

cal oxidation in agricultural animals due to the physiological state and zinc content in the diet]. *Fiziol. Zhurnal* [Physiologist journal], Vol. 48, no. 2, pp. 191–192.

21. Chevari, S., Chaba, I., Sekej, J. (1985). Rol' superoksiddismutazy v okislitel'nyh procesah kletki i metod opredelenija ee v biologicheskikh materialah [The role of superoxide dismutase in the oxidative processes of the cell and the method of its determination in biological materials]. *Lab. delo* [Laboratory business], no. 11, pp. 678–681.

22. Koroljuk, M.A., Ivanova, A.I., Majorova, I.T., Tokarev, V.E. (1988). Metod opredelenija aktivnosti katalazy [Method for the determination of catalase activity]. *Lab. delo* [Laboratory business], no. 1, pp. 16–19.

23. Ravin, H.A. Secretion of digestive enzyme by pancreas with minimal transit tissue. *J. Lab. Clin. Med.* 1961, V. 58, pp. 161–168.

24. Merkur'eva, E.K. (1970). Biometrija v selekcii i genetike sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Biometrics in breeding and genetics of farm animals]. Moscow, Kolos, 422 p.

Показатели антиоксидантного статуса в сыворотке крови поросят при использовании витамина Е и цитратов Zn, Fe и Ge

Т.С. Токарчук

Период отъема поросят от свиноматок является критическим этапом в технологии производства свинины в промышленных условиях. Действие стресс-факторов и образование свободных радикалов в организме животных приводят к нарушению обмена веществ и гибели поросят в условиях их раннего отлучения. Такое явление в свиноводстве требует применения минераловместимых и антиоксидантных препаратов для поросят.

Отечественными учеными разработаны новые препараты витамина Е и цитратов Zn, Fe и Ge, однако не исследовано их влияние на показатели антиоксидантного статуса в сыворотке крови поросят при раннем их отлучения от свиноматок.

Доказано, что выпойка препарата витамин Е и внутримышечное введения комплекса цитратов Zn, Fe и Ge в дозе 2,5 и 3,0 мл на 10 кг массы тела за трое суток до отлучения от свиноматок и на четвертые сутки после их отлучения способствует уменьшению активности супероксиддисмутазы в сыворотке крови на 28 и 35 сутки жизни животных. При таких же условиях применения исследуемых препаратов выявлено снижение активности каталазы в сыворотке крови животных на 28 и 35 сутки жизни. Доказано тенденцию уменьшения содержания церулоплазмينا в сыворотке крови поросят с исследовательских групп.

Ключевые слова: супероксиддисмутазы, каталаза, поросята, витамин Е, цитраты Zn, Fe и Ge, церулоплазмин, антиоксидантный статус.

Indicators of antioxidant status in the serum of piglets when using vitamin E and citrate Zn, Fe and Ge

T. Tokarchuk

The period of weaning piglets from sows is a critical stage in the technology of pork production in industrial conditions. The action of stress factors and the formation of free radicals in the body of animals lead to metabolic disorders and the death of pigs in terms of their early weaning. Such a phenomenon in pig breeding requires the use of mineral-compatible and antioxidant preparations for piglets.

Domestic scientists have developed new preparations of vitamin E and citrates Zn, Fe, and Ge, but their effect on the indicators of antioxidant status in the serum of piglets during their early weaning from sows has not been studied.

It has been proven that drinking vitamin E drug and intramuscular administration of a complex of citrates Zn, Fe, and Ge at a dose of 2.5 ml and 3.0 ml per 10 kg body weight for three days before weaning from sows and on the fourth day after weaning, serum superoxide dismutase on the 28th and 35th day of the life of animals. Under the same conditions of use of the studied drugs, a decrease in catalase activity in the serum of animals at 28 and 35 days of life was detected. Proved a tendency to reduce the content of ceruloplasmin in the serum of piglets from research groups.

Key words: superoxide dismutase, catalase, piglets, vitamin E, citrates of Zn, Fe and Ge, ceruloplasmin, antioxidant status.

Надійшла 12.04.2018 р.

УДК: 636.4.082

ЦЕРЕНЮК М. В., д-р с.-г. наук
Інститут тваринництва НААН
tsemarina@ukr.net

ОПТИМІЗАЦІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ СВИНЕЙ В УМОВАХ СЕРЕДНІХ ЗА РОЗМІРОМ ГОСПОДАРСТВ

З метою визначення оптимального варіанту кратності штучного осіменіння свиноматок основного стада проведено оцінку різних варіантів їх осіменіння за товарного виробництва свинини. Встановлено ефективність чотирикратного та трикратного штучного осіменіння свиноматок в період їх охоти, порівняно з однократним осіменінням з максимальними значеннями багатоплідності свиноматок – 12,96 та 12,93 порося на опорос (p < 0,01 до групи маток, що були осіменені однократно). Найбільша різниця була отримана між групами за однократного та чотирикратного осіменіння маток. Між групами маток за двократного, трикратного та чотирикратного осіменіння вірогідних різниць за показником багатоплідності отримано не було. Більші значення багатоплідності позитивно відобразилися на масі гнізда при народженні та відлученні.

© Церенюк М. В., 2018.

Найбільші значення маси гнізда при народженні були отримані за чотирикратного та трикратного осіменіння маток ($p < 0,01$ по обом групам до групи маток, що були осіменені однократно). У той же час, різниця між групами за двократного та однократного осіменіння за цим показником була не вірогідною. Найбільші значення маси гнізда при відлученні були отримані також за чотирикратного та трикратного осіменіння. Разом з тим, суттєвої різниці за масою гнізда при відлученні по групах маток за різної кратності осіменіння отримано не було. Порівняно з групою маток за однократного осіменіння, за двократного – чотирикратного осіменіння додатково отримано на 1,13–1,67 % більші гнізда при відлученні (різниця між групами не вірогідна). По групах маток з більшою багатоплідністю отримано менші значення збереженості поросят до відлучення. Найменша збереженість поросят до відлучення була отримана по групі за чотирикратного осіменіння, найбільша – за однократного осіменіння.

