



УДК 636.4.083.37

**В.П. КОШЕВОЙ**, докт. біол. наук, професор  
**М.М. ІВАНЧЕНКО**, канд. вет. наук, доцент  
Харківська державна зооветеринарна академія

## РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СПОСОБУ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ НОВОНАРОДЖЕНИХ ПОРОСЯТ



*Наведено результати використання тепловізора ТІ-120 з метою дистанційного визначення температури, розмірів, маси поросят на різних етапах постнатального розвитку. Подано методичку дослідження та приклад формул і комп'ютерної програми перерахунку розмірів у масу, що дає можливість діагностувати гіпотермію, гіпоксію, гіпотрофію й деякі інші патології поросят та молочність свиноматок.*

**П**роблема отримання поросят з високим потенціалом розвитку є актуальною й особливо гострою для дрібних і середніх фермерських господарств, де нерідко спостерігають дефіцитну й неповноцінну годівлю, високу концентрацію похідних ПОЛ (пероксидного окиснення ліпідів), зниження антиоксидантної активності, абіотичні умови існування тварин.

В основі патології – недоліки антенатального розвитку, що призводять до виникнення гіпотрофії та гіпоксії плодів, а відтак – новонароджених поросят. Часто у таких тварин розвивається гіпотермія.

Визначенню клінічного стану новонароджених поросят присвячено багато праць [1, 3, 4]. Існує комп'ютерна програма оцінки їх клінічного стану й потенціалу розвитку [5]. Проте практика потребує простих у використанні розробок.

**Мета роботи** – розробити й упростити спосіб дистанційно-проекційного визначення клінічного стану, маси новонароджених поросят, молочності свиноматок та загальної й локальної температури гнізда.

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження проводили на кафедрі акушерства, гінекології та біотехнології розмноження тварин ХДЗВА, в ННЦ рослинництва та тваринництва ХДЗВА, ПАТ «Агрокомбінат «Слобожанський» Чутувського району, ДП

«ДГ «Гонтарівка» Вовчанського району і на «Дослідній станції» Красноградського району Харківської області.

Матеріал дослідження – свині, поросята з однодобового до місячного віку, тепловізор ТІ-120, комп'ютер, ваги, термометр.

Диспансеризацію свиноматок, визначення перебігу вагітності й родів, клінічне обстеження проводили за загальноприйнятими методиками.

На основі диспансеризації було сформовано дві групи по п'ять тварин у кожній.

До першої групи (n=5) увійшли свиноматки без порушень фізіологічного перебігу вагітності й родів. Поросята, що народилися від них, не мали клінічних ознак гіпотрофії й гіпотермії. Раціон був збалансований.

Раціон для свиней другої групи (n=5) був дефіцитним за білками й каротином. У цих тварин діагностували фетоплацентарну недостатність, дистоцію родів, затримання посліду. Поросята мали ознаки недорозвинутості.

Тепловізор використовували згідно з прийнятими настановами [2, 6].

Для впровадження задіяли всіх вагітних свиноматок господарств: ПАТ «Агрокомбінат «Слобожанський» – 123 гол.; ДП «ДГ «Гонтарівка» – 65 гол.; «Дослідна станція» – 32 гол. Таким чином, загальна кількість тварин, щодо яких застосовували розроблені й апробовані раніше способи, становила 220 гол.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Спосіб термоскопії і термографії поросят. Вимірювання проводили з відстані 3 м, діапазон температур – +20...+50 °С. Кольорова гама – синьо-червона, середньої контрастності.

Спосіб дає змогу визначити загальну температуру тіла, діагностувати гіпотермію, повноцінність становлення терморегуляції в поросят. При зчитуванні термограми судили про кількісне співвідношення «теплих» і «холодних» кольорів палітри, що дає можливість об'єктивно оцінювати рівень кровозабезпечення окремих ділянок тіла новонародженого.

Термограми можна фіксувати й використовувати для більш детального вивчення (рис. 1–6).

У випадку з поросятами-нормотрофіками (рис. 3, 4) температурна крива була незначною, червоний «гарячий» колір на термограмі досить рівномірно й інтенсивно розподілений по всьому тілу. Рівномірність кольору свідчить про повноцінність становлення терморегуляції в нормально розвинених поросят.

