

## СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩІ «М'ЯЗОВОГО ВІЧКА» У СВИНЕЙ

**Підтереба О. І.**, кандидат біологічних наук

E-mail: O.Pidtereba@gmail.com

**Гришина Л. П.**, доктор сільськогосподарських наук

E-mail: ludpavgri@ukr.net

**Акнєвський Ю. П.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Рудь С. С.**, аспірант

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, 36013, Україна

*Для селекційної практики велике значення має визначення м'ясності туш свиней особливо у випадках пошуку шляхів підвищення м'ясних якостей відгодівельного поголів'я. Встановлено, що коефіцієнт кореляції площі «м'язового вічка» з загальною кількістю м'яса в туші знаходиться в межах 0,40-0,70, тому застосування цього методу дозволяє визначати вміст м'яса в туші з високим ступенем вірогідності.*

*Для визначення площі «м'язового вічка» використовують кілька способів. Основні з них це визначення площі шляхом використання планіметра або розрахунковим методом, але вони мають ряд недоліків. Одним з недоліків використання планіметра потребує спеціальних навичок, а розрахунковий метод не лише дає велику погрішність при розрахунках, а й потребує також попереднього ретельного ознайомлення з методом визначення. Ще один, на наш погляд головний, недолік цих методів полягає у значній тривалості процесу визначення чому їх практично не можна використати для визначення м'ясності туші безпосередньо під час забою.*

*Основним завданням була розробка методу визначення площі «м'язового вічка», який дозволяв би проводити його вимірювання у виробничих умовах з високою точністю та мінімальними витратами робочого часу.*

*Для проведення досліджень було взято зразки відбитків «м'язового вічка» на яких було визначено їх площу двома способами: планіметричним та методом порівняння маси дослідного зразка паперового відбитку з масою контрольного зразка відомої площі. Вимірювання площі дослідного зразка «м'язового вічка» вирізаного по наведеному контуру відбитка здійснюється шляхом його зважування на аналітичних вагах. Перед цим готуємо контрольний зразок у формі чотирикутника, близького за площею з розмірами досліджуваних зразків. Контрольний зразок вирізаємо з паперу тієї ж щільності, що і дослідні відбитки виконані під час проведення забоїв.*

*Використання методу зважування на аналітичних вагах дає набагато точніший результат, не потребує спеціальних навичок, а для отримання результату потребує всього кілька хвилин.*

*Таким чином, використання аналітичних ваг дозволяє в короткий час знайти масу контрольного зразка та масу вирізаних відбитків «м'язового вічка», а за формулою встановити їх площу.*

*Застосування вагового методу визначення площі «м'язового вічка», дозволить проводити виміри у виробничих умовах, контролювати м'ясність туш і контролювати селекційний процес у свинарстві, що сприятиме значному прогресу промислового свинарства.*

*Ключові слова: свинарство, м'ясність туш, «м'язове вічко», відбитки на папері, зважування.*

У зв'язку з загостренням економічної ситуації на перший план виходять питання виробництва економічно доцільної продукції свинарства. Рентабельність виробленої про-

дукції свинарства у першу чергу залежить від м'ясності туші, контроль за якою дозволяє відбирати, схрещувати та отримувати потомство з заданими м'ясними показниками.

За останні 30 років в Україні виведено, апробовано та затверджено генотипи свиней з підвищеними м'ясними якостями, зокрема українська та полтавська м'ясні породи, червона з білим поясом, а також внутрішньо породні й заводські типи у великій білій породі та породі дюрок, вирощування яких дозволяє задовольнити потреби населення у м'ясо-сальній продукції [2, 4, 6].

Для селекційної практики велике значення має визначення м'ясності туш свиней особливо у випадках пошуку шляхів підвищення м'ясних якостей відгодівельного поголів'я. Щоб визначити м'ясність туші використовують метод визначення площі відбитку «м'язового вічка» зробленого на папері під час проведення забоїв. Встановлено, що коефіцієнт кореляції площі «м'язового вічка» з загальною кількістю м'яса в туші знаходиться в межах 0,40-0,70 [1], тому застосування цього методу дозволяє визначати вміст м'яса в туші з високим ступенем вірогідності.

