

## ВПЛИВ ВІДОКРЕМЛЕНОГО ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ З РІЗНОЮ СТРЕСОВОЮ ЧУТЛИВІСТЮ НА ЙОГО ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ

**В. Я. ЛИХАЧ**, доктор сільськогосподарських наук, доцент,  
професор кафедри технологій виробництва молока та м'яса  
<https://orcid.org/0000-0002-9150-6730>  
E-mail: lykhach80@ukr.net

**А. В. ЛИХАЧ**, доктор сільськогосподарських наук, доцент,  
професор кафедри біології тварин,  
<https://orcid.org/0000-0002-0472-6162>  
E-mail: avlykhach@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Р. О. ТРИБРАТ**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
доцент кафедри технологій виробництва продукції тваринництва,  
<https://orcid.org/0000-0002-6710-570X>  
E-mail: tribrat21@ukr.net

**Р.В. ФАУСТОВ**, аспірант\* кафедри технологій виробництва продукції  
тваринництва  
<https://orcid.org/0000-0003-2732-4032>  
E-mail: svalker2013@gmail.com

Миколаївський національний аграрний університет

**Анотація.** Для сільськогосподарських тварин характерна висока ступінь стадної організованості. Процес формування груп викликає у тварин сильну стресову реакцію, пов'язану з необхідністю встановлення певного рангового порядку в групі. Чим частіше відбуваються перегрупування і комплектування нових груп, тим сильніші й триваліші стресові реакції, тим більш виражені їхні негативні наслідки, які проявляються у зниженні енергії росту, підвищенні захворюваності тощо. Особливо сильно реагують на перегрупування високопродуктивні тварини. Ставилось за мету вивчення особливостей швидкості росту, стану обміну речовин, відгодівельних та м'ясних якостей молодняку свиней, що мають різну стресову чутливість у різних умовах їх вирощування. Дослідження проводилися в умовах промислового майданчику товариства з обмеженою відповідальністю «Таврійські свині» м. Скадовськ, Херсонської області. Згідно мети досліджень наприкінці підсисного періоду у поросят визначали ступінь стресової чутливості, за методикою В. О. Іванова та ін. До стресостійкого, стресосхильного і стресосумнівного відносили

\* Науковий керівник – доктор с.-г. наук, доцент В. Я. Лихач

молодняк, у якого розмір припухлого п'ятна коливався відповідно в межах 1,1-1,5; 2,1-2,5 та 1,6-2,0 см. Після відбору сформувавши три групи молодняку (I – стресостійкі; II – стресочутливі; III – змішані (50 % – стресостійкі; 50 % – стресочутливі)), в кожній по 40 тварин, породність піддослідних поросят була однаковою ( $\frac{1}{4}ВБ \times \frac{1}{4}Л \times \frac{1}{2}П$ ). Дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками. Реалізація системи технологічних заходів щодо відокремленого вирощування молодняку свиней з різною стресочутливістю є важливим резервом підвищення виробництва свинини, її харчової цінності та споживчих властивостей. Стресочутливий молодняк, який вирощувався в умовах відсутності конкуренції за життя зі стресостійкими тваринами досягав живої маси 100 кг на 2,8 дні раніше, мали вищі прирости на 25,7 г ( $P > 0,999$ ), за менших витрат кормів – на 1,7 %. У таких тварин вміст м'яса в туші складав 63,2 %, що на 0,1 % більше ніж у стресочутливих, які вирощувалися разом зі стресостійкими та на 0,98% ( $P > 0,95$ ) нижче за показник стресостійких, які утримувалися в першій групі. М'ясо тварин II групи мало більш високу харчову цінність та споживчі властивості, ніж у стресочутливих, які вирощувалися разом зі стресостійкими, проте дещо нижчу, ніж у стресостійких тварин. Відокремлене вирощування свиней з різною стресочутливістю впливало на показники вуглеводно-ліпідного обміну в організмі. У тварин III групи (50 % - стресостійкі; 50 % - стресочутливі) рівень глюкози був менше у порівнянні з стресочутливими, які вирощувалися відокремлено та стресостійкими на 16,5 і 30,3 % ( $P > 0,95$ ), що вказує на її інтенсивне використання для забезпечення підвищеного рівня метаболічних процесів та розвитку стадії резистентності стресу, а також виснаження запасів депонованого глікогену. Зважаючи на відносно низький рівень глюкози з одночасно високим показником триацилгліцеролів, можна припустити, що тварини піддослідних груп характеризувалися напруженим обміном енергії. Отримані результати визначають перспективність подальших досліджень.

**Ключові слова:** свині, технологія, утримання, стрес, продуктивність, обмін речовин

---

### Актуальність.

Для свиней характерна висока ступінь стадної організованості та формування стійкої внутрішньогрупової соціальної ієрархії. Для отримання високих результатів за групового способу утримання необхідно прагнути до максимальної стабільності складу груп. Однак, це, зазвичай, вступає в протиріччя з іншими технологічними вимогами, зокрема щодо необхідності забезпечення тварин поживними речовинами відповідно їх віку, фізіологічного стану і продуктивності та пов'язану з цим потребу постійного переформування.

Процес формування груп викликає у тварин сильну стресову реакцію, пов'язану з необхідністю встановлення певного рангового порядку в групі. За формування групи або з появою «новачка» відзначається значне збудження, неспокій, зіткнення, бійки, поки не встановиться певний ієрархічний порядок. Положення, яке займає тварина в групі, тісно пов'язане з його вагою і агресивністю (Khusaynova, 2004; Lykhach et al., 2016).

