

УДК 636.4.082 / 57.087.01

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.130.48>

## АНАЛІЗ ВТОРИННОГО СПІВВІДНОШЕННЯ СТАТЕЙ В ГНІЗДІ СВИНОМАТОК

**Крамаренко О.С.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри біотехнології та біоінженерії,

Миколаївський національний аграрний університет

Основною метою нашої роботи було дослідження мінливості вторинного співвідношення статей живонароджених поросят в гнізді та аналіз впливу року та сезону опоросу на цю ознаку. Було використано вихідні дані ознак репродукції для помісних тварин між породами велика біла порода та ландрас, які утримувалися в умовах ПОП «Вікторія» Баштанського району (Миколаївська область, Україна). Під час аналізу було використано наступні ознаки свиноматок: загальна кількість живонароджених кнуриців в гнізді (NM), загальна кількість живонароджених свинок у гнізді (NF), вторинне співвідношення статей (SSR), яке було розраховано як частка кнуриців по відношенню до загального розміру гнізда.

Кількість живих кнуриців в гнізді при народженні коливалася від 3,4 (опороси в листопаді 2016 р.) до 6,2 голів (опороси в лютому 2015 р.) в середньому на гніздо, а кількість живих свинок в гнізді при народженні змінювалася від 3,8 (опороси в листопаді 2015 р.) до 5,8 голів (опороси в грудні 2016 р.) в середньому на гніздо. Протягом всього терміну дослідження було встановлено, що середня кількість живонароджених кнуриців в гнізді переважала аналогічний показник свинок в 15-ти випадках і ще в 17-ти випадках мала місце протилежна ситуація. Відносна частка кнуриців в гнізді варіювала суттєво – від 42,7% (опороси в жовтні 2016 р.) до 59,5% (опороси в лютому 2015 р.). В цілому, нами було встановлено вірогідний вплив місяця/року опоросу на частку гнізд із різною оцінкою вторинного співвідношення статей.

Рік опоросу свиноматки демонстрував вірогідний вплив як на середню кількість живих кнуриців в гнізді, так і на відповідні оцінки вторинного співвідношення статей. При цьому, був відмічений високо вірогідний вплив року опоросу на частку гнізд із різною оцінкою вторинного співвідношення статей. Сезон опоросу свиноматки демонстрував вірогідний вплив лише на середню кількість живих кнуриців та свинок в гнізді, але не було встановлено його вірогідного впливу на оцінки вторинного співвідношення статей. Було відмічено певну тенденцію до зниження частки гнізд із однаковою кількістю поросят обох статей в різні місяці року року.

Рівень багатоплідності свиноматки не впливав на оцінки вторинного співвідношення статей поросят в гнізді при народженні. Хоча зі збільшенням багатоплідності було відмічено тенденцію до зниження частки гнізд із переважанням кнуриців та збільшення частки гнізд із однаковою кількістю поросят обох статей. Крім того, для гнізд, що мали 9 та більше поросят, у 1,5 рази частіше відмічалось вірогідне відхилення вторинного співвідношення статей від 1 : 1, ніж серед гнізд із меншою кількістю поросят (9,4% та 5,7%, відповідно).

**Ключові слова:** вторинне співвідношення статей, рік опоросу, сезон опоросу, свиноматки.

### **Kramarenko A.S. Analysis of the secondary sex ratio in the sows' litter**

The main goal of the work was to analyse the secondary sex ratio of live piglets in litter at birth and to determine the influence of farrowing year and month on it. The primary materials on the reproduction traits of cross-breed sows (Large White × Landrace) kept in the conditions of the private rental enterprise 'Viktoria' (Bashtanka Raion, Mykolaiv Oblast, Ukraine) were used. In our analysis were included: the number of live male piglets per litter at birth (NM), number of live female piglets per litter at birth (NF), the secondary sex ratio (SSR, i.e., a frequency of males in litter).