Ключові слова: свинарство, продуктивність, відтворна здатність, штучне осіменіння, свиноматки, кратність осіменіння, сперма кнурів

Постановка проблеми. Свинарство – це галузь тваринництва, яка повинна вирішувати проблему забезпечення населення держави м'ясом у питомій вазі не менше, ніж на 30 % від загальної кількості виробленої сировини [1]. Вона належить до однієї з економічно-вигідних, з огляду на біологічні особливості свиней – багатоплідність, інтенсивність росту, вихід м'яса та ін. [2]. На ефективність галузі свинарства значною мірою впливає рівень репродуктивних якостей свиноматок, які зумовлюють обсяги вирощування та відгодівлі молодняку. Тому питання вивчення впливу низки факторів на репродуктивні якості свиноматок є актуальним питанням селекційної роботи у свинарстві [3–7]. Організація і техніка відтворення свиней неможлива без методу штучного осіменіння як прогресивного методу розмноження [8–12]. Штучне осіменіння в свинарстві є ефективним засобом інтенсифікації виробництва як за товарного, так і за племінного виробництва. Цей метод набув істотного поширення в усіх країнах, які мають розвинуте свинарство [9, 13–14].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасне свинарство базується на виробництві свинини на промисловій основі, що означає інтенсивне використання всього надбання світової селекційної науки із залученням усіх порід свиней та технологій їх вирощування [15–19]. Організаційні і технологічні засади широкого впровадження у виробництво технології штучного осіменіння свиней були розроблені ще в 60-ті роки 20 століття з подальшим поступовим удосконаленням та підвищенням ефективності відтворення свиней [9]. Разом із тим, штучне осіменіння свиней, незважаючи на його високу ефективність, може бути й далі інтенсифікованим [20–21]. До теперішнього часу не вивчено низку питань, пов'язаних з багатоплідністю, віком свиноматок і масою поросят при народженні, фізіологічною здатністю свиноматок до течії поросності при високій масі поросят і високій багатоплідності. Вивчення чинників, які впливають на ці показники сприятиме підвищенню ефективності відтворення й отриманню якісного потомства [22–24]. Ю. В. Черевта зазначає, що ефективність методу штучного осіменіння залежить від міцної кормової бази, належних умов годівлі, утримання та експлуатації тварин, що сприяють прояву всіх фізіологічних функцій [25].

В Україні найбільш перспективними виробниками продукції тваринництва були і залишаються великі спеціалізовані господарства, в яких на обмеженій території концентрується велике поголів'я свиней, і передбачена промислова технологія виробництва свинини [26–27].

Метою дослідження було визначити оптимальний варіант кратності штучного осіменіння свиноматок основного стада.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження були проведені у ФГ «Шубське» Богодухівського району Харківської області на свинофермі за чистопорідного розведення уельської породи. Для оцінки оптимальної кратності (від однократного до чотирикратного) було відібрано маток загальною чисельністю 120 голів (по 12 на тиждень із рівномірним розподілом по групах з різною кратністю осіменіння). Було оцінено по групах наступні показники відтворної здатності свиноматок: багатоплідність, маса гнізда при народженні та відлученні та збереженість поросят до відлучення на 28-й день. Перерахунок на маси гнізда при відлученні на масу гнізда при відлученні в 60 днів проведено згідно з чинною інструкцією з бонітування свиней [28].

Результати досліджень опрацювали за традиційними прийомами методом варіаційної статистики [29]. Для створення бази даних та статистичного аналізу даних використовували програму Microsoft Excel.

Основні результати дослідження. В умовах невеликих та середніх за розміром комплексів ефективність використання кнурів-плідників невелика. Зазвичай, чисельність кнурів перевищує потрібне навантаження з метою зменшення ризиків. Відповідно існує значний резерв до використання більшої чисельності спермодоз із розрахунку на одну свиноматку. При цьому тривалість періоду, під час яко-

го можливе продуктивне осіменіння свиноматок упродовж їх охоти (до 36 годин після виявлення охоти) [30-32], дозволяє збільшити кратність осіменіння до чотирьох та більше разів.

У першу чергу, було оцінено відсоток продуктивно-запліднених маток по кожній групі з різною кратністю їх осіменіння під час статевої охоти. У результаті було виявлено різну ефективність використання свиноматок. Найбільш ефективно використовувалися матки за трикратного та чотирикратного їх осіменіння (93,33 % по обох варіантах). За двократного осіменіння було отримано показник меншої ефективності – 90,00 %. Найменший відсоток продуктивно-запліднених маток отримано за однократного осіменіння – 86,67 %. У той же час, різниця за найбільш контрастними групами за цим показником становила 6,66 %. Між групами у межах двократного – чотирикратного осіменіння різниця була в два рази меншою – 3,33 %.

Основним результативним показником, що характеризує відтворну здатність свиноматок є багатоплідність (рис. 1).