Чим вище знаходяться тварини на ієрархічній сходиці, тим наполегливіше між ними боротьба за перевагу. У цьому зв'язку, чим частіше відбу-

ваються перегрупування і комплектування нових груп, тим сильніше й триваліше стресові реакції, тим більш виражені їхні негативні наслідки, які проявляються у зниженні енергії росту, підвищенні захворюваності тощо. Особливо сильно реагують на перегрупування високопродуктивні тварини (Mazgharov, 2006; Lykhach, 2016).

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

За результатами досліджень багатьох вчених і практиків відмічено, що одним з стрес-факторів, який негативно впливає на організм тварин є утримання їх великими групами, що передбачається технологією за промислового виробництва свинини. У цих випадках агресивність підвищується, порушується нормальна організація стада, оскільки тварини найнижчого рангу не можуть уникнути зустрічі з агресивними тваринами, що призводить до частих сутичок. В умовах жорсткої конкуренції слабкі, боязкі тварини не в змозі повністю задовольнити свої потреби, знаходяться в постійній тривозі і збудженні. Наслідком стресу у них є зниження продуктивності та інші порушення (Stepanov, 2000; Sheiko, 2004; Topikha et al., 2008; 2012).

На підставі вище викладеного ставилося за **метою** вивчити особливості росту, стану обміну речовин, відгодівельних та м'ясних якостей молодняку свиней, що мають різну стресову чутливість у різних умовах їх вирощування. Аналіз та вивчення особливостей росту в динаміці дозволяє більш об'єктивно дати оцінку процесам, які лежать в основі розвитку стресового стану у чутливих тварин і цілеспрямовано визначати пошук шляхів його профілактики.

### **Матеріали і методи дослідження.**

Дослідження проводилися в умовах племінного заводу з розведення свиней української м'ясної породи і племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи, на промисловому майданчику товариства з обмеженою відповідальністю «Таврійські свині» м. Скадовськ Херсонської області. У науково-господарському досліді згідно мети досліджень наприкінці підсисного періоду у поросят визначали ступінь стресової чутливості, за методикою В. О. Іванова, В. М. Волощука, В. А. Лісного та ін. (Пат. № u201300622) (Ivanov et al., 2013). Для цього, в перший день після відлучення (30 днів) поросятам вводили підшкірно за вушною раковиною 40% розчин формальдегіду, а на другий – оцінювали їх імунологічну реакцію за розміром припухлого п'ятна. До стресостійкого, стрессохильного і стрессосумнівного відносили молодняк, у якого розмір припухлого п'ятна коливався відповідно в межах 1,1-1,5; 2,1-2,5 та 1,6-2,0 см. Після відбору сформували методом пар-аналогів три групи поросят, в кожній по 40 тварин. Групи включали – 60 % свинки і 40 % -кастровані кнурці. Спостереження проводили згідно схеми досліджень, табл. 1.

З метою вивчення особливостей біохімічного складу крові піддослідного молодняку свиней у віці 5 міс. були досліджені вміст: глюкози (глюкозооксидазним методом), сечовини (діацетілмонооксидним методом), азот сечовини, креатиніну (за кольоровою реакцією Яффе), загального білку (біуретовою реакцією), холестерину (ферментативним методом), тригліцеридів (ензиматичним колориметричним методом). Для цього, у 10 голів молодняку напщесерце контрольної та дослідних груп було взято з яремної вени по 10 мл крові (Kondrakhyn, 2004).

## 1. Схема досліді з вивчення продуктивних якостей свиней різної стресочутливості залежно від формування груп

| Група                                                     | Призначення групи | Породність       | Кількість тварин, гол. |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|
| I - стресостійкі                                          | контрольна        | ¼ВБ1×¼Л2×<br>½ПЗ | 40                     |
| II - стресочутливі                                        | дослідна          |                  | 40                     |
| III - змішані (50 % - стресостійкі; 50 % - стресочутливі) | дослідна          |                  | 40                     |

**Примітки:** 1 – велика біла порода; 2 – порода ландрас; 3 – порода п'єстрен

У молодняку, що мав різну стресову чутливість досліджували особливості росту, стану обміну речовин, відгодівельні та м'ясні якості. Вивчення відгодівельних, забійних та м'ясо-сальних якостей піддослідних тварин проводили за рекомендаціями Інституту свинарства і АПВ НААН України (Voloshchuk et al., 2014). Після досягнення тваринами 6 місячного віку по 10 голів з групи відправляли на контрольний забій з подальшим обвалюванням в умовах забійно-переробного цеху господарства. Для порівняння отримані результати перераховували на передзабійну масу 100 кг. При вивченні відгодівельних і м'ясних якостей, використовували комплексний оціночний індекс (Torikha et al., 2008; 2012; Voloshchuk et al., 2014). Умови годівлі та утримання піддослідних тварин були ідентичними. Приміщення для утримання поросят на дорощуванні (від відлучення у віці 30 днів, живою масою 7-8 кг до 85-90-денного віку, живою масою 29-32 кг) мали 9 ізолюваних боксів, в яких було розташовано по 8 станків. В одному станку утримувалось 20 голів поросят на щільній пластиковій підлозі. Відгодівельний молодняк утримувався по 20 голів у станку на щільній бетонній підлозі (відгодівельний період починався з досягнення живої маси 29-32 кг у віці 85-90 днів і тривав до досягнення маси 110 кг). Станки були об-

ладнані самогодівницями. Годівля піддослідного молодняку здійснювалася комбікормами власного виробництва, з використанням преміксів компанії «АгроВетКорм» (м. Дніпро). Тип годівлі всіх статево-вікових груп свиней був сухий. Вентиляція забезпечувалася як природно, так і з використанням нагнітальних і витяжних вентиляторів. Тварини, які утримувались в усіх цехах, мали вільний доступ до чистої питної води за допомогою автонапувалок.

