



## ИССЛЕДОВАНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ДИНАМИКЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ГОРМОНОВ И АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ

Черненко А. Н., Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

Исследована динамика гормонов и ферментов, а также клинические показатели организма до и после стрессовой нагрузки у быков-производителей. После стрессовой нагрузки в низкострессоустойчивых быков резко возросла концентрация кортизола по сравнению с животными противоположного типа и референтной нормой соответственно в 3,1 ( $P > 0,999$ ) и 12,4 раза, концентрация тестостерона соответственно в 1,7 ( $P > 0,99$ ) и 1,6 раза, возросла частота дыхания на 40 % ( $P > 0,95$ ), в то время как температура тела животных оказалась менее информативной относительно характеристики состояния напряжения.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, быки-производители, голштинская порода, гормоны, ферменты.

## INVESTIGATION OF STRESSRESISTANCE OF BULL-SIRES ON DYNAMICS HORMONE CONCENTRATION AND ACTIVITY OF ENZYMES

A. Chernenko, Dnipropetrovsk State Agrarian - economics University

The dynamics of hormones and enzymes and clinical characteristics of the body before and after the stress load in bull-sires is investigated. After the stress load in sensitive to stress bulls cortisol concentration greatly increased in comparison with the opposite type of animal and the reference standard, respectively 3,1 ( $P > 0,999$ ) and 12,4 times, respectively, the testosterone concentration of 1,7 ( $P > 0,99$ ) and 1,6 times, increased the respiratory rate up to 40 % ( $P > 0,95$ ), while body temperature of animals was relatively less informative relatively to the state voltage characteristic.

Keywords: stressresistance, bull-sires, holstein breeding, hormones, enzyme.

УДК 636.2.083.14:591.5

## ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ ТА ПОГОДНИХ УМОВ У ХОЛОДНИЙ ПЕРІОД РОКУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ПОВЕДІНКУ КОРІВ ЗА ЇХ УТРИМАННЯ НА ГЛИБОКІЙ ПІДСТИЛЦІ

Шабля В. П., д. с.-г. н., Задорожна І. Ю., к. с.-г. н.,  
Балагуровська Н. Л., м. н. с., Зволейко Д. В., м. н. с., Дібіров Р. М., м. н. с.  
Інститут тваринництва НААН

У наведеному матеріалі визначено механізми впливу параметрів мікроклімату та погодних умов у холодний період року на продуктивність і поведінку корів. З'ясовано, що коефіцієнти кореляції між середньодобовими надоями на корову та нічною температурою повітря надворі у холодний період становлять  $r=0,230$  ( $P=0,999$ ); між середньодобовими надоями та нічним атмосферним тиском  $r=-0,236$  ( $P=0,999$ ). Ці ж залежності у найморозніший період зими (31 доба: з 17 січня до 17 лютого 2014 року) становлять відповідно  $r=0,896$  ( $P > 0,999$ ) і  $r=-0,516$  ( $P > 0,999$ ).

Ключові слова: велика рогата худоба, корови, мікроклімат, погода, технологія, глибока підстилка, продуктивність, надій, холодний, мороз, вплив.



Відомо, що для великої рогатої худоби термонеутральна зона досить широка. Того ж часу для високопродуктивного стада створення оптимального середовища є дуже актуальним, оскільки інтенсивна експлуатація тварин потребує максимального напруження всіх систем організму, що не може не вплинути на стан резистентності, здоров'я та продуктивність.

Вирішальний вплив на технологію виробництва молока має спосіб утримання дійного стада протягом року, але дуже часто технічні та технологічні рішення приміщень для утримання худоби недостатньо відповідають біологічним потребам і можливостям організму [1-3].

За даними Г. Н. Самарина [4], відхилення параметрів мікроклімату від встановлених оптимальних меж може призвести до скорочення надоїв молока, приросту живої маси, збільшення відходу молодняка, зниження стійкості тварин до захворювань, витрат додаткової кількості кормів, скорочення строків служби обладнання, машин і самих будівель, а також негативно вплинути на обслуговуючий персонал.