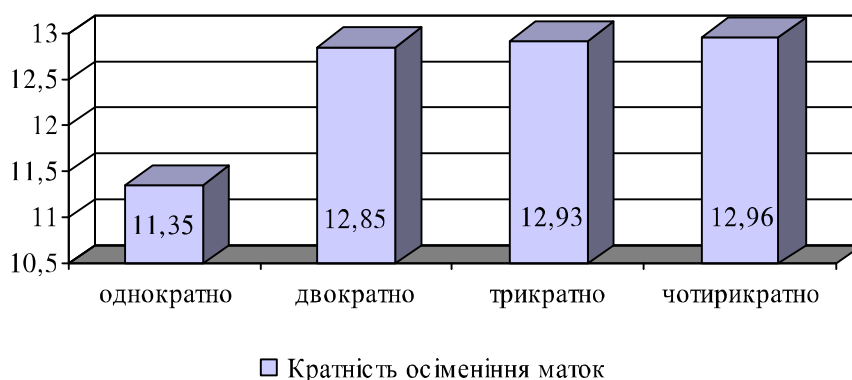


Рис. 1. Багатоплідність свиноматок за різної кратності їх штучного осіменіння.

Максимальні значення багатоплідності свиноматок отримано за чотирикратного та трикратного їх осіменіння ($p < 0,01$ до групи маток, що були осіменені однократно). Переважання інших груп свиноматок за чотирикратного осіменіння було в межах 0,23–12,42 %. Найбільша різниця була отримана між групами за однократного та чотирикратного осіменіння маток. Разом з тим, різниця між трикратним та чотирикратним осіменінням була незначною (0,03 порося на матку на опорос в абсолютному вираженні). Різниця між двократним осіменінням порівняно з трикратним й чотирикратним була суттєвішою (0,08 та 0,11 порося на матку на опорос в абсолютному вираженні). Між групами маток за двократного, трикратного та чотирикратного осіменіння вірогідних різниць отримано не було. Якщо порівнювати різниці за багатоплідністю зі збільшенням кратності осіменіння, то мала місце така послідовність – 1,5 порося, 0,08 порося, 0,03 порося. Відповідно, найбільший ефект впливу на багатоплідність був при збільшенні кратності осіменіння з однократного до двократного.

Зростання багатоплідності також позитивно відобразилося на середній масі гнізда при народженні (рис. 2). У той же час, середня маса одного порося при народженні, при збільшенні багатоплідності, не зростала.

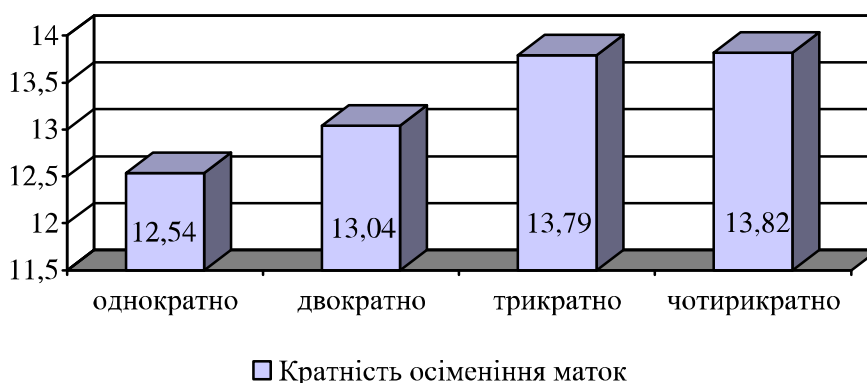


Рис. 2. Маса гнізда поросят при народженні.

Найбільші значення маси гнізда при народженні були отримані за чотирикратного та трикратного осіменіння маток ($p < 0,01$ по обох групах до групи маток, що були осіменені однократно). Різниця між групами за двократного та однократного осіменіння за цим показником була не вірогідною. Якщо порівнювати різниці за масою гнізда при народженні зі збільшенням кратності осіменіння, то була така послідовність – 0,5 кг, 0,75 кг, 0,03 кг. Отже, найбільший ефект впливу на масу гнізда при народженні був при збільшенні кратності осіменіння з двократного до трикратного.

Не менш важливим показником, що характеризує відтворну здатність свиноматок, є маса гнізда при відлученні. Незважаючи на те, що в більшості господарств застосовують раннє відлучення поросят від свиноматок, з метою порівняльної оцінки використовують перерахунок на 45 чи 60-у добу після відлучення. Результати оцінки за масою гнізда при відлученні (з перерахунком на 60-у добу) наведено на рисунку 3.

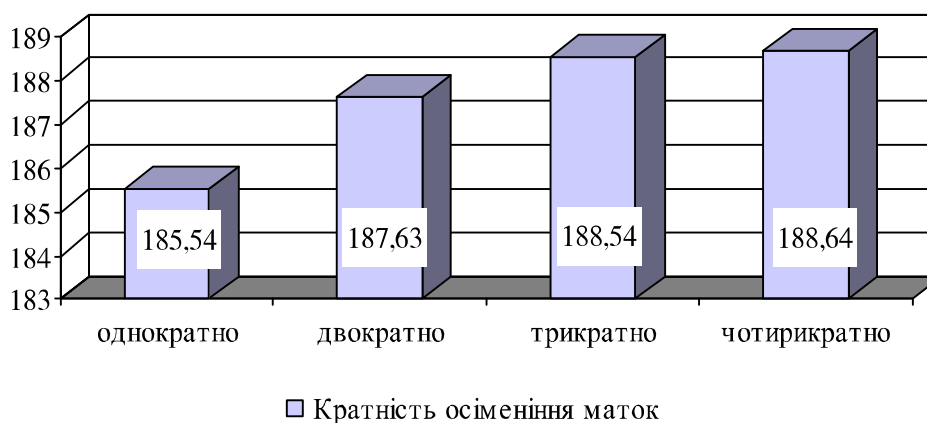


Рис. 3. Маса гнізда поросят при відлученні.