### Результати дослідження.

За результатами проведених досліджень встановлено, що вирощені в різних умовах стресостійкі та стресочутливі тварини мали різні значення показників живої маси (табл. 2). Так, у віці 30 днів поросята усіх груп мали майже однакову живу масу, вірогідної різниці між групами не встановлено.

У віці два місяці в групах стресостійких тварин та стресочутливих, які вирощувалися відокремлено жива маса була теж однаковою, тобто вони однаково реагували на фактор стресу – відлучення та зберігали на одному рівні енергію росту. В групі тварин, які були змішаними (III група) показники живої маси в даний віковий період були нижчими від стресостійких тварин та стресочутливих, які вирощувалися окремо.

2. Динаміка живої маси молодняку свиней (кг),  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ 

| Вік,<br>міс. | Група             |                     |                                                             |
|--------------|-------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|
|              | I<br>стресостійкі | II<br>стресочутливі | III<br>змішані (50% - стресостійкі;<br>50% - стресочутливі) |
| 1            | 7,3 ± 0,20        | 7,8 ± 0,24          | 7,5 ± 0,18                                                  |
| 2            | 20,2 ± 0,28       | 20,3 ± 0,26         | 19,1 ± 0,28**                                               |
| 3            | 32,1 ± 0,26       | 30,4 ± 0,26**       | 29,3 ± 0,24***                                              |
| 4            | 56,1 ± 0,28       | 53,6 ± 0,24***      | 51,8 ± 0,22***                                              |
| 5            | 82,2 ± 0,26       | 80,3 ± 0,21***      | 78,1 ± 0,24***                                              |
| 6            | 106,5 ± 0,28      | 100,3 ± 0,18***     | 97,8 ± 0,19***                                              |

Примітки (тут і далі): \* –  $P > 0,95$ ; \*\* –  $P > 0,99$ ; \*\*\* –  $P > 0,999$

Починаючи з трьохмісячного віку, чітко простежується тенденція переваги стресостійких тварин за показником живої маси над аналогами зі стресочутливої та змішаної групи. Показники живої маси молодняку свиней залежали від умов їх вирощування. Відмінності за зміною живої маси підтвердились рівнем абсолютних, середньодобових та відносних приростів, оскільки жива маса є її характеристиками.

Стресочутливі тварини, які знаходилися із стресостійкими росли менш інтенсивно ніж стресостійкі та стресочутливі, які вирощувалися відокремлено. Значне підвищення швидкості росту у піддослідних групах спостерігалось після 90-денного віку і свого пікового значення досягало у віковий період 4-5 місяців. Саме в цей період відокремлене вирощування стресочутливих тварин дало можливість отримати найвищі значення середньодобового приросту – 878 г. В цей період показники середньодобових приростів у розрізі груп вірогідно не відрізнялися, що напевно можливо пояснити, як прояв компенсаторної реакції. У віковий період 5-6 місяців лише молодняк, який був відділений як стресостійкий зберігав на достатньо ви-

сокому рівні середньодобові прирости, енергія росту менше знижувалася по відношенню до попереднього періоду.

Таким чином, на підставі вищевикладеного, можна зробити висновок про те, що поросята, які мають різну стресову чутливість в умовах інтенсивної технології ростуть з різною швидкістю.

Відомо, що темпи росту свиней в ранньому віці впливають на їх м'ясні та відгодівельні якості (Topikha et al., 2012; Voloshchuk et al., 2014; Lykhach, 2016). У зв'язку з цим, у плані вивчення фізіологічних особливостей поросят, які мали різну стресову чутливість було доцільним визначити вік, при якому вони досягають живої маси 100 кг, особливості білкового та вуглеводно-ліпідного обміну, забійні та м'ясні якості. Результати досліджень щодо відгодівельних якостей молодняку свиней у групах з різною комбінацією поголів'я за стресочутливістю представлені у таблиці 3.

За результатами досліджень встановлено, що стресостійкі тварини I групи мали найменший вік досягнення живої маси 100 кг – 174,3 доби, що на 8,2 діб ( $P > 0,99$ ) та 11 діб ( $P > 0,99$ ) менше за показник II (стресочутливі) та III (змішані) груп. Вірогідної різниці за цим показником між молодняком,

3. Відгодівельні якості молодняку свиней,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ 

| Група         | Вік досягнення живої маси 100 кг, діб | Середньодобовий приріст на відгодівлі, г | Витрати корму на 1 кг приросту на відгодівлі, корм. од. |
|---------------|---------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| I             | 174,3 ± 2,46                          | 801,6 ± 6,25                             | 3,25                                                    |
| II            | 182,5 ± 2,52                          | 769,9 ± 7,96                             | 3,46                                                    |
| III           | 185,3 ± 2,93                          | 744,2 ± 5,36                             | 3,52                                                    |
| +/- II до I   | +8,2**                                | -31,7***                                 | +0,21                                                   |
| +/- III до I  | +11**                                 | -57,4***                                 | +0,27                                                   |
| +/- III до II | +2,8                                  | -25,7***                                 | +0,06                                                   |

який був визначений, як стресочутливий та змішаною групою не встановлено, але стресочутливі тварини, які вирощувалися відокремлено швидше досягали живої маси 100 кг.

