

КІЛЬКІСТЬ ЕРИТРОЦИТІВ ТА СПІВВІДНОШЕННЯ ЇХ РІЗНОВІКОВИХ ПОПУЛЯЦІЙ У КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА ДІЇ ФЕРУМ ЦИТРАТУ

Р. З. Березовський, І. Я. Максимович, В. В. Влізло

Інститут біології тварин НААН

Представлені результати досліджень кількості еритроцитів та їх різновікових популяцій в поросят після внутрішньом'язового введення їм різних доз ферум цитрату. Встановлено, що ферум цитрат сприяє збільшенню кількості еритроцитів та їх «зрілих» популяцій. Найбільш позитивний вплив на кількість еритроцитів та їх різновікові популяції встановлено у поросят-сисунів другої дослідної групи, яким на другу добу життя одноразово внутрішньом'язово вводили по 1,5 мл/гол ферум цитрату з метою профілактики ферумдефіцитної анемії.

Суттєвою проблемою у веденні свинарства залишається забезпечення потреб новонароджених поросят у Ферумі (Fe). Недостатність у раціоні Fe спричиняє розвиток у них ферумдефіцитної анемії [1]. Встановлено, що з молоком свиноматки поросся може отримати лише близько 1 мг Феруму на добу [2, 3], а їх однодобова потреба у вищезгаданому мікроелементі складає приблизно 7–10 мг [4]. Це пов'язано з видовою особливістю поросят, організм яких надзвичайно інтенсивно росте, збільшуючи свою масу за один тиждень удвічі [5–7].

Для профілактики ферумдефіцитної анемії новонароджених тварин доступними препаратами Феруму є хелати амінокислот. Проте через високу хімічну стабільність засвоюваність хелатів у шлунково-кишковому тракті є недостатньою для потреб інтенсивно ростучого організму [8, 9]. Тому хелати Феруму запропоновані для поросят-сисунів у питній воді в якості джерела необхідного мікроелементу не є повністю ефективними [10].

З метою профілактики ферумдефіцитної анемії широкого застосовуються ферумдекстранові препарати, проте їх вартість є досить високою.

Метою нашої роботи було оцінити ефективність використання ферум цитрату з метою профілактики ферумдефіцитної анемії поросят та показати його вплив на кількість еритроцитів і співвідношення їх різновікових популяцій в крові.

Матеріали і методи. Для виконання поставленої мети було підібрано п'ять груп новонароджених поросят-аналогів породи Ландрас — контрольна та 4 дослідні. У кожній групі було по 10 поросят. Поросята утримувались зі свиноматками на підсосі. З 5 доби життя поросяттам давали предстартерний комбікорм. З метою профілактики ферумдефіцитної анемії на другу добу життя поросята контрольної групи внутрішньом'язово одноразово отримували традиційний ферумвмісний препарат Біоферон із розрахунку 1,5 мл/гол. Біоферон — ферумдекстрановий препарат, в 1 мл якого міститься 100 мг Феруму. Поросяттам дослідних груп внутрішньом'язово одноразово вводили Ферум цитрат у таких дозах: першій — 2,0, другій — 1,5, третій — 1,0, четвертій — 0,5 мл/гол. Ферум цитрат — це препарат, отриманий на основі нанотехнологій, в 100 мл якого міститься 0,4 мг Феруму [11].

Для досліджень відбирали зразки крові поросят із передньої порожнистої вени на 1, 3, 7, 10, 17 та 32 добу життя.

У крові визначали кількість еритроцитів та співвідношення їх різновікових популяцій [12].

Результати й обговорення. Визначення кількості еритроцитів у крові поросят у перші тижні після народження має надзвичайно важливе діагностичне значення, оскільки це дає змогу встановити розвиток захворювання на анемію.

Як видно із результатів, наведених на рисунку 1, на першу добу життя кількість еритроцитів у крові новонароджених поросят контрольної та усіх дослідних груп вірогідно не відрізнялися та знаходилися в межах фізіологічних коливань для тварин даного вікового періоду.