Найбільші значення маси гнізда при відлученні були отримані також за чотирикратного та трикратного осіменіння. Разом із тим, суттєвої різниці за масою гнізда при відлученні по групах маток за різної кратності осіменіння отримано не було. Порівняно з групою маток за однократного осіменіння, за двократного – чотирикратного осіменіння додатково отримано на 1,13–1,67 % більші гнізда при відлученні (різниця між групами не вірогідна).

Окрім цього, було оцінено збереженість поросят при відлученні. Отримані результати вказують на зменшення показника збереженості при зростанні багатоплідності (рис. 4).

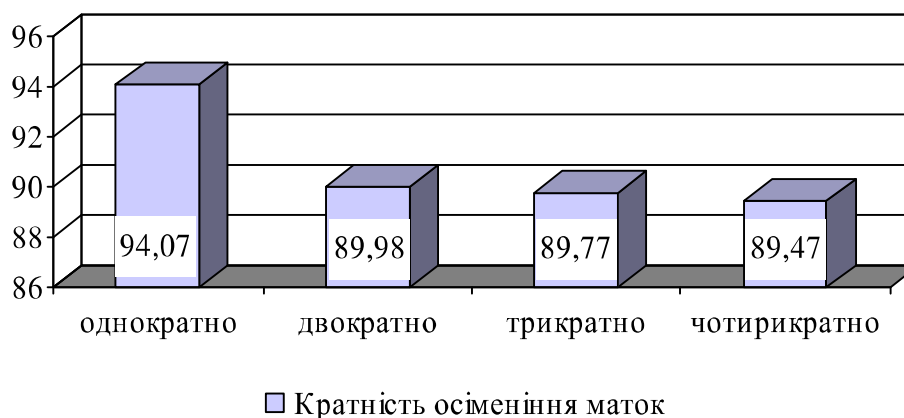


Рис. 4. Збереженість поросят до відлучення.

Найменша збереженість поросят до відлучення була отримана по групі за чотирикратного осіменіння, найбільша збереженість поросят – за однократного осіменіння.

Висновки. 1. Збільшення кратності осіменіння маток упродовж їх статеві охоти з однократного до двократного сприяє підвищенню ефективності використання свиноматок на 3,33 %, до

трикратного та чотирикратного – на 6,66 %. 2. Встановлено ефективність двократного-чотирикратного осіменіння свиноматок основного стада порівняно з однократним осіменінням. За таких варіантів осіменіння отримано максимальні значення багатоплідності свиноматок – 12,96 та 12,93 поросля на опорос ($p < 0,01$ до групи маток, що були осіменені однократно).

3. Підвищення багатоплідності позитивно відобразилося на збільшенні маси гнізда при народженні та відлученні.

Перспективами подальших досліджень є оцінка відтворної здатності в комплексі за рахунок селекційних та оцінних індексів, оцінка різної кратності осіменіння свиней, що перевіряються.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Щербань Т. В. Репродуктивні якості свиноматок миргородської породи за схрещування з кнурами м'ясного напрямку продуктивності. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 1. С. 125–129.
2. Горобець В. О. Відтворювальна здатність свиноматок за різних варіантів підбору. Розведення і генетика тварин. 2013. Вип. 47. С. 139–144.
3. Ставецька Р. В., Піотрович Н. А. Вплив генотипу кнурів на репродуктивні якості свиноматок. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. № 1. С. 65–70.
4. Жукорський О. М., Церенюк О. М., Акімов О. В. Підвищення відтворної здатності свиноматок уельської породи. Вісник аграрної науки. № 9. 2017. С. 31–34.
5. Акімов О. В., Черевута Ю. В., Церенюк О. М. Підвищення рівня відтворювальних якостей свиноматок. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаївський ДАУ. Випуск 2. Т. 2. Миколаїв. 2015. С. 187–192.
6. Shkavro N., Tserenyuk O. Main QTL Genes polymorphism of new lines of Land race and Wales pig breeds in Ukraine. Розвиток національної економіки: теорія і практика: матеріали міжнародної науково-практичної конф. 3-4 квітня 2015 р. Прикарпатський НУ ім. В. Стефаніка, м. Івано-Франківськ-Тернопіль: Крок, 2015. Ч. 1. С. 155–156.
7. Fontana D. L., Ulguim R. R., Sbardella P. E., Bernardi M. L., Wentz I., Bortolozzo F. P. Fixed-time post-cervi calartific ialins emanation insow sreceiv ingpor cinelutein is inghor moneatoestrus onset. Anim Reprod Sci 144, 2014. P. 109–114.
8. Мартинюк І. М. Штучне осіменіння – базовий метод ведення галузі свинарства. Науково-технічний бюлетень. 2014. № 112. С. 76–81.
9. Сідашова С. О., Сагло О. Ф., Перетятко Л. Г., Погрібна Н. М. Технологічний моніторинг заплідненості свиней при різних методах відтворення. Свинарство. 2013. Вип. 62. С. 32–41.
10. Організація відтворення свиней методом штучного осіменіння: науково-практичні рекомендації / О. М. Церенюк та ін. ІТ НААН. Харків. 2015. 55 с.
11. Церенюк О. М., Акімов О. В., Тимофієнко І. М., Черевута Ю. В. Технологічність показників відтворювальних якостей свиноматок. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: збірник наук. праць. випуск 31. Ч. 1. ХДЗВА. Харків, 2015. С. 53–59.
12. Tserenyuk O. M., Akimov O. V., Martinyuk I. M., Khvatova M. A., Chereuta Yu. V., Tserenyuk M. V., Shkavro N. M., Bordun O. M., Chaliy O. I. Landrace and welsh differen tlines boars permpro ductivity. Academic science – problems and achievements XII. Vol. 2. 15-17 may 2017. North Charleston, USA. 2017. P. 97–99.
13. Церенюк О. М., Черевута Ю. В. Інтенсифікація штучного осіменіння свиней на основі використання приладів для стимуляції маток. Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві: мат-ли X Всеукр. наук.-практ. конф. молод. вч. Харків, 11-12 жовт. 2016 р. ІТ НААН. Х., 2016. С. 38–40.
14. Ronald B.S.M., Jawahar T.P., Gnanaraj P.T., Sivakumar T. Artificial insemination in swine inan organized farm – A pilot study. Veterinary World, 2013. 6(9). P. 651–654.
15. Підвищення реалізації генетичного потенціалу продуктивності свиней порід ландрас і уельс за відтворювальними та відгодівельними якостями: науково-метод. посіб. / Церенюк О. М. та ін. НААН, Інститут тваринництва. Х., 2015. 80 с.
16. Зельдіна В. Ф., Логвіненко В. І., Зельдіна Ю. С. Вплив генотипу свиней на швидкість їх росту та м'ясну продуктивність. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2015. № 9. С. 124–128.
17. Войтенко С. Л., Васильєва О. О., Бейдик Н. М., Вишневський Л. В. Оцінка розвитку та продуктивності свиноматок в умовах племінних господарств України. Науково-технічний бюлетень. НААН, Ін-т тваринництва. Харків, 2016. № 115. С. 41–46.
18. Сусол Р. Л. Продуктивні якості свиней сучасних генотипів зарубіжної селекції за різних методів розведення в умовах Одеського регіону. Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. Суми, 2014. Вип. 2 (2). С. 92–98.
19. Топіха В. С. Сучасний стан та перспективи виробництва високоякісної свинини з використанням свиней вітчизняного та зарубіжного походження. Свинарство: міжвідом. темат. наук. зб. НААН, Ін-т свинарства і АПВ. Полтава, 2016. Вип. 68. С. 63–68.
20. Knox R. V. Artificial insemination in pigs today. Theriogenology, January, 2016. Vol. 85. Issue 1. P. 83–93.
21. Мартинюк І. М., Тимофієнко І. М., Черевута Ю. В. Підвищення ефективності штучного осіменіння свиней. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 93. Херсон: Гринь Д. С., 2015. С. 139–144.
22. Мартинюк І. М. Великоплідність порослят за різних показників багатопліддя та віку свиноматок. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2015. Вип. 16. № 2. С. 379–383.
23. Коваль О. А., Калиниченко Г. І. Вплив схрещування на відтворювальну здатність свиноматок. Зб. наук. праць Подільського державного аграрно-технічного університету. 2013. Вип. 21. С. 150–156.
24. Повод М. Г., Іжболдіна О. О., Нестеров А. М. Сезонна продуктивність свиноматок французької та датської селекції. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2015. Вип. 2(2). С. 200–204.