On average, the number of males per litter at birth varied from 3.4 (November 2016) to 6.2 heads (February 2015), while the number of females per litter varied from 3.8 (November 2015) to 5.8 heads (December 2016). During the 32 months of the study, in 15 cases the average number of male piglets per litter was greater than number of female piglets, and in 17 cases,

*the opposite situation was observed. The SSR varied widely, from 42.7% (October 2016) to 59.5% (February 2015). In general, the influence of the time component on the ratio of litters with different types of secondary sex ratio was revealed.*

*The farrowing year significant affected the average number of male piglets per litter, as well as the secondary sex ratio estimates. At the same time, a highly significant influence of the farrowing year on the distribution of litters with different types of sex ratios was revealed. Farrowing season significant affected the average number of male and female piglets per litter, but did not affect secondary sex ratio estimates. There was a tendency to decrease the frequency of litters with a uniform distribution of piglets of different sexes during the year.*

*The number of live piglets at birth did not affect the estimates of the secondary sex ratio in litter. But, at the same time, with the increase in fertility there was a tendency to decrease the frequency of litters in which male piglets were prevailed and, on the contrary, to increase the frequency of litters with an uniform distribution of piglets. In addition, for litters with 9 or more live piglets at birth, significant deviation of the secondary sex ratio from a uniform distribution (1:1) was recorded 1.5 times more often than among litters with a smaller number of piglets at birth per litter (9.4% and 5.7%, accordingly).*

**Key words:** *the secondary sex ratio, farrowing year and month, sows.*

**Постановка проблеми.** Співвідношення статей серед новонароджених особин має важливе значення для підтримки еволюційної пластичності популяції. Широкий спектр коливання цієї ознаки дає змогу розробити більш ефективні методи управління відтворення стада на свинарських підприємствах [4]. Ефективність промислового тваринництва певною мірою зумовлена можливістю керувати вторинним співвідношенням статей при народженні для різних видів сільськогосподарських тварин та птиці. Відомо, наприклад, що як у яєчному птахівництві, так і молочному скотарстві, відносна цінність нащадків, які мають жіночу стать, на кілька порядків вища, ніж чоловічої, а під час виробництва гібридних свинок  $F_1$  потреба в кнурцях майже повністю відсутня [6].

В теперішній час організація процесу відтворення в більшості свинарських господарств базується на отриманні поросят із подальшим їх дорощуванням та відгодівлею. При досягненні ними здавальної кондиції відбувається їх реалізація. При цьому, як загальновідомо, у відношенні приростів та рівня продуктивності кнурці та свинки не є рівноцінними. Найкращі результати за м'ясною продуктивністю демонструють кнурці. Таким чином, аналіз факторів, що можуть потенційно вплинути на зміщення вторинного співвідношення статей у гніздах в той чи інший бік має значний практичний і теоретичний інтерес [7].

Раніше вже було відмічено, що в умовах ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» (Полтавська область, Кременчуцький район) вторинне співвідношення статей в гнізді помісних свиноматок ( $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$  та  $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$ ) характеризувалося незначним переважанням кнурців – 50,3%...50,8% [8]. При цьому, протягом декількох років дослідження, частка кнурців в гнізді коливалася від 52,8% (свиноматки VB) до 61,0% (помісні свиноматки  $\text{♀}VB \times \text{♂}L \times L$ ) [6].

І хоча в роботі [1] не було статистично доведено вірогідного зв'язку між вторинним співвідношенням статей новонароджених поросят у гнізді та відтворювальними якостями свиноматок, але, при цьому, було доведено необхідність проведення додаткових досліджень із урахуванням впливу вторинного співвідношення статей поросят при народженні.

**Постановка завдання.** Основною метою нашої роботи було дослідження мінливості вторинного співвідношення статей живонароджених поросят в гнізді та аналіз впливу року та сезону опоросу на цю ознаку.

**Матеріали і методи досліджень.** Було використано вихідні дані ознак репродукції для помісних тварин між породами велика біла порода та ландрас, які утримувалися в умовах ПОП «Вікторія» Баштанського району (Миколаївська область,

Україна). Під час аналізу було використано наступні ознаки свиноматок: загальна кількість живонароджених кнурців в гнізді (NM), загальна кількість живонароджених свинок у гнізді (NF), вторинне співвідношення статей (SSR), яке було розраховано як частка кнурців по відношенню до загального розміру гнізда (у %).

