

## РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ТЕЛЯТ ПІСЛЯ НАРОДЖЕННЯ ТА У ІМПРИНТИНГ-ПЕРІОДІ ЗАЛЕЖНО ВІД ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ

Коленченко Віктор Анатолійович

аспірант

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0009-00085-3472-9259

kaf.anatomia@ukr.net

*Резистентність організму новонароджених телят та у імпринтинг – періоді залежить від умов росту та розвитку плоду. Дослідження показників процесу гемоцитопоезу та резистентності організму телят після народження та у імпринтинг – період проводили у зразках крові відібраних із судин пуповини та яремної вени. Встановлено негативний вплив гіпоксії на процеси формування системи крові та імунітету в організмі плоду, які у новонароджених тварин проявляються порушенням гемоцитопоезу. У тварин, які народилися з ознаками гіпоксії, порушенням процесу першого вдиху та дихання суттєво знижуються формування фагоцитарного профілю крові, знижується активність лейкоцитів, а відповідно і резистентність організму. Після народження у функціонально активних телят загальна кількість лейкоцитів у крові виявилась у 1,72 рази ( $p < 0,01$ ) менша, ніж у телят, що народилися з ознаками гіпоксії. Враховуючи той факт, що телята народжуються з більшою кількістю нейтрофілів у крові, а профіль крові у жуйних є лімфоцитарним впродовж періоду від народження до завершення імпринтинг – періоду ( перші 6 днів життя), тривалість циркуляції нейтрофілів у крові біля 5-6 днів у функціонально активних телят знижується. По завершенню імпринтинг – періоду у крові телят другої групи підвищився вміст нейтрофілів до  $65,20 \pm 4,42\%$ , що в 1,59 рази більше даного показника після народження. В той же час загальна кількість лімфоцитів у крові в кінці імпринтинг – періоду знижується в 2,55 рази ( $p < 0,001$ ), до 21 %. Активність лейкоцитарної ланки захисту організму супроводжується зниженням резистентності організму. Відсоток активних лейкоцитів в крові телят контрольної групи був в 2,81 рази більше, ніж у телят другої групи. Активність лейкоцитів дозволила знешкодити  $24,42 \pm 1,96 \times 10^9$ /л мікробних тіл у крові телят першої групи і лише  $11,19 \pm 1,03 \times 10^9$ /л ( в 2,18 рази менше) у тварин другої групи. Результати досліджень свідчать про негативний вплив гіпоксії на процеси гемоцитопоезу та резистентність організму телят у період після народження та у імпринтинг – період.*

**Ключові слова:** період, імпринтинг, плід, резистентність, гемоцитопоез.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.1.8>

**Вступ.** Вирощування здорового, функціонально активного та пристосованого до умов інтенсивної технології тварин-основа ефективного ведення галузі тваринництва (Campler et al., 2015). Однак інтенсифікація виробництва не завжди відповідає біологічним потребам організму тварин, особливо новонароджених та в критичні періоди росту та розвитку. При народженні та у ранній постнатальний період вплив різноманітних стрес-факторів співпадає з виникаючими специфічними реакціями організму в процесі адаптації. Це пов'язано з відмінностями метаболізму в організмі плоду та новонароджених тварин, з характером та типом надходження поживних речовин, відмінностями у забезпеченні організму Оксигеном (Love et al., 2016).

Гіпоксія – фактор, який найбільш часто ускладнює розвиток плоду. Вважають, що Оксигенова недостатність плоду сягає 45 % у структурі перинатальних витрат (Murray & Leslie, 2013; Murray et al., 2015). В основі розвитку внутрішньоутробної гіпоксії є гемоциркуляторні розлади у функціональній системі материнський організм-плацента-плід (Ott, 2019; Barrington & Parish, 2021) та порушення родової діяльності корів (Мазуркевич, 2008; Камбур та ін., 2018). Несвоєчасна діагностика і недостатня терапія гіпоксичних станів плоду та новонароджених негативно впливають на зниження перинатальної захворюваності і смертності, приводять до

збільшення частоти оперативних втручань, пов'язаних з погіршенням стану плоду під час родів (Ergander, 2008).

