

УДК 636.4.087.09:616.5

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.46>

ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «LIPTOTRAN L» НА ПОВЕДІНКУ І СТУПІНЬ ПОШКОДЖЕННЯ ШКІРИ У СВИНЕЙ

Коробань М.П. – аспірантка кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лихач В.Я. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кормові добавки рослинного походження знайшли широке застосування у галузі свинарства з метою їх нутрицевтичної, пробіотичної, імуномодуючої дії на організм, що узгоджується з принципами благополуччя у тваринництві. Разом з тим, фітогенні інгредієнти таких кормових добавок зменшують тривожний емоційний стан тварин під час технологічних стресів, суттєво знижують агресивну та шкідливу соціальну поведінку свиней в групах і, як наслідок, позитивно впливають на стан туш після забою.

У статті представлено результати впливу рідкої кормової добавки «LIPTOTRAN L» на поведінку свиней різних вагових кондицій і пошкоджень шкіри як у живих тварин, так і в тушах. Експериментальні дослідження проведено впродовж 2023 року в умовах СВК «Агрофірма «Міг-Сервіс-Агро» Миколаївської області. Для науково-господарського дослідження використано 120 голів молодняку свиней поєднання ♀ (ВБ × Л) × ♂ Maxter, котрі відгодувалися до живої маси 100 кг і 120 кг. Правила поводження з тваринами в експериментах відповідали європейському законодавству про захист тварин та їх комфорт, які утримуються на фермах.

На підставі результатів досліджень встановлено, що використання кормової добавки «Liptotran L» при досягненні живої маси 100 кг збільшує на 66,9 хв ($p < 0,001$) відпочинок свиней, на 79,2 хв ($p < 0,001$) знижує їх рухливість й скорочує час, що тварини витрачають на бійки, сутички, зіткнення напади і укуси на 101,9 хв ($p < 0,001$). При досягненні 120 кг живої маси випадки агресивної та шкідливої соціальної поведінки знизилися з 24,3 до 12,5 та з 13,6 до 8,6, відповідно у тварин II дослідної групи. За результатами прижиттєвого обстеження пошкоджень шкіри теж прослідковується позитивний вплив рослинної добавки «Liptotran L», оскільки пошкодження шкіри за градаціями «3» і «2», що наносять значний економічний збиток переробній галузі, у свиней за досягнення живої маси 100 кг – не виявлено, а 120 кг – кількість тварин, котрі мали пошкодження шкіри «2» градації знизилася від 33,0% до 6,7%, «3» градації не зафіксовано, на відміну від аналогів контрольної групи. Очевидно, що пошкодження, котрі стають видимими для експерта найкраще можна візуалізувати після забою тварин на тушах, а їх оцінка відображає випадки небажаної внутрішньогрупової агресії між живими тваринами. Встановлено, що за передзабійної маси 100 кг туш тварин з пошкодженнями шкіри градації «3» і «2» не виявлено, а за 120 кг – 3,4% туш віднесені до «2» градації при оцінці стану шкіри за використання досліджуваної кормової добавки.

Ключові слова: свині, технологія, кормова добавка, відгодівельний молодняк, поведінка, шкіра, туша, кондиція.

Koroban M.P., Lykhach V.Ya. Influence of the food additive “LIPTOTRAN L” on the behaviour and degree of damage skin in pigs

Feed additives of plant origin have been widely used in the pig industry for their nutraceutical, probiotic, immunomodulatory effects on the body, which is consistent with the principles of animal welfare. At the same time, the phytogetic ingredients of such feed additives reduce the anxious emotional state of animals during technological stress, significantly reduce aggressive and harmful social behavior of pigs in groups and, as a result, have a positive effect on the condition of carcasses after slaughter.

The article presents the results of the influence of the liquid feed additive «LIPTOTRAN L» on the behaviour of pigs of different weight conditions and skin damage both in live animals and in carcasses. Experimental studies were conducted during 2023 in the conditions of the agricultural enterprise «Agrofirm «Mig-Service-Agro» Mykolaiv region. For the experiment, 120 heads of young pigs of the combination ♀ (BW × L) × ♂ Maxter were used, who were fed to a live weight of 100 kg and 120 kg. The rules for handling animals in the experiments complied with European legislation on the protection of animals and their comfort kept on farms.

Based on the results of the research, it was found that the use of the feed additive «LIPTOTRAN L» when reaching a live weight of 100 kg increases by 66.9 minutes ($p < 0.001$) the rest of pigs, reduces their activity by 79.2 minutes ($p < 0.001$) and reduces the time spent by animals on fights, clashes, attacks and bites by 101.9 minutes ($p < 0.001$). Upon reaching 120 kg of live weight, the incidence of aggressive and harmful social behaviour decreased from 24.3 to 12.5 and from 13.6 to 8.6, respectively, in animals of the second experimental group. According to the results of the damage skin, the positive effect of the herbal supplement «LIPTOTRAN L» can also be traced, since skin lesions of grades «3» and «2», which cause significant economic damage to the processing industry, were not detected in pigs when they reached a live weight of 100 kg, and 120 kg – the number of animals with skin damages of grade «2» decreased from 33.0% to 6.7%, grade «3» was not recorded, unlike the analogues of the control group. Obviously, the damage that becomes visible to the expert can best be visualized after slaughtering animals on carcasses, and their assessment reflects cases of undesirable intragroup aggression between living animals. It was found that at a pre-slaughter weight of 100 kg, no carcasses with skin lesions of grades «3» and «2» were found, and at 120 kg – 3.4% of carcasses were classified as «2» when assessing the condition of the skin using the studied feed additive.