Для визначення площі «м'язового вічка» використовують кілька способів. Основні з них це визначення площі шляхом використання планіметра або розрахунковим методом [3], але вони мають ряд недоліків. Одним з недоліків використання планіметра потребує спеціальних навичок, а розрахунковий метод не лише дає велику погрішність при розрахунках, а й потребує також попереднього ретельного ознайомлення з методом визначення. Ще один, на наш погляд головний, недолік цих методів полягає у значній тривалості процесу визначення чому їх практично не можна використати для визначення м'ясності туші безпосередньо під час забою. Це ж обумовлює те, що метод використовується, в основному, науковими співробітниками і практично не використовується для практичних цілей.

З метою підвищення оперативності проведення робіт по визначенню площі «м'язового вічка» було апробовано метод вагового співвідношення маси паперового відбитку до маси відомої площі паперу такої ж щільності. Застосування цього методу дозволяє визначати площу «м'язового вічка» за лічені хвилини, притому з досить високою точністю, що дозволяє значно прискорити отримання результатів і за потреби перенести його безпосередньо на місце проведення забою тварин.

**Матеріали й методи досліджень.** Дослідження з пошуку швидкого та точного визначення площі «м'язового вічка» було проведено на основі наявних відбитків 52 зразків відібраних під час проведення контрольних забоїв у ПрАТ «Бахмутський Аграрний Союз» Бахмутського району Донецької області.

**Результати й обговорення.** Основним завданням була розробка методу визначення площі «м'язового вічка», який дозволяв би проводити його вимірювання у виробничих умовах з високою точністю та мінімальними витратами робочого часу.

Для проведення досліджень було взято зразки відбитків «м'язового вічка» на яких було визначено їх площу двома способами: планіметричним та методом порівняння маси дослідного зразка паперового відбитку з масою контрольного зразка відомої площі.

Вимірювання площі дослідного зразка «м'язового вічка» вирізаного по наведеному контуру відбитка здійснюється шляхом його зважування на аналітичних вагах. Перед цим готуємо контрольний зразок у формі чотирикутника, близького за площею з розмірами досліджуваних зразків. Контрольний зразок вирізаємо з паперу тієї ж щільності, що і дослідні відбитки виконані під час проведення забоїв (рис.1).



*Рис. 1.  
Контрольний та дослідний зразки для визначення площі «м'язового вічка» шляхом зважування на аналітичних вагах.*

За пропорцією маса-площа знаходимо площу зваженого відбитка шляхом порівняння маси та площі контрольного зразка.

Площу відбитка «м'язового вічка» визначаємо за формулою:

$$S_w = S_k \times M_w / M_k, \text{ де}$$

$S_w$  – площа відбитка «м'язового вічка»;

$S_k$  – площа контрольного зразка;

$M_w$  – маса відбитка «м'язового вічка»;

$M_k$  – маса контрольного зразка;

Якщо площа контрольного зразка становить 100.0 кв.см, а маса – 0.4398 г, визначена маса зваженого відбитка – 0.2845 г тоді згідно формули площа відбитка «м'язового вічка» буде дорівнювати  $100 \times 0,2845 : 0,4398 = 64,69 \text{ см}^2$ .

Аналогічно було визначено масу та площу всіх дослідних зразків відібраних для проведення дослідження (табл. 1).