25. Черевта Ю. В. Ергономічні дослідження процесу штучного осіменіння свиней. Науково-технічний бюлетень. 2014. № 112. С. 201–205.
26. Повозніков М. Г., Решетник А.О. Утримання та гігієна свиней: навчальний посібник Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2017. 272 с.
27. Волошук В. М., Засуха Ю. В., Грищенко С. М., Грищенко Н. П. Вплив кратності годівлі на економічну ефективність відгодівлі молодняку свиней. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. №. 205. С. 258–264.
28. Інструкція з бонітування свиней. Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві / Ю. Ф. Мельник та ін. К.: Київський ун-т, 2003. 64 с.
29. Барановський Д.И., Хохлов А. М., Гетманец О. М. Биометрия в MS Excel: учебное пособие. Х.: ФЛП Бровин А. В., 2017. 228 с.
30. Mark J. Estienne, Allen F. Harper. Using Artificial Insemination in Swine Production: Detecting and Synchronizing Estrus and Using Proper Insemination Technique. Virginia Cooperative Extension. URL: https://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/414/414-038/414-038_pdf.pdf.
31. Petrone Rosalie C. Using Commercially Available Hormones to Enhance Swine Reproductive Efficiency in Batch Management Systems. Thesis submitted to the faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science In Animal and Poultry Sciences. June 10, 2015 Blacksburg, VA. 88 p.
32. Levis D.G. Artificial Insemination of Swine. University of Nebraska. URL: http://www.ansci.wisc.edu/jjp1/pig_case/html/library/ArtificialInsemSwine_Levis.pdf Accessed March 1, 2018.