При дослідженні поросят-гіпотрофіків (рис. 5, 6) спостерігали зовсім іншу картину.

Голова значно тепліша, ніж решта частин тіла, а тому більш інтенсивно забарвлена, тоді як задня частина тіла явно менше забезпечена кров'ю. Вона прохолодніша й тому забарвлена в жовтий колір з переходом у зелений. Температурна крива більш виражена в зелено-жовтому спектрі, діапазон кольорових коливань суттєвіший. Становлення терморегуляції на низькому рівні, а отже, такі поросята потребують додаткового обігріву інфрачервоними лампами, оскільки вони витрачають зайві калорії на влас-

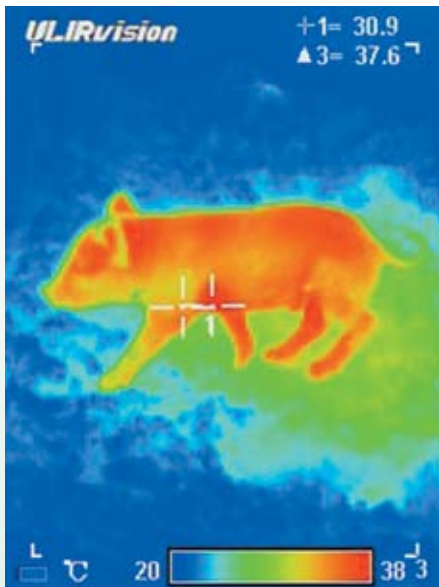


Рис. 1. Термограма поросяти-нормотрофіка

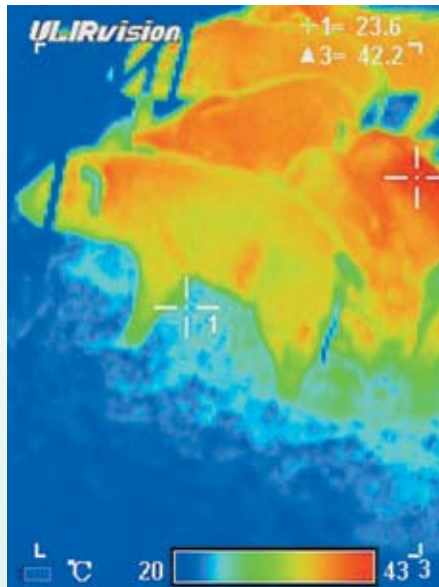


Рис. 2. Термограма поросяти-гіпотрофіка з ознаками гіпотермії

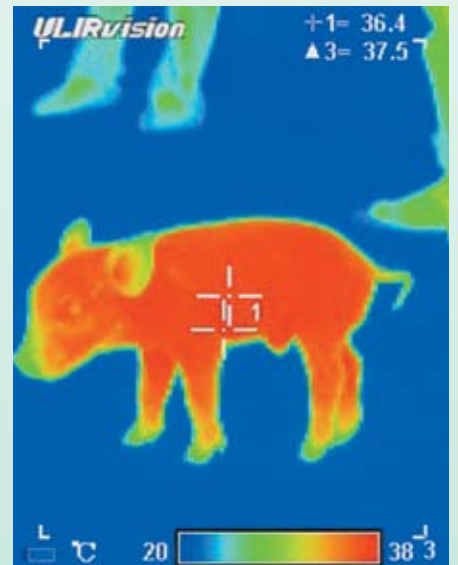


Рис. 3. Поросля-нормотрофік. Загальний вигляд (а) і термограма (б)