**1. Визначення площі «м'язового вічка» двома способами**  
**Площа контрольного зразка 100.0, кв.см., маса – 0.4398 г.**

№ зразка	Визначено зважуванням відбитку		Визначено планіметром	№ зразка	Визначено зважуванням відбитку		Визначено планіметром
	Маса відбитку «м'язового вічка», г	Площа відбитку «м'язового вічка», см <sup>2</sup>	Площа відбитку «м'язового вічка», см <sup>2</sup>		Маса відбитку «м'язового вічка», г	Площа відбитку «м'язового вічка», см <sup>2</sup>	Площа відбитку «м'язового вічка», см <sup>2</sup>
1	0.2845	64.69	54.607	27	0.2122	48.25	40.729
2	0.2400	54.57	46.065	28	0.2014	45.79	38.656
3	0.2116	48.11	40.614	29	0.2752	62.57	52.821
4	0.2503	56.91	48.042	30	0.2405	54.68	46.161
5	0.2301	52.32	44.165	31	0.2382	54.16	45.720
6	0.2278	51.80	43.724	32	0.1843	41.91	35.374
7	0.2745	62.41	52.687	33	0.2352	53.48	45.144
8	0.2232	50.75	42.841	34	0.2343	53.27	44.971
9	0.2633	59.87	50.537	35	0.2740	62.30	52.591
10	0.2583	58.73	49.578	36	0.2092	47.57	40.154
11	0.2401	54.59	46.084	37	0.2521	57.32	48.388
12	0.2520	57.30	48.369	38	0.1997	45.41	38.330
13	0.2899	65.92	55.643	39	0.2372	53.93	45.528
14	0.2485	56.50	47.697	40	0.2592	58.94	49.750
15	0.2298	52.25	44.107	41	0.2663	60.55	51.113
16	0.1978	44.97	37.965	42	0.2593	58.96	49.770
17	0.1931	43.91	37.063	43	0.2716	61.76	52.131
18	0.2399	54.55	46.046	44	0.2735	62.19	53.647
19	0.2108	47.93	40.461	45	0.2340	53.21	44.914
20	0.2093	47.59	40.173	46	0.2893	65.78	55.528
21	0.1848	42.02	35.470	47	0.2398	54.52	46.027
22	0.2098	47.70	40.269	48	0.2098	47.70	40.269
23	0.2106	47.89	40.422	49	0.2539	57.73	48.733
24	0.2208	50.20	42.380	50	0.2846	64.71	54.626
25	0.2172	49.39	41.689	51	0.2498	56.80	47.946
26	0.2219	50.45	42.591	52	0.2419	55.00	46.430

Після проведеної біометричної обробки отриманих даних шляхом зважування зразка відбитку отримано середнє значення по стаду  $54.074 \pm 0.879 \text{ см}^2$ , а при визначенні планіметром –  $45.668 \pm 0.746 \text{ см}^2$ , що на 15,6 % менше значень отриманих при зважуванні паперового відбитка. Це можна пояснити тим, що при визначенні площі методом планіметрії постійно не враховуються заокруглення, що якраз і складає більше 15 відсотків. Але при цьому чітко простується сильний кореляційний зв'язок  $r=0,85$  ( $p \leq 0,05$ ) між площею «м'язового вічка» визначеною з використанням планіметра та запропонованим методом.

Використання методу зважування на аналітичних вагах дає набагато точніший результат, не потребує спеціальних навиків, а для отримання результату потребує всього кілька хвилин.

Таким чином, використання аналітичних ваг дозволяє в короткий час знайти масу контрольного зразка та масу вирізаних відбитків «м'язового вічка», а за формулою встановити їх площу.

Застосування вагового методу визначення площі «м'язового вічка», дозволить проводити виміри у виробничих умовах, контролювати м'ясність туш і контролювати селекційний процес у свинарстві, що сприятиме значному прогресу промислового свинарства.

Даний метод розроблено на підставі проведених власних досліджень визначення площі «м'язового вічка» кількома способами, які прийняті у свинарстві [5].

Площу «м'язового вічка» визначають за площею поперечного розрізу найдовшого м'яза спини між першим і другим поперековими хребцями півтуші свиней. Площу визначають за контуром «м'язового вічка», що був перенесений з туші на паперову кальку. Наступним етапом є вимірювання його площі відомими способами, один з яких є вирізання відбитку по контуру та зважуванням на аналітичних вагах.

