

Ангіогенез і реваскуляризація в місці перелому є обов'язковими умовами для загоєння кістки [6]. Активна неоваскуляризація та ангіогенез необхідні для забезпечення клітин киснем та поживними речовинами для формування нової тканини [7]. Саме в зонах локалізації судинних структур спостерігаються хондроцити різної диференціації (рис. 1, В). Ендохондральне окостеніння знаходиться під контролем взаємного зв'язку між хондроцитами та ендотеліальними клітинами. Тонко налаштований баланс між хондроцитовими сигналами, що пригнічують дозрівання хряща, та ендотеліальними сигналами, що сприяють пізній диференціації хондроцитів, є важливим для нормального окостеніння хряща під час розвитку, росту та відновлення кістки [8]. Окістя та ендост, а також перицити, що вистилають судини [9], є передбачуваними джерелами преостеобластів.

Таким чином, на 14 день репаративної регенерації за поперечного, закритого, нестабільного перелому у птахів спостерігається сформований зовнішній м'який мозоль згіперпластичними, гіпертрофованими та кальцифікованими хондроцитами; із обширними зонами неоваскуляризації, що сформовані інвазією широкопетлих судинних сіток, які є джерелом поживних речовин та остеопрогеніторних клітин та сприяють переходу до остеобластогенезу.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Effect of Inter-Fragmentary Gap Size on Neovascularization During Bone Healing: A Micro-CT Imaging Study *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*/ Z. Zhilun et al. 2022. 10. DOI:10.3389/fbioe.2022.808182 ISSN=2296-4185
2. Hu K., Olsen B.R. The Roles of Vascular Endothelial Growth Factor in Bone Repair and Regeneration. *Bone*. 2016. 91. P. 30–38. DOI:10.1016/j.bone.2016.06.013 PubMed Abstract | CrossRef Full Text | Google Scholar
3. It Takes Two to Tango: Coupling of Angiogenesis and Osteogenesis for Bone Regeneration/A. Grosso et al. 2017. 5. 68. DOI:10.3389/fbioe.2017.00068 PubMed Abstract | CrossRef Full Text | Google Scholar
4. Peng Y., Wu S., Li Y., Crane J. L. Type H Blood Vessels in Bone Modeling and Remodeling. *Theranostics*. 2020. 10 (1). P. 426–436. DOI:10.7150/thno.34126 PubMed Abstract | CrossRef Full Text | Google Scholar
5. The role of BMP6 in the proliferation and differentiation of chicken cartilage cells/F. Ye et al. *PLoS ONE*. 2019. 14. e0204384. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]
6. Hankenson K.D., Dishowitz M., Gray C., Schenker M. Angiogenesis in bone regeneration. *Injury*. 2011. 42. P. 556–61. DOI:10.1016/j.injury.2011.03.035 [PubMed: 21489534]
7. Zuscik M. Skeletal Healing. In: Rosen, C., editor. *Prim Metab Bone Dis Disord Miner Metab*. 8. John Wiley & Sons, Inc. 2013. P. 90–8.
8. Hofstetter W., Egli R. Bone Repair and Fracture Healing. Reference Module in Biomedical Sciences. Elsevier. 2014. ISBN 9780128012383, DOI:10.1016/B978-0-12-801238-3.00223-3.
9. Arun R., Shrivats J.O. Bone Regeneration. Hollinger, in *Principles of Tissue Engineering (Fourth Edition)*. 2014. P. 1201–1221.

### УДК 636.2.084.523

**СМЕЛЬЯНЕНКО А.А.**, канд. вет. наук  
**НІЩЕМЕНКО М.П.**, д-р вет. наук, професор  
**ШМАЮН С.С.**, канд. вет. наук, доцент  
**ПОРОШИНСЬКА О.А.**, канд. вет. наук, доцент  
**СТОВБЕЦЬКА Л.С.**, канд. вет. наук, доцент  
**КОЗІЙ В.І.**, доктор вет. наук, професор  
*Білоцерківський національний аграрний університет*

### ПРОГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПОВЕДІНКИ СУХОСТІЙНИХ КОРІВ

Наведені дані аналізу поведінки корів під час сухостійного періоду є важливим діагностичним і прогностичним інструментом визначення рівня захворюваності корів після отелу.

**Ключові слова:** репертуар поведінки, сухостійний період, велика рогата худоба, молочне тваринництво, етологічні методи дослідження.