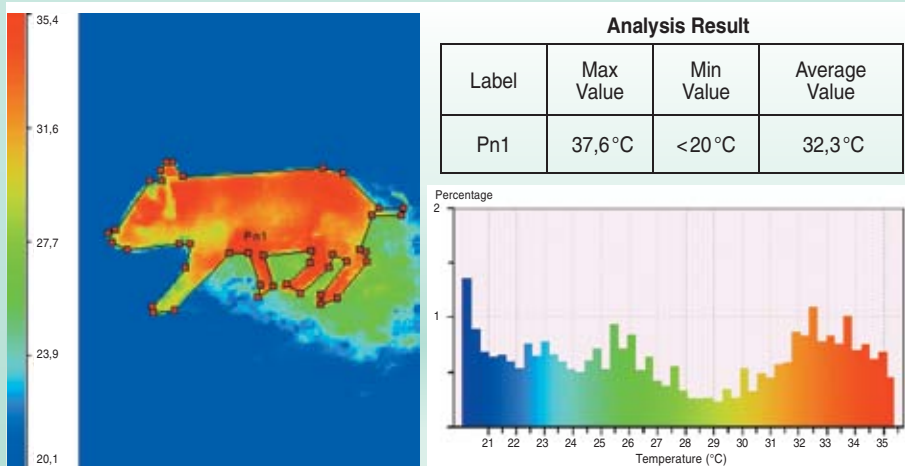


Рис. 4. Аналіз термограми поросяти-нормотрофіка

ний неефективний обігрів і значно зменшують добовий приріст. Нерівномірне кровозабезпечення тіла (голова, задня частина) пояснюється конституційними особливостями поросят-гіпотрофіків.

Спосіб визначення маси поросят. Застосування цього способу дає змогу досить легко й точно поставити діагноз «гіпотрофія». Для дистанційного визначення маси ми використовували збережені зображення тепловізора, перенесені в персональний комп'ютер. У комп'ютері зображення аналізували й вимірювали в графічному редакторі.

Спеціально створена нами програма здійснює перерахунок розмірів зображення поросяти з пікселів у сантиметри, вираховує показники обхвату грудей за лопатками та косої довжини

тулуба та згідно із загальноприйнятою зоотехнічною методикою визначає масу тіла. Усі підрахунки виконуються автоматично, потрібно лише ввести розміри зображення в пікселях і відстань до об'єкта в метрах (рис. 7).

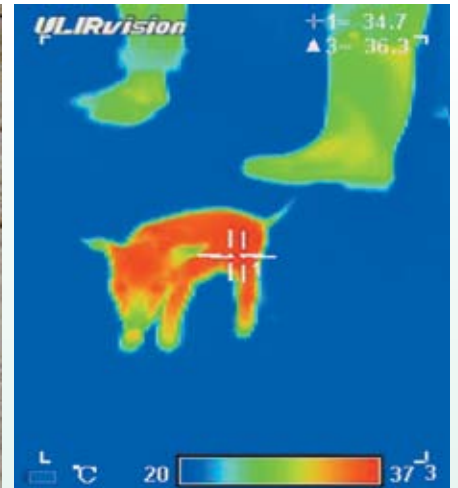
В основу розрахунків було покладено формулу Костеффа, адаптовану для тварин (змінено константні величини)

$$S = \frac{4P + 7}{P + 90}$$

В остаточному варіанті формула має такий вигляд:

$$M = (L \times O \times 0,007) \times 95/100,$$

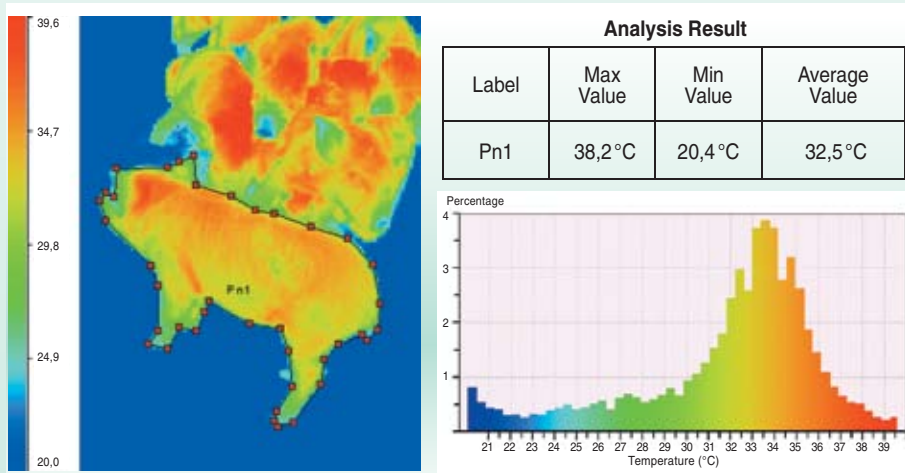
де  $M$  – маса, кг;  $L$  – косої довжина ту-



**а**

**б**

**Рис. 5.** Поросля-гіпотрофік. Загальний вигляд (а) і термограма (б)



**Рис. 6.** Аналіз термограми поросляти-гіпотрофіка

луба, см; *O* – обхват грудей за лопатками, см.

