



*the fractal dimension estimates.*

*Fractal dimension estimates may be used for the pattern of the muscle fibers and intramuscular fat distribution estimated based on the histological profile images.*

*Keywords: histological profile, longissimus dorsi muscle, pigs, fractal dimension.*

DOI 10.32900/2312-8402-2019-121-156-162

УДК 636. 4. 082 453.5

## **ЗАПЛІДНЕНІСТЬ ТА БАГАТОПЛІДНІСТЬ СВИНОМАТОК ЗАЛЕЖНО ВІД КРАТНОСТІ ОСІМЕНІННЯ У РІЗНІ ПОРИ РОКУ**

**Мартинюк І. М.**, к. с.-г. н., с. н. с.

**Церенюк О. М.**, д. с.-г. н., доцент,

**Акімов О. В.**, к. с.-г. н., с. н. с.

Інститут тваринництва НААН

*Проведено дослідження із вивчення впливу кратності осіменіння свиноматок, у різні пори року на показники їх заплідненості і багатоплідності. При дворазовим осіменінні у весняну пору року було встановлено, що у контрольній групі свиноматок із 30 тварин було запліднено 24 голови або 80 %, тоді як у дослідній групі (3-х разове осіменіння) із такою ж кількістю тварин, запліднилось 27 свиноматок, що становить 90 %. За результатами опоросів заплідненість маток була вище у дослідній групі на 12,5 %, а показники багатоплідності на 7,9 % вірогідно вищими ( $P>0,95$ ) проти тварин контрольної групи, яких осіменяли 2-хкратно.*

*У літню пору року було встановлено, що у контрольній групі з 30 свиноматок (яких осіменяли дворазово) запліднилось 23 голів або 76,6 %, тоді як у дослідній групі (3-х разове осіменіння) із такою ж кількістю тварин, запліднилось 25 свиноматок, що становило 83,3 %. За результатами дослідів заплідненість маток була вища у дослідній групі на 8,6 %, а показники багатоплідності на 6,8 % ( $P>0,95$ ) порівняно із контрольною (2-х разове осіменіння).*

*Порівнюючи показники відтворної здатності свиноматок контрольних груп у весняну та літню пори року було встановлено, що різниця між кількістю запліднених маток була незначна та становила 4,2 %, а показники багатоплідності були на 2,8 % кращими на користь свиноматок яких осіменили весною.*

*При використанні 3-х разового осіменіння показники заплідненості у свиноматок дослідної групи переважали на 7,5 % показники тварин яких осіменяли у літню пору року. Різниця між показниками багатоплідності дослідних груп маток виявила перевагу на 3,7 % у свиноматок яких осіменяли весною. За даними досліджень встановлено, що використання 3-х разового осіменіння свиноматок як у весняну так і літню пору року дає змогу підвищити показники заплідненості на 12,5 % та на 8,7 % відповідно порівняно із 2-х разовим осіменінням.*

**Ключові слова: свині, заплідненість, багатоплідність, кратність осіменіння, пори року.**



В інтенсифікації виробництва свинини значну роль відіграє відтворна здатність свиноматок, рівень якої у різних вітчизняних порід потребує подальшого покращення. Саме показник відтворення свиней є одним з найважливіших чинників ефективного свинарства, на чому наголошує ряд вчених [1-4].

В той же час, організація і техніка відтворення свиней не можлива без методу штучного осіменіння, як прогресивного методу розмноження. Штучне осіменіння – суттєвий елемент промислової технології виробництва свинини, це сучасний та економічний метод отримання потомства [5].

Перехід від застарілих технологій виробництва свинини на нові або удосконалені повинен передбачати повну, або хоча б часткову, заміну застосовуваних до цього часу застарілих технологічних прийомів, тому пошук нових технологічних рішень прикладної репродуктології є важливим науковим і виробничим завданням.

Як зазначає О. Бабань [6], для того, щоб штучне запліднення свиней відбулося успішно і ефективно, необхідно, щоб виконувався цілий ряд умов, першим з яких є кратність виявлення тварин в охоті і кратність їх осіменіння. Про актуальність цього напрямку досліджень зазначають і інші автори [7-8].