Показник середньодобових приростів був вищим у стресостійких тварин – 801,6 г і вірогідно переважав ровесників за цим показником з другої та третьої груп. Стресочутливий молодняк, який відгодувався у відокремленій групі мав кращий результат за середньодобовими приростами на відміну від стресочутливого молодняку, який вирощувався разом із стресостійкими тваринами, де різниця становила 25,7 г ( $P > 0,999$ ).

Більш високі показники скоростиглості та середньодобових приростів зумовили зниження витрат кормів. Вказуємо, що найменшими витратами кормів характеризувалися стресостійкі тварини – 3,25 корм. од на один кілограм приросту, у свою чергу, 3,46 корм. од на один кілограм приросту витрачали стресочутливі тварини, які вирощувалися окремо і найвищими витратами корму відзначалися тварини змішаної групи – 3,52 корм. од.

Таким чином, порівняльний аналіз отриманих даних дозволяє зробити висновок про те, що стресостійкий молодняк відзначається кращими відгодівельними якостями, ніж стресочутливі тварини. Вони більш скоростиглі та менше витрачають кормів

на одиницю приросту. Вирощування окремо стресочутливих тварин дозволяє підвищити їх відгодівельні якості.

Однією з найбільш актуальних проблем сучасного тваринництва є дослідження впливу стрес-факторів промислової технології на організм тварин, особливий інтерес при цьому викликає вивчення біохімічних властивостей їх крові, оскільки в зоотехнії інтер'єрні дослідження, спрямовані на пошук і пізнання стабільних внутрішніх систем організму тварин, які дають можливість аналізувати рівень життєздатності організму в жорстких умовах утримання, оцінювати фізіологічний стан та інтенсивність проміжного обміну речовин у тварин (Stepanov, 2000; Novikova, 2013).

Під час дії стресу в організмі тварин змінюється діяльність залоз внутрішньої секреції й перебіг метаболічних процесів, що спричиняє зміни усіх видів обміну речовин. Вивчення показників білкового обміну в організмі свиней проводили на основі аналізу рівня вмісту загального білка, сечовини та креатиніну (табл. 4).

За кількістю білків у крові тварин можна судити про інтенсивність обміну речовин в організмі. Вони підтримують в'язкість крові, регулюють  $pH$ , колоїдно-осмотичний тиск, забезпечують транспорт багатьох речовин. Встановлено, що тварини I групи (стресо-



стійкі) переважали за вмістом білка у крові в порівнянні з тваринами II групи (стресочутливі) та III групи (змішана група: 50 % - стресостійкі; 50 % - стресочутливі) на 7,1 % ( $P > 0,99$ ) та 9,9 % ( $P > 0,999$ ). Це свідчить про те, що анаболічні процеси в стресостійких тварин більше орієнтовані на відкладення білка та збільшення м'язової тканини.

Кінцевим продуктом обміну білків є сечовина, основною складовою частиною залишкового азоту крові ссавців (Stepanov, 2000; Novikova, 2013). Концентрація сечовини залежить від інтенсивності її синтезу та виведення, тому визначення її вмісту є важливим тестом для оцінки як функції печінки, де вона синтезується, так і нирок, через які вона виводиться. Рівень сечовини, як кінцевого продукту метаболізму білків, був вірогідно нижчим у стресочутливих тварин (II група) на 17,7 % (різниця не вірогідна) та у тварин змішаної групи на 45,8 % ( $P > 0,95$ ). Відмічена вірогідна різниця за рівнем сечовини між тваринами II та III груп. Стійке підвищення креатиніну в крові стресочутливих свиней II групи та в більшій мірі у свиней III групи (змішана група: 50 % - стресостійкі; 50 % - стресочутливі) вказує на порушення роботи ниркового фільтру.

За результатами досліджень показників вуглеводно-ліпідного обміну в

організмі помісних свиней з різною стресчутливістю, які вирощуються в різних умовах встановлено, що рівень глюкози (глюкозооксидазним методом) знаходився у межах норми в крові тварин усіх піддослідних груп (табл. 5). Однак у тварин III групи вона є меншою у порівнянні з стресочутливими, які вирощувалися окремо та стресостійкими на 16,5 і 30,3 % відповідно ( $P > 0,95$ ), що вказує на її інтенсивне використання для забезпечення підвищеного рівня метаболічних процесів та розвитку стадії резистентності стресу, а також виснаження запасів депонованого глікогену.

Показник рівня холестеролу (ферментативним методом) в крові тварин з різною стресчутливістю варіював в межах 2,90-4,34 ммоль / л. Встановлено найменший рівень холестеролу в крові тварин змішаної групи, що було на 13,4 % ( $P > 0,95$ ) менше за даний показник у порівнянні з стресочутливими тваринами, які вирощувалися в окремій групі, і на 33,2 % ( $P > 0,999$ ) менше за стресостійких тварин.

Зменшення даного показника спричиняє використання холестеролу для синтезу гормонів кіркового шару наднирників під час стресу.

Під дією стрес-факторів у сироватці крові тварин II та III груп зменшується вміст триацилгліцеролів (ензиматич-

#### 4. Показники білкового обміну молодняку свиней, ( $n = 10$ ), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

| Група                                                   | Загальний білок, г/л | Сечовина, ммоль/л | Креатинін, мкмоль/л |
|---------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| I - стресостійкі                                        | 91,6 ± 1,96          | 2,77 ± 0,58       | 148,7 ± 14,22       |
| II - стресочутливі                                      | 84,5 ± 2,22          | 2,28 ± 0,30       | 168,4 ± 13,24       |
| III - змішані (50% - стресостійкі; 50% - стресочутливі) | 81,7 ± 3,12          | 1,50 ± 0,24       | 211,3 ± 14,80       |
| +/- II до I                                             | -7,1**               | -0,49             | +19,7               |
| +/- III до I                                            | -9,9***              | -1,27*            | +62,6**             |
| +/- III до II                                           | -2,8                 | -0,78*            | +42,9*              |

ним колориметричним методом) у порівнянні з аналогами І групи ( $P > 0,95$ ), що вказує на посилення ліполізу для забезпечення енергетичного гомеостазу їх організму в процесі відгодівлі.