При перевірці гіпотези щодо впливу року опоросу свиноматки на оцінки SSR було використано три градації (2015-2017 рр.), а для сезону опоросу – чотири градації (зимовий, весняний, літній та осінній). Крім того, при аналізі була врахована і загальна багатоплідність свиноматки.

Однофакторний дисперсійний аналіз Р.Фішера (ANOVA) було використано для перевірки вірогідності впливу використаних в аналізі факторів (рік/сезон опоросу) на оцінки вторинного співвідношення статей поросят в гнізді при народженні.

Перевірка відповідності фактичного розподілу частот поросят різної статі теоретичному (1 : 1) була здійснена з використанням критерію узгодженості К. Пірсона.

Всі статистичні розрахунки було проведено з використанням методик, що наведено у посібниках [2, 3] із використанням програми PAST v. 2.14 [10].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Протягом періоду дослідження (2015–2017 рр.) було відмічено суттєві коливання середньої кількості живонароджених кнурців та свинок в гнізді (рис. 1).

Кількість живих кнурців в гнізді при народженні коливалася від 3,4 (опороси в листопаді 2016 р.) до 6,2 голів (опороси в лютому 2015 р.) в середньому на гніздо, а кількість живих свинок в гнізді при народженні змінювалася від 3,8 (опороси в листопаді 2015 р.) до 5,8 голів (опороси в грудні 2016 р.) в середньому на гніздо. В цілому, протягом періоду дослідження було встановлено, що середня кількість живих кнурців в гнізді переважала аналогічний показник свинок в 15-ти випадках і ще в 17-ти випадках мала місце протилежна ситуація (критерій узгодженості Пірсона:  $\chi^2 = 0,13$ ;  $P = 0,724$ ).

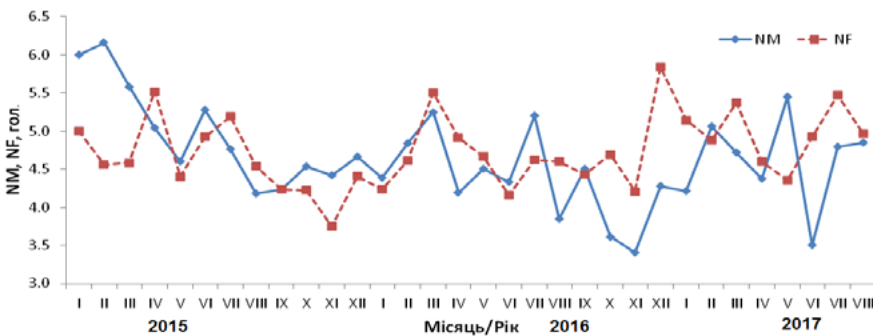


Рис. 1. Середня кількість живонароджених кнурців та свинок в гнізді протягом 2015–2017 рр.

Частка кнурців в гнізді варіювала суттєво – від 42,7% (опороси в жовтні 2016 р.) до 59,5% (опороси в лютому 2015 р.). Раніше в роботі [5] не було відмічено гнізд, що мали б 100% або свинок, або кнурців. Частіше співвідношення статей між новонародженими поросятами в гнізді складало ♀50% : ♂50%.

Як відомо, у промисловому свинарстві певне переважання кнурців обумовлено не біологічними, а виключно технологічними чинниками. На більшості свинокомплексів частіше залишають поросят із живою масою при народженні не менше 800...1000 г. Через те, що новонароджені свинки мають меншу живу масу, ніж кнурці, їх частіше вибраковують після народження [6].

Було встановлено вірогідний вплив року опоросу свиноматки на кількість живонароджених кнурців в гнізді та відповідну оцінку вторинного співвідношення статей (Таблиця 1). Кількість живих кнурців в гнізді при народженні варіювала від 4,4 (опороси в 2016 р.) до 5,0 (опороси в 2015 р.) голів в середньому на гніздо ( $P = 0,001$ ).