На даний час на виробництві, свиноматок осіменяють дворазово: перший раз після виборки та встановлення рефлексу нерухомості та вдруге через 12–24 години після першого осіменіння. Дослідження із кратності осіменіння, проведені у різні пори року, на даний час актуальні, адже пов'язані із показниками запліднення та багатоплідності (Яблонський В. А., Хомін С. П. та ін., 2006) [9].

Отже, враховуючи вищезазначене, **мета досліджень** полягала у порівнянні показників заплідненості і багатоплідності свиноматок при різній кратності осіменіння, у різні пори року.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили у ФГ «Шубське» Богодухівського району, Харківської області. Формування груп для проведення осіменіння свиноматок проводили керуючись загальними принципами з організації досліджень [10]. Для оцінки показників заплідненості і багатоплідності використовували 120 голів основних свиноматок та сперму 3 кнурів-плідників породи джорк. Для цього було проведено дво- та трикратне осіменіння свиноматок в одну охоту у весняну та літню пору року.

Сперму для досліджень отримували мануальним способом. Еякуляти кнурів оцінювали за такими показниками: об'єм нативної сперми ( $\text{см}^3$ ), концентрація ( $\text{млн}/\text{см}^3$ ), рухливість (бал) за вимогами чинної Інструкції зі штучного осіменіння [11]. Зберігали розріджену сперму кнурів за температури  $17^\circ\text{C}$  у клімбоксі.

Були сформовані дві групи свиноматок по 30 голів у кожній. У контрольній групі тварин, осіменяли дворазово в одну охоту: I раз безпосередньо після виявлення у свиноматок рефлексу нерухомості; II раз – через 12 годин після першого осіменіння. У дослідній 3-х разово через кожні 12 годин, при наявності рефлексу нерухомості. Осіменяли свиноматок спермою розрідженою BTS середовищем, об'ємом  $100\text{ см}^3$  із утриманням 3 млрд спермійів. В залежності від концентрації, об'єму і рухливості сперми її розріджували за різних ступенів розрідження для отримання необхідної кількості спермійів у дозі [12]. При оцінці показників відтворювальних якостей свиноматок враховували показники: заплідненості та багатоплідності покритих маток.

Показники, отримані дослідним шляхом були опрацьовані методом варіаційної статистики [13-14], з використанням персонального комп'ютера та програмного забезпечення MS Excel.



**Результати досліджень.** За результатами дослідження із вивчення кратності осіменіння свиноматок, у різні пори року на їх показники заплідненості і багатоплідності встановлено (табл.), що при осіменінні тварин у весняну пору року у контрольній групі свиноматок (осіменяли дворазово) із 30 тварин запліднилось 24 голови або 80 %, тоді як у дослідній групі (3-х разове осіменіння) із такою ж кількістю тварин, запліднилось 27 свиноматок, що становить 90 % але невірогідно. За результатами опоросів (осіменіння відбулося у весняні місяці) кількість запліднених була вище у свиноматок дослідної групи (3-х разове осіменіння) на 12,5 %, а показники багатоплідності на 7,9 % вірогідно вищими ( $P>0,95$ ) порівняно із контрольною (2-х разове осіменіння). В розрахунку на свиноматку, що осіменялась, отримано на 1,13 поросяти більше у досліді, ніж у контролі ( $P>0,99$ ). Тобто у процентному відношенні ефективність відтворення за середньою кількістю поросят на матку, яка була осіменіна, більше на 12,7 %.

При осіменінні свиноматок у літню пору року при використанні такої ж кількості тварин, було встановлено, що із 30 свиноматок (осіменяли дворазово) запліднилось 23 голови або 76,6 %, а при 3-х разовому осіменінні – 25 свиноматок, що становить 83,3 %. За результатами опоросів (осіменіння відбулося у літні місяці) заплідненість маток була вище у дослідній групі (3-х разове осіменіння) на 8,6 % але невірогідно, а показники багатоплідності на 6,8 % вищими ( $P>0,95$ ) порівняно із контрольною (2-х разове осіменіння). В розрахунку на свиноматку, що осіменялась, отримано на 1,9 поросяти більше у досліді, ніж у контролі ( $P>0,999$ ). Тобто у процентному відношенні ефективність відтворення за середньою кількістю поросят на матку, яка була осіменіна, більше на 24,6 %.