Розробка різноманітних методів корекції гіпоксичного стану плоду та новонароджених тварин залишається важливим завданням у виробництві. Дана проблема практично не вирішується в умовах виробництва, їй не приділяється достатня увага дослідниками. Гіпоксія плоду та новонароджених є однією з найбільш поширених патологій і за даними ряду авторів (Lhermie et al., 2017; Love, 2016) порушення сурфактантної системи легень є основною причиною їх загибелі. Встановлено, що біля 40 % телят народжуються з незрілою сурфактантною системою легень. Також доведено, що в процесі родів кожна п'ята корова потребує акушерської допомоги [Камбур та ін., 2018]. Родовий акт навіть при їх фізіологічній течії, змінює умови газообміну в організмі матері і матково-плацентарного кровообігу. Особливо це спостерігається під час потуг і значно знижує забезпечення плоду Оксигеном.

Доведено, що перші години життя новонароджених тварин, їх адаптація до нових зовнішніх умов існування є критичними для організму. Організм у ці періоди виявляється найбільш чутливим до мінливих умов зовнішнього середовища, забезпечення Оксигеном, залежить від активності захисних механізмів. Розвиток організму людини і тварин в процесі еволюції супроводжується

формуванням окислювального типу обміну речовин. Даний тип обміну речовин залежить від забезпечення Оксигеном. Особливо важливим є його надходження до мітохондрій, які генерують біологічну енергію. Фізіолог Дж. Баркфорд вказував, що однією з найбільш важливих речовин необхідних для життєдіяльності є Оксиген. Однак в організмі відсутні депо даного елемента. В той же час, перехід до високоорганізованих форм життя супроводжується підвищенням залежності організму від забезпечення Оксигеном. Відомо, що анаероби існують без кисню завжди. Впродовж доби без Оксигену існує жаба, а людина – хвилини». Це є показником значимості процесів надходження Оксигену у життєдіяльності організму. Наведені дані свідчать про необхідність дослідження впливу функціонального стану організму тварин у критичні періоди постнатального росту та розвитку на його резистентність, здатність адаптації до нових умов існування (Forbes, 2010; Krause et al., 2011).

Дослідники (Langel et al., 2015; Meade, 2015), вказують, що у новонароджених тварин в органах кровотворення та імуногенезу наявні показники структурної незавершеності та неспроможності до повної адекватної функції в процесах кровотворення та імунної відповіді. Підвищена активність плоду та тварин у імпринтинг-періоди обумовлені у відповідний час морфофункціональними та нітрогуморальними змінами, які відбуваються в організмі тільних корів в останню третину часу вагітності. Особливу увагу вимагає розвиток системи крові, особливо лейкоцитопоезу (Krehbiel, 2020; Murray & Wynn, 2011). В організмі фагоцитарна активність притаманна макрофагам та нейтрофілам. Дані клітини крові забезпечують опсонізацію чужорідних організмів. Макрофаги та нейтрофіли відрізняються складною системою руйнування  $H_2O_2$ , яка забезпечує захист власних структур клітин від деградації. Суттєва роль фагоцитозу пояснюється не тільки тим, що за рахунок поглинання чужорідного у генетичному відношенні матеріалу підтримується структурний гомеостаз організму. Це дозволяє розкривати механізми клітинної біології. Так, лімфоцити забезпечують процес антитілоутворення, забезпечують через систему монокінів тонку регуляцію імунної відповіді. Макрофаги є аферентним та ефektorним ланцюгом імунної відповіді. Вони забезпечують клінінг – ефекти. Механізми цих процесів досі не вивчені. Однак вважають, що вони секретують комплекс лізосомальних ферментів, стимулюють гемопоез. Тому, подальше вивчення фізіологічної функції макрофагів та нейтрофільних лейкоцитів дозволяє в перспективі розробляти ефективні способи підвищення резистентності організму до впливу різноманітних чужорідних агентів (Chase, 2021). Особливо, це важливо у відношенні до тварин у період новонародженості та у імпринтинг-період, що і було **метою наших досліджень**.

Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану «Фізіологічні аспекти росту, розвитку, резистентності та продуктивності тварин під впливом різноманітних факторів і їх корекція» № державної реєстрації 0119U0103 729.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили в умовах приватного акціонерного товари-

ства «Чернігівське головне підприємство по племінній справі в тваринництві» протягом 2022 -2023 рр.

Для проведення досліджень сформували дві групи телят. У новонароджених тварин визначали стан організму одразу після народження з відбором проб крові з судин пуповини і відносили телят до відповідної групи. До першої групи відносили функціонально активних телят, які після народження мали фізіологічний акт вдиху ( $n=5$ ). До другої групи відносили телят, які мали порушення в процесі дихання та народились з ознаками гіпоксії ( $n=9$ ). В кінці імпринтинг – періоду проводили відбір зразків крові з яремної вени. У зразках крові підраховували загальну кількість лейкоцитів під світловим мікроскопом. У підготовлених мазках крові визначали лейкоцитарну формулу. Краплю крові наносили на край сухого обезжиреного предметного скла. Попереду краплі під кутом  $45^\circ$  підводили шліфований край покривного скла так, щоб утворений кут був рівномірно наповнений кров'ю. Рухом правої руки від себе краплю розподіляли тонким шаром по поверхні предметного скла. Мазок висушували на повітрі і фіксували. Для цього його клали у ванночку. З допомогою піпетки на нього наносили метиловий спирт на 3-5 хв. Мазок виймали з ванночки, висушували і фарбували за Романовським – Гімза. Для цього готову фарбу попередньо розводили дистильованою водою – на кожен мл води додавали 2-3 краплі фарби, її виливали на мазок, який тримали у вологій камері 30-40 хв. Потім фарбу змивали дистильованою водою, а препарат висушували на повітрі. Показники активності лейкоцитів та лейкоцитарні індекси вираховували з використанням відповідних формул.

Під час проведення експериментальних досліджень дотримувалися міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.) та відповідного Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3447-IV від 21.06.2006 р.

Отриманий цифровий матеріал оброблений статистично за допомогою комп'ютерної програми з визначенням середньої арифметичної ( $M$ ), статистичної помилки середньої арифметичної ( $m$ ), вірогідності різниці ( $p$ ) між середніми арифметичними двох варіаційних рядів за критерієм вірогідності ( $t$ ) Стьюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною за  $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ;  $p<0,001$ .

**Результати досліджень.** Результати досліджень свідчать, що лейкоцитарна формула телят після народження та в кінці імпринтинг– періоду суттєво відрізняється залежно від функціонального стану організму при народженні. Після народження у функціонально активних телят загальна кількість лейкоцитів у крові виявилась у 1,72 рази ( $p<0,01$ ) менша, ніж у телят, що народилися з ознаками гіпоксії. Враховуючи той факт, що телята народжуються з більшою кількістю нейтрофілів у крові, а профіль крові у жуйних є лімфоцитарним впродовж періоду від народження до завершення імпринтинг-періоду ( перші 6 днів життя), тривалість циркуляції нейтрофілів у крові біля 5-6 днів у функціонально активних

телят знижується. Той відсоток нейтрофілів у крові функціонально активних телят становила  $4,07 \pm 0,02 \cdot 10^9/\text{л}$ , або  $53,87 \pm 0,63\%$ . В той час, як до кінця імпринтинг- періоду відсоток нейтрофілів у крові знизився на  $11,87\%$ , або в  $1,28$  рази ( $p < 0,05$ ). У телят, які народилися з ознаками гіпоксії після народження переважав вміст лімфоцитів у крові. Їх визначено в крові в  $1,30$  рази більше ( $p < 0,05$ ). По завершенню імпринтинг – періоду у крові телят другої групи підвищився вміст нейтрофілів до  $65,20 \pm 4,42\%$ , що в  $1,59$  рази більше даного показника після народження. В той же час загальна кількість лімфоцитів у крові в кінці імпринтинг -періоду знижується в  $2,55$  рази ( $p < 0,001$ ), до  $21\%$ . Наведені дані свідчать про порушення процесу лейкоцитопоезу в організмі тварин, які народилися з ознаками гіпоксії (табл.1).