Тому необхідно забезпечити такі зоогігієнічні параметри утримання корів, які повністю відповідали б фізіологічним потребам організму, забезпечуючи здоров'я тварин і профілактику захворювань, швидку адаптацію, ефективний теплообмін і підвищення природної резистентності, високу відтворювальну здатність, зниження кормових та енергоресурсних затрат корів та отримання від них генетично обумовленої максимальної продукції високої якості [5 - 7].

Тому, мета наших досліджень полягала у вивченні механізмів впливу показників мікроклімату у тваринницьких приміщеннях та погодних умов у холодний період року на продуктивність і поведінку корів.

**Матеріал та методи досліджень.** Матеріалом для досліджень послужили показники мікроклімату в тваринницьких приміщеннях, які вимірювали відповідними приладами.

Дослідження щодо вимірювання показників мікроклімату проведено у господарстві ДП ДГ "Кутузівка", де корів утримують у капітальних приміщеннях на глибокій солом'яній підстилці при вільному доступі й годівлі на вигульно-кормових майданчиках. За різних погодних умов визначено основні параметри мікроклімату у різних місцях приміщень. Досліджено наступні параметри мікроклімату:

- температура повітря, °С;
- вологість повітря, %
- швидкість руху повітря, м/с;
- концентрація в повітрі вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>), %;
- концентрація в повітрі аміаку (NH<sub>4</sub>), г/м<sup>3</sup>;
- концентрація в повітрі сірководню (H<sub>2</sub>S), г/м<sup>3</sup>;
- освітленість, лк;

При цьому зафіксовано такі параметри комфортності для тварин та характеристики самих тварин:

- поведінка тварин;
- температура підстилки;
- температура поверхні тіла тварин;
- кількість тварин у приміщенні.

Паралельно з проведенням замірів у корівниках здійснено реєстрацію основних погодних характеристик, які впливають на мікроклімат у приміщеннях, комфортність технологій: температура повітря, відносна вологість повітря, швид-



кість руху повітря надворі, атмосферний тиск, напрям вітру, хмарність, кількість опадів.

Зібрано інформацію про надої, поведінку, якісні характеристики молока корів за різних умов зовнішнього середовища.

На основі проведених досліджень створено бази даних, до яких увійшли перелічені вище показники, що характеризують продуктивність, мікроклімат, погоду.

Для виконання роботи використовували основні зоотехнічні, аналітичні, біохімічні та статистичні методи.

Зокрема, оцінку величин зв'язків між основними показниками мікроклімату у тваринницьких приміщеннях, погодними умовами, продуктивністю й поведінкою корів проводили шляхом кореляційного аналізу.

**Результати досліджень.** Встановлено, що в холодний період року (з жовтня 2013 року до квітня 2014 року тривалістю 195 днів), коли середньодобова температура повітря надворі становила в межах від  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $-26^{\circ}\text{C}$  найпроблемнішими з точки зору комфортності для тварин є періоди тривалих морозів.

Зокрема, за технології утримання корів у ДП ДГ "Кутузівка" на глибокій солом'яній підстилці з годівлею (при вільному доступі) на вигульних майданчиках у періоди сильних морозів мали місце параметри мікроклімату, які значною мірою відрізняються від нормативних. Зокрема, в окремі дні температура на вигульних майданчиках опускалася нижче  $-20^{\circ}\text{C}$  за швидкості руху повітря 7-8 м/с. У таких умовах переважна більшість тварин змушена ховатися в приміщеннях.

Однак цього ж часу і в приміщеннях умови мікроклімату далекі від комфортних: температура повітря на рівні  $-12^{\circ}\text{C}$  ...  $-15^{\circ}\text{C}$ , температура поверхні підстилки (за її товщини близько 50 см) у деяких місцях доходила до  $-11,9^{\circ}\text{C}$ . Замерзла підстилка (суміш соломи зі гноєм) була нерівною, в багатьох місцях мала форму твердих шпичаків, що призводило до погіршення комфортності лежання та пересування тварин по такій підстилці.