Таблиця

**Відтворна здатність свиноматок за різної кратності їх осіменіння порівняно пори року**

Група	Кратність осіменіння	Осіменено маток, гол.	Опоросилось		Народилося поросят, гол.	Багатоплідність, гол. (в розрахунку на поросну матку)	Середня кількість поросят, гол. (в розрахунку на осіменену матку)
			голів	%			
<b>Весняна пора року</b>							
Контроль	2-х разове	30	24	80,0±7,79	266	11,08±0,23	8,87±0,18
Дослід	3-х разове	30	27	90,0±8,11	300	11,96±0,31*	10,00±0,31 **
<b>Літня пора року</b>							
Контроль	2-х разове	30	23	76,6±7,68	231	10,78±0,21	7,70±0,17
Дослід	3-х разове	30	25	83,3±7,90	288	11,52±0,25*	9,60±0,26***

Примітка. \* –  $P>0,95$ ; \*\* –  $P>0,99$ ; \*\*\* –  $P>0,999$  - порівняно із контрольною групою.

Порівнюючи показники відтворної здатності свиноматок контрольних груп у весняну та літню пори року було встановлено, що різниця між кількістю запліднених маток була незначна та становила 4,2 %, а показники багатоплідності були на 2,8 % кращими на користь свиноматок яких осіменили весною.

При використанні 3-х разового осіменіння показники заплідненості у свиноматок дослідної групи переважали на 7,5 % показники тварин яких осіменяли у літню пору року. Різниця між показниками багатоплідності дослідних груп маток виявила перевагу на 3,7 % у свиноматок яких осіменяли весною. За даними дос-



ліджень встановлено, що використання 3-х разового осіменіння свиноматок як у весняну так і літню пору року дає змогу підвищити показники заплідненості на 12,5 % та на 8,7 % відповідно порівняно із 2-х разовим осіменінням.

За підрахунками у дослідній групі (осіменіння маток весною) народилось на 34 або 11,4 % поросяти більше ніж у контрольній. При осіменінні маток літом у дослідній групі народилось на 57 або 20 % поросяти більше ніж у контрольній групі.

#### **Висновки:**

1. За результатами опоросів (осіменіння відбулося у весняні місяці) кількість запліднених маток була вище у свиноматок дослідної групи (3-х разове осіменіння) на 12,5 %, а показники багатоплідності на 7,9 % вірогідно вищими ( $P > 0,95$ ) при 3-х разовому осіменінні порівняно із контрольною (2-х разове осіменіння).

2. За результатами опоросів (осіменіння відбулося у літні місяці) заплідненість маток була вище у дослідній групі (3-х разове осіменіння) на 8,6 %, а показники багатоплідності на 6,8 % вищими ( $P > 0,95$ ) порівняно із контрольною (2-х разове осіменіння).

3. Встановлено, що осіменіння свиноматок у весняну пору року дає можливість підвищити показники заплідненості та багатоплідності, а використання 3-х разового осіменіння дає змогу зменшити на 10 % кількість перегулів порівняно із 2-х разовим осіменінням.

4. Встановлено, що використання 3-х разового осіменіння свиноматок як у весняну так і літню пору року дає змогу підвищити показники заплідненості на 12,5 % та на 8,7 % відповідно порівняно із 2-х разовим осіменінням.

#### **Бібліографічний список**

1. Програма селекції української м'ясної породи свиней в Україні на 2019–2025 роки: наук.-вироб. вид. / О. І. Костенко, В. М. Волощук, Л. П. Гришина, А. О. Онищенко та ін. – ІС і АПВ НААН. – Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2019. 47 с.

2. Біологічні показники сперми кнурів та їх вплив на кількість отриманих спермодоз / І. М. Мартинюк, О. М. Церенюк, О. В. Акімов, Т. А. Стрижак, Ю. В. Череута // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. – Харків, 2018. – № 120. – С. 63–69.

