1,41 раз менше. При дослідженні проб крові за 20 діб до вижеребки в дослідній групі рівень цинку збільшився в 1,61 раз, порівняно з дослідною. За 10 діб до вижеребки в дослідній групі його вміст знизився до  $82,35 \pm 3,49$  мкг/100 мл, а в контрольній -  $56,14 \pm 0,95$  мкг/100 мл, що в 1,46 раз менше від такого дослідної групи.

### **Висновки:**

1. Недостатність вітаміну А в сироватці крові у жеребних кобил на “Олександрійському кінному заводі” виникає внаслідок незбалансованості раціону по перетравному протеїну (-229,03), сирій клітковині (+1092), кальцію (+10,23), фосфору (-12,11), каротину (-178,64);
2. Введення перорально ретинолу ацетату у дозі 700000 МО п’ятиразово з інтервалом сім діб, підвищує вміст мікроелемента цинку в сироватці крові в середньому на 155%, а вміст вітаміну А - в 4,38 раз.
3. Регулюючи рівень вітаміну А, за умови достатнього надходження розчинних сполук цинку з кормом і водою, можна забезпечити фізіологічно-нормальний вміст цинку в організмі тварин, а отже, отримати міцних життєздатних резистентних до захворювань

новонароджених лошат, а також зберегти надовго здоров'я, плодючість і працездатність конематок.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Душейко А.А. Витамин А: Обмен и функции./ А.А.Душейко; Отв. Ред. В.Лишко АН УССР. Ин-т биохимии им. А.В. Палладина. – К.: Наук. Думка, - 1989. – 288с.
2. Антоняк Г. Л. Біологічна роль Купруму та Купрум-вмісних білків в організмі людини і тварин / Г.Л. Антоняк, О.В. Важненко, Н.Є. Панас // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. - 2011. - Т. 13., № 2 (48), Ч. I.-С. 322-332.
3. Vailee B.L. Zinc metaliochemistry and biochemistry / B.L. Vallee, D.S. Auld//EXS.- 1995.-Vol. 73.-P. 259-277.
4. Moogna B.S. Zinc is a potent inhibitor of osteoclastic bone resorption in vitro / B.S. Moogna, D.W. Dempster // Bone Miner. Res. - 1995. - Vol. 10, №3.-P. 453-457.
5. Nordberg G. F. Metallothionein in plasma and urine of cadmium workers / G. F. Nordberg, J.S. Garvey, C.C. Chang // Environ. Res. - 1982. - Vol. 28, № 1. - P. 179-182.
6. Апоптоз: начало будущего / А.Н. Маянский, Н.А. Маянский, М.А. Абаджиди [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - 1997. - № 2. - С. 88-94.
7. Brzoska M.M. Interactions between cadmium and zinc in the organism / M.M. Brzoska, J. Moniuszko- Jakoniuk // Food Chem. Toxicol. - 2001. - Vol. 39.-P. 967-980.
8. Вплив вітаміну А введеного жеребим кобилам різними шляхами на показники білкового обміну у сироватці крові лошат / П.П. Шатохін, К.В. Супруненко, Л.П. Каришева [та ін.] // Вісник Полтавської державної аграрної академії. - 2011. - № 3 - С. 108-110.

9. Коваль С. Б. Реактивні зміни циркулюючих нейтрофільних гранулоцитів при фізіологічному та ускладненому гестаційному процесі / С. Б. Коваль // Фізіологічний журнал. - 2003. - № 1. - С. 67-76.

10. Супруненко К.В. Значення вітаміну А для фізіологічного стану кобил: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 13.00.13 / К.В. Супруненко. - Київ, 2006.-20 с.

11. Ветеринарна клінічна біохімія / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін [та ін.]. За ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

12. Головаха В. І. Показники білкового обміну у конематок / Наукові праці ПДАА: Т. 2 (21). Ветеринарні науки. – Полтава, 2002. – С. 264–268.

13. Чечоткін О. В. Біохімія сільськогосподарських тварин / О. В. Чечоткін, В. І. Воронянський, М. І. Картошов. – Х., 2000. – 466 с.

Shatokhin P.P., Suprunenko K.V., Candidates of Veterinary Sciences,  
Karysheva LP, Senior Lecturer

Derenchuk Yu.I., Krylevets Yu.V., applicants for higher education by a  
bachelor's degree

#### CORRECTION OF VITAMIN A AND ZINC IN BLOOD SYRUISES COULD THE LAST THREE-MEASUREMENTS FOR ALIMENTARY INSUFFICIENCY

The article presents the results of research on the distribution of A-hypovitaminosis in the mares of the last trimester of pregnancy. For this purpose, the ration of feeding mares was analyzed for the nutrient content. We have established an imbalance with digestible protein, crude fiber, calcium, phosphorus and carotene. According to the results of the clinical examination of the mares, it was founding that of the 17 examined mare, 10 goals had symptoms of alimentary hypovitaminosis. The introduction in the last trimester of pregnancy of mares, with signs of hypovitaminosis, orally, of

retinol acetate in a dose of 700,000 IU, five times, at intervals of seven days, increases the content of zinc in serum on average by 155%, and vitamin A in 4, 38 times.

Шатохин П.П., Супруненко К.В., кандидаты ветеринарных наук,  
Карышева Л.П., старший преподаватель,  
Деренчук Ю.И., Крилевец Ю.В., соискатели высшего образования по  
степени бакалавр

КОРРЕКЦИЯ СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА А И ЦИНКА В  
СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОБЫЛ ПОСЛЕДНЕМ ТРИМЕСТРЕ  
ЖЕРЕБНОСТИ ПО АЛИМЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

В статье представлены результаты исследований по распространению А-гиповитаминозной недостаточности у кобыл последнего триместру жеребости. Для этого был проанализирован рацион кормления жеребых кобыл на содержание питательных веществ. Результаты анализа рациона показали несбалансированность по переваримому протеину, сырой клетчатке, кальцию, фосфору та каротину.

Результатами клинического обследования жеребых кобыл установлено что из 17 голов обследованных кобыл у 10-ти голов выявлены симптомы алиментарного гиповитаминоза.

Введение кобылам последнего триместру жеребости с клиническими признаками гиповитаминоза внутрь ретинола ацетата в дозе 700000 МО, пятиразово, с интервалом 7 дней, повышает содержание цинка в сыворотке крови жеребых кобыл на 155%, а уровень витамина А увеличивается в 4,38 раза.