Утруднений також рух обслуговуючого персоналу по нерівній замерзлій підстилці при виконанні технологічних операцій внесення солом'яної підстилки та вигону тварин на доїння.

При цьому з тварин, які знаходилися в приміщенні, 80–93 % перебували у положенні "стоячи" і лише 7–20 % – лежали. Температура поверхні лігв, зайнятих коровами, становила при цьому в 60 % досліджених точок у межах 0,7 – 6,7 С.

Крім того, через скупчення тварин у приміщенні концентрація  $\text{CO}_2$  у деяких точках приміщення сягала 0,89 %, що вище гранично допустимої норми у 3,6 рази. Того ж часу вміст  $\text{NH}_3$  та  $\text{H}_2\text{S}$  знаходилися на рівнях, набагато нижчих за граничні норми.

Частина корів (до 37 % від чисельності груп) за сильних морозів знаходилася на вигульному майданчику, де здебільшого вони споживали корм. Виявлено, що адаптація корів до низьких температур при цьому утруднена: температура поверхні шерстяного покриву у них становила від  $0^{\circ}\text{C}$  до  $-15,5^{\circ}\text{C}$ .

Встановлено, що в холодний період року за безприв'язного на глибокій підстилці утримання корів ДП ДГ "Кутузівка" коефіцієнти кореляції між середньодобовими надоями на корову та нічною температурою повітря надворі становили  $r=0,230$  ( $P=0,999$ ); між середньодобовими надоями на корову та нічним атмосферним тиском  $r=-0,236$  ( $P=0,999$ ). Слід зазначити, що при розгляді цієї ж залежності в період часу (31 доба – з 17 січня до 17 лютого 2014 року), коли мав місце найморозніший період зими 2013-2014 років, встановлено значно сильніші ступені



зв'язку надоїв із указаними вище двома показниками – відповідно  $r=0,896$  і  $r=-0,516$  ( $P>0,999$ ).

Такі значні залежності молочної продуктивності від погоди зумовлені особливостями технології, яка передбачає постійно відкриті проходи між приміщенням і вигульно-кормовим майданчиком, а також годівлю надворі, внаслідок чого показники мікроклімату в приміщеннях більш наближені до показників зовні порівняно з технологіями утримання в закритих приміщеннях.

Результати наших досліджень узгоджуються за даними Н. Куликової та А. Малахової [8], які вважають, що з усіх показників мікроклімату температура повітря найбільше впливає на продуктивність тварин і кількість спожитого ними корму.

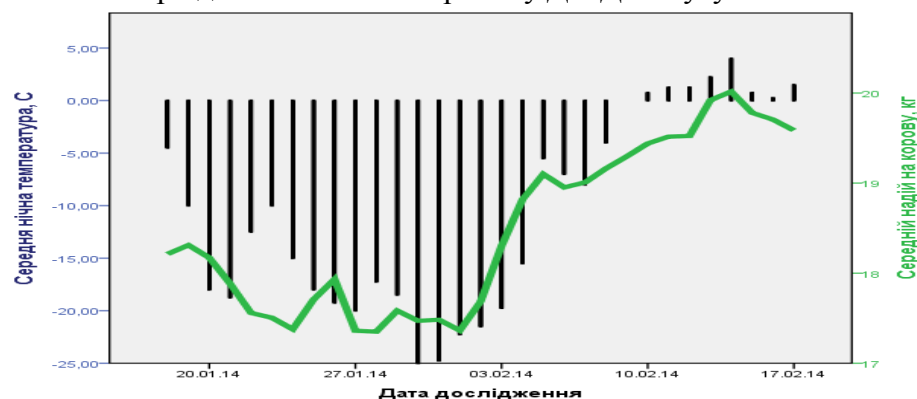
Таблиця

**Коефіцієнти кореляції між характеристиками погодних умов у холодний і найморозніший періоди року та показниками середньої добової продуктивності корів ДП ДГ "Кутузівка"**