Економічна ефективність від використання цього методу складає:

– за рахунок економії робочого часу – обрахунок 50 зразків за допомогою планіметра займає 6-7 годин, а за допомогою методу зважування на аналітичних вагах – 2 години.

$(6 - 2) \text{ год.} \times 15 \text{ грн/год.} = 60 \text{ грн/день} \times 30 \text{ дн.} = 1800 \text{ грн. місяць.}$

– за рахунок зміни реалізаційної категорії туш свиней – I-а категорія – 45,5 грн./кг, II-а категорія – 44,0 грн./кг. При реалізаційній масі 110 кг зміна виручки за рахунок підтвердження категорії м'ясності становить

$(110 \times 45,5) - (110 \times 44,0) = 5005 - 4840 = 165 \text{ грн/гол.}$

При потужності підприємства 24 тис. голів/рік товарної свинини річний економічний ефект від зміни вартості реалізації становитиме

$165 \text{ грн} \times 24 \text{ 000 гол.} = 3960 \text{ тис. грн.}$

Таким чином, запропонований спосіб сприятиме раціональному використанню робочого часу виробничників та науковців, своєчасному отриманню необхідної інформації при відборі та підборі свиней, що сприятиме підвищенню м'ясної продуктивності свиней та рентабельності свинарства.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Застосування методу визначення площі способом зважування відбитків дозволяє значно скоротити час отримання результатів м'ясності туш під час проведення забоїв ще до їх обвалування.

Метод може бути застосований за будь-яких обставин і за короткий час дозволить отримати відповідь про площу м'язового вічка, а не чекати кілька днів до закінчення проведення вимірів площі іншими способами.

Запропонований метод за рахунок оперативного контролю м'ясності туш через визначення площі «м'язового вічка» дозволить значно полегшити ведення селекційного процесу у стадах, що позитивно впливатиме на рентабельність свинарства.

## БІБЛІОГРАФІЯ.

1. Зеньков, А. С., та С. И. Лосьмакова. 1990. *Качество мяса свиней в условиях интенсивного животноводства*. Минск: Ураджай.
2. Агапова, Є. М. 2001. Розвиток теорії породотворчого процесу в тваринництві. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 4(14): 6-14.
3. Рибина, Тетяна. 1988. *Система стандартов в свиноводстве: отраслевые стандарты*. М.:Агропромиздат.
4. Топіха, В. С., Р. О. Трибрат, та С. І. Луговий. 2008. *М'ясні генотипи свиней південного регіону України*. Миколаїв: МДАУ.
5. Гришина, Л. П., В. М. Волощук, та Ю. П. Акневський. 2015. *Методологія створення спеціалізованого типу свиней* Полтава:ТОВ «Фірма «Техсервіс».
6. Фесенко, О. Г. 2015. Результати селекційного процесу в племінних стадах червоної білопоясої породи. *Свинарство*. 66:56-61.

## REFERENCES

1. Zenkov, A. S., and S. I. Losmakova. 1990. *Kachestvo myasa svinej v usloviyah intensivnogo zhivotnovodstva – Meat quality of pigs in the conditions of intensive animal husbandry*.Minsk: Uradzhaj (in Ukrainian).
2. Ahapova, Ye. M. 2001. *Rozvytok teoriiy porodotvorchoho protsesu v tvarynnyctvi. – Development of the theory of the breeding process in animal husbandry*. Agrarnij visnik Prichornomor'ya. 4(14): 6-14 (in Ukrainian).
3. Ribina, Tetyana. 1988. *Sistema standartov v svinovodstve.: otraslevye standarty.- System of standards in pig production: industry standards* М.:Агропромиздат (in Russian).
4. Topiha, V. S., R. O. Tribirat, and S. I. Lugovii. 2008. *Miasni henotypy svynei pivdennoho rehionu Ukrainy. – Meat pig genotypes of Southern Ukraine* Mikolayiv: MDAU (in Ukrainian).
5. Gryshyna, L. P., V. M. Voloshchuk, and Yu. P. Aknyevskyi. 2015. *Metodolohiia stvorennia spetsializovanoho typu svynei. – Methodology for the creation of specialized types of pigs*. Poltava:TOV «Firma «Tehservis» (in Ukrainian).
6. Fesenko, O. G. 2015. *Rezultaty selektsiinoho protsesu v plemynnykh stadakh chervonoj bilopiasoi porody. – The results of the breeding process in breeding flocks of the red white belt*. Svinarstvo. 66:56-61.