Зважаючи на відносно низький рівень глюкози з одночасно високим показником триацилгліцеролів, можна припустити, що тварини піддослідних груп характеризувалися напруженим обміном енергії.

В результаті проведених експериментальних досліджень відмічаємо, що механізми розвитку стресу в свиней дуже складні. Встановлено, що у молодняку свиней з різною стресчутливістю задіяні всі ланки обмінних процесів, що тісно пов'язані з їх продуктивністю, захворюваністю та збереженістю. Підтвердженням цього є дані виробничих дослідів із вивчення показників росту, відгодівельних якостей молодняку свиней з різною стресчутливістю.

Ефективність виробництва продукції свинарства поряд з відтворювальними і відгодівельними ознаками в значній мірі залежить від рівня забійних та м'ясних якостей. Загальним показником забійних якостей тварин є забійний вихід, на величину якого впливає багато факторів: порода, породність тварин, напря-

мок продуктивності, чутливість до стрес-факторів та інше.

При досягненні підсвинками живої маси 100 кг був проведений контрольний забій тварин, значення забійного виходу в розрізі груп наведено в таблиці 6.

Після забою молодняку свиней з різною стресочутливістю були отримані різні дані щодо забійного виходу в розрізі груп. Встановлено, що вищим значенням даного показника характеризувалися стресостійкі тварини – 75,1 %, що на 0,27 та 3,9 % ( $P > 0,999$ ) вище аналогів ІІ та ІІІ груп. Молодняк змішаної ІІІ групи (50 % - стресостійкі; 50 % - стресочутливі) відзначався нижчим забійним виходом у порівнянні із стресочутливим молодняком, який утримувався під час відгодівлі окремо, різниця становила – 3,63 % ( $P > 0,99$ ).

Важливим показником м'ясних якостей свиней є довжина охолодженої напівтуші, але в наших дослідженнях не встановлено вірогідного впливу стресчутливості тварин на цей показник.

При відгодівлі піддослідного молодняку відмічено, що молодняк ІІІ групи більше осалювався і мав значення товщини шпигу на рівні 6-7 грудного хребця – 20,8 мм, що на 4,5 мм вище за стресостійких тварин І групи ( $P > 0,999$ ).

### 5. Показники вуглеводно-ліпідного обміну молодняку свиней, ( $n = 10$ ), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

| Група                                                   | Глюкоза, ммоль/л | Холестерол, ммоль/л | Триацилгліцероли, мкмоль/л |
|---------------------------------------------------------|------------------|---------------------|----------------------------|
| І - стресостійкі                                        | 2,61 ± 0,24      | 4,34 ± 0,30         | 3,48 ± 0,28                |
| ІІ - стресочутливі                                      | 2,18 ± 0,42      | 3,35 ± 0,21         | 3,05 ± 0,18                |
| ІІІ - змішані (50% - стресостійкі; 50% - стресочутливі) | 1,82 ± 0,30      | 2,90 ± 0,20         | 2,48 ± 0,42                |
| +/- ІІ до І                                             | -0,43            | -0,99**             | -0,43                      |
| +/- ІІІ до І                                            | -0,79*           | -1,44***            | -0,6*                      |
| +/- ІІІ до ІІ                                           | -0,36            | -0,45*              | -0,27                      |



6. Забійні якості молодняку свиней,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ 

| Група                              | Забійний вихід, % | Довжина напівтуші, см | Товщина шпику, мм | Площа «м'язового вічка», см <sup>2</sup> | Маса задньої третини напівтуші, кг |
|------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| Передзабійна маса 100 кг, (n = 10) |                   |                       |                   |                                          |                                    |
| I                                  | 75,10 ± 0,69      | 96,77 ± 0,46          | 16,30 ± 0,46      | 39,10 ± 0,28                             | 11,35 ± 0,11                       |
| II                                 | 74,83 ± 0,71      | 96,24 ± 0,66          | 19,20 ± 0,63      | 38,60 ± 0,34                             | 10,98 ± 0,18                       |
| III                                | 71,20 ± 0,77      | 95,61 ± 0,68          | 20,80 ± 0,88      | 37,30 ± 0,37                             | 10,81 ± 0,22                       |
| +/- II до I                        | -0,27             | -0,53                 | +2,9**            | -0,5                                     | -0,37                              |
| +/- III до I                       | -3,9***           | -1,16                 | +4,5***           | -1,8***                                  | -0,54*                             |
| +/- III до II                      | -3,63**           | -0,63                 | +1,6              | -1,3**                                   | -0,17                              |

Стресочутливі тварини, які в період відгодівлі утримувалися відокремленою групою (II група) мали товщину шпику нижчу за аналогів тварин (III група) на 1,6 мм, але все ж мали вище значення товщини шпику на 2,9 мм ( $P > 0,999$ ) у порівнянні з стресостійкими тваринами.

Абсолютні і відносні зміни м'язової та жирової тканини відбиваються на зміні площі «м'язового вічка», що є надійним критерієм оцінки м'ясності туш. За чисельними дослідженнями, площа «м'язового вічка» позитивно корелює з виходом м'яса у тушах свиней (Topikha et al., 2012; Voloshchuk et al., 2014; Lykhach, 2016).