Показники погоди	Холодний період <sup>1</sup>		Найморозніший період <sup>2</sup>	
	Удій, кг ***	Вміст жиру в молоці, %	Удій, кг ***	Вміст жиру в молоці, %
Удій, кг ***	1	-0,776**	1	-0,926**
Вміст жиру в молоці, %	-0,776**	1	-0,926**	1
Температура повітря середня, С <sup>0</sup>	0,230**	0,013	0,896**	-0,815**
Температура повітря мінімальна, С	0,170*	0,054	0,879**	-0,800**
Температура повітря максимальна, С	0,276**	0,003	0,905**	-0,829**
Атмосферний тиск, мм рт. ст.	-0,236**	0,111	-0,516**	0,491**
Відносна вологість повітря, %	-0,388**	0,318**	0,792**	-0,742**
Швидкість руху повітря, м/с	-0,056	0,057	-0,443*	0,456**
Хмарність, %	-0,280**	0,241**	0,196	-0,200
Кількість опадів, мм	-0,030	0,058	0,219	-0,121

Примітка. \* – вірогідність коефіцієнта кореляції  $P \geq 0,95$  \*\* – вірогідність коефіцієнта кореляції  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* – середній добовий удій на корову, скоригований на середній по стаду день лактації.

На рисунку наведено динаміку змінювання в часі показників нічної температури повітря на вигульно-кормових майданчиках і середніх надоїв на корову в найморозніший період зими 2013-2014 років у ДП ДГ "Кутузівка".



**Рис. Динаміка змінювання в часі середньої нічної температури повітря надворі (ліва шкала, стовпці) та середнього надою на корову**



Наведені дані наочно ілюструють залежності молочної продуктивності від температури у періоди сильних морозів. Вони свідчать про суттєву синхронність коливання розглянутих двох характеристик. При цьому спад добових надоїв унаслідок морозів сягав 1,5 кг на добу.

#### **Висновки:**

1. У холодний період року найпроблемнішими з точки зору комфортності для тварин є періоди тривалих морозів. За технології утримання корів на глибокій солом'яній підстилці з годівлею (при вільному доступі) на вигульно-кормових майданчиках температура повітря в приміщеннях за таких погодних умов опускалася до  $-12^{\circ}$  ...  $-15^{\circ}$  С, температура поверхні підстилки до  $-11,9^{\circ}$  С.

2. За сильних морозів (температура на ВКМ нижче  $-15^{\circ}$  С) переважна більшість (до 100 %) тварин знаходяться у приміщеннях із глибокою підстилкою, що призводить до перевищення допустимої концентрації  $\text{CO}_2$  у певних місцях у 3,6 раза. При цьому з тварин, які знаходяться в приміщенні, 80–93 % перебувають у положенні "стоячи" і лише 7–20 % – лежать.

3. У холодний період року (жовтень-квітень) за безприв'язного на глибокій підстилці утримання корів коефіцієнти кореляції між середньодобовими надоями на корову та нічною температурою повітря надворі становлять  $r=0,230$  ( $P=0,999$ ); між середньодобовими надоями та нічним атмосферним тиском  $r=-0,236$  ( $P=0,999$ ). Ці ж залежності у найморозніший період зими становлять відповідно  $r=0,896$  ( $P>0,999$ ) і  $r=-0,516$  ( $P>0,999$ ).

#### **Бібліографічний список**

1. Зоогигиенические параметры животноводческих помещений для коров в зависимости от объемно-планировочных и конструктивных решений в зимний период / [А. А. Музыка, А. А. Москалева, М. П. Пучка, М. И. Муравьева] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. УО «БГСХА». – Горки, 2013. – Вып. 15, Ч. 1. – С.401-407.

2. Ткач Е. Ф. Влияние параметров микроклимата помещений различного типа на продуктивность коров / Е. Ф. Ткач // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: сб. науч. тр. по матер. науч.-практ. конф. (24-25 октября 2013 г.) РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2013. – С.472-474.

3. Шабля В. П. Методологічні засади ергономічних досліджень у тваринництві на прикладі процесу доїння // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. – 2012. - №107. – С. 177-184.

4. Самарин Г. Н. Энергосберегающая технология формирования микроклимата в животноводческих помещениях : дис. ... доктора техн. наук. : 05.20.02 / Самарин Геннадий Николаевич. – Великие Луки, 2000. – 184 с.