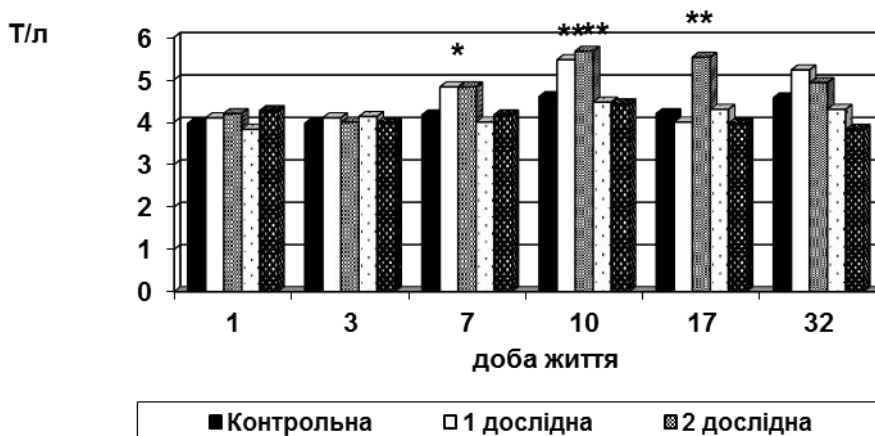


Рис. 1. Кількість еритроцитів у крові поросят

Примітка: Вірогідність різниць між показниками у тварин дослідних груп порівняно до контрольної: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; на цьому та наступних рисунках.

Нами встановлено, що, починаючи з сьомої доби життя поросят першої ($P < 0,05$) та другої дослідних груп, встановлено збільшення кількості еритроцитів у крові, порівняно з контрольною групою (рис. 1). У крові поросят третьої та четвертої дослідних груп кількість еритроцитів не відрізнялася від контрольних. Дана закономірність збереглася і в наступні періоди досліджень. Слід відзначити, що на 10 добу життя кількість еритроцитів у крові поросят першої та другої дослідних груп, була вищою ще більш виражено на 19 % ($P < 0,01$) та 23,3 % ($P < 0,01$), відповідно, порівняно з контрольними тваринами.

У другій дослідній групі кількість еритроцитів крові була вищою вірогідно ($P < 0,01$) на 17 добу життя.

Вірогідно більшу кількість еритроцитів у крові встановлено в поросят другої дослідної групи на 17 добу життя на 31,67 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою в аналогічний віковий період.

З отриманих нами результатів досліджень можна зробити висновок, що найкраща тенденція стосовно кількості еритроцитів у крові поросят встановлена у другій дослідній групі. Очевидно можна стверджувати, що введення 1,5 мл цитрату феруму на одне поросят дає найбільше позитивний профілактичний ефект, забезпечує потреби ростучого організму поросят Ферумом, що може послужити дієвим засобом щодо профілактики ферумдефіцитної анемії.

Дослідження клітин крові поросят після народження показали, що на першу добу життя кількісно різняться окремі популяції еритроцитів. Так, відсоткова частка «старих» еритроцитів складає близько 10 % від загальної їх кількості (рис. 2). Як відомо [13], еритроцит від моменту утворення до розпаду функціонує в середньому 60 діб. Оскільки новонароджений організм ще не прожив достатньої кількості часу, тому щоб клітини крові встигли функціонально вичерпатись, то і відсоткова частка «старих» еритроцитів є досить малою.