Так, загальна кількість лейкоцитів у крові тварин першої групи у імпринтинг– період була в  $1,49$  рази більше, ніж у телят другої групи ( $p < 0,01$ ). За період від народження до кінця імпринтинг- періоду відсоток лімфоцитів у крові функціонально активних телят підвищився на  $7,90 \pm 0,82\%$ . Поряд з цим у тварин, які народилися у стані гіпоксії відсоток лімфоцитів у крові знизився на  $32,50 \pm 1,30\%$ . Необхідно вказати, що моноцитів у крові телят функціонально активних було  $0,36 \pm 0,07 \cdot 10^9/\text{л}$  після народження. Їх кількість підвищилась до кінця імпринтинг – періоду в  $2,02$  рази, до  $0,73 \pm 0,11 \cdot 10^9/\text{л}$ . Відсотково даний показник підвищився на  $4,46 \pm 0,21\%$ . Іншу характеристику мають дані групи лейкоцитів у телят другої групи. Після народження тварин другої групи їх кількість у крові була в  $1,31$  рази більше показника

Таблиця 1

**Лейкоцитарна формула крові телят після народження та у імпринтинг – період (  $M \pm m$ ,  $n=5/9$  )**

Показники	I група	II група
Лейкоцити, $10^9/\text{л}$ : - період новонародженості - імпринтинг– період	$7,56 \pm 0,92$ $7,98 \pm 0,44$	$12,98 \pm 1,06$ $12,25 \pm 1,03$
Нейтрофіли, $10^9/\text{л}$ : - період новонародженості - імпринтинг- період	$4,07 \pm 0,31$ $3,35 \pm 0,83$	$5,32 \pm 0,14$ $7,99 \pm 1,07$
% нейтрофілів: - період новонародженості - імпринтинг- період	$53,87 \pm 0,63$ $42,00 \pm 3,00$	$40,95 \pm 1,19$ $65,20 \pm 4,42$
Лімфоцити, $10^9/\text{л}$ : - період новонародженості - імпринтинг- період	$3,07 \pm 0,41$ $3,82 \pm 0,24$	$6,94 \pm 0,57$ $2,57 \pm 0,29$
% лімфоцитів: - період новонародженості - імпринтинг- період	$40,64 \pm 1,58$ $47,90 \pm 3,30$	$5,50 \pm 1,62$ $21,00 \pm 1,45$
Моноцити, $10^9/\text{л}$ : - період новонародженості - імпринтинг- період	$0,36 \pm 0,07$ $0,73 \pm 0,11$	$0,47 \pm 0,05$ $1,32 \pm 0,16$
% моноцитів: - період новонародженості - імпринтинг- період	$4,74 \pm 0,56$ $9,20 \pm 0,78$	$3,60 \pm 0,54$ $10,80 \pm 0,92$

Примітка: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$  у порівнянні з функціонально активними телятами.

функціонально активних телят. Однак, до кінця імпринтинг-періоду їх кількість підвищилась у  $2,81$  рази ( $p < 0,01$ ) і виявилась в  $1,81$  рази більше показника функціонально активних телят. В кінці імпринтинг- періоду їх кількість у крові телят другої групи виявилась на  $1,60\%$  більше, ніж у телят першої групи. Нами встановлено значне зниження активності лейкоцитів у крові телят другої групи (табл. 2). Фагоцитарну активність проявили лейкоцити крові телят першої групи в  $1,19$  рази більше ( $p < 0,05$ ). Поглинали чужорідні білки лейкоцити крові функціонально активних телят в  $1,40$  рази, а фагоцитарний індекс виявився в  $1,24$  рази більше, ніж у телят другої групи. Активність лейкоцитів вплинула на завершеність фагоцитозу. Індекс завершеності фагоцитозу досягав  $84,16 \pm 4,12\%$  у телят функціонально активних, що було в  $1,40$  рази більше даного показника телят, які народилися з ознаками гіпоксії.