3. Мартинюк І. М. Удосконалення системи відтворення свиней / І. М. Мартинюк // Аграрний тиждень. Україна. Київ, 2017. – № 6, – С. 61–63.

4. Dependence of sows' productivity on the reason of their culling, in index selection / O. Tsereniuk, M. Tsereniuk, O. Akimov, A. Paliy, O. Nanka, O. Shkromada, I. Romitun. *Porc Res.* – 2018. – 8 (1), –С. 17–23.

5. Підвищення ефективності штучного осіменіння свиноматок / М. Л. Лисиченко, А. А. Беліков, О. В. Столяров [та ін.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. пр. / Харків. держ. зоовет. акад. – Харків., 2002. – Вип. 11 (35), ч. 1. – С. 279–284.

6. Бабань О. І. Фактори впливу на заплідненість свиноматок [Електронний ресурс] / О. І. Бабань. – Режим доступу: [piguainfo.uk/technews/](http://piguainfo.uk/technews/)

7. Церенюк О. М. Вплив кратності осіменіння свиноматок на співвідношення статі поросят в гніздах / О. М. Церенюк, М. В. Церенюк, О. І. Чалий, О. С. Чалая // Ветеринарія, технологія тваринництва та природокористування / Харків. держ. зоовет. академія. – Харків, 2018. – № 1. – С. 145–147.



8. Церенюк М. В. Вплив кратності штучного осіменіння свиноматок на їх відтворювальну здатність / М. В. Церенюк // Науково-технічний бюлетень Інститут тваринництва НААН. – Харків, 2018. – № 119, С. 165–173.

9. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / Яблонський В. А., Хомін С. П., Каліновський Г. М. та ін. – Київ : Нова Книга, 2006. – С. 10–13.

10. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : посіб. / за ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жукорського. – Київ : Аграр. наука. 2017. – 328 с.

11. Інструкція із штучного осіменіння свиней / Ю. Ф. Мельник, В. Ф. Коваленко, А. А. Беліков та ін. – Київ : Аграрна наука, 2003. – 56 с.

12. Організація відтворення свиней методом штучного осіменіння: наук. прак. рек. / О. М. Церенюк, А. А. Беліков, І. М. Мартинюк, Т. А. Стрижак, О. В. Акімов, В. В. Кунець, Ю. В. Череута, І. М. Тимофієнко, М. В. Церенюк, О. С. Мірошнікова, М. Л. Лисиченко, О. В. Столяров. – Харків, 2015. – 26 с.

13. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Плохинский Н. А. – М.: Колос, 1969. – 352 с.

14. Барановский Д. И. Биометрия в MS Excel : учеб. пособ. / Д. И. Барановский, А. М. Хохлов, О. М. Гетманец. – Харків : ФЛП Бровин А. В., 2017. – 228 с.

### References

1. Kostenko, O. I., & Voloshchuk, V. M., Hryshyna, L. P., Onyshchenko, O. A. (2019). *Prohrama selektsiyi ukrayins'koyi m'yasnoyi porody svynev v Ukraini na 2019–2025 roky – The program of selection of Ukrainian breeds of pigs in Ukraine for 2019-2025 / IP and APN NAAN, LLC "Firm" Techservice "*, Poltava, 47 [in Ukrainian].

2. Martyniuk, I. M., & Tsereniuk, O. M., Akimov, O. V., Stryzhak T. A., Chereuta Y. U. (2018). Biologichni pokaznyky spermy knuriv ta yikh vplyv na kil'kist otrymanykh spermatoz [Biological indices of semen of hams and their influence on the number of spermatozoa received]. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten` Instytutu tvarynnytstva UAAN – Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Sciences UAAS*. Kharkiv, 120, 63–69 [in Ukrainian].

3. Martyniuk, I. M. (2017). Udoskonalennya systemy vidtvorennya svynev. [Improvement of the system of reproduction of pigs]. *Ahrarnyy tyzhden. Ukrayina – Agrarian week. Ukraine*. 6, 61–63 [in Ukrainian].

