

УДК 636.4:591.11

ВМІСТ ВІТАМІНІВ А І Е У КРОВІ СВИНОМАТОК ТА ОТРИМАНИХ ВІД НИХ ПОРОСЯТ ЗА ВНУТРІШНЬОМ'ЯЗОВОГО ВВЕДЕННЯ РІЗНИХ ДОЗ РЕТИНОЛУ АЦЕТАТУ**ЄФІМОВ В. Г.**, к. вет. н., доцент
СОФОНОВА Д. М., студенткаДніпропетровський державний аграрно-
економічний університет
м. Дніпропетровськ
yefimov@ukr.net

Наведено дані про вплив парентерального введення свиноматкам в останній місяць поросності різних доз ретинолу ацетату у формі масляного розчину на вміст вітамінів А і Е у сироватці крові свиноматок і народжених від них порослят. Показано, що введення препарату свиноматкам призводить до корекції вітамінного обміну як у свиноматок, так і отриманих від них порослят, що супроводжується збільшенням вмісту ретинолу в сироватці крові порослят і токоферолу в сироватці крові свиноматок і порослят. Максимально ефективною дозою ретинолу ацетату однократно внутрішньом'язово з огляду його впливу на обмін вітамінів А і Е слід вважати 500 тис. та 1 млн 250 тис. МО

Вітаміни А і Е, сироватка крові, ретинолу ацетат, свиноматки, порослята

Постановка проблеми. Серед біологічно активних речовин в раціонах свиней значна роль належить вітамінам, зокрема, ретинолу. Свині, в силу своїх біологічних особливостей: високої плодючості, короткого періоду супоросності, інтенсивного росту молодняку, дуже чутливі до нестачі вітаміну А [1]. Особливо це відноситься до раннього періоду життя тварин, тому що у молодняку ознаки недостатності А-вітамінного живлення виявляються раніше, ніж у повновікових тварин, внаслідок малих запасів вітаміну в організмі [2, 3]. Все вищесказане свідчить про те, що фізіологічна потреба свиней в ретинолі, особливо на ранніх етапах онтогенезу, не завжди може бути забезпечена за рахунок раціонів годівлі.

Відомо, що в останній місяць поросності в організмі свиноматок посилюються процеси пероксидного окиснення ліпідів, що призводить до накопичення вільних радикалів, які здійснюють деструктивний вплив на мембрани клітин. Додавання вітаміну А сприяє підвищенню продуктивності тварин, народженню здорового приплоду, нормалізує морфологічні та біохімічні показники крові, впливає на формування неспецифічного імунітету у тварин [4, 5].

З метою нормалізації метаболічних проце-

сів в організмі свиноматок, підвищення їх резистентності та продуктивності, а також підвищення рівня вітамінів у порослят у тваринництві застосовують вітаміни, зокрема, у формі масляних розчинів.

Метою нашої роботи було вивчити вплив різних доз масляного розчину ретинолу ацетату за його парентерального введення на вміст вітамінів А і Е в сироватці крові свиноматок і отриманих від них порослят.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на базі АФ "Вільне-2002" Дніпропетровської області на помісних свиноматках, які були розділені за принципом аналогів на контрольну та три дослідні групи по 10 тварин у кожній. Свиноматкам однократно внутрішньом'язово вводили масляний розчин ретинолу ацетату з концентрацією 250 тис. МО в 1 мл за 5-7 діб до опоросу. До складу комерційного препарату вітаміну також входив вітамін Е в концентрації 5 мг/мл. Свиноматкам 1-ої дослідної групи вводили 1 мл препарату (група Д I), 2-ої дослідної групи – 2 мл (група Д II), 3-ої дослідної групи (група Д III) – 5 мл. Тварини 4-ої групи слугували контролем. Під час досліду тварини всіх груп знаходились в однакових умовах годівлі та утримання.

Відбір проб крові у свиноматок та порослят проводився у період відлучення (на 28-30 добу

після опоросу). У свиноматок кров відбирали до вранішньої годівлі із порожнистої вени, а у поросят – з орбітального синусу. В отриманій сироватці крові досліджували вміст вітамінів А і Е методом обернено-фазової ВЕРХ в умовах НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК.