Таблиця 1

**Оцінки мінливості кількості живонароджених поросят різної статі в гнізді та вторинного співвідношення статей залежно від року опоросу свиноматки**

Рік опоросу	<i>n</i>	NM, гол.		NF, голів		SSR, %	
		$\bar{X}$	$\pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$\pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$\pm S_{\bar{x}}$
2015	281	5,0	0,12	4,7	0,12	52,0	0,95
2016	213	4,4	0,13	4,7	0,14	48,3	1,12
2017	186	4,7	0,11	5,0	0,13	48,8	0,96
<i>F</i> ( <i>p</i> )		6,81 (0,001)		1,62 (ns)		4,18 (0,016)	

Примітка. Тут та далі: ns –  $P > 0,05$ .

Кількість живих свинок в гнізді при народженні коливалася від 4,7 (опороси в 2015 та 2016 рр.) до 5,0 (опороси в 2017 р.) голів в середньому на гніздо. Таким чином, оцінка вторинного співвідношення статей поросят в гнізді вірогідно ( $P = 0,016$ ) відрізнялася по роках – від 48,3% (опороси в 2016 р.) до 52,0% (опороси в 2015 р.).

Також було встановлено вірогідний вплив і сезону опоросу свиноматки на кількість живонароджених поросят різної статі в гнізді (Таблиця 2). Кількість живих кнурців в гнізді при народженні вірогідно ( $P = 0,001$ ) змінювалася від 4,1 (опороси в осінні місяці) до 5,1 голів (опороси в зимові місяці) в середньому на гніздо. Аналогічно, кількість живих свинок в гнізді при народженні вірогідно ( $P = 0,036$ ) змінювалася від 4,3 (опороси в осінні місяці) до 4,9 голів (опороси в весняні місяці) в середньому на гніздо. При цьому, середня оцінка вторинного співвідношення статей живонароджених поросят у гнізді коливалася у відносно вузьких межах – 48,7–51,8% ( $P > 0,05$ ).

Таблиця 2

**Оцінки мінливості кількості живонароджених поросят різної статі в гнізді та вторинного співвідношення статей залежно від сезону року опоросу свиноматки**

Сезон року	<i>n</i>	NM, гол.		NF, голів		SSR, %	
		$\bar{X}$	$\pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$\pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$\pm S_{\bar{x}}$
Зимовий	158	5,1	0,15	4,8	0,16	51,8	1,20
Весняний	205	4,8	0,13	4,9	0,13	49,7	1,02
Літній	207	4,6	0,14	4,8	0,14	48,7	1,11
Осінній	110	4,1	0,16	4,3	0,17	50,2	1,55
<i>F</i> ( <i>p</i> )		5,87 (0,001)		2,87 (0,036)		1,21 (ns)	

Було виявлено тенденцію до зниження частки гнізд із рівномірним представленням поросят різної статі (тобто, ♀50% : ♂50%) протягом року від січня до грудня (коефіцієнт рангової кореляції Спірмена:  $R_s = -0,810$ ;  $P = 0,001$ ).

Раніше для свиноматок  $F_1$ , отриманих від прямого та реципрокного схрещування між тваринами порід Л та ВБ, було відмічено, що навесні, свиноматки обох поєднань частіше народжували кнурців. Під час літніх опоросів співвідношення статей вірогідно не відхилялося від 1 : 1 [9].

Як відомо, в більш несприятливих умовах середовища буде зростати кількість особин чоловічої статі серед нащадків при народженні, тоді як при сприятливих – навпаки, жіночої. Таке зміщення вторинного співвідношення статей відбувається завдяки впливу різних факторів – віку батьківських особин, їх фізіологічного стану, тривалості та інтенсивності господарського використання, тощо. Це може пояснюватися різними характеристиками чоловічих гамет із Y чи X статевими хромосомами [11].

Рівень багатоплідності свиноматки не вплинув на оцінки вторинного співвідношення статей поросят в гнізді при народженні. Хоча зі збільшенням багатоплідності було відмічено тенденцію до зниження частки гнізд із переважанням кнурців та збільшення частки гнізд із однаковою кількістю поросят обох статей. Крім того, для гнізд, що мали 9 та більше поросят, у 1,5 рази частіше відмічалось вірогідне відхилення вторинного співвідношення статей від 1 : 1, ніж серед гнізд із меншою кількістю поросят (9,4% та 5,7%, відповідно).