Одним із важливих критеріїв оцінки стану тварин, адекватності умов годівлі та утримання

є зміни їх поведінки. За врахування поведінкових параметрів слід бути ознайомленим з біологічними основами поведінки відповідного виду тварин. На репертуар їх поведінки також можуть впливати умови годівлі, утримання та багато інших технологічних факторів. Для лікаря ветеринарної медицини важливо навчитися розпізнавати параметри поведінки, які можуть мати клінічне чи прогностичне значення.

Наукові дослідження в молочному тваринництві підтверджують необхідність забезпечення тваринам оптимальних умов для вираження природної поведінки. Зокрема, багато авторів наголошують на важливості етологічних методів дослідження у корів під час сухостійного періоду [1, 2].

У зв'язку з цим, метою нашої роботи було ознайомитися з параметрами поведінки сухостійних корів та визначити їх прогностичне значення.

Матеріал і методи дослідження. Пошук, відбір та аналіз публікацій проводили за використання наукометричних баз Google Scholar та Scencedirect.

Результати роботи. Вплив тривалості сухостійного періоду на корів вивчали А. Кокта співавт. [3]. Було встановлено, що за скороченого або відсутнього сухостійного періоду у корів покращується заплідненість, після отелу вони більше лежать і краще споживають корм. На думку авторів це свідчить про кращу адаптацію корів до лактації. Вони вважають, що індивідуальний підхід до визначення тривалості сухостійного періоду може позитивно вплинути на метаболічний дисбаланс новотільних корів і відповідно покращити показники продуктивності та зменшити рівень захворюваності тварин.

Згідно даних К.С. Creutzinger та співавт. [4] щільність утримання сухостійних корів та оглядове обмеження впливають на рівень захворюваності на метрит та гігієнічні показники у корів. Schirrmann K. та співавт. [5] встановили, що часті перегрупування корів під час сухостійного періоду призводять до зменшення споживання корму та тривалості жуйки, підвищення рівня агресії тварин біля кормового столу. Автори вважають, що такі зміни поведінки, в подальшому, можуть негативно вплинути на адаптацію корів до початку лактації.

Доступ до пасовища під час сухостійного періоду підвищує рухову активність і зменшує агресивну поведінку корів, але робить їх більш чутливими до теплового стресу [6].

Belaid M. A. та співавт. [7] вивчали залежність поведінки корів під час сухостійного періоду та рівня їх захворюваності на початку лактації. Було встановлено, що за аналізу поведінки можна передбачити ймовірність захворювання корів на кетоз, зміщення сичуга та метрит. При цьому важливими індикаторами поведінки корів є рухова активність, тривалість та кратність годівлі й періодів відпочинку лежачи. Так, за тиждень до отелу, корови схильні до метриту частіше лягають відпочивати, схильні до зміщення сичуга - підходять до годівниці меншу кількість разів і менше рухаються, схильні до кетову – мають меншу тривалість годівлі та меншу кількість прийомів корму. Подібна залежність також була встановлена К.М. Luchterhand та співавт. [8] у відношенні до репродуктивних розладів (метриту, затримка посліду тощо) у корів на початку лактації. Останні результати узгоджуються з даними J. M. Huzzeuta співавт. [9], які довели, що корови з меншою тривалістю годівлі та нижчою кількістю спожитих кормів є більш схильними до метриту. Також, іншими авторами [10] була встановлена залежність загальної тривалості відпочинку та рівномірності тривалості окремих періодів відпочинку під час сухостійного періоду з виживаністю новонароджених телят.

На нашу думку, аналіз наведених результатів досліджень свідчить про те, що моніторинг поведінки корів під час сухостійного періоду може мати важливе діагностичне і прогностичне значення щодо рівня захворюваності корів на початку періоду лактації. Ймовірність розвитку значимих хвороб корів (кетоз, зміщення сичуга, метриту та інші репродуктивні розлади) до певної міри можна передбачити враховуючи специфічні відхилення окремих чи кількох параметрів кормової і рухової поведінки тварин.

Висновок. Аналіз поведінки корів під час сухостійного періоду є важливим діагностичним і прогностичним інструментом визначення рівня захворюваності корів після отелу.