Обладнання. Дослідження проводили на рідинному хроматографі Agilent Technologies 1260 Infinity фірми “Agilent Technologies”, колонка С18 зі спектрофотометричним детектуванням. Довжина хвилі детектування для визначення вітаміну А складала 328 нм, для вітаміну Е – 286 нм. Швидкість потоку складала 0,750 мл/хв., температура термостату колонки + 30,0°C.

Реагенти. Для виготовлення компонентів елююючої системи використовували реагенти виробництва “Sigma”, Німеччина.

Підготовка зразків для визначення вмісту вітамінів А та Е. У мікропробірки типу “Епіндорф” вносили зразки сироватки крові у кількості 0,2 мл та етиловий спирт 90 % у кількості 0,5 мл, після чого ретельно струшували впродовж 1 хв за допомогою Vortex Mix. Після осадження білків додавали 1,4 мл гексану і знову струшували впродовж 5 хв, після чого

зразки центрифугували при 1000 об./хв. впродовж 5 хв. Відбирали органічну фазу в мікропробірки (у кількості 1-1,2 мл) та висушували за температури 45 °С під вакуумом до отримання сухого залишку з використанням концентратору центрифужного типу “Eppendorf Plus”.

Після цього безпосередньо перед проведенням хроматографічного аналізу сухий залишок розчиняли в 100 мкл гексану. Для розділення застосовували запропоновану нами систему елюентів.

Біометричну обробку експериментальних даних проводили статистично з розрахунком критеріїв достовірності та коефіцієнту кореляції за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при – * $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Результати досліджень та їх аналіз. У результаті проведених досліджень встановлено, що у крові свиноматок після опоросу та виходу поросят за парентерального введення вітаміну А рівень ретинолу в сироватці крові коливався, проте суттєвих змін не зазнав (рис. 1).

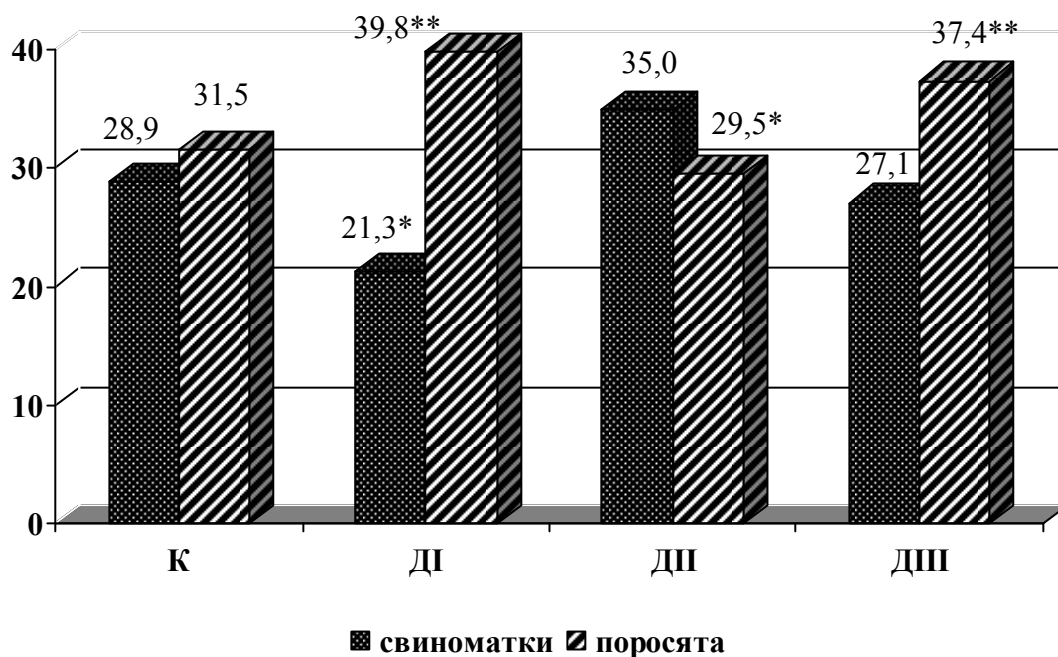


Рис. 1. Вміст вітаміну А у сироватці крові свиноматок та поросят, мкг/100 мл ($M \pm m$, $n=5$)