Key words: pigs, technology, feed additive, fattening young animals, behavior, skin, carcass, condition.

Постановка проблеми. Світова ком'юніті у зацікавленості принципам благополуччя і гуманного поводження з тваринами викликала потребу в удосконаленні технологічних стратегій у свинарстві на всіх етапах його виробництва [5, 6, 10, 23]. Важливим ресурсом для досягнення даної мети є використання фітоекстрактів і активних рослинних інгредієнтів, котрі можуть застосовуватися у вигляді варіативних кормових добавок на різних стадіях виробничого циклу, а також під час передзабійних маніпуляцій [26] для зниження випадків небажаної поведінки між тваринами, відволікаючи їх і, таким чином, запобігаючи високому рівню стресу [27–28]. У зв'язку з цим, такого виду екстракти були запропоновані, як кормові інгредієнти або добавки до води через їхню нутрицевтичну, пробіотичну та імуномодулюючу дію на якість кінцевого продукту [19].

У свиней достатньо чітко виражена соціальна і дослідницька поведінка, що дозволяє задовольняти їх біологічні потреби [22]. У випадку, коли тварини не здатні проявляти зазначені види природної поведінки, тоді свині схильні агресивно реагувати на інших ровесників групи у вигляді бійок, сутичок, зіткнень, що призводить до уражень шкіри, травм, зниження якості забійної продукції тощо. На думку *Barton Gade P.* [7] агресія призводить до підвищеної частоти неприйнятних рівнів пошкоджень шкіри, оскільки під час бійки свині, як правило, націлені на голову, шию і вуха. Проте *Geverink N. A., Engel B., Lambooij E., Wiegant V. M.* [20] вважають, що зазвичай пошкодження шкіри в задній частині спостерігається менше, ніж пошкодження шкіри в передній та середній частинах туші. Як стверджує *Faucitano L.* [18], типовими поведінковими реакціями свиней перед забоем є агресивність або втеча, що є результатом вираження складної соціальної взаємодії між тваринами. Такий зв'язок ускладнює поводження зі свинями та спричиняє наявність плям, збільшення кількості розривів на шкірі, особливо на плечах, попереку та окостях, що є серйозною економічною проблемою для переробної промисловості, оскільки це погіршує зовнішній

вигляд туші, знижує її оцінку на 6%. Крім того, необхідність видаляти зіпсовані тканини знижує швидкість процесу обвалювання туш і призводить до додаткових витрат через збільшення кількості персоналу. За умови присутності на м'ясній сировині гематом чи пошкоджень таке м'ясо може бути використане для виробництва продуктів з меншою вартістю та нижчою маржою прибутку. Наприклад, у Франції шпик і шинка з синцями можуть бути знецінені на $\frac{1}{3}$ і $\frac{1}{2}$ ціни, відповідно [12], тоді як в Італії шинка з синцями вибраковується з лінії виробництва високоякісної пармської шинки [17]. Згідно повідомлень цього ж автора [17] лише синці призводять до втрати вартості однієї туші на 0,08 американських доларів, що становить понад 48 млн американських доларів щорічних втрат від обвалювання.

Аналіз доступного літературного пошуку свідчить, що в Україні, на жаль, у зв'язку з воєнними діями внаслідок вторгнення країни-агресорки, наявність пошкоджень забійної сировини достатньо часто переробні підприємства розглядають як другорядну проблему, котру можливо вирішити шляхом видалення пошкодженої частини. Однак, варто враховувати пов'язаний з цим вплив на показники якості м'яса, які залежать, як наслідок, від низки факторів: годівля, передзабійне утримання свиней, вік, порода, вагова кондиція тощо.

Підсумовуючи викладений матеріал зазначаємо, що для отримання якісної м'ясної сировини виникає необхідність розглянути можливість застосування стрескоректуючих рослинних кормових добавок на водній основі задля зниження агресивної та шкідливої соціальної поведінки свиней на відгодівлі і, як наслідок, зменшення кількості неприйнятних рівнів пошкоджень шкіри туш.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження з використання стрескоректуючих кормових добавок для свиней здебільшого стосуються змішаних екстрактів рослин (наприклад, розмарину, шавлії, лаванди, валеріани, пасифлори, меліси лікарської), які вводять перорально до чи під час певних стресових подій. Так, *Peeters E., Driessen B., Steegmans R., Henot D., Geers R.* [25] встановили, що комерційний рослинний продукт, що містив валеріану лікарську та пасифлору інкарнату, який вводили в питну воду перед транспортуванням, чинив заспокійливу дію на свиней. У свою чергу, *Casal N., Manteca X., Escribano D., Cerón J.J., Fàbrega E.* [11] додавши цей самий фітоестрогенний продукт до корму свиням помітили їх збільшення маси тіла та зниження рівня кортизолу, що переконливо свідчить про зниження стресового навантаження на піддослідних тварин. Аналогічним чином, *Pastorelli G., Faustini M., Luzi F., Redaelli V., Turin L.* [24] годували свиней порошковим екстрактом *Passiflora incarnata* і припустили, що заспокійливий й протитривожний ефект цього рослинного екстракту призводить до поліпшення самопочуття тварин, зменшуються пошкодження шкіри, стабілізується поведінка і температура тіла.