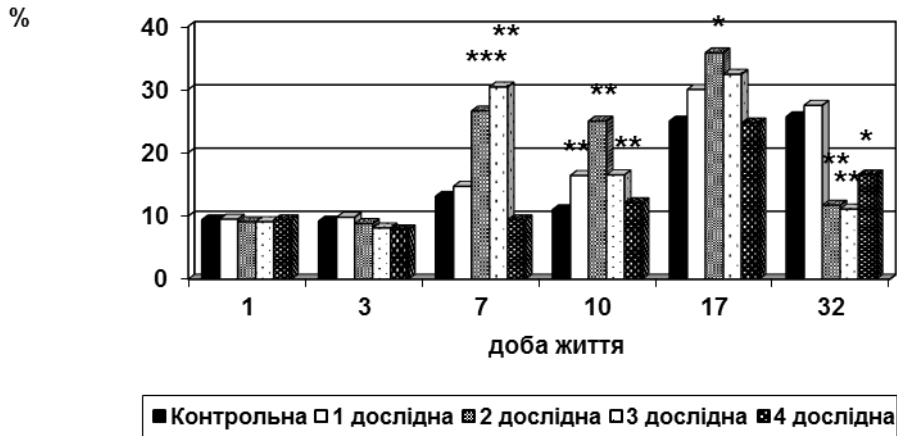


Рис. 2. Відносна кількість «старих» еритроцитів крові поросят

Відносна кількість «зрілих» еритроцитів на першу добу життя у крові поросят становила приблизно 30 % від загальної кількості (рис. 3). Водночас кількість «молодих» еритроцитів у крові поросят склала 60 % від загальної кількості еритроцитів (рис. 4). Найбільша кількість «молодих» еритроцитів пов'язана з активним ростом організму у збільшенні трофічної функції власних систем, тканин та органів.

Вже на 3 добу життя новонароджених поросят нами встановлено зміни у відсоткових частках різновікових популяцій еритроцитів крові контрольної та дослідних груп.

У цей період спостерігалася вірогідно більша відносна кількість «зрілих» еритроцитів у крові новонароджених поросят першої, другої та третьої дослідних груп відповідно на 23,4 % ($p < 0,001$), 16,0 % ($p < 0,01$) та 18,2 % ($p < 0,01$), порівняно з тваринами контрольної групи.

Водночас відсоткова частка «молодих» еритроцитів у крові тварин першої, другої та третьої дослідних груп вірогідно зменшувалася відповідно на 24,0 % ($p < 0,001$), 15,5 % ($p < 0,01$) та 17,1 % ($p < 0,01$), порівняно з тваринами контрольної групи.