Розвиток найдовшого м'яза спини був вищим у стресостійких тварин (I група), що вплинуло на значення показнику площі «м'язового вічка» і становило – 39,1 см<sup>2</sup> при передзабійній масі 100 кг, що на 0,5 та 1,8 см<sup>2</sup> вище за тварин II та III групи ( $P > 0,999$ ;  $P > 0,99$ ) відповідно.

Стосовно показника маси задньої третини напівтуші між стресостійкими тваринами та стресочутливими тваринами, які вирощувалися відокремлено не встановлено вірогідної різниці, але виявлена тенденція до більшої маси окосту у стресостійких тварин, що вказує на зміну інтенсивності розвитку

організму, його скоростиглість. Тварини III групи вірогідно поступалися за даним показником аналогам I групи, різниця становила – 0,54 кг ( $P > 0,95$ ).

При вивченні відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней з різною стресочутливістю, які вирощуються в різних умовах, використовували оціночний індекс для інтегральної оцінки відгодівельних і м'ясних якостей (табл. 7).

Констатуємо, що найбільше значення комплексного індексу відгодівельних та м'ясних якостей мали стресостійкі тварини I групи, які відгодовувалися у відокремленій групі – 193,9 балів, що було вищим за аналогічний показник стресочутливих тварин II групи, які теж утримувались відокремлено на 7,6 балів ( $P > 0,95$ ).

У порівнянні тварин першої групи з аналогами III групи перевага була на боці стресостійких тварин і становила 13,8 балів ( $P > 0,999$ ). Найменшим значенням даного показника характеризувалися стресочутливі тварини, які вирощувалися разом з стресостійкими (III група) – 180,1 бали.

Більш точний висновок про продуктивність свиней можливо зробити на підставі даних про кількість і якість одержаної від них м'ясної продукції. Критерій оцінки якості свинини вклю-

### 7. Комплексний індекс відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

| Значення індексу | Група        |              |              | Різниця     |              |               |
|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|
|                  | I            | II           | III          | +/- II до I | +/- III до I | +/- III до II |
| I                | 193,9 ± 3,20 | 186,3 ± 2,10 | 180,1 ± 1,23 | -7,6*       | -13,8***     | -6,2**        |

чає цілу низку показників, таких як: якість самої туші, її морфологічний і хімічний склад, фізичні властивості та інше (Sheiko, 2004; Topikha et al., 2012; Voloshchuk et al., 2014; Lykhach, 2016). Більш об'єктивним показником м'ясної продуктивності є морфологічний склад туші свиней. Обвалювання туш показало, що туші свиней залежно від комбінації тварин в групах за стресчутливістю різнилися за морфологічним складом (табл. 8).

Туші, отримані від стресостійкого молодняку свиней характеризувалися більшим вмістом м'язової тканини – 64,18%, що вище за тварин II та III груп на 0,98 та 1,08 % ( $P > 0,99$ ) відповідно. Але необхідно відмітити, що отримані туші усіх піддослідних груп характеризувалися достатньо високим вмістом м'язової тканини, значення даного показника було в межах – 63,10-64,18 %.

Більш м'ясні туші характеризувалися і вищим виходом кісток – 12,82 %, але вірогідної різниці між групами не

встановлено. В тушах, де відзначалися високі значення товщини шпигу на рівні 6-7 грудних хребців встановлений також вищий вміст сала.

Варто зазначити, що найвищим вмістом сала в туші характеризувалися тварини III групи (змішані) – 24,59 %, вони вірогідно перевищували за цим показником стресостійких (I група) і стресочутливих тварин (II група), які вирощувалися відокремленими групами на 1,32 % ( $P > 0,999$ ) та 0,27 % відповідно.

Відмінності в інтенсивності приросту м'язової тканини по відношенню до жирової чітко виражені у тварин III групи, співвідношення м'ясо:сало було 1:0,39.

На сьогодні основною тенденцією у розвитку свинарства залишається не тільки подальше підвищення м'ясності, але і одночасне покращення якісних показників свинини, що виробляється. У більшості тварин з високим виходом м'яса спостерігається підви-

### 8. Морфологічний склад туші піддослідного молодняку свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

| Група                              | Вміст у туші, % |              |              | Співвідношення м'ясо : сало |
|------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------------------|
|                                    | м'ясо           | сало         | кістки       |                             |
| Передзабійна маса 100 кг, (n = 10) |                 |              |              |                             |
| I                                  | 64,18 ± 0,30    | 23,00 ± 0,24 | 12,82 ± 0,38 | 1 : 0,36                    |
| II                                 | 63,20 ± 0,28    | 24,32 ± 0,34 | 12,48 ± 0,25 | 1 : 0,38                    |
| III                                | 63,10 ± 0,21    | 24,59 ± 0,30 | 12,31 ± 0,20 | 1 : 0,39                    |
| +/- II до I                        | -0,98**         | +1,32***     | +0,34        | +0,02                       |
| +/- III до I                       | -1,08**         | +1,59***     | -0,51        | +0,03                       |
| +/- III до II                      | +0,10           | +0,27        | -1,17        | +0,01                       |

щення в ньому вмісту води, дряблість, знижується інтенсивність забарвлення. Таке погіршення якості м'яса завдає значної шкоди господарствам. Значні економічні збитки відмічені при виробництві бекону та консервуванні м'яса з підвищеною вологістю (Khusaynova, 2004, Lykhach et al., 2016).

З наведених даних таблиці 9 видно, що у тварин, які мають різну стресочутливість, відгодованих в різних умовах утримання інтенсивної технології, хімічні властивості м'яса різні. Аналіз даних показує, що піддослідні групи різнилися за вмістом загальної вологи у найдовшому м'язі спини.