Відсоток активних лейкоцитів у крові телят контрольної групи становив  $38,35 \pm 2,17\%$  і даний показник був

в  $2,81$  рази більше, ніж у телят другої групи. Активність лейкоцитів дозволила знешкодити  $24,42 \pm 1,96 \cdot 10^9/\text{л}$  мікробних тіл у крові телят першої групи і лише  $11,19 \pm 1,03 \cdot 10^9/\text{л}$  ( в  $2,18$  рази менше) у тварин другої групи.

**Обговорення.** Отже, результати досліджень дозволяють встановити динаміку білих кров'яних клітин у крові телят, які народились функціонально активними та у стані гіпоксії. Це важливо враховуючи те, що лейкоцити в організмі забезпечують значну кількість захисних механізмів. Встановлено порушення процесів гемоцитопоезу в організмі телят дослідної групи. Направленість процесів гемоцитопоезу в організмі функціонально активних телят свідчить про формування лімфоцитарного профілю крові (Krehbiel, 2020), тоді як в організмі телят, які народилися з ознаками гіпоксії, цей процес порушений. Результати досліджень співпадають з даними ряду дослідників, які встановили негативний вплив гіпоксії на процес кровотворення (Murray, Wynn, 2011). За даними цих авторів, в умовах недостатнього забезпечення тка-

**Активність лейкоцитів крові телят у імпринтинг – періоді, 6 доба після народження ( M±m , n =5/9)**

№ п/п	Показники	Показники	
		I група	II група
1	Фагоцитарна активність, %	86,42±4,46	72,40±3,26*
2	Фагоцитарне число, од	9,36±0,84	6,70±0,78**
3	Фагоцитарний індекс, %	80,20±3,90	64,50±3,45*
4	Індекс завершеності фагоцитозу, %	84,16±4,12	60,20±3,42
5	Ядерний індекс	0,38±0,12	0,33±0,07
6	Індекс резистентності	1,32±0,21	0,38±0,09
7	Відсоток активних лейкоцитів, %	38,35 ±2,17	13,63 ±1,01***
8	Кількість активних лейкоцитів, (КАЛ) 10 <sup>9</sup> /л	3,06±0,48	1,67±0,53
9	Мікробне число, 10 <sup>9</sup> /л	24,42±1,96	11,19±1,03

Примітка: \*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001 у порівнянні з функціонально активними телятами.

нин Оксигеном для задоволення потреб метаболізму в організмі виникає ланцюг біохімічних і фізіологічних змін. Ці зміни необхідні для забезпечення оптимальних функцій життєво важливих органів в умовах гіпоксії. Після народження у крові даної групи тварин лейкоцитів було в 1,72 рази (p<0,01) більше, ніж у крові телят контрольної групи. Нейтрофілів виявлено в 1,31 рази більше, хоча до загальної кількості лейкоцитів це було лише 40,95±1,19%, при 53,87±1,15% у функціонально активних телят. Лімфоцитів у крові телят дослідної групи було в 2,26 рази (p<0,001) більше, а моноцитів в 1,31 рази. Під впливом гіпоксії знижується активність лейкоцитів в крові телят другої групи. Фагоцитарну активність проявили лейкоцити крові телят першої групи в 1,19 рази більше (p<0,05). Поглинали чуже рідні білки лейкоцити крові функціонально активних телят в 1,40 рази, а фаго-

цитарний індекс виявився в 1,24 рази більше, ніж у телят другої групи. Активність лейкоцитів вплинула на завершеність фагоцитозу. Індекс завершеності фагоцитозу досягав 84,16±4,12 % у телят функціонально активних, що було в 1,40 рази більше даного показника телят, які народились із ознаками гіпоксії.