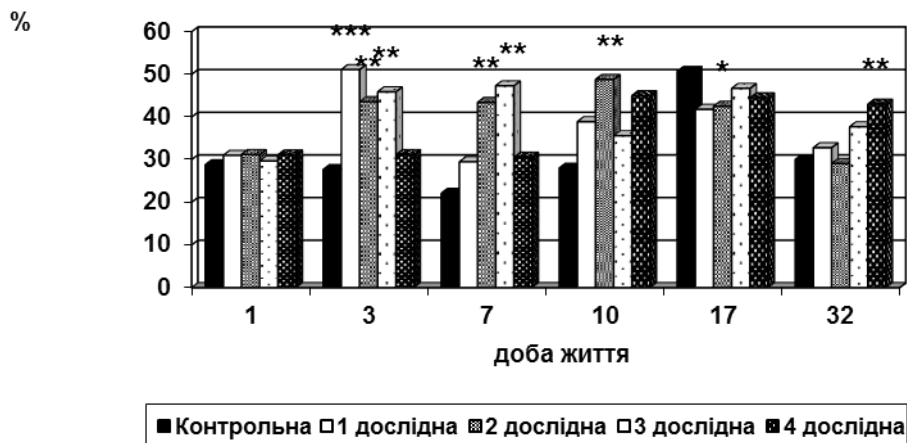


Рис. 3. Відносна кількість «зрілих» еритроцитів крові поросят

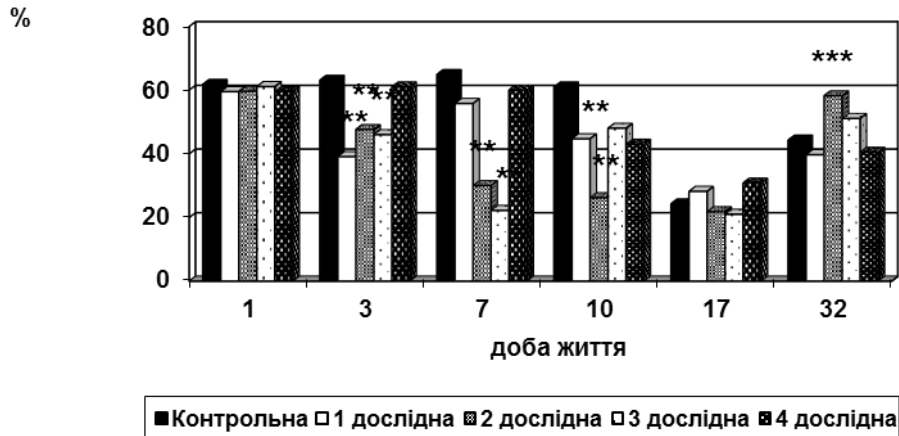


Рис. 4. Відносна кількість «молодих» еритроцитів крові поросят

Досліджуючи різновікові популяції еритроцитів у крові новонароджених поросят другої та третьої дослідних груп на 7 добу життя, було встановлено вірогідно більшу відносну кількість «старих» еритроцитів відповідно на 13,5 % ($p < 0,001$) та 17,4 % ($p < 0,01$) стосовно контролю. При цьому відсоткова частка «зрілих» еритроцитів крові поросят другої та третьої дослідних груп на 7 добу життя збільшувалася відповідно на 21,3 % ($p < 0,01$) та 25,3 % ($p < 0,01$), а частка «молодих» еритроцитів у цих групах вірогідно зменшувалася відповідно на 35,0 % ($p < 0,01$) та 42,6 % ($p < 0,01$), порівняно з тваринами контрольної групи.

Отримані зміни щодо зменшення відсоткової частки «молодих» еритроцитів у поросят дослідних груп можна пояснити сповільненням процесу старіння еритроцитів, що беззаперечно є позитивним ефектом, спричиненим більш повноцінним фізіологічним станом клітин, а це в свою чергу призводить до відсутності потреб організму викидати в кров'яне русло незрілі форми еритроцитів.

Досліджуючи кров поросят першої, другої та третьої дослідних груп на 10 добу життя, нами встановлено вірогідно більшу кількість «старих» еритроцитів відповідно на 5,4 % ($p < 0,01$), 14,1 % ($p < 0,001$) та 5,5 % ($p < 0,01$) відповідно тварин контрольної групи в аналогічний віковий період досліджень. Водночас вірогідно ($p < 0,01$) більшу на 20,8 % частку «зрілих» еритроцитів крові нами встановлено на 10 добу життя у поросят другої дослідної групи, а також меншу кількість «молодих» еритроцитів у першій та другій дослідних груп відповідно на 16,3 % ($p < 0,01$) та 34,8 % ($p < 0,01$), порівняно з тваринами контрольної групи.

Вірогідне ($p < 0,05$) збільшення на 10,8 % відсоткової частки «старих» еритроцитів крові встановлено на 17 добу життя у поросят другої дослідної групи, порівняно з тваринами контрольної групи. При цьому, у другій дослідній групі спостерігалася зменшення на 8,2 % ($p < 0,05$) відносної кількості «зрілих» еритроцитів.

Відсоткова частка «старих» еритроцитів у другій, третій та четвертій дослідних груп на 32 добу життя була вірогідно більша відповідно на 14,0 % ($p < 0,01$), 14,6 % ($p < 0,01$) та 9,2 % ($p < 0,05$), ніж у контрольної групи тварин. Водночас відносна кількість «зрілих» еритроцитів у крові поросят четвертої дослідної групи на 32 добу життя була на 13,0 % ($p < 0,01$) більшою порівняно з контролем. У крові поросят другої дослідної групи на 32 добу життя встановлено вірогідно більшу кількість «молодих» еритроцитів відповідно на 13,0 % ($p < 0,001$).

ВИСНОВКИ

1. Внутрішньом'язове введення поросят-сисунам ферум цитрату сприяло збільшенню у крові загальної кількості еритроцитів, збільшенню відсоткової частки «старих» та «зрілих» популяцій еритроцитів, і зменшенню «молодих» еритроцитів.

2. Найбільш позитивний вплив на кількість еритроцитів та їх різновікові популяції у крові поросят-сисунів мало внутрішньом'язове введення 1,5 мл/гол ферум цитрату.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення дії ферум цитрату на функціональний стан печінки поросят-сисунів.

THE QUANTITY OF ERYTHROCYTES AND CORRELATION THEIR AGE POPULATIONS IN BLOOD OF PIGLETS UNDER THE ACTION OF IRON CITRATE

R. Z. Berezovsky, I. Ya. Maksymovych, V. V. Vlizlo

Institute of Animal Biology of NAAS

S U M M A R Y

The data about quantity of erythrocytes and correlation their age populations in blood of piglets after intramuscular injection of different doses of iron citrate have been presented. It has been established that intramuscular injection of iron citrate to piglets accompanied by rising of erythrocytes and their "adults" populations in blood. The most positive impact on the quantity of erythrocytes and correlation their age populations observed in suckling piglets of second experimental group, which for the prevention of iron deficiency anemia on the second day of life once injected iron citrate in doses of 1.5 ml/head intramuscularly.