Так, у м'ясі стресочутливих свиней, які відгодовувалися відокремленою групою був найвищим вміст загальної вологи – 75,24 %, що на 2,82 % вище за даний показник стресостійких тварин ( $P > 0,999$ ). Підвищеним вмістом загальної вологи характеризувалося м'ясо, отримане від тварин III групи. У зв'язку з цим, значення показнику було на рівні – 74,89 %, що на 2,47 % вище за показник стресостійких тварин ( $P > 0,99$ ).

Більш водянисте м'ясо мало менший вміст сухої речовини, м'ясо отримане від тварин II та III груп поступалося за даним показником м'ясу, отриманого від тварин I групи на 2,82 та 2,47 % ( $P > 0,999$ ;  $P > 0,99$ ) відповідно.

За вмістом жиру у м'ясі піддослідних груп не встановлено суттєвої та статистичної вірогідної різниці, але найвищим вмістом жиру характеризувалося м'ясо, отримане від тварин II групи. Проте, відмічаємо, що м'ясо усіх груп відноситься до категорії пісного, не жирного.

При забої тварин живою масою 100 кг найвищий вміст протеїну спостерігався у м'ясі стресостійких тварин (I група) – 23,18 %, що вірогідно переважало аналогічні показники II та III групи.

За умови підвищеного вмісту вологи та меншого відсотку сухої речовини у м'ясі, отриманого від тварин II дослідної групи відмічений менший вміст золи – 1,58 %.

### **Висновки і перспективи.**

1. Реалізація системи технологічних заходів щодо відокремленого утримання молодняку свиней з різною стресочутливістю є важливим резервом підвищення виробництва свинини, її харчової цінності та споживчих властивостей. Стресочутливий молодняк, який вирощувався в умовах відсутності конкуренції за життя з стресостійкими тваринами досягав живої маси 100 кг на 2,8 дні раніше, мав вищі прирости на 25,7 г ( $P > 0,999$ ), при менших витратах кормів – на 1,7 %. У таких тварин вміст м'яса в туші складає – 63,2 %, що на 0,1 % більше ніж у тварин змішаної групи, але на 0,98 % ( $P > 0,95$ ) нижче за показник стресостійких, які утримувалися відокремлено. Окреме утримання стресочутливих свиней дозволяє підвищити харчову цінність та споживчі властивості м'яса.

2. Відокремлене вирощування свиней з різною стресочутливістю впливає на показники вуглеводно-ліпідного обміну в організмі. У тварин III групи (50 % - стресостійкі; 50 % - стресочутливі) виявлено тенденцію до зменшення рівня глюкози у порівнянні з стресочутливими, які вирощувалися відокремлено та стресостійкими на 16,5 і 30,3 % ( $P > 0,95$ ), що вказує на її інтенсивне використання для забезпечення підвищеного рівня метаболічних процесів та розвитку стадії резистентності стресу, а також виснаження запасів депонованого глікогену. Отримані результати визначають перспективність подальших

досліджень з виявлення різниці за продуктивністю стресочувливих та стійких тварин вирощених у «змішаній групі».

**Подяка.** Робота виконана в рамках держбюджетної тематики Міністерства освіти і науки України (номер державної реєстрації 0119U001042).

### References

1. Khusaynova, N. V. (2004). Vliyaniye stressovoy chuvstvitelnosti svynei na ykh rost, obmennyye protsessy, miasnye y otkormochnyye kachestva (avtoreferat) [The influence of stress sensitivity of pigs on their growth, metabolic processes, meat and fattening qualities (Abstract)]. Troytsk. 26. (in Russian).
2. Lykhach, V. Ya., Lykhach, A. V. (2016). Byokhymycheskiye, orhanoleptycheskiye y dehustatsyonnyye pokazately miasa svynei [Biochemical, organoleptic and tasting parameters of pig meat]. Sovremennyye nauchnyye yssledovaniya v razvytyi obshchestvennoho pytaniya y pyshchevoi promyshlennosti : materyaly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Belhorod : Belhorodskyyi unyversytet kooperatsyy ekonomyky y prava. 2. 104-112. (in Russian).
3. Lykhach, V. Ya. (2016). Obgruntuvannya, rozrobka ta vprovadzhennia intensyvnno-tekhnolohichnykh rishen u svynarstvi (monohrafiia) [Substantiation, development and implementation of intensive technological solutions in pig production (Monograph)]. Mykolaiv : MNAU. 227. (In Ukrainian).
4. Topikha, V. S., Trybrat, R. O., Luhovyi, S. I., Lykhach V. Ya. et al. (2008). M'iasni henotypy svynei pivdennoho rehionu Ukrainy (monohrafiia) [Meat genotypes of pigs in the southern region of Ukraine (Monograph)]. Mykolaiv. MDAU. 350. (In Ukrainian).
5. Mazgharov, Y. R., Usova N. E. (2006). Vliyaniye stressovoi chuvstvitelnosti svynomatok na zhyvuiu massu v svyazi s ykh vozrastom [Effect of stress sensitivity of sows on live weight due to their age]. Uchenyye zapysky Kazanskoi hosudarstvennoi akademyyi veterynarnoi medytsyny ym. Baumana. Kazan. 185. 192-201. (in Russian).
6. Kondrakhyn, Y. P., Arkhypov, A. V., Levchenko, V. Y. et al. (2004). Metody veterynarnoi klynycheskoi laboratornoi dyahnostyky (spravochnyk) [Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics (Reference)] Moscow. Kolos. 520. (in Russian).
7. Novikova, N. V. (2013). Osoblyvosti biokhimichnoho skladu krovi svynei z riznoiui adaptatsiinoiu normoiu v umovakh plemzavodu TOV «Fridom Farm Bekon» [Peculiarities of biochemical composition of blood of pigs with different adaptation rate in the conditions of the breeding plant of LLC «Fried Farm Bacon»]. Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia. Mykolaiv. MNAU. 4(76). 104-109. (In Ukrainian).
8. Ivanov V. O., Voloshchuk V. M, Lisnyi V. A., Ivanova L. O., Popova N. V. Patent № 80923. Sposib vidboru molodniaku svynei [Method of young pigs selection]. Ukraine. 11. 10.06.2013.
9. Stepanov, V. Y. (2000). Estestvennaia rezystentnost svynei s razlychnoi stressreaktyvnostiu [Natural resistance of pigs with different stress responses]. Veterynariya. 7. 37-40. (In Ukrainian).
10. Voloshchuk, V. M., Rybalko, V. P., Berezovskyi, M. D. et al. (2014). Svynarstvo: monohrafiia [Pig farming. Monograph] Kyiv. Ahrarna nauka. 587.
11. Topikha, V. S., Lykhach, V. Ya., Luhovyi, S. I., Kalynychenko, H. I., Koval, O. A., Trybrat, R. O. (2012). Tekhnolohiya vyrobnytstva produktsii svynarstva (navchalnyi posibnyk) [Technology of pig production (Textbook)]. Mykolaiv. MDAU. 453. (In Ukrainian).
12. Topikha, V. S., Lykhach, V. Ya., Luhovyi, S. I., Zahaikan, O. I. (2012) Vykorystannia ta udoskonalennia henofondu svynei v umovakh TOV «Tavriiskyi svyni» [Use and improvement of pig gene pool in the conditions of LLC «Tavriiskyi svyni»]. Naukovyi visnyk Askaniia-Nova. 5(2). 283-289. (In Ukrainian).