**Подтереба А. И., Гришина Л. П., Акневский Ю. П., Рудь С. С.** Способ определения площади «мышечного глазка» у свиней.

*Для селекционной практики большое значение имеет определение мясности туш свиней особенно в случаях поиска путей повышения мясных качеств откормочного поголовья. Установлено, что коэффициент корреляции площади «мышечного глазка» с общим количеством мяса в туше находится в пределах 0,40-0,70, поэтому применение этого метода позволяет определять содержание мяса в туше с высокой степенью достоверности.*

*Для определения площади «мышечного глазка» используют несколько способов. Основные из них это определение площади путем использования планиметра или расчетным методом, но они имеют ряд недостатков. Одним из недостатков использования планиметра требует специальных навыков, а расчетный метод не только дает большую погрешность при расчетах, но и требует также предварительного тщательного ознакомления с методом определения. Еще один, на наш взгляд главный, недостаток этих методов заключается в значительной длительности процесса определения, почему их практически нельзя использовать для определения мясности туши непосредственно во время забоя.*

Основной задачей была разработка метода определения площади «мышечного глазка», который позволял бы проводить его измерения в производственных условиях с высокой точностью и минимальными затратами рабочего времени. Для проведения исследований были взяты образцы отпечатков «мышечного глазка» на которых были определены их площадь двумя способами: планиметрическая и методом сравнения массы опытного образца бумажного отпечатка с массой контрольного образца известной площади. Измерение площади опытного образца «мышечного глазка» вырезанного по приведенному контура отпечатка осуществляется путем его взвешивания на аналитических весах. Перед этим готовим контрольный образец в форме четырехугольника, близкого по площади с размерами исследуемых образцов. Контрольный образец вырезаем из бумаги той же плотности, что и опытные отпечатки выполнены при проведении забоев.

Использование метода взвешивания на аналитических весах дает гораздо более точный результат, не требует специальных навыков, а для получения результата требует всего несколько минут.

Таким образом, использование аналитических весов позволяет в короткое время найти массу контрольного образца и массу вырезанных отпечатков «мышечного глазка», а по формуле установить их площадь.

Применение весового метода определения площади «мышечного глазка», позволит проводить измерения в производственных условиях, контролировать мясистостью туш и контролировать селекционный процесс в свиноводстве, что будет способствовать значительному прогрессу промышленного свиноводства.

Ключевые слова: свиноводство, мясистость тушь, «мышечный глазок», отпечатки на бумаге, взвешивания.

**Pidtereba O.I, Gryshyna L.P, Aknevskiy Yu.P., Rud S.S.** A method of determining the area of the “muscular eye” in pigs.

For breeding practices, determining the meaty of pig carcasses is of particular importance, especially when looking for ways to improve the meat quality of the fattening livestock. It is determined that the correlation coefficient of the “muscle cell” area with the total amount of meat in the carcass is within 0.40-0.70, so using this method allows to determine the content of meat in the carcass with a high degree of probability. There are several ways to determine the muscle cell area. The main ones are area determination using a planimeter or calculation method, but they have some disadvantages. One of the disadvantages of using a planimeter requires special skills, and the calculation method not only gives great error in calculations, but also requires a preliminary thorough acquaintance with the method of determination.

Another major drawback, in our view, is the lengthy process of determining why they can practically not be used to determine the carcass meaty during slaughter.