У проведених дослідженнях *Bradshaw R.H., Marchant J.N., Meredith M.J., Broom D.M.* [9] виявлено, що лавандова солома надавалася свиням у якості підстилкового матеріалу під час транспортування, у результаті чого свині були активнішими, але виявляли менші ознаки агресивних маніпуляцій, порівняно з підстилкою з пшеничної соломи. На підставі проведеного експерименту *Direksin K., Nopwinyoowong S., Seesupa S.* [16] припустили, що запах лаванди протягом 4 годин після транспортування не був ефективним для запобігання агресивній поведінці, але, ймовірно, давав змогу більш ранньому встановленню ієрархії, що дозволило свиням раніше адаптуватися до нового середовища, порівняно з контрольною групою. Група вчених [15] протестували використання аромату лаванди у якості

збагачення навколишнього середовища під час транспортування. Їхні результати показали, що свині виявляли підвищену зацікавленість дотягнутися і дослідити пакетики з лавандою, які звисали з боків причепа, а тому більше часу витрачали на такі поведінкові акти, як стояння і сидіння, що призвело до однакового рівня уражень на тілі. Отже, про користь ароматерапії екстрактом лаванди під час транспортування не повідомлялося.

Мета досліджень – аналіз впливу рідкої кормової добавки «*LIPTOTRAN L*» на поведінку свиней різних вагових кондицій і пошкоджень шкіри як у живих тварин, так і в тушах.

Матеріал та методика дослідження. Експериментальні дослідження проведено впродовж 2023 року в умовах СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області. Для науково-господарського досліду використано 120 голів молодняка свиней поєднання ♀ (ВБ × Л) × ♂ Maxter, котрі відгодовувалися до живої маси 100 кг і 120 кг. Параметри мікроклімату під час утримання свиней на відгодівлі відповідали ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» [2]. Умови годівлі, напування, утримання, догляду, профілактики та лікування відповідали європейському законодавству щодо захисту тварин та їх комфорту (Директива Ради 2008/120/ЄС «Про встановлення мінімальних стандартів захисту свиней» від 18 грудня 2008 р. [13]), (Директива Європейського Парламенту та Ради 2010/63/ЄС «Про захист тварин, що використовуються в наукових цілях» від 22 вересня 2010 р. [14]) та Наказу Мінекономіки України «Про затвердження Вимог щодо забезпечення добробуту сільськогосподарських тварин під час їх утримання» від 18 лютого 2021 р. [4]. Поводження з свинями на відгодівлі в експерименті повністю відповідало вимогам біоетичних стандартів належного поводження з тваринами, схваленого Біоетичною комісією Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Для проведення експерименту згідно загальноприйнятих методик [3] свиней розділено на 2 групи: I – контрольна група без використання рідкої кормової добавки «*LIPTOTRAN L*», II – дослідна група використовували рідку кормову добавку «*LIPTOTRAN L*» (*Lipidos Toledo S.A., Liptosa*, Іспанія, постачальник ТОВ «Компанія «Агротрейдхім», Україна (реєстраційне посвідчення АА-08631-04-19 від 06.08.2019 р.) ввели до системи водопостачання за допомогою медікатору «*Dozatron*» у дозі 1 л на 1000 л питної води у період відгодівлі і передзабійної голодної витримки.

Склад 1 кг рідкої кормової добавки «*LIPTOTRAN L*» містить наступні активні компоненти (%): магнію хлорид – 1,00; натрію хлорид – 0,50; пропіленгліколь – 1,50; кислота пропіонова – 1,60; амонію пропіонат – 0,32; ароматизатори (ешольція каліфорнійська, валеріана і меліса лікарська) – 5,0; допоміжна речовина (вода) – до 100% [21].

Протягом експерименту проведено хронометраж поведінкових актів свиней піддослідних груп на відгодівлі до живої маси 100 кг і 120 кг шляхом відеоспостереження за допомогою відеореєстраторів «*Boblov KJ21*» (із роздільною здатністю 1280×720 (HD), 1920×1080 (Full HD)), об'єктивом з кутом огляду 170° та форматом запису за датчиком руху й нічним підсвічуванням [3].

Візуальні та відеоспостереження за тваринами проводили з 7⁰⁰ год ранку до 7⁰⁰ год ранку наступної доби протягом трьох суміжних діб із визначенням тривалості (у хвилинах) поведінкових актів – відпочинок, приймання корму та води, рух, агресивні дії (бійки, сучки, зіткнення, укуси). Під час візуального

спостереження кількості бійок, сутичок та зіткнень між особинами протягом усього періоду їх відгодівлі до різних вагових кондицій розрахований індекс агресивності за формулою:

$$IA = \Delta T / T \times 100\%$$

де, IA – індекс агресивності, %; ΔT – час досліджуваного показника поведінки; T – загальний час спостережень.