**Висновки.** 1. Телята, з ознаками гіпоксії народжувалися з більшою кількістю білокрівців у крові (в 1,72 рази, p<0,01), нейтрофілів виявилось в 1,59 рази більше даного показника крові телят контрольної групи (p<0,01), а кількість лімфоцитів до кінця імпринтинг- періоду знижувалось в 2,55 рази (p<0,001), що свідчить про порушення лейкоцитопоезу під впливом гіпоксії. Фагоцитарна активність лейкоцитів в крові телят другої групи знизилась в 1,19 рази (p<0,05), а фагоцитарний індекс виявився в 1,24 рази менше, ніж у телят першої групи.

**Бібліографічні посилання:**

1. Barrington, G.M. & Parish, S.M. (2021). Bovine Neonatal Immunology. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 17(3):463-76. doi: 10.1016/S0749-0720(15)30001-3
2. Campler, M., Munksgaard, L. & Jense, M.B. (2015). The effect of housing on calving behavior and calf vitality in Holstein and Jersey dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 98., r1709-1804
3. Chase, C. (2021). Practical immunology and beef and dairy v protocols: starting from ground zero—what, when and how, in *Proceedings, Am Assoc Bov Pract Recent Graduate Conference*; 10-18.
4. Ergander, U., Eriksson, M., Zetterström, R. (2008). Severe Neonatal Asphyxia. *Acta Pædiatrica*. Vol. 72. – № 3. – P. 321-325.
5. Forbes, K. (2010). Maternal growth factor regulation of human placental development and fetal. *Journal Endocrinologie*.- Vol. 207, № 1. – P.1-16.
6. Kambur, M. D., Zamazii, A. A., Kolechko, A. V., Lermontov, A. Y., Butov, O.V. (2018). Yakist krovi koriv pid chas tilnosti ta yii vplyv na vidtvorennya ta vyzhyvannya novonarodzhennykh teliat. [Blood quality of cows during calving and its effect on reproduction and survival of newborn calves]. *Nauka ta osvita – novyi vymir, tom VI (157), Vyp. 17, S.26 – 29* <https://doi.org/10.31174/send-nt2018-157vi17-06> (in Ukrainian).
7. Kambur, M.D., Zamazii, A.A., Butov, O.V. (2018). Fiziologichno– biokhimichni zminy v orhanizmi koriv uprodovzh tilnosti, rodovoho ta pisliarodovoho protsesu. [Physiologically – biochemical changes in the body of cows during pregnancy, birth and postpartum process]. *Dnipropetrovskiyi Naukovo-tekhnichnyi biuletyn Naukovo – doslidnitkogo zentry biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv agropromucloworo komplekcy*. 6, 2, 79-80 DOI: <https://doi.org/10.32819/2018.63009> (in Ukrainian).
8. Krause, B. J., Hanson, M. A. & Casanello, P. (2011). Role of nitric oxide in placental vascular development and function. *Placenta*. Vol. 32, No 11. – P. 797-805.
9. Krehbiel, C.R. (2020). Bovine respiratory disease influences on nutrition and metabolism. *Vet Clin Food Animal* ; 36:361-373.
10. Langel, S.N, Wark, W.A, Garst, S.N, James, R.E, McGilliard, M.L. & Petersson-Wolfe, C.S (2015). Effect of feeding whole compared with cell-free colostrum on calf immune status: the neonatal period. *J Dairy Sci*. (2015) 98:3729 – 40. doi: 10.3168/jds.2014-8422