The main task was to develop a method for determining the area of the “muscular cell”, which would allow it to be measured in production conditions with high accuracy and minimal labor time. Samples of the “muscular cell” imprints were taken for the research, which determined their area in two ways: planimetric and the method of comparing the mass of the test sample of the paper print with the mass of the control sample of the known area. Measurement of the area of the test muscle “muscle cell” cut along the contour of the imprint is carried out by weighing it on the analytical balance. Before that, a control sample is prepared in the form of a quadrilateral, close in size to the size of the test samples. The control sample is cut from paper of the same density as the test prints made during the slaughtering. Using the method of weighing on analytical scales gives a much more accurate result, does not require special skills, and it takes only a few minutes to obtain the result.

*Thus, the use of analytical scales allows to find in a short time the weight of the test sample and the mass of cut out prints of the “muscular cell”, and to determine their area by the formula. The use of a weighted method for determining the area of the “muscular cell” will allow to make measurements in production conditions, to control the meaty of carcasses and to control the breeding process in pig production, which will contribute to the significant progress of industrial pig breeding.*

*Key words: pig breeding, meaty of carcasses, “muscular eye”, paper prints, weighting.*

УДК 636.4.082.43

Doi: <https://doi.org/10.37143/0371-4365-2020-74-06>

## **ПОКАЗНИКИ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ТА ЇХ ПОВТОРЮВАНІСТЬ У СВИНОМАТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ З УРАХУВАННЯМ ПОЛІМОРФІЗМУ G.1426G>A ГЕНА MC4R**

**Халак В. І.**, кандидат сільськогосподарських наук

Державна установа Інститут зернових культур НААН України  
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027, Україна  
v16kh91@gmail.com

**Волощук В. М., Почерняєв К. Ф.**, доктори сільськогосподарських наук

**Смислов С. Ю., Ільченко М. О.**, кандидати сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і АПВ НААН України

вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, 36013, Україна

*Наведено результати досліджень показники відтворювальної здатності свиноматок різних генотипів з урахуванням поліморфізму g.1426G>A гена MC4R, визначено фактор повторюваності ознак та розраховано економічну ефективність результатів досліджень.*

*Експериментальну частину досліджень проведено в умовах СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області. Об'єктом досліджень були свиноматки великої білої породи.*

*Встановлено, що свиноматки основного стада за ознаками відтворювальної здатності належать до I класу та класу еліта. Експеримент показав, що свиноматки генотипу AG переважали ровесниць інших (GG і AA) за показниками «народилось поросят усього, гол.» на 1,6 і 0,7 гол., «народилось живих поросят (багатоплідність), гол.» – на 1,6 і 0,9 гол., «маса гнізда на час народження, кг» – на 2,7 – 1,3 кг., «маса гнізда на час відлучення у віці 28-35 діб, кг» – на 5,1– 3,9 кг. Різниця між тваринами зазначених генотипів становить: за великоплідністю – 0,06-0,01 кг, індексом «вирівняності гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження, балів» – 1,05-1,84 балів, індексом М. Д. Березовського – 3,75 -2,36 балів. Показник збереженості поросят до відлучення варіював у межах від 84,4 до 93,0 %. Доведено, що мінімальним значенням індексу «вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження, балів» ( $7,76 \pm 1,082$  балів) характеризуються свиноматки генотипу AA, у яких показник багатоплідності коливався у межах від 8 до 14 поросят, а значення ознаки «великоплідність, кг» дорівнювало 1,37 кг. Коефіцієнт повторюваності у свиноматок основного стада і свиноматок великої білої породи різних генотипів за геном рецептора меланокортину 4 (MC4R) коливається у межах від  $-0,916 \pm 0,1418$  (I-V опорос, генотип – GG, ознака – «збереженість поросят до відлучення, %) до  $0,978 \pm 0,0738$  (I-V опорос, генотип – GG, ознака – «великоплідність, кг»). Максимальне значення коефіцієнту фенотип-*