Вважаємо, що подальше вивчення взаємозалежності показників поведінки та захворюваності корів на високопродуктивних молочних фермах може стати важливим

фактором забезпечення ранньої діагностики проблеми та своєчасної розробки і впровадження належних профілактичних заходів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Rørvang M.V., Nielsen B.L., Herskin M.S., Jensen M.B. Parturition Maternal Behavior of Domesticated Cattle: A Comparison with Managed, Feral, and Wild Ungulates. *Front Vet Sci*. 2018. 5. 45 p. DOI:10.3389/fvets.2018.00045
2. Lobeck-Luchterhand K.M., Silva P.R., Chebel R.C., Endres M.I. Effect of parturition grouping strategy on displacements from the feed bunk and feeding behavior of dairy cows. *J Dairy Sci*. 2014. 97(5). P. 2800–7. DOI:10.3168/jds.2013-7401
3. Kok A., Chen J., Kemp B., van Kneegsel A.T.M. Review: Dry period length in dairy cows and consequences for metabolism and welfare and customised management strategies. *Animal*. 2019. 13(S1). P. 42–51. DOI:10.1017/S1751731119001174.
4. Effects of parturition stocking density and a blind on physiological biomarkers, health, and hygiene of transition Holstein dairy cows/K.C. Creutzinger et al. *J Dairy Sci*. 2021. 104(1). P. 886–898. DOI:10.3168/jds.2020-18718.
5. Short- term effects of regrouping on behavior of parturition dairy cows/K. Schirmann et al. *J Dairy Sci*. 2011. 94(5). P. 2312–9. DOI:10.3168/jds.2010-3639
6. Black R.A., Krawczel P.D. A Case Study of Behaviour and Performance of Confined or Pastured Cows During the Dry Period. *Animals (Basel)*. 2016. 6(7). 41 p. DOI:10.3390/ani6070041.
7. Parturition behavior changes in dry Holstein cows at risk of postpartum diseases/M.A. Belaid et al. *J Dairy Sci*. 2021. 104(4). P. 4575–4583. DOI:10.3168/jds.2020-18792.
8. Luchterhand K.M., Silva P.R., Chebel R.C., Endres M.I. Association between Parturition Feeding Behavior and Periparturient Health Disorders in Dairy Cows. *Front Vet Sci*. 2016. 3. 65 p. DOI:10.3389/fvets.2016.00065.
9. Huzzey J.M., Veira D.M., Weary D.M., von Keyserlingk M.A. Parturition behavior and dry matter intake identify dairy cows at risk for metritis. *J Dairy Sci*. 2007. 90(7). P. 3220–33. DOI:10.3168/jds.2006-807
10. Association of parturition lying time with nonesterified fatty acids and stillbirth in parturition dairy heifers and cows/B.T. Menichetti et al. *J Dairy Sci*. 2020.103(12). P. 11782–11794. DOI:10.3168/jds.2020-18629.

#### УДК 636.2.084

**ПОРОШИНСЬКА О.А.**, канд. вет. наук, доцент

**СМЕЛЬЯНЕНКО А.А.**, канд. вет. наук

**СТОВБЕЦЬКА Л.С.**, канд. вет. наук, доцент

**ШМАЮН С.С.**, канд. вет. наук, доцент

**НІЩЕМЕНКО М.П.**, д-р вет наук, професор

**КОЗІЙ В.І.**, д-р вет.наук, професор

*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### ЕТОЛОГІЧНІ ІНДИКАТОРИ ЗА ДІАГНОСТИКИ ХВОРОБ ТВАРИН

Розвиток сучасних біотехнологій, наряду із вирішенням багатьох важливих проблем, ставить перед людством велику кількість біоетичних питань. Важливою складовою даного напрямку є вирішення питання етичного відношення до тварин за їх використання у різних сферах діяльності людини.

**Ключові слова:** етологія, добробут, тваринництво, ветеринарна медицина.

Використання сучасних технологій у сільському господарстві, зокрема у тваринництві є важливою умовою подальшого прогресу України. Тому важливим завданням ветеринарної медицини сьогодні є створення сприятливих умов для розвитку тваринництва шляхом: 1) ознайомлення виробників з міжнародним законодавством в області добробуту тварин, етичними правилами використання тварин у сільському господарстві; 2) розробка і удосконалення превентивної ветеринарної медицини в Україні; 3) популяризації даного напрямку серед учених, фермерів, студентів та населення України.

Відомо, що застосування сучасних технологій у тваринництві часто може призводити до ігнорування елементарних біологічних потреб тварини. У зв'язку з цим у розвинених країнах напрацьована значна законодавча база головним завданням якої є спонукання виробників дотримуватися певних мінімальних стандартів, щодо забезпечення добробуту тварин. Правила утримання тварин на фермах обумовлюються міжнародними торговельними угодами, контролюються переробниками і споживачами тваринницької продукції [1, 2].