REFERENCES

1. Shherban', T. V. (2014). Reproduktyvni yakosti svinomatok mirgorods'koi' porodi za shreshhuvannya z knurami m'jasnogo naprjamu produktyvnosti [Reproductive qualities of sows of Mirgorod breed for crossing with meat breeds production line]. Visnik Poltav's'koi' derzhavnoi' agrarnoi' akademii' [Newsletter of the Poltava State Agrarian Academy], no. 1, pp. 125–129.
2. Gorobec', V. O. (2013). Vidtvorjuval'na zdattnist' svinomatok za riznih variantiv pidboru [Reproductive capacity of sows for different variants of selection]. Rozvedennja i genetika tvarin [Breeding and genetics of animals], no. 47, pp. 139–144.
3. Stavec'ka, R. V., Piotrovich, N. A. (2015). Vpliv genotipu knuriv na reproduktyvni yakosti svinomatok [Influence of genotype of buds on reproductive quality of sows]. Tehnologija virobnytva i pererobki produkci' tvarinnictva [Technology of production and processing of livestock products], no. 1, pp. 65–70.
4. Zhukors'kij, O. M., Tsereniuk, O. M., Akimov, O. V. (2017). Pidvishhennja vidtvornoj' zdattnosti svinomatok uel's'koi' porodi [Improvement of reproductive capacity of sows of the Welsh breed]. Visnik agrarnoi' nauki [Bulletin of Agrarian Science], no. 9, pp. 31–34.
5. Tsereniuk, O. M., Akimov, O. V., Chereuta, Ju. V. (2015). Pidvishhennja rivnja vidtvorjuval'nih jakostej svinomatok [Improvement of reproductive qualities of sows]. Visnik agrarnoi' nauki Prichornomor'ja [Bulletin of agrarian science of the Black Sea region], no. 2, Vol. 2, pp. 187–192.
6. Tserenyuk, O., Shkavro, N. (2015). Main QTL Genes polymorphism of new lines of Landrace and Wales pig breeds in Ukraine. Rozvitok nacional'noi' ekonomiki: teorija i praktika [Proc. international scientific and practical conference. April 3-4, 2015. The development of the national economy: theory and practice]. Ivano-Frankivsk-Ternopil, Vol. 1, pp. 155–156.
7. Fontana, D. L., Ulguim, R. R., Sbardella, P. E., Bernardi, M. L., Wentz, I., Bortolozzo, F. P. Fixed-time post-cervical artificial insemination in sows receiving porcine luteinising hormone at oestrus onset. Anim Reprod Sci 144, 2014, pp. 109–114.
8. Martinjuk, I. M. (2014). Shtuchne osimeninnja – bazovij metod vedennja galuzi svinarstva [Artificial insemination is the basic method of conducting the pig breeding industry]. Naukovo-tehnichnij bjuletен' [Scientific and technical bulletin], no. 112, pp. 76–81.
9. Sidashova, S. O., Saglo, O. F., Peretjat'ko, L. G., Pogribna N. M. (2013). Tehnologichnij monitoring zaplidenosti svinej pri riznih metodah vidtvorennja [Technological monitoring of fertilization of pigs with different reproduction methods]. Svinarstvo [Swine breeding], no. 62, pp. 32–41.
10. Tsereniuk, O. M. (2015). Organizacija vidtvorennja svinej metodom shtuchnogo osimeninnja: naukovo-praktichni rekomendacii' [Organization of reproduction of pigs by artificial insemination: scientific and practical recommendations]. Kharkiv, IAS UAAS, 55 p.
11. Tsereniuk, O. M., Akimov, O. V., Timofijenko, I. M., Chereuta, Ju. V. (2015). Tehnologichnist' pokaznikov vidtvorjuval'nih jakostej svinomatok [Technologicality of indices of reproductive qualities of sows]. Problemi zooinzhenerii' ta veterinarnoi' medicini: zbirnik nauk. prac' [Problems of zoinengineering and veterinary medicine: collection of sciences works], no. 31, Vol. 1, pp. 53–59.
12. Tserenyuk, O. M., Akimov, O. V., Martinyuk, I. M., Khvatova, M. A., Chereuta, Yu. V., Tserenyuk, M. V., Shkavro, N. M., Bordun, O. M., Chaliy, O. I. Landrace and welsh different lines boars sperm productivity. Academic science – problems and achievements XII. Vol. 2. 15-17 may 2017. North Charleston, USA, pp. 97–99.
13. Tsereniuk, O. M., Chereuta, Ju. V. (2016). Intensifikacija shtuchnogo osimeninnja svinej na osnovi vikoristannja priladiv dlja stimuljacii' matok [Intensification of artificial insemination of pigs based on the use of devices for stimulation of moths]. Naukovij progres u tvarinnictvi ta ptahivnictvi: mat-li X Vseukr. nauk.-prakt. konf. molod. vch., 11-12 zhovt. [Scientific progress in livestock and poultry farming: mat. X Allukr. science-practice conf. young the academic year]. Kharkiv, pp. 38–40.
14. Ronald, B.S.M., Jawahar, T.P., Gnanaraj, P.T., Sivakumar, T. Artificial insemination in swine in an organized farm – A pilot study. Veterinary World. 2013, 6(9), pp. 651–654.
15. Tsereniuk, O. M. (2015). Pidvishhennja realizacii' genetichnogo potencialu produktyvnosti svinej porid landras i uel's' za vidtvorjuval'nimi ta vidgodivel'nimi jakostjami [Improvement of realization of genetic potential of productivity of pigs of Landrace and Welsh breed for reproductive and fattening qualities]. Kharkiv, IAS UAAS, 80 p.