Примітка. На всіх рисунках різниці вірогідні у відношенні до тварин контрольної групи: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

Отримані дані свідчать, що концентрація вітаміну А в сироватці крові свиноматок знаходилась в межах референтних значень [6]. Хоча, слід додати, що найбільша концентрація вітаміну А в сироватці крові свиноматок була встановлена в другій дослідній групі, тваринам якої вводили 2 мл (500 тис. ОД) препарату. Можливо, відсутність змін у третій дослідній групі, тваринам якої вводили найбільшу дозу вітаміну А, пояснюється тим, що введенний ретинол у тварин всіх груп депонувався в печінці. Відомо, що саме печінка здатна акумулювати велику кількість ретинолу у вигляді його ефірів, який в подальшому в разі необхідності використовується для підтримання постійної концентрації ретинолу в плазмі крові і забезпечення ним периферійних тканин [7, 8].

Вміст в організмі новонароджених поросят вітаміну А безпосередньо залежить від концентрації його в організмі свиноматок. З отриманих даних видно, що концентрація ретинолу в сироватці крові поросят, отриманих від свиноматок дослідних груп, була різною. У тварин групи Д I та Д III рівень ретинолу в сироватці крові був вірогідно вищим порівняно з контролем відповідно на 26,3% ($p < 0,01$) та 18,5% ($p < 0,01$). В той же час, у поросят, матері яких отримували середню дозу препарату, концентрація вітаміну А була незначно нижчою (на

6,5% при $p < 0,05$), проте знаходилась в межах норми.

Можливо, такі відмінності пов'язані з різною інтенсивністю відкладення і використання ретинолу тканинами поросят, матері яких отримували різну кількість вітаміну А. На нашу думку, про це свідчать і особливості вмісту токоферолу в крові поросят (рис. 2).

Як показано на рис. 2, концентрація вітаміну Е у поросят групи Д I була, на відміну від ретинолу, нижчою від контролю, а в групі Д II – вищою. У поросят, матері яких одержали найбільшу дозу вітаміну А, концентрація токоферолу була найвищою (на 24,7% у порівнянні з контролем).

Дослідженнями показано, що застосування вітаміну Е призводить до захисної його дії щодо вітаміну А, зокрема, в процесах знешкодження продуктів пероксидного окиснення ліпідів [9]. Водночас, доведено, що токоферол і ретинол володіють синергізмом, що підсилює антиоксидантну дію обох вітамінів і дозволяє зменшити їх потреби [10]. Тому вважаємо, що зі зростанням рівня забезпеченості організму вітаміном А зменшується використання токоферолу, що і призводить до зростання його рівню в крові.

Зниження вмісту ретинолу в крові у свиноматок, що отримували вітамін А в найменшій