Похибка при використанні цього методу не перевищує 3–5 % (табл. 1, 2). Її визначали контрольним вимірюванням маси порослят на вагах.

Спосіб визначення молочності свиноматки. Періодичні вимірювання маси тіла за вищеприписаною методикою з визначенням середньодобового приросту всіх порослят у приплоді дозволяють легко й чітко, без зайвих зусиль і стресового пресингу встановити молочність свиноматки (рис. 8).

Спосіб визначення загальної та локальної температури гнізда.

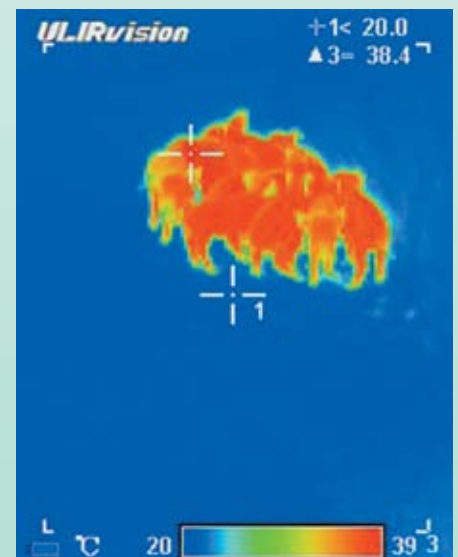
Використання тепловізора дає змогу отримати зображення всього гнізда з точною фіксацією температурних по-

Excel Spreadsheet						
Розміри						
Відстань до об'єкта, м		Розміри на термограмі, пікселів	Фактичні розміри, см	Обхват грудей, см	Коса довжина тулуба, см	Маса, кг
3	Довжина тулуба	65	32,5	39	25	6,6
3	Ширина тулуба за лопатками	15	7,5			
3	Висота тулуба за лопатками	28	14,0			

**Рис. 7.** Приклад комп'ютерної програми дистанційного визначення маси порослят (поросля-нормотрофік, вік – 3 доби)

Excel Spreadsheet						
Розміри						
Відстань до об'єкта, м		Розміри на термограмі, пікселів	Фактичні розміри, см	Обхват грудей, см	Коса довжина тулуба, см	Маса, кг
3	Довжина тулуба	22	11,0	17	10	1,1
3	Ширина тулуба за лопатками	6	3,0			
3	Висота тулуба за лопатками	12	6,0			

**Рис. 8.** Приклад комп'ютерної програми дистанційного визначення маси порослят (поросля-нормотрофік, вік – 10 діб)



**Рис. 9.** Термограма гнізда



Таблиця 1 – Підсумкові результати апробації способу дистанційного визначення

Групи свиноматок	Перебіг вагітності	Перебіг родів	t гнізда, °С	Перебіг післяродового періоду	Отримано поросят		Термографія, термоскопія	Молочність свиноматки, л/добу	
					кількість	комп'ютерна програма			
Перша дослідна (n=5)	Патології не встановлено	Патології не встановлено	38,4	Без ускладнень	11	950±5,05**	980±4,18**	Рівномірна температурна крива в зоні помаранчевого й червоного кольорів (рис. 3)	5,5
Друга дослідна (n=5)	Фетоплацентарна недостатність	Затримання посліду, дисточія родів	34,2	Субінволюція матки, подовження лохіального періоду, ендометрит	6 (4*)	800±11,7**	840±5,77**	«Рвана» температурна крива, піки в ділянках зеленого та жовтого кольорів (рис. 4)	3,2

\* Мертвонароджені (неповний аборт з муміфікацією); \*\* P<0,95.