Протягом експерименту свиней, призначених на забій маркували аерозольним олівцем на спині, щоб забезпечити подальшу ідентифікацію на бійні. Свиней не годували за 12 годин до завантаження, проте давали воду без обмежень згідно умов досліду. Перед оцінкою ураження шкіри, тварин обмивали в загонах прибуття для очищення і поліпшення теплового комфорту. Після оцінки ураження шкіри тварин кожної групи поміщали до передзабійного приміщення. Забійні операції проводилися відповідно до загальноприйнятих правил, з урахуванням технологічних процесів і вимог щодо забезпечення благополуччя тварин. Далі свині були доставлені в зону оглушення за допомогою пластикових дошок і піддавалися електричному оглушенню.

Пошкодження шкіри на живих свинях оцінювали в чотирьох ділянках тіла: голова і вуха, передня, середня та задня частини. Оцінка шкіри на тушах проводили в трьох точках окремо: передня, середня та задня чверті. Обстеження стану шкіри живих тварин і туш здійснювалося за чотирибальною шкалою згідно методики *Barton-Gade P., Blaabjerg L., Christensen L.* [8], де: 0 – відсутні або присутні незначні поверхневі пошкодження; 1 – присутні деякі поверхневі пошкодження, чітко виражені або існують три короткі (2–3 см) і глибокі; 2 – чітко виражені глибокі чи довгі пошкодження (> 3 см), включаючи багато поверхневих пошкоджень або кругові ділянки; 3 – присутні значні глибокі пошкодження.

Експериментальні дані оброблені методом варіаційної статистики із використанням комп'ютерної техніки та пакетів прикладного програмного забезпечення *MS Excel 2000* та *Statistica V.5.5.* [1].

Виклад основного матеріалу дослідження. Велике значення для благополуччя свиней з метою мінімізації технологічного стресу має застосування рідких форм рослинних кормових добавок, що гармонізують їх адекватну відповідь на дію стрес фактора, формуючи стресостійкість, стабілізують їх внутрішньогрупову ієрархію та суттєво знижують агресивну поведінку. Проведений аналіз впливу водорозчинної кормової добавки «*LIPTOTRAN L*» на поведінку свиней у період відгодівлі до живої маси 100 кг і 120 кг свідчить, що візуалізовано зміну основних поведінкових актів тварин контрольної та дослідної групи.

Варто відзначити, що тварини II дослідної групи, які разом з водою приймали рослинну кормову добавку «*LIPTOTRAN L*» при досягненні живої маси 100 кг характеризувалися на 66,9 хв вірогідно більшою тривалістю періоду відпочинку ($p < 0,001$) у порівнянні із аналогами контрольної групи, меншою на 79,2 хв ($p < 0,001$) рухливістю і, відповідно, меншою агресивністю на 101,9 хв ($p < 0,001$), що супроводжувалося зменшенням тривалості бійок, сутичок, зіткнень, нападів та укусів (рис. 1).

Встановлено, що у свиней II дослідної групи при відгодівлі до живої маси 100 кг на 22,6 разів знизилися випадки внутрішньогрупової агресії (кількість бійок, сутичок, зіткнень) ($p < 0,001$), а випадків шкідливої соціальної поведінки у вигляді укусів – зменшилося на 9,9 разів ($p < 0,001$), відповідно, рівень агресивності знизився на 7,2%, порівняно з ровесниками I контрольної групи.

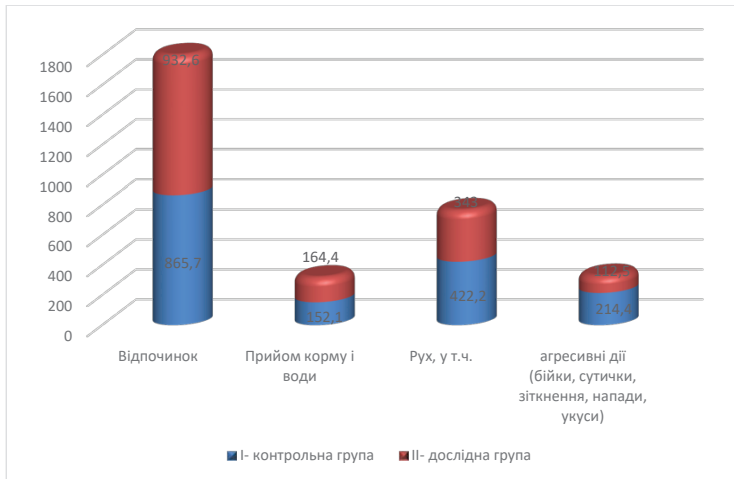


Рис. 1. Вплив водорозчинної кормової добавки «LIPTOTRAN L» на тривалість поведінкових актів (хв) свиней при відгодівлі до живої маси 100 кг

Джерело: авторські розрахунки.