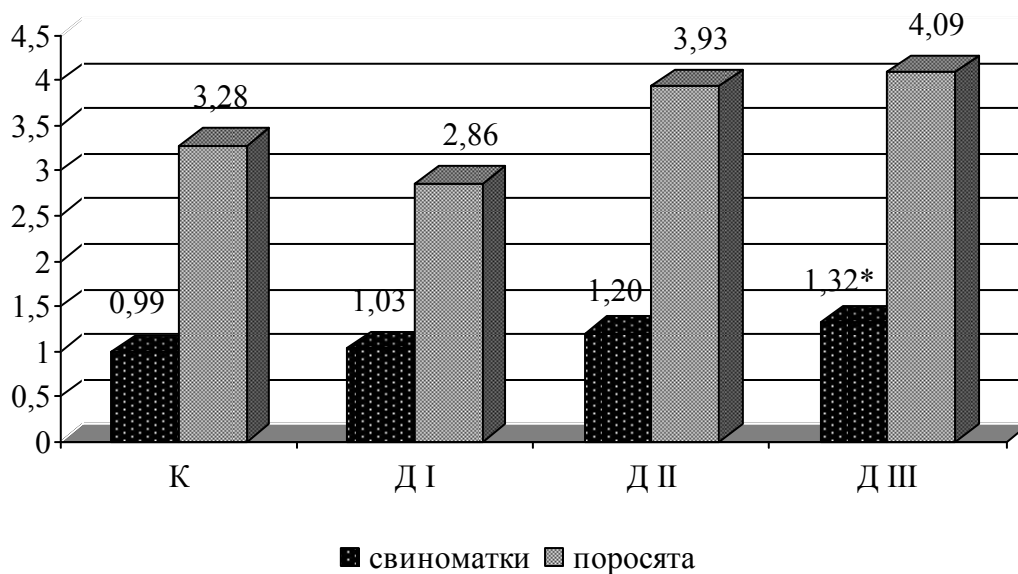


Рис. 2. Вміст вітаміну Е у сироватці крові свиноматок та поросят, мкг/мл, ($M \pm m$, $n=5$)

дозі, може пояснюватись посиленням його введенням з молозивом і молоком, що і стало причиною підвищення концентрації вітаміну в сироватці крові поросят групи Д І (рис. 1). На можливість посиленого переходу вітаміну А в молозиво і молоко залежно від його забезпеченості організму вказують й інші дослідники [11, 12]. Слід зазначити, що в сироватці крові свиноматок, які отримували максимальну дозу вітаміну А, спостерігалось також вірогідне підвищення рівня токоферолу (на 33,3%, $p < 0,05$).

Враховуючи це, можна стверджувати, що застосування масляного розчину вітаміну А у

вигляді ацетату є ефективним засобом корекції обміну не лише вітаміну А, але й токоферолу.

Висновки.

1. Внутрішньом'язове введення масляного розчину ретинолу ацетату призводить до корекції вітамінного обміну як у свиноматок, так і отриманих від них поросят, що супроводжується збільшенням вмісту ретинолу в сироватці крові поросят і токоферолу в сироватці крові свиноматок і поросят.

2. Максимально ефективною дозою ретинолу ацетату з огляду його впливу на обмін вітамінів А і Е слід вважати 500 тис. та 1 млн 250 тис. МО.

ЛІТЕРАТУРА

1. Любина Е. Н. Эффективность использования новых форм препаратов витамина А и бета каротина в рационах моногастричных животных / Е. Н. Любина // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 205. – С. 130–134.
2. Еремин А. П. Гиповитаминозы А и Е эндогенного происхождения у поросят и применение дипровита для их профилактики и терапии : дис. канд. вет. наук: 16.00.01 “Диагностика болезней и терапия животных” / А. П. Еремин. – Воронеж, 2001. – 126 с.
3. Єфімов В. Г. Вікова динаміка концентрації вітамінів А і Е в сироватці крові поросят в період дорощування / В. Г. Єфімов, Д. М. Софорова // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2014. – Т. 2, № 3. – С. 46–50.
4. Булавенко Р. В. Антиоксидантний статус печінки свиноматок та їх плодів / Р. В. Булавенко // Вісник Полтавської держ. аграр. академії – 2010. – № 4. – С. 118–121.
5. Огородник Н. З. Вміст вітамінів А, Е у крові свиноматок і поросят та їх продуктивність за умов застосування різних форм вітамінів А, D₃, Е / Н. З. Огородник, О. І. Віщур, І. В. Кичун // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького. – 2012. – Т. 14, № 3, Ч. 2 – С. 208–212.
6. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : Справочник / И. П. Кондрахин, А. В. Архипов, В. И. Левченко и др.; Под ред. И. П. Кондрахина – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
7. Шарманов Т. Ш. Витамин А и белковое питание / Т. Ш. Шарманов. – М.: Медицина, 1979. – 229 с.
8. Yeung D. L. Compartmentation of “endogenous” and newly absorbed vitamin A in the rat / D. L. Yeung, M. J. Veen-Baigent // Can J Physiol Pharmacol. – 1974. – Vol. 52, № 3. – P. 583–589.
9. Вуїв І. Т. Вплив вітаміну Е і селену на перекисне окиснення ліпідів і стан антиоксидантного захисту в організмі поросят : Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 03.00.04 / І. Т. Вуїв. – Львів, 1999. – 18 с.
10. Synergistic Interactions between Vitamin A and Vitamin E against Lipid Peroxidation in Phosphatidylcholine Liposomes / L. Tesoriere, A. Bongiorno, A. M. Pintaudi [et al.] // Arch Biochem Biophys – 1996. – Vol. 326, Is. 1. – P. 57–63.
11. Present knowledge and unexpected behaviours of vitamins A and E in colostrum and milk / [C. Debier, J. Pottier, Ch. Goffe, Y. Larondelle] // Livest Prod Sci. – 2005. – Vol. 98, Is. 1–2. – P. 135–147.
12. Farmer C. Nutritional, hormonal, and environmental effects on colostrum in sows / C. Farmer, H. Quesnel // J Anim Sci. – 2009. – Vol. 87, Suppl. 1. – P. 56–64.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ А И Е В КРОВИ СВИНОМАТОК И ПОЛУЧЕННЫХ ОТ НИХ ПОРОСЯТ ПРИ ВНУТРИМЫШЕЧНОМ ВВЕДЕНИИ РАЗНЫХ ДОЗ РЕТИНОЛА АЦЕТАТА