16. Zel'din, V. F., Logvinenko, V. I., Zjel'dina, Ju. S. (2015). Vpliv genotipu svinej na shvidkist' i'h rostu ta m'jasnu produktivnist' [Influence of the genotype of pigs on their growth rate and meat productivity]. B'juleten' Institutu sil'skogo gospodarstva stepovoi' zoni NAAN Ukrai'ni [Bulletin of the Institute of Agriculture of the steppe zone of the National Academy of Sciences of Ukraine], no. 9, pp. 124–128.
17. Vojtenko, S. L., Vasil'eva, O. O., Bejdik, N. M., Vishnevskij, L. V. (2016). Ocinka rozvitku ta produktivnosti svinomatok v umovah pleminnih gospodarstv Ukrai'ni [Estimation of development and productivity of sows in the conditions of breeding farms of Ukraine]. Naukovo-tehnichnij b'juleten'In-t tvarinnictva NAAN [Scientific and Technical Bulletin Institute of animal husbandry NAAS], no. 115, pp. 41–46.
18. Susol, R. L. (2014). Produktivni jakosti svinej suchasnih genotipiv zarubizhnoi' selekcii za riznih metodiv rozvedennja v umovah Odes'kogo regionu [Productivity of pigs of modern genotypes of foreign selection for different breeding methods in the conditions of the Odessa region]. Visnik Sums'kogo nac. agrar. un-tu [Visnyk of Sumy National University. agr. unt.], no. 2 (2), pp. 92–98.
19. Topiha, V. S. (2016). Suchasnij stan ta perspektivi virobnictva visokojakisnoi' svinini z vikoristannjam svinej vitchiznjanogo ta zarubizhnogo pohodzhennja [Modern state and prospects of production of high quality pork using pigs of domestic and foreign origin]. Svinarstvo [Swine breeding], no. 68, pp.63–68.
20. Knox, R. V. Artificial insemination in pigs today. Theriogenology. 2016, January, Vol. 85, Issue 1, pp. 83–93.
21. Martinjuk, I. M., Timofijenko, I. M., Chereuta, Ju. V. (2015). Pidvishhennja efektyvnosti shtuchnogo osimeninnja svinej [Increasing the efficiency of artificial insemination of pigs]. Tavrijs'kij naukovij visnik [Taurian Scientific Bulletin], no. 93, pp. 139–144.
22. Martinjuk, I. M. (2015). Velikoplidnist' porosjat za riznih pokaznikov bagatopliddja ta viku svinomatok [The fertility of piglets for different indicators of multiple fertility and age of sows]. Naukovo-tehnichnij b'juleten' Derzhavnogo naukovodoslidnogo kontrol'nogo institutu veterinarnih preparativ ta kormovih dobavok i Institutu biologii' tvarin [Scientific and technical bulletin of the State Scientific-Research Control Institute for Veterinary Medicinal Products and Feed Additives and the Institute of Animal Biology], no. 16, Vol. 2, pp. 379–383.
23. Koval'. O. A., Kalinichenko, G. I. (2013). Vpliv shreshhuvannja na vidtvorjuval'nu zdattist' svinomatok. [Influence of crossing on the reproductive capacity of sows]. Zb. nauk. prac' Podil'skogo derzhavnogo agrarno-tehnichnogo universitetu [Collected works of the Podilsky State Agrarian Technical University], no. 21, pp. 150–156.
24. Povod, M. G., Izhboldina, O. O., Nesterov, A. M. (2015). Sezonna produktivnist' svinomatok francuz'koi ta dats'koi selekcii [Seasonal productivity of sows of French and Danish breeding]. Visnik agrarnoi' nauki Prichornomor'ja [Bulletin of agrarian science of the Black Sea region], no. 2(2), pp. 200–204.
25. Chereuta, Ju. V. (2014). Ergonomichni doslidzhennja procesu shtuchnogo osimeninnja svinej [Ergonomic studies of artificial insemination of pigs]. Naukovo-tehnichnij b'juleten' [Scientific and Technical Bulletin], no. 112, pp. 201–205.
26. Povochnikov, M.G., Reshetnik, A.O. (2017). Utrimannja ta gigijena svinej [Housing and hygiene of pigs]. Kamyanets-Podilsky, 272 p.
27. Voloshhuk, V. M., Zasuha, Ju. V., Grishhenko, S. M., Grishhenko, N. P. (2015). Vpliv kratnosti godivli na ekonomichnu efektyvnist' vidgodivli molodnjaku svinej [Influence of feeding multiplicity on the efficiency of fattening of young piglets]. Naukovij visnik Nacional'nogo universitetu bioresursiv i prirodokoristuvannja Ukrai'ni. Serija: Tehnologija virobnictva i pererobki produktii' tvarinnictva [Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: Technology of production and processing of livestock products], no. 205, pp. 258–264.
28. Mel'nik, Ju. F., Pishholka, V. A., Litovchenko, A. M. (2003). Instrukcija z bonituvannja svinej. Instrukcija z vedennja plemnogo obliku u svinarstvi [Instruction for boning pigs. Instruction on keeping breeding records in pig breeding]. Kyiv, 64 p.
29. Baranovskij, D.I., Hohlov, A. M., Getmanec, O. M. (2017). Biometrija v MS Excel [Biometrics in MS Excel]. Kharkiv, 228 p.
30. Mark J., Estienne, Allen F., Harper. Using Artificial Insemination in Swine Production: Detecting and Synchronizing Estrus and Using Proper Insemination Technique. Virginia Cooperative Extension. Retrieved from: https://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/414/414-038/414-038_pdf.pdf.
31. Petrone Rosalie, C. Using Commercially Available Hormones to Enhance Swine Reproductive Efficiency in Batch Management Systems. Thesis submitted to the faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science In Animal and Poultry Sciences. June 10, 2015. Blacksburg, VA, 88 p.
32. Levis, D.G. Artificial Insemination of Swine. University of Nebraska. 2018. Retrieved from: http://www.ansci.wisc.edu/jjpl/pig_case/html/library/ArtificialInsemSwine_Levis.pdf Accessed March 1.

Оптимизация искусственного осеменения свиней в условиях хозяйств среднего размера

М. В. Церенюк

С целью определения оптимального варианта кратности искусственного осеменения свиноматок основного стада проведена оценка разных вариантов их осеменения при товарном производстве свинины. Установлена эффективность четырехкратного и трехкратного искусственного осеменения свиноматок в период их охоты по сравнению с однократным осеменением с максимальными значениями многоплодия свиноматок – 12,96 и 12,93 поросенка на опорос ($p < 0,01$ к группе маток, которые были осеменены однократно). Наибольшая разница была получена между группами при однократном и четырехкратном осеменении маток. Между группами маток при двухкратном, трехкратном и четырехкратном осеменении достоверных отличий по показателю многоплодия получено не было. Большие значения многоплодия позитивно отразились на массе гнезда при рождении и отъеме. Наибольшие значения массы гнезда при рождении были получены при четырехкратном и трехкратном осеменении маток ($p < 0,01$ по обеим группам к группе маток, которые были осеменены однократно). В то же время, разница между группами при двухкратном и однократном осеменении по этому показателю была не достоверной. Наибольшие значения массы гнезда при отъеме были получены также при четырехкратном и трехкратном осеменении. Вместе с этим, существенной разни-

цы по массе гнезда при отъеме по группам маток при разной кратности осеменения получено не было. По сравнению с группой маток при однократном осеменении, при двухкратном – четырехкратном осеменении дополнительно получено на 1,13–1,67 % больше гнезда при отъеме (разница между группами не достоверная). По группам маток с большим многоплодием получены меньшие значения сохранности поросят при отъеме. Наименьшая сохранность поросят при отъеме была получена по группе при четырехкратном осеменении, наибольшая – при однократном.