При досягненні піддослідних тварин 120 кг живої ваги, показники поведінки суттєво відрізнялися від попередніх етологічних актів (рис. 2). У результаті експерименту зафіксовано збільшення періоду відпочинку, що є притаманним для свиней як за віком, так і за живою масою. Зазначаємо, що найбільше часу припадало на вказаний поведінковий акт (відпочинку) тваринами II дослідної групи – 1084,4 хв, що на 99,5 хв вірогідно ($p < 0,001$) більше за свиней I контрольної групи.

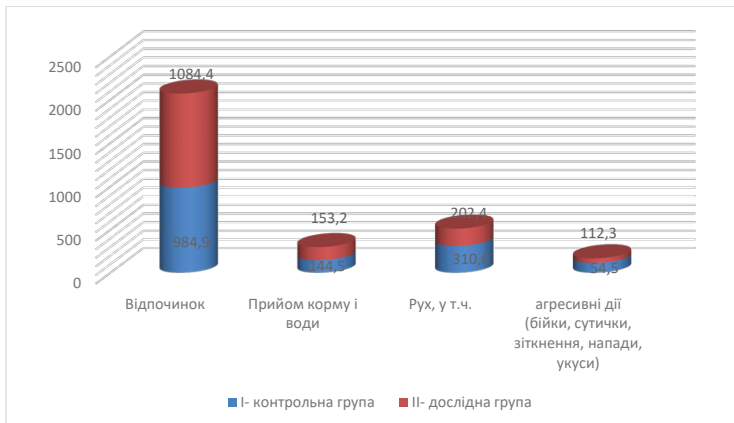


Рис. 2. Вплив водорозчинної кормової добавки «LIPTOTRAN L» на тривалість поведінкових актів (хв) свиней при відгодівлі до живої маси 120 кг

Джерело: авторські розрахунки.

Відносно агресивної поведінки, зазначаємо, що у порівнянні з попереднім ваговим періодом бійки, сутички, зіткнення й напади мають місце,

проте лише у якості оборонного характеру. Найменший час було зафіксовано у тварин II дослідної групи – $54,5 \pm 2,65$ хв. У тварин I контрольної групи протягом відгодівлі до живої маси 120 кг було зареєстровано 24,3 випадки ($p < 0,001$) бійок, сутичок, зіткнень, нападів, тоді як серед свиней, що мали можливість споживати рослинну добавку «LIPTOTRAN L» зареєстровано 12,5 випадків. Кількість укусів візуалізовано у цю вагову кондицію для свиней I контрольної групи – 13,6 разів ($p < 0,001$), проти 8,6 разів для свиней II дослідної групи. Відповідно індекс агресивності зафіксовано у тварин I контрольної групи – 7,7%, а за рахунок уведення добавки «LIPTOTRAN L» – зменшився до 3,8% у тварин II дослідної групи.

У результаті обстеження стану шкіри та її оцінки варто зазначити, що на живій тварині іноді складно візуалізувати і виявити невеликі пошкодження шкіри, особливо у випадку її забруднення. На рис. 3 зображено обстеження стану шкіри живих свиней внаслідок агресивної і шкідливої соціальної поведінки при передзабійній масі 100 кг.

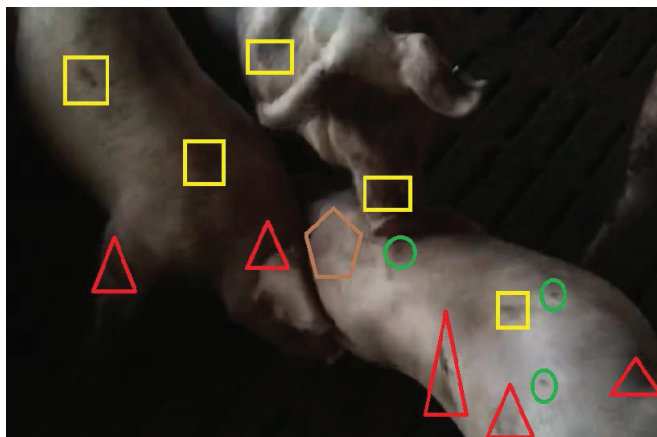


Рис. 3. Обстеження стану шкіри живих свиней при передзабійній масі 100 кг

Примітки: ○ 0 – відсутні або присутні незначні поверхневі пошкодження;
 □ 1 – присутні деякі поверхневі пошкодження, чітко виражені або існують три короткі (2–3 см) і глибокі;
 △ 2 – чітко виражені глибокі чи довгі пошкодження (> 3 см), включаючи багато поверхневих пошкоджень або кругові ділянки;
 ⬡ 3 – присутні значні глибокі пошкодження.

Джерело: авторські фото і розрахунки.

Оцінка пошкоджень шкіри живих свиней при передзабійній масі 100 кг свідчить, що до градації «0» за пошкодженнями шкіри віднесено відгодівельних свиней I контрольної групи – 36,6%, а II дослідної групи – 80%. На частку пошкодження шкіри за градацією «1» до I контрольної групи віднесено 36,6% оцінених тварин, а II дослідної групи – 20%. Градація «2» і «3» оцінки пошкодження шкіри не виявлені у II дослідній групі, чого не можна сказати за аналогів I контрольної де їх відсоткове значення складало 20,0% і 6,8%, відповідно.