11. Lhermie, G., Toutain, P.L., El Garch F., Bousquet-Melou, A. & Assie S. (2017). Implementin Precision Antimicrobial Therapy for the Treatment of Bovine Respiratory Disease: Current Limitations and Perspectives. *Front Vet Sci*, 4:143. doi: 10.3389/fvets.2017.00143
12. Love, W.J., Lehenbauer, T.W., Karle, B.M., Hulbert, L.E., Anderson, R., AL Van Eenenaam, R. , Farver, T.B. & Aly, S.S. (2016). Survey of dairy practices associated with respiratory health of pre-weaned calves on California dairies. *J. Dairy Sci.* – <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-9394>
13. Mazurkevych, A. Y., Karpovskyi, V. I., Kambur, M. D., Zamazii, A. A. (2008). *Fiziolohiia tvaryn. Pidruchnyk.*[Physiology of animals. Textbook.] Vinnytsia: Nova knyha, 424 ( in Ukrainian).
14. Meade, K.G. (2015). Advances in Bovine Immunology – New Tools and New Insights to Tackle Old Foes. *Front, Immunoljgia* -6:71. doi: 10.3389/fimmu.2015.00071
15. Murray, C.F. & Leslie, K.E. (2013). Newborn calf vitality: Risk factors, characteristics, assessment, resulting outcomes and strategies for improvement. *Vet. J.*, 198, p. 322-328.
16. Murray, C.F., Veira, D.M., Nadalin Haines, D. M., Jackso, M.L. , Pearl, D.L. & Leslie, K.E. (2015). The effect of dystocia on physiological and behavioral characteristics related to vitality and passive transfer of immunoglobulins in newborn Holstein calves. *Can. J. Vet. Res.*, 79 pp. 109-119
17. Murray, P.J. & Wynn, T.A. (2011). Protective and pathogenic functions of macrophage subsets. *Nat. Rev. Immunologia.*, 11, pp. 723-737
18. Ott, T.L. (2019). Symposium Review: Immunological Detection of the Bovine Conceptus During Early Pregnancy. *J Dairy Sci* .-102 (4):3766 -77. doi: 10.3168/jds.2018-15668

**Kolenchenko V. A.,** *Postgraduate, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine*

**Body resistance of calves after birth and during the imprinting period depending on the functional state**

*The resistance of the organism of newborn calves and during the imprinting period depends on the conditions of growth and development of the fetus. The study of indicators of the hemocytopoiesis process and the resistance of the body of calves after birth and during the imprinting period was carried out in blood samples taken from the vessels of the umbilical cord and jugular vein. The negative influence of hypoxia on the processes of formation of the blood system and immunity in the body of the fetus, which in newborn animals are manifested by a violation of hemocytopoiesis, has been established. In animals that were born with signs of hypoxia, the formation of the phagocytic profile of the blood is significantly reduced, the activity of leukocytes is reduced, and, accordingly, the resistance of the body. After birth, the total number of leukocytes in the blood of functionally active calves was 1.72 times ( $p < 0.01$ ) less than that of calves born with signs of hypoxia. Taking into account the fact that calves are born with a larger number of neutrophils in the blood, and the blood profile in ruminants is lymphocytic during the period from birth to the end of the imprinting period (the first 6 days of life), the duration of the circulation of neutrophils in the blood is about 5-6 days in functionally active calves decreases. They are determined in blood 1.30 times more ( $p < 0.05$ ). At the end of the imprinting period, the content of neutrophils in the blood of calves of the second group increased to  $65.20 \pm 4.42\%$ , which is 1.59 times more than this indicator after birth. At the same time, the total number of lymphocytes in the blood at the end of the imprinting period decreases by 2.55 times ( $p < 0.001$ ), to 21%. The activity of the leukocyte unit of the body's defense is accompanied by a decrease in the body's resistance. The percentage of active leukocytes in the blood of calves of the control group was 2.81 times more than that of the calves of the second group. The activity of leukocytes made it possible to neutralize  $24.42 \pm 1.96 \times 10^9 / l$  of microbial bodies in the blood of calves of the first group and only  $11.19 \pm 1.03 \times 10^9 / l$  (2.18 times less) in animals of the second group. The research results show the negative impact of hypoxia on the processes of hemocytopoiesis and the resistance of the calf's body in the period after birth and in the imprinting period.*

**Key words:** *period, imprinting, fetus, resistance, hemocytopoiesis.*