КОЛИЧЕСТВО ЭРИТРОЦИТОВ И СООТНОШЕНИЕ ИХ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ В КРОВИ ПОРОСЯТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЦИТРАТА ЖЕЛЕЗА

Р. З. Березовский, И. Я. Максимович, В. В. Влизло

Институт биологии животных НААН

А Н Н О Т А Ц И Я

Представлены результаты исследований количества эритроцитов и их разновозрастных популяций у поросят после внутримышечных инъекций им различных доз железа цитрата. Установлено, что железо цитрат способствует увеличению количества эритроцитов и их «зрелых» популяций. Наиболее положительное влияние на количество эритроцитов и их разновозрастных популяций установлено у поросят второй опытной группы, которым на вторые сутки жизни однократно инъекцировали по 1,5 мл/гол железа цитрата с целью профилактики железодефицитной анемии.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Alarcon K.* Effects of separate delivery of zinc or zinc and vitamin A on hemoglobin response, growth, and diarrhea in young Peruvian children receiving iron therapy for anemia / K. Alarcon, P. W. Kolsteren, A. M. Prada, et al. // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2004. — № 80. — P. 1276–1282.

2. *Csapó J. E.* Protein, fats, vitamins and mineral concentration in porcine colostrum and milk from parturition to 60 days / J. E. Csapó // *Int. Dair. J.* — 1995. — № 6. — P. 881–902.

3. *Kleinbeck S.* Intensive indoor versus outdoor production systems: Genotype and supplemental iron effects on blood haemoglobin and selected immune measures in young pigs / S. Kleinbeck, J. McGlone // *J. Anim. Sci.* — 1999. — № 77. — P. 2384–2390.
4. *Svoboda M.* Efficiency of Voluntary Consumption of Amino Acid-chelated Iron in Preventing Anaemia of Suckling Piglets / M. Svoboda, J. Drábek // *Brno: Acta Vet.* — 2003. — № 72. — P. 499–507.
5. *Framstad T.* Iron supplementation in piglets / T. Framstad, O. Sjaastad // *Norsk Veterinaertidsskrift.* — 1991. — № 103. — P. 21–27.
6. *Zimmermann W.* Auswirkungen diverser Anämieprohylaxeformen auf die Blutparameter der Saugferkel / W. Zimmermann // *Dtsch. tierärztl. Wschr.* — 1995. — № 102. — P. 32–38.
7. *Kegley E. B.* Iron methionine as a source of iron for the neonatal pig / E. B. Kegley, J. W. Spears, W. L. Flowers, W. D. Schoenherr // *Nutr. Res.* — 2002. — № 22. — P. 1209–1217.
8. *DeWayne A.* Prevention of baby pig anemia with amino acid chelates / A. DeWayne // *Vet. Med. Small Anim. Clin.* — 1975. — № 70. — P. 607–610.
9. *Smitz H.* Vergleichende Untersuchung über die therapeutische Wirkung oral applizierter Eisen (II) — bzw. Eisen (III) — Antianämica / H. Smitz, A. Müller // *Arzneim. Forsch.* — 1971. — № 21. — P. 509–515.
10. *Egeli A. K.* Effect of oral starter dose of iron on haematology and weight gain in piglets having voluntary access to glutamic acid-chelated iron solution / A. K. Egeli, T. Framstad // *Acta Vet. Scand.* — 1998. — № 39. — P. 359–365.
11. Наноматеріали в біології основи нановетеринарії / За ред. В. Б. Борисевича, В. Г. Каплуненка — Київ: ВД «Авіцена», 2010. — 420 с.
12. Довідник: Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [за редакцією Влізла В. В.]. — Львів: СПОЛОМ, 2012. — 762 с.
13. *Понд У. Дж.* Биология свиньи / У. Дж. Понд, К. А. Хауп // Москва: Колос, 1983. — 335 с.