На рис. 4 зображено обстеження стану шкіри живих свиней внаслідок агресивної і шкідливої соціальної поведінки при передзабійній масі 120 кг.

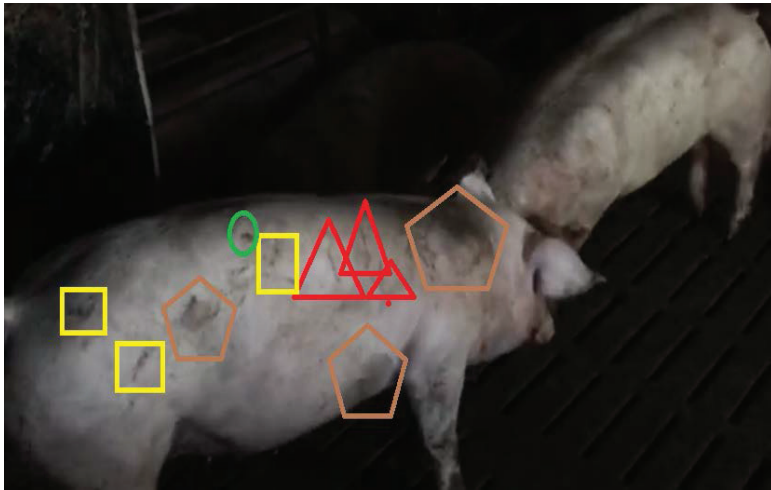


Рис. 4. Обстеження стану шкіри живих свиней при передзабійній масі 120 кг

Примітки: ○ 0 – відсутні або присутні незначні поверхневі пошкодження; □ 1 – присутні деякі поверхневі пошкодження, чітко виражені або існують три короткі (2–3 см) і глибокі; △ 2 – чітко виражені глибокі чи довгі пошкодження (> 3 см), включаючи багато поверхневих пошкоджень або кругові ділянки; ⬠ 3 – присутні значні глибокі пошкодження.

Джерело: авторські фото і розрахунки.

Зазначасмо, що бійки, зіткнення, сутички, напади, укуси відбуваються в основному при змішуванні свиней, сумісному вирощуванні різних соціальних класів тварин для встановлення ієрархічного положення в групі, або на бійні і відображаються у збільшенні кількості пошкоджень шкіри під час завантаження та розвантаження на переробному підприємстві. Проте, за умови використання стректоректуючої добавки, у нашому випадку водорозчинної кормової добавки на основі рослинних екстрактів, можна суттєво знизити рівень агресивної та шкідливої соціальної поведінки свиней і, як наслідок, уникнути небажаної внутрішньогрупової ієрархії. На підставі проведеної оцінки пошкоджень шкіри живих свиней при передзабійній масі 120 кг встановлено, що до градації «0» за пошкодженнями шкіри віднесено відгодівельних свиней I контрольної групи – 20,0%, а II дослідної групи – 53,3%. На частку пошкодження шкіри за градацією «1» до I контрольної групи віднесено 33,0% оцінених тварин, а II дослідної групи – 40%. Градація «2» зафіксована у тварин I контрольної групи – 33,0%, II дослідної – 6,7%. На жаль, мусимо констатувати, що, очевидно, при некоректних технологічних операцій при завантаженні і розвантаженні свиней на бійню, а також тривожним емоційним станом тварин I контрольної групи зафіксовано збільшення значних глибоких пошкоджень шкіри – 14,0%, що відповідає «3» градації оцінці пошкодження шкіри.

Пошкодження, які можна побачити на живій тварині можна виявити і на туші. Крім того, пошкодження, оцінені на туші залишаються видимими на наступний день після забою, навіть якщо найдрібніші можуть бути не такими чіткими, як свіжі пошкодження. У зв'язку з цим, пошкодження не зникають на шкірі у процесі забою, охолодження, а оцінка туші відображає випадки небажаної внутрішньогрупової агресії живих свиней.

На підставі проведеної оцінки пошкодження шкіри на тушах забитих свиней при передзабійній масі 100 кг виявлено, що при такій ваговій кондиції у тварин I контрольної групи: 3,3% – віднесено до «3» градації із значними глибокими пошкодженнями шкіри; 50,0%, відповідно оцінки, віднесено до «2» градації, де на шкірі чітко виражені глибокі чи довгі пошкодження (> 3 см), включаючи багато поверхневих пошкоджень або кругові ділянки; 46,7% – належать до градації «1» й на шкірі присутні деякі поверхневі пошкодження, чітко виражені або існують три короткі (2–3 см) і глибокі (рис. 5). Стосовно тварин, котрі споживали разом з водою кормову добавку «LIPTOTRAN L» (II дослідна група), то крім градацій «0» і «1», до яких потрапило, відповідно, 73,3% і 26,7% забитих туш, решта не виявлено.