Ключевые слова: свиноводство, продуктивность, воспроизводительная способность, искусственное осеменение, свиноматки, кратность осеменения, сперма хряков.

Sowsartificial insemination optimization at the middle size farm conditions

M. Tserenyuk

The article highlights the optimal variant of main herd sows artificial insemination multiplicity definition.

The research was carried out at the “Shubske” Farm of Bogodukhiv District of the Kharkov Region at the pig farm of Welsh breed pure breeding. The 120 sows totally (by 12 per week with an even distribution in groups with different insemination multiplicity) was selected for the optimal multiplicity (from one to four times) estimation. The following indices of sows reproductive capacity: number of born alive, weight of the nest at birth and weaning and piglets survival before weaning on the 28th day were evaluated per the sows groups. Recalculation to the nest mass at the weaning at 45 days was carried out according in the current instruction of pigs appraisal.

The research results were estimated by traditional methods of variation statistics. The Microsoft Excel was used for database creation and data statistical analysis.

In the conditions of small and medium-size farm the boars-sires using efficiency is small. Usually, the number of boar-sire exceeds the required load in order to the risks reduce. Accordingly, there is a significant reserve for the a larger number of sperm-dosages using per sow. At the same time, the duration of the period of sows productive insemination during estrus (up to 36 hours after estrus detection) allows to increase the multiplicity of insemination to four or more times.

In the first place, the percentage of productive fertilized sows was estimated for each group with different multiplicity of their insemination during estrus. As a result, different efficacy of sows was detected. The sows were used most effectively for their three-time and quadruple insemination (93.33 % for both variants). For double insemination, the indicator was slightly less effective – 90.00 %. The smallest percentage of productively-fertilized sows was obtained for single insemination – 86.67 %. At the same time, the difference in the most contrasting groups for this indicator was 6.66 %. Between the groups within the limits of the double-quadruple insemination the difference was two times smaller – 3,33 %.

The main effective reproductive capacity indicator of sows is themultiplicity. The maximum values of sows multiplicity were obtained at quadruple and triple insemination ($p < 0.01$ to the once insemination sows group). The predominance of other groups of sows for quadruple insemination was in the range of 0.23–12.42 %. The greatest difference was obtained between the groups for single and four-time sows insemination. At the same time, the difference between the triple and quadruple insemination was insignificant (0.03 piglets per sows per farrow in absolute terms). The difference between double insemination compared to triple and quadruple was significantly higher (0.08 and 0.11 piglets per sows per farrow in absolute terms). There were no differences between the groups of the sows for the double, triple and quadruple insemination. There was a sequence – 1.5 piglets, 0.08 piglets, 0.03 piglets at the multiplicity difference compare to the insemination frequency increasing. Accordingly, the greatest effect to the multiplicity was occurred at the multiplicity of insemination increasing from single to double.

The sows multiplicity growing also positively affected to the average weight of the nest at birth. At the same time, the average weight of one piglet at birth with an increase of multiplicity did not increase.

The largest values of weight of the nest at birth were obtained triple and quadruple sows insemination ($p < 0.01$ to the once insemination sows group). At the same time, the difference between groups of double and single insemination by this indicator was unreliable. There was a sequence – 0.5 kg, 0.75 kg, 0.03 kg at the difference in weight of the nest at birth compare with a frequency of insemination increasing. Consequently, the greatest effect to the weight of the nest at birth was occurred at multiplicity of insemination increasing from double to triple.

No less important sows reproductive ability indicator is the weight of the nest at weaning. Though at most farms the early weaning of piglets from sows is used, the recount on the 45th or 60th day after weaning is used for the comparative assessment.

The largest values of weight of the nest at weaning were also obtained for quadruple and triple insemination. However, there was no significant difference in the weight of the nest at weaning in the groups of the sows with different rates of insemination. Compared to a group of sows at single insemination the double - quadruple insemination allows to obtained additionalat 1.13–1.67 % larger nest at weaning (the difference between the groups is unreliable).

In addition, the piglet survival at weaning was estimated. The obtained results indicate a decrease of the survival index with multiplicity growing.

The smallest piglets survival before weaning was obtained for the group with quadruple insemination, the greatest piglets survival – with single insemination.

The sows multiplicity insemination increasing during estrus from single to double is increases the efficiency of sows using by 3.33 %, to triple and quadruple – by 6.66 %.

The effectiveness of double – quadruple sows insemination of the main herd was established compared to single insemination. For such variants of insemination, the maximum values of sows multiplicity – 12,96 and 12,93 piglets per farrow ($p < 0.01$ to the once insemination sows group) were obtained.

The multiplicity increasing was positively affected to weight of nest at birth and at weaning increasing.

Prospects for further researches are the complex reproductive ability assessment at the expense of breeding and evaluation index, different multiplicity of checked sows insemination estimation.

Key words: pig breeding, productivity, reproductive ability, artificial insemination, sows, multiplicity of insemination, sperm of boar-sire.

Надійшло 12.04.2018 р.