13. Sheiko, Y. P., Khochenkov, A. A., Khodosovskyi, D. N., Sheiko, R.Y. (2004). Uluchshenye otkormochnykh y miasnykh kachestv svynei v usloviyakh promyshlenoi tekhnolohyy [Improving the feeding and meat qualities of pigs in industrial technology]. Svynovodstvo. 6. 12-14. (In Ukrainian).
- 

**V. Ya. Lykhach, A.V. Lykhach, R.O. Tribat, R.V. Faustov (2020). THE INFLUENCE OF INDIVIDUAL BREEDING OF YOUTH PIGS WITH VARIOUS STRESS SENSITIVITY ON THEIR PRODUCTIVE QUALITIES. ANIMAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY, 11(1): 43-55. <https://doi.org/10.31548/animal2020.01.043>.**

**Abstract.** Farm animals are characterized by a high degree of herd organization. The process of group formation causes a strong stress response in the animal due to the need to establish a certain ranking order in the group. The more often groups are regrouped and completed, the more intense and prolonged the stress reactions, the more pronounced are their negative effects, which are manifested in a decrease in growth energy, an increase in morbidity, etc. They respond especially strongly to the regrouping of highly productive animals. The aim was to study the characteristics of growth rate, metabolism, fattening and meat characteristics of young pigs with different stress sensitivity in different conditions of their rearing. The studies were conducted in the LLC «Tavriysky svyiny» in Skadovsk, Kherson region. According to the purpose of research at the end of the suckling period, the degree of stress sensitivity was determined in piglets according to the method of V.O. Ivanov et al. The young, whose swollen spot size varied within 1.1-, was assigned to stress-resistant, stress-prone and stress-doubtful. 1.5; 2.1-2.5 and 1.6-2.0 cm. After selection, three groups of young animals were formed (I - stress-resistant; II - stress-sensitive; III - mixed (50% - stress-resistant; 50% - stress-sensitive)), in each of 40 animals, the pedigree of the experimental pigs was the same ( $\frac{1}{4}W \times \frac{1}{4}L \times \frac{1}{2}P$ ). The studies were conducted using conventional methods. The implementation of a system of technological measures for the separate rearing of young pigs with varying sensitivity is an important reserve to increase the production of pork, its nutritional value and consumer properties. Stress-sensitive young animals, which were raised in the absence of competition for life with stressed animals reached a live weight of 100 kg 2.8 days earlier, had a higher gain of 25.7 g ( $P > 0,999$ ), at lower feed costs – by 1.7%. In these animals, the meat content of the carcass is 63.2%, which is 0.1% more than the stress-sensitive ones that were grown together with the stress-resistant ones and 0.98% ( $P > 0.95$ ) lower than the stress-resistant index, which were contained in the first group. Meat has a higher nutritional value and nutritional properties than stress-sensitive ones, which were grown with stress-resistant animals, but somewhat lower than those of stress-tolerant animals. Separate rearing pigs with varying sensitivity affects the carbohydrate-lipid metabolism in the body. In animals of group III (50% -stress-resistant; 50% -stress-sensitive) glucose levels tend to decrease compared to stress-sensitive ones, which were grown separately and stress-resistant by 16.5 and 30.3% ( $P > 0.95$ ). Intensive use to provide increased levels of metabolic processes and the development of the stage of stress resistance, as well as the depletion of glycogen deposited stocks. Given the relatively low glucose level with the high triacylglycerols, it can be assumed that the animals in the experimental groups were characterized by intense energy exchange. The results obtained determine the prospects for further research.

**Keywords:** pigs, technology, retention, stress, productivity, metabolism

---