4. Tsereniuk, O., & Tsereniuk, M., Akimov, O., Paliy, A., Nanka, O., Shkromada, O., Pomitun, I. (2018). Dependence of sows' productivity on the reason of their culling, in index selection. *Porc Res.*, 8 (1), 17–23.

5. Lisichenko, N. L., Belikov, A. A., Stolyarov, O. V., Temir, O. I., Kovtun, V. N. (2002). Pidvyshchennya efektyvnosti shtuchnoho osimeninnya svynomatok [Increasing the effectiveness of artificial insemination of sows]. *Problemy ooinzheneriyi ta veterynarnoyi medytsyny – Problems of zoinengineering and veterinary medicine / Kharkiv. State zoovet acad.* Kharkiv, 11 (35), 279–284 [in Ukrainian].

6. Baban', O. I. Faktory vplyvu na zaplidnennist svynomatok [*Factors influencing suckling of sows*]. Access mode: [piguainfo.uk/technews/](http://piguainfo.uk/technews/) [in Ukrainian].

7. Tserenyuk, O. M., & Tserenyuk, M. V., Chalyu, O. I., Chalaya O. S. (2018). Vplyv kratnosti osimeninnya svynomatok na spivvidnoshennya stati porosyat v hnizdakh [Influence of multiplicity of insemination of sows on sex ratio of piglets in nests], / *Veterynariya, tekhnolohiya tvarynnytstva ta pryrodokorystuvannya – Veterinary sci-*



ence, livestock technology and nature management / *Kharkiv State ZooVeterinary Academy Kharkiv*, 1, 145–147 [in Ukrainian].

8. Tserenyuk, M. V. (2018). Vplyv kratnosti shtuchnoho osimeninnya svynomatok na yikh vidtvoryuvalnu zdatsnist [Influence of multiplicity of artificial insemination of sows on their reproductive ability]. / *Naukovo-tekhnichnyy byuleten` Instytutu tvarynnytstva UAAN – Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Fimal Sci-ents UAAS*. Kharkiv, 119, 165–173 [in Ukrainian].

9. Yablonsky V. A., Khomin, S. P., Kalinovskyy, H. M. et al (2006). *Veterynarne akusherstvo, hinekolojiya ta biotekhnolojiya vidtvorenniya tvaryn z osnovamy androlohiyi – Veterinary obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction animals with the basics of andrology. New Book*, Kyiv, 10–13 [in Ukrainian].

10. Ibatullin, I. I., & Zhukors'kiy, O. M. (2017). *Metodolojiya ta orhanizatsiya naukovykh doslidzhen` u tvarynnytstvi: posibnyk – Methodology and organization of scientific research in animal husbandry*. Kyiv : Agrarna Science [in Ukrainian].

11. Melnik, Yu. F., & Kovalenko, V. F., Bilikov, A. A. et al (2015). *Instruktsiya iz shtuchnogo osimeninnja sviney – Organization of reproduction of pigs by artificial inseminatio*. Kyiv [in Ukrainian].

12. Tsereniuk, O. M., & Belikov, A. A, Martyniuk, I. M., Stryzhak, T. A., Akimov, O.V, Kunets, V. V, Cheruta, Y.V., Timofiyenko, I. M., Tserenyuk, M. V., Miroshnikova, O. S. Lisichenko, M. L, Stolyarov, O. V. (2015) *Organizacija vidtvorennja svinej metodom shtuchnogo osimeninnja – Organization of reproduction of pigs by artificial insemination: scientific and practical recommendations*. Kharkiv [in Ukrainian].

13. Plokhinskiy, N. A. (1969). *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Guide to biometrics for livestock specialist*. Moscow : Kolos [in Russian].

14. Baranovskij, D. I., & Hohlov, A. M., Getmanec, O. M. (2017). *Biometrija v MS Excel – Biometrics in MS Excel*. Kharkiv : FLP Brovin A.V [in Russian].

## ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬ И МНОГОПЛОДИЕ СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРАТНОСТИ ОСЕМЕНЕНИЯ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

Мартынюк И. Н, Церенюк А. Н., Акимов А. В., Институт животноводства НААН

Проведено исследование по изучению влияния кратности осеменения свиноматок, в разное время года на показатели их оплодотворяемости и многоплодия. При двукратном осеменении в весеннее время года было установлено, что в контрольной группе свиноматок из 30 животных были оплодотворены 24 головы или 80 %, тогда как в опытной группе (3-х разовое осеменение) с таким же количеством животных, оплодотворилось 27 свиноматок, что составляет 90 %. По результатам опоросов оплодотворяемость маток была выше в опытной группе на 12,5 %, а показатели многоплодия на 7,9 % достоверно выше ( $P > 0,95$ ) по сравнению с животными контрольной группы, которых осеменяли 2-хратно.

В летнее время года было установлено, что в контрольной группе из 30 свиноматок (которых осеменяли двукратно) оплодотворилось 23 головы или 76,6 %, тогда как в опытной группе (3-х разовое осеменение) с таким же количеством животных, оплодотворилось 25 свиноматок, что составляет 83,3 %. По результатам опытов оплодотворяемость маток была выше в опытной группе на 8,6 %, а показатели многоплодия на 6,8 % ( $P > 0,95$ ) по сравнению с контрольной (2-х разовое осеменение).

Сравнивая показатели воспроизводительной способности свиноматок контрольных групп в весеннее и летнее время года было установлено, что разница



между количеством оплодотворившихся маток была незначительная и составляла 4,2 %, а показатели многоплодия были на 2,8 % лучше в пользу свиноматок которых осеменяли весной.

При использовании 3-х разового осеменения показатели оплодотворяемости у свиноматок опытной группы преобладали на 7,5 % над показателями животных которых осеменяли в летнее время года. Разница между показателями многоплодия исследовательских групп маток обнаружила преимущество на 3,7 % у свиноматок которых осеменяли весной. По данным исследований установлено, что использование 3-х разового осеменения свиноматок как в весеннее так и летнее время года позволяет повысить показатели воспроизводительной способности на 3,4 % по сравнению с 2-х разовым осеменением.

Ключевые слова: свиньи, оплодотворяемость, многоплодие, кратность осеменения, сезоны года.

### **FERTILITY AND MULTI-FERTILIZATION OF SOWS DEPENDING ON THE MULTIPLICITY OF INSEMINATION IN DIFFERENT SEASONS**

*Martynyuk I. N., Tserenyuk A. N., Akimov A. V., Institute of Animal Science NAAS*

*The article highlights the study of sows multiplicity of insemination effect at different seasons of the year to the indices of its fertility and multi-fertilization. During double insemination in spring, it was found that in the control group of sows from 30 animals the 24 heads or 80% were fertilized, whereas in the experimental group (3-time insemination) with the same number of animals the 27 sows were fertilized, which is 90 %. According to the results of the farrowings, the fertility of the sows was higher in the experimental group – 12.5%, and the fertility rates – 7.9 % were significantly higher ( $P>0.95$ ) compared with the control animals, which were 2-time inseminated.*

*In the summer, it was found that in the control group of 30 sows (which were inseminated twice), 23 heads or 76.6 % were fertilized, whereas in the experimental group (3-time insemination) with the same number of animals, 25 sows were fertilized, which is 83.3 %. According to the results of experiments, sows fertility was higher in the experimental group – 8.6 %, and the fertility rates – 6.8 % ( $P> 0.95$ ) compared with the control group (2-time insemination).*

*Comparing the reproductive ability of sows of the control groups in spring and summer, it was found that the difference between the numbers of fertilized sows was insignificant and was 4.2 %, and the fertility rates were 2.8 % better in favor of sows which were inseminated in the spring.*

*At 3-time insemination, fertility rates in sows of the experimental group prevailed by 7.5 % over those of animals that were inseminated during the summer season. The difference between the multiplicity of research groups of sows shows an advantage of 3.7 % for spring inseminated sows. According to research data, it has been established that the use of 3-time insemination of sows both in spring and summer season of the year allows increasing the indices of reproductive ability by 3.4 % compared with 2-time insemination.*

*Key words: pigs, fertility, multi-fertilization, multiplicity of insemination, seasons of the year.*