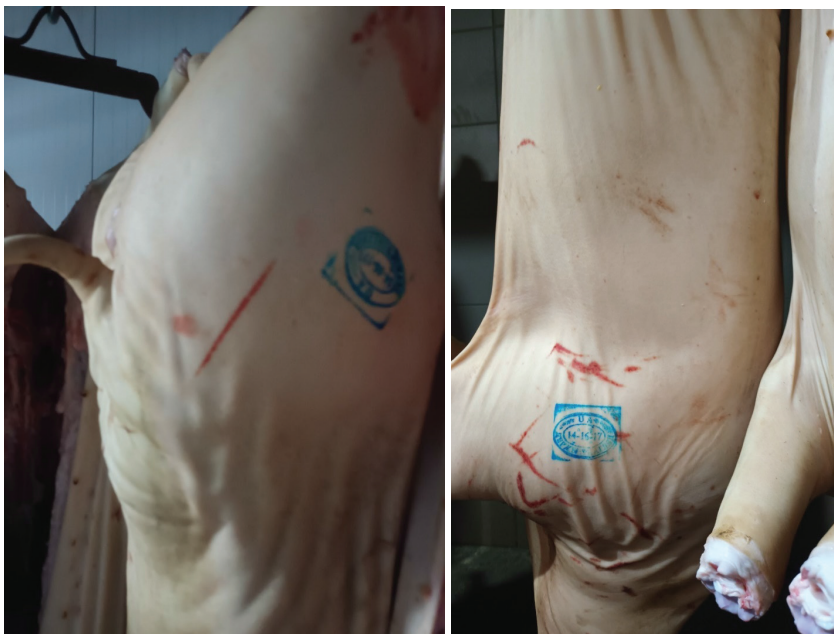


Рис. 5. Обстеження стану шкіри туш свиней при передзабійній масі 100 кг
Джерело: фото авторів.

У свою чергу, оцінка пошкоджень шкіри на тушах забитих свиней за передзабійної маси 120 кг (рис. 6) переконливо засвідчила, що у тварин більш тяжких вагових кондицій спостерігається наступний розподіл згідно градацій: до «3» градації віднесено 20,0% туш, отриманих від свиней I контрольної групи, що характеризувалися значними глибокими пошкодженнями шкіри; до «2» градації – 50,0% туш, отриманих від I групи і 3,4% – II дослідної групи; до «1» градації – 30,0% туш I групи і 33,3% туш II групи; зрештою, до «0» градації віднесені 63,3% туш, отриманих виключно від II дослідної групи.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На підставі отриманих результатів досліджень встановлено, що рідка кормова добавка «LIPTOTRAN L», запобігає, в певній мірі, прояву технологічних стресів, мінімізує тривожний емоційний стан свиней, суттєво знижуючи їх рівень агресивності та прояв шкідливої



Рис. 6. Обстеження стану шкіри туш свиней при передзабійній масі 120 кг

соціальної поведінки на відгодівлі за різних вагових кондицій, а за рахунок інноваційного складу фітоестрогенів стимулює їх внутрішні резерви організму та гармонізує стан шкіри як живих, так і забитих свиней. Проте, наш експеримент виявив той факт, що передзабійні операції очевидно впливають на кількість пошкоджень шкіри свиней, причому обробка є основною причиною серйозних пошкоджень у тварин. Крім того, час перебування тварин у приміщенні перед забоєм впливає на поведінкові реакції і, зокрема, на кількість травм, збільшуючи їх кількість із градаціями «3» і «2» у різних частинах тіла. У подальшій перспективі плануємо розширити дослідження стосовно впливу кормової добавки «LIPTOTRAN L» на якісні показники м'ясної сировини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК – 02.05. К. : Мінагрополітики України, 2005. 98 с. URL : https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svynarski-pidpryyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf
3. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І. І. Ібатуліна і О. М. Жукорського : посібник. К., 2017. 328 с.
4. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України № 224 від 08.02.2021 «Про затвердження вимог до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання». Зареєстрований від 18.02.2021 Міністерством Юстиції України № 206/35828.
5. Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень : монографія / В. Я. Лихач,

Р. В. Фаустов, П. О. Шебанін, А. В. Лихач, Л. Г. Леньков. Миколаїв : Ліон, 2022. 275 с., 75 табл., 32 рис. <http://dglb.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/9332>

6. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник. М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жишка, В. Нечмілов та ін.; за ред. М. Г. Повода. К. : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 360 с.

7. Barton Gade P. Effect of rearing system and mixing at loading on transport and lairage behaviour and meat quality: comparison of outdoor and conventionally raised pigs. *Animal*, 2008. Vol. 2. (6). P. 902-911. <https://doi.org/10.1017/S1751731108002000>

8. Barton-Gade P., Blaabjerg L., Christensen L. New lairage system for slaughter pigs – effect on behaviour and quality characteristics. *Proceedings 38th International Congress of Meat Science and Technology*, 2010. P. 161-164.