**Висновки.** Кількість живих кнурців в гнізді при народженні коливалася від 3,4 до 6,2 голів в середньому на гніздо, а кількість живих свинок в гнізді при народженні змінювалася від 3,8 до 5,8 голів в середньому на гніздо. Протягом терміну дослідження було встановлено, що середня кількість живонароджених кнурців в гнізді переважала аналогічний показник свинок в 15-ти випадках і ще в 17-ти випадках мала місце протилежна ситуація. Частка кнурців в гнізді варіювала суттєво – від 42,7% до 59,5%. В цілому, нами було встановлено вірогідний вплив місяця/року опоросу на частку гнізд із різною оцінкою вторинного співвідношення статей.

Рік опоросу свиноматки демонстрував вірогідний вплив як на середню кількість живих кнурців в гнізді, так і на відповідні оцінки вторинного співвідношення статей. При цьому, був відмічений високо вірогідний вплив року опоросу на частку гнізд із різною оцінкою співвідношення статей. Сезон опоросу свиноматки демонстрував вірогідний вплив на середню кількість живих кнурців та свинок в гнізді, але не було встановлено його впливу на оцінки вторинного співвідношення статей. Було відмічено певну тенденцію до зниження частки гнізд із однаковою кількістю поросят обох статей протягом року.

Рівень багатоплідності свиноматки не вплинув на оцінки вторинного співвідношення статей поросят в гнізді при народженні. Хоча зі збільшенням багатоплідності було відмічено тенденцію до зниження частки гнізд із переважанням кнурців та збільшення частки гнізд із однаковою кількістю поросят обох статей. Крім того, для гнізд, що мали 9 та більше поросят, у 1,5 рази частіше відмічалось вірогідне відхилення вторинного співвідношення статей від 1 : 1, ніж серед гнізд із меншою кількістю поросят (9,4% та 5,7%, відповідно).

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Богданова Д., Пелих Н. Л. Взаємозв'язок співвідношення статей у гніздах на час опоросу і відтворювальних якостей свиноматок. *Науково-інформаційний вісник*. 2018. Вип. 10. С. 143–145.
2. Крамаренко О. С., Луговий С. І., Крамаренко С. С. *Сучасні генетико-селекційні методи аналізу відтворювальних якостей свиней та овець* : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2022. 150 с.
3. Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. *Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин* : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2019. 226 с.
4. Норенко Т. Ю., Андреева Д. М. Перспективи управління співвідношенням статей у гніздах свиноматок породи ландрас. *Студентський науковий вісник*. 2017. Вип. 2 (13), Ч. 2. С. 185–190.
5. Пелих Н. Л., Пльохова А. В. Відтворювальні якості свиноматок різних генотипів. *Таврійський науковий вісник*. 2019. Вип. 110, Ч. 2. С. 87–93.
6. Рудь А., Ларионова П., Пархоменко Е., Рындина Д., Глазкова Н. Управлінням соотношением полов в гнездах свиноматок. *Животноводство России*. 2017. Вип. 7. С. 23–26.
7. Церенюк О., Тимофієнко І. Стаття у гніздах поросят. *The Ukrainian Farmer*. 2014. Вип. 9. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: [https://agrotimes.ua/magazine\\_number/the-ukrainian-farmer-15](https://agrotimes.ua/magazine_number/the-ukrainian-farmer-15)
8. Швачка Р. П., Повод М. Г. Вплив факторів поєднання порід та тривалості підсисного періоду на відтворювальні якості свиноматок. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. 2020. Вип.1(40). С. 94–102.
9. Швачка Р. П., Повод М. Г., Андрійчук В. Ф. Залежність відтворювальних якостей свиноматок від тривалості підсисного періоду, варіанту поєднання порід в різні пори року. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. 2020. Вип. 4(43). С. 88–99.
10. Hammer Ø., Harper D. A., Ryan P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. 2001. # 4. P. 1–9.
11. Hapgood F. 1979. *Why males exist: an inquiry into the evolution of sex*. New York : William Morrow. 222 p.