5. Практикум по зоогигиене / [Кузнецов А. Ф., Шуканов А. А., Баланин В. И. и др.]. – М.: Колос, 1999. – 208 с.

6. Мартынова Е. Н. Анализ влияния изменения наружной температуры воздуха на микроклимат в животноводческих помещениях / Е. Н. Мартынова, И. В. Мель // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: материалы всероссийской науч. - практ. конференции, посвящ. 50-летию аграр. образ. В УР 17–19 июня 2004 года / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2004. – С. 236–240.

7. Родионов Г. В. Содержание коров на ферме / Г. В. Родионов. – М.: ООО «Издано Астрель», 2004. – 223 с.

8. Куликова Н. Микроклимат в телятнике / Н. Куликова, А. Малахова // Животноводство России. – Октябрь. – 2010. – С.39–40.





**ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОВЕДЕНИЕ КОРОВ ПРИ ИХ СОДЕРЖАНИИ НА ГЛУБОКОЙ ПОДСТИЛКЕ**

Шабля В. П., Задорожная И. Ю., Балагуровская Н. Л., Зволейко Д. В., Дибиров Р. М., Институт животноводства НААН

В представленном материале определены механизмы влияния параметров микроклимата и погодных условий в холодный период года на продуктивность и поведение коров. Выяснено, что коэффициенты корреляции между среднесуточными удоями на корову и ночной температурой воздуха на улице в холодный период составляют  $r = 0,230$  ( $P = 0,999$ ); между среднесуточными удоями и ночным атмосферным давлением  $r = -0,236$  ( $P = 0,999$ ). Эти же зависимости в самый морозный период зимы (31 сутки: с 17 января по 17 февраля 2014 года) составляют соответственно  $r = 0,896$  ( $P > 0,999$ ) и  $r = -0,516$  ( $P > 0,999$ ).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, коровы, микроклимат, погода, технология, глубокая подстилка, продуктивность, удой, холодный, мороз, влияние.

**INFLUENCE OF MICROCLIMATE AND WEATHER CONDITIONS IN THE COLD SEASON ON PRODUCTIVITY AND BEHAVIOR OF COWS FOR THEIR MAINTENANCE ON DEEP LITTER**

V. Shablia, I. Zadorogna, N. Balagurovskaya, D. Zvoleiko, R. Dibirov, Institute of Animal Sciences of NAAS

In the present article the mechanisms of influence of microclimate and weather conditions in the cold season on productivity and behavior of cows is presented. It was found that the correlation of coefficients between the average daily yields per cow and air temperature at night outside in the cold period are  $r = 0,230$  ( $P = 0,999$ ); between yields and average daily nocturnal atmospheric pressure  $r = -0,236$  ( $P = 0,999$ ). The same dependence in most frosty winter period (day 31: from 17 January to 17 February 2014) are respectively  $r = 0,896$  ( $P > 0,999$ ) and  $r = -0,516$  ( $P > 0,999$ ).

Key words: cattle, cows, microclimate, weather, technology, deep litter, productivity, milk yield, cold, frost, influence.

УДК 57.08:632.082

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕТОДІВ І АПАРАТУРИ ЕЛЕКТРОМАНІПУЛЯЦІЇ У КЛІТИННІЙ БІОТЕХНОЛОГІЇ**

Шигимага В. О., д. т. н.

Інститут тваринництва НААН

У статті приведені сучасні методи електроманіпуляції, які застосовуються в клітинній біотехнології, зокрема, в тваринництві для клонування, отримання химерних ембріонів, клітинних гібридів шляхом діелектрофорезу, електрозлиття і електропорації. Показана перспектива розвитку методів електроманіпуляції в клітинних біотехнологіях, яка заснована на використанні новітніх методик дії імпульсного електричного поля на клітину та застосуванні автоматизованої апаратури в клітинних процесах, що мають електричну природу.

Ключові слова: метод, електроманіпуляція, клітинна біотехнологія, перспектива.