Таблиця 2 – Підсумкові результати впровадження способу дистанційного визначення

Господарство	Кількість отриманих поросят	Температура поросят			Маса поросят			Молочність свиноматки, кг/добу
		нормотермія	гіпотермія	% гіпотерміків від загальної кількості	нормотрофіки	гіпотрофіки	% гіпотрофіків від загальної кількості	
ПАТ «Агрокомбінат «Слобожанський», Чугувський р-н	984	758	226	22,96	735	249	25,30	6,4±0,14*
ДП «ДГ «Гонтарівка», Вовчанський р-н	520	427	93	17,88	412	108	20,77	8,53±0,09*
«Дослідна станція», Красноградський р-н	288	265	23	7,99	258	30	10,42	8,92±0,08*

\* P<0,999.

казників навколишнього середовища та групи поросят (рис. 9). Перехрестя з позначкою «1» фіксує загальну температуру навколишнього середовища в гнізді (перший рядок в правому верхньому куті зображення термограми), а перехрестя без позначки – локальну температуру тіла поросят у гнізді (другий рядок у правому верхньому куті зображення термограми).

### ВИСНОВКИ

1. Розроблений нами спосіб використання тепловізора дає можливість дистанційно визначити загальну й локальну температуру гнізда, розміри та масу поросят з використанням комп'ютерної програми, а також молочність свиноматок.

2. Аналіз термограм дозволяє встановити гіпотермію і гіпотрофію поросят на ранніх етапах постнатального періоду, а також діагностувати антенатальну гіпотрофію та деякі захворювання, що супроводжуються локальною гіпертермією.

3. Упровадження цього способу дає змогу значно скоротити людські й економічні ресурси при діагностиці патологій постнатального періоду, коригувати умови утримання новонароджених і прогнозувати подальший розвиток поросят.

### СПИСОК

#### ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Ветеринарна** перинатологія: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / [В.П. Кошевой, М.М. Іванченко та ін.]; за заг. ред. В.П. Кошевого. – Х.: Вид-во Шейніної О.В., 2008. – 465 с.
2. **Заяц Г.А.** Медицинское тепловидение – современный метод функциональной диагностики / Г.А. Заяц, В.Т. Коваль // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2010. – Т. 43. – № 3. – С. 27–33.
3. **Іванченко М.М.** Антенатальна патологія у свиней: проблеми та шляхи вирішення / М.М. Іванченко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2009. – Вип. 19 (44). – Ч. 2. – Т. 2 (Ветеринарні науки). – С. 266–272.
4. **Іванченко М.М.** Розповсюдження, причини виникнення та розробка способу профілактики антенатальної патології у свиней в фермерських господарствах України / М.М. Іванченко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2008. – Вип. 16 (41). – Ч. 2. – Т. 1 (Ветеринарні науки). – С. 161–165.
5. **Комп'ютерні** програми в акушерстві, гінекології, андрології та біотехнології розмноження тварин: методичні рекомендації / В.П. Кошевой та ін. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2008. – 76 с.

6. **Мельников Г.С.** Современные медицинские тепловизоры / Г.С. Мельников, В.М. Самков, Ю.И. Солдатов [и др.] // Матер. IX междунар. конференции «Прикладная оптика–2010». – СПб., 2010. – С. 11–17.

Одержано 12.11.2012

#### Разработка и внедрение способа дистанционного определения состояния новорожденных поросят. В.П. Кошевой, М.М. Иванченко

Приведены результаты использования тепловизора TI-120 для дистанционного определения температуры, размеров, массы поросят на разных этапах постнатального развития. Представлены методика исследования, примеры формул и компьютерной программы пересчета размеров в массу, которая позволяет диагностировать гипотермию, гипоксию, гипотрофию и некоторые другие патологии поросят и молочность свиноматок.

#### Development and implementation of the method of remote determination of newborn piglets. V.P. Koshevoy, M.M. Ivanchenko

The article presented the results of the use of TI-120 thermal imager to remotely determine the temperature, size and weight of piglets at different stages of postnatal life. A method for the study and an example of a computer program to convert the size of the weight, which makes it possible to diagnose hypothermia, hypoxia, hypotrophy and other diseases of pigs and milking sows. ○