Ефимов В. Г., Софонова Д. Н.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепропетровск

Приведены данные о влиянии парентерального введения свиноматкам в последний месяц супоросности различных доз ретинола ацетата в форме масляного раствора на содержание витаминов А и Е в сыворотке крови свиноматок и родившихся от них поросят. Показано, что введение препарата свиноматкам приводит к коррекции витаминного обмена как у свиноматок, так и полученных от них поросят, что сопровождается увеличением содержания ретинола в сыворотке крови поросят и токоферола в сыворотке крови свиноматок и поросят. Максимально эффективной дозой ретинола ацетата, учитывая его влияния на обмен витаминов А и Е, следует считать 500 тыс. и 1 млн 250 тыс. МЕ однократно внутримышечно.

Витамины А и Е, сыворотка крови, ретинола ацетат, свиноматки, поросята

LEVEL OF VITAMINS A AND E IN SOWS AND PIGLETS BLOOD AFTER INTRAMUSCULAR INJECTION OF DIFFERENT DOSES RETINOL ACETATE

V. Yefimov, D. Sofonova

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipropetrovsk

The main goal of our work was to study the effect of different doses of retinol acetate oily solution for parenteral administration to its content of vitamins A and E in the blood serum of sows and piglets received from them.

Research conducted at the sows, which injected intramuscularly retinol acetate oily solution with a concentration of 250 000 IU in 1 ml 5-7 days before farrowing. For sows the experimental groups were administered different doses of preparation - 1 ml for 1 experimental group, 2 ml for animals 2 experimental group and 5 ml for sows 3 experimental group. Animals fourth group served as a control.

Sampling the blood of sows and piglets collection during weaning (on 28-30 days after farrowing). In the serum blood determinate level of vitamins A and E by reversed-phase HPLC on a liquid chromatographe Agilent Technologies 1260 Infinity company «Agilent Technologies», C18 column with UV- and VIS-detection.

The data indicate that the concentration of vitamin A in the blood serum of sows was located within the reference values. The highest concentration of vitamin A in the blood serum of sows was installed in the second experimental group, the animals which were administered 500 000 IU of retinol acetate. No changes in other groups been detected because vitamin stored in the liver. In piglets whose mothers were injected 250 000 and 1 250 000 IU retinol levels in serum was significantly higher compared with control respectively by 26.3% ($p < 0.01$) and 18.5% ($p < 0.01$).

The concentration of vitamin E in piglets whose mothers were injected 250 000 IU retinol acetate, was lower than the control group and in which injected 500 000 IU – higher. In piglets whose mothers received the highest dose of vitamin A, tocopherol concentration was highest (24.7% compared to control). In sows saw an increase of tocopherol levels with increasing doses of retinol acetate, indicating synergy of vitamins A and E in organism of pigs.

Vitamins A and E, serum, retinol acetate, sows, piglets