9. Bradshaw R.H., Marchant J.N., Meredith M.J., Broom D.M. Effects of lavender straw on stress and travel sickness in pigs. *Journal of alternative and complementary medicine*, 1998. Vol. 4. P. 271-275. <https://doi.org/10.1089/acm.1998.4.3-271>

10. Brandt P., Rousing T., Herskin M.S., Olsen E.V., Aaslyng M.D. Development of an index for the assessment of welfare of finishing pigs from farm to slaughter based on expert opinion. *Livestock Science*, 2017. Vol. 198. P. 65-71. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.07.007>

11. Casal N., Manteca X., Escribano D., Cerón J.J., Fàbrega E. Effect of environmental enrichment and herbal compound supplementation on physiological stress Indicators (chromogranin A, cortisol and tumour necrosis factor- α) in growing pigs. *Animal*, 2017. Vol. 11. P. 1228-1236. <https://doi.org/10.1017/s1751731116002561>

12. Chevillon P., Le Jossec P. Limiter les défauts sur couennes. *Techni-Porc*, 1996. 19(1). 96 p.

13. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs (Codified version). *Official Journal of the European Union*. L 47. 18.2.2009. P. 5-13.

14. Council Directive 2010/63/EC of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. *Official Journal of the European Union*. L 276/33. 22.09.2010. P. 15-47.

15. Crone C., Caldara F.R., Martins R., de Oliveira G.F., Marcon A.V., Garcia R.G., dos Santos L.S., Almeida Paz I.C.L., Lippi I.C.D.C., Burbarelli M.F.d.C. Environmental enrichment for pig welfare during transport. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 2021. Vol. 26. P. 393-403. <https://doi.org/10.1080/10888705.2021.1983725>

16. Direksin K., Nopwinyoowong S., Seesupa S. Influence of lavender essential oil inhalation on aggressive behavior of weaned pigs. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 2017. Vol. 10. P. 47-56. <https://doi.org/10.3390%2Fani13182967>

17. Faucitano L. Handling of pigs prior to slaughter: economical impact of good practices. *Pig industry*, 2010. https://en.engormix.com/pig-industry/swine-pre-slaughter-management/handling-pigs-prior-slaughter_a34697/

18. Faucitano L. Causes of skin damage to pig carcasses. *Canadian Journal of Animal Science*, 2001. Vol. 81(1). P. 39-45. <https://doi.org/10.4141/A00-031>

19. Franz C., Baser K., Windisch W. Essential oils and aromatic plants in animal feeding – a european perspective. A review. *Flavour and Fragrance Journal*, 2010. Vol. 25. P. 327-340. <https://doi.org/10.1002/ffj.1967>

20. Geverink N. A., Engel B., Lambooij E., Wiegant V. M. Observations on behaviour and skin damage of slaughter pigs and treatment during lairage. *Applied Animal Behaviour Science*, 1996. Vol. 50(1). P. 1-13. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(96\)01069-6](https://doi.org/10.1016/0168-1591(96)01069-6)

21. Liptotran L – product information. URL: <https://liptosa.com/en/product/liptotran-l/>

22. Mkwanazi M.V., Ncobela C.N., Kanengoni A.T., Chimonyo M. Effects of environmental enrichment on behaviour, physiology and performance of pigs. A review.

Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 2019. Vol. 32. P. 1-13. <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0138>

23. Nannoni E., Martelli G., Scozzoli M., Belperio S., Buonaiuto G., Vannetti N.I., Truzzi E., Rossi E., Benvenuti S., Sardi L. Effects of lavender essential oil Inhalation on the welfare and meat quality of fattening heavy pigs intended for parma ham production. *Animals*, 2023. Vol. 13. P. 2967. <https://doi.org/10.3390/ani13182967>

24. Pastorelli G., Faustini M., Luzi F., Redaelli V., Turin L. Passiflora incarnata powder extract in postweaning piglets feeding slightly improves wellbeing and immune parameters. *Livestock Science*, 2020. Vol. 235. P. 104000. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104000>

25. Peeters E., Driessen B., Steegmans R., Henot D., Geers R. Effect of supplemental tryptophan, vitamin E, and a herbal product on responses by pigs to vibration. *Journal of Animal Science*, 2004. Vol. 82. P. 2410-2420. <https://doi.org/10.2527/2004.8282410x>

26. Sardi L., Gastaldo A., Borciani M., Bertolini A., Musi V., Martelli G., Cavallini D., Rubini G., Nannoni E. Identification of possible pre-slaughter indicators to predict stress and meat quality: a study on heavy pigs. *Animals*, 2020. Vol. 10(6). P. 945. <https://doi.org/10.3390/ani10060945>

27. Sobral V.S., Silveira R.M.F., Guesine G.D., Arno A., de Azevedo K.A.M., Lobos C.M.V., da Silva I.J.O. Implications of lairage and environmental enrichment on behavioral responses and skin lesions in finishing pigs in a slaughterhouse. *Animals*, 2024. Vol. 14(11). P. 1591. <https://doi.org/10.3390/ani14111591>

28. Van De Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Edwards S.A. The development of harmful social behaviour in pigs with intact tails and different enrichment backgrounds in two housing systems. *Animal Science*, 2005. Vol. 80. P. 289-298. <http://dx.doi.org/10.1079/ASC40450289>
