

автоматичного комплексного контролю ступеню розвитку ембріона, вилучення неживих зародків та проведення в подальшому *in ovo* вакцинації живих зародків у період перенесення яєць у вивідну шафу [8].

#### Список використаних джерел

1. Шмидт Г. А. Периодизация эмбриогенеза и послезародышевого онтогенеза у человека, животных и т.д. *Архив АГЭ*. 1972. № 8. С. 17.
2. Орлов М. В. Методи дифференцирования режима инкубирования яиц сельскохозяйственной птицы. *Труды ВИИТРС*. 1961. Т.27. С. 130-148.
3. Фисинин В. И. Перспективы развития птицеводства. *Экономика*. 2000. № 5. С. 63-73.
4. Рольник В. В. Биология эмбрионального развития птиц. Ленинград : Изд-во «Наука», 1968. 425 с.
5. Отрыганьев Г. К. О теории искусственной инкубации. *Птицеводство*. № 10. 1959.
6. Дядичкина Л. Ф. Эмбриональное развитие при гипотермиях : автореф. дис. канд. с/х наук. Загорск. 1985. 25 с.
7. Хаскин В. В. Теплообмен птичьих яиц при инкубации. *Биофизика*. 1961. Том VI. Вып. I. С. 91-99.
8. Бреславец В. О., Стегній О. О., Ситнов В. І. Щодо розробки та автоматизації методів біоконтролю в інкубації. *Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. збірник*. 2014. Вып. 99. С. 186-189.



**Горчанок Анна**

к.с.-г.н., доцент кафедри

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Дніпро, Україна

**Кузьменко Оксана**

к.с.-г.н., доцент кафедри

Білоцерківський національний аграрний університет

Біла Церква, Україна

#### **БІОЛОГІЧНА ДОСТУПНІСТЬ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ З РІЗНИХ СПОЛУК В ОРГАНІЗМІ КОРІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ**

Надходження мікроелементів у достатній кількості з кормами та неорганічними солями не гарантує 100 % забезпечення тварин Mn, Cu і Zn, тому що лише певна їх частина може набувати в організмі функціонально активної форми. У зв'язку з цим було введено поняття про біологічну доступність мікроелементів. Більшість дослідників під біологічною доступністю розуміють кількісне засвоєння і використання тваринним організмом мікроелементів або нагромадження їх в органах

тварин. Біологічна доступність мікроелементів залежить від форм і джерел надходження їх у тваринний організм та від фізіологічного стану організму [1, 3].

Великою біологічною доступністю характеризуються мікроелементи органічних форм [2], особливо хелатні сполуки мікроелементів з амінокислотами [5]. Неорганічні солі мікроелементів (хлорид, нітрат, сульфат, карбонат) мають низьку біологічну доступність, тому засвоюються організмом тварин гірше, ніж органічні [6, 8].

Функціональна активність мікроелементів залежить від їхньої хелатуючої здатності, яка зростає у поєднанні їх з органічними сполуками і здійснюється при включенні їх до складу металоорганічних сполук певної форми і структури [4]. Біологічна дія хелатів на організм тварини визначається їх стабільністю і властивостями лігандів, що входять в комплекс [2, 7].

Таким чином, балансування раціонів за мінеральними речовинами слід звертати увагу не лише на вміст макро- і мікроелементів у кормах, але і на їх біологічну доступність, яка залежить від форми сполук мінеральних елементів, що надходять в організм [3, 6].

У нашому експерименті досліджуваними факторами були різні дози Мангану, Купруму і Цинку в неорганічній та органічній формах, як джерела мікроелементів для корів голштинської породи. А тому вони могли, на нашу думку, якщо не безпосередньо, то опосередковано вплинути на перетравність і засвоюваність поживних речовин раціону. Виходячи з цього, а також враховуючи, що таких досліджень описано надто мало, ми провели фізіологічний дослід в умовах ТОВ «Агрофірма ім. Горького» Новомосковського району Дніпропетровської області на 15-ти піддослідних коровах – по три голови з кожної групи. Тривалість облікового періоду становила 7 діб.

Як показали результати досліджень, неоднакові рівні і форми мікроелементів у раціоні по-різному вплинули на перетравність поживних речовин. Корови 2–5-ї дослідних груп краще, ніж контрольної групи, перетравлювали суху речовину. Різниця в коефіцієнтах перетравності при цьому була найвищою у корів 5-ї дослідної групи, в раціонах яких використовували премікс з Bioplex<sup>®</sup> Mn, Cu і Zn, порівняно з контрольними аналогами вона становила 4,1 % ( $p \geq 0,05$ ). Корови 4-ї дослідної групи, в раціонах яких використовували премікс з Bioplex<sup>®</sup> Zn, за цим показником поступалися перед тваринами 2-ї дослідної групи, в раціонах яких використовували премікс з Bioplex<sup>®</sup> Mn на 0,2 %, але переважали контроль на 2,4 % ( $p \geq 0,05$ ), а аналогів 3-ї дослідної групи, в раціонах яких використовували премікс з Bioplex<sup>®</sup> Cu, – на 1,9 % ( $p \geq 0,05$ ).

Проте, мали місце між групові відмінності за коефіцієнтами перетравності органічної речовини, сирого протеїну, сирі клітковини, сирого жиру та БЕР. Зокрема, коефіцієнти перетравності органічної речовини у корів дослідних груп були вищими порівняно з цим показником у 1-й контрольній групі: на 2,4 % – у 2-й дослідній групі; на 0,5 % – у 3-й; на 3,0 % – у 4-й; на 3,6 % – у 5-й % ( $p \geq 0,05$ ); сирого протеїну – на 3,5 %; 0,9; 2,5 і 4,9 % ( $p \geq 0,05$ ); сирого жиру – на 3,4 %; 1,8; 3,1 і 3,5 %, відповідно.

Коефіцієнти перетравності сирі клітковини у корів 2-, 3-, 4- і 5-ї дослідних груп порівняно з контролем були, відповідно, вищими на 5,4 %; 1,7; 4,6 і 7,1 %. Причому різниця у коефіцієнтах перетравності сирі клітковини між коровами 2 і 5-ї дослідних груп і контролем була статистично вірогідною ( $P \leq 0,001$ ).

Легкоперетравні поживні речовини у живленні корів відіграють важливу роль. До

їх складу входять цукри, крохмаль, пектини та інші речовини, що складають групу безазотистих екстрактивних речовин. У наших дослідженнях відзначена найвища перетравність цих речовин як у корів 1 контрольної групи, так і у корів дослідних груп – 84,5–88,3 %, за рахунок згодовування напівцукрових буряків. Також зауважити, що досліджувані нами фактори справляли позитивний вплив на перетравність БЕР. Причому найвищі коефіцієнти перетравності безазотистих екстрактивних речовин визначалися у корів 4-ї і 5-ї дослідних груп – 87,5 і 88,5 %, що вище за контроль на 3,8 і 4,8 %. Щодо коефіцієнтів перетравності БЕР у корів 2-ї дослідної групи, то вони перевищували контроль лише на 3,2 %, а в корів 3-ї дослідної групи – на 1,2 %.

Отже, за загальною оцінкою показників перетравності поживних речовин у корів можна твердити, що Bioplex<sup>®</sup> Mn, Cu і Zn як окремо один від одного, так за їхнього сумісного використання позитивно впливали на перетравність сухої і органічної речовини, сирого протеїну, сирого жиру, сирої клітковини та БЕР, оскільки в усіх тварин 2-ї, 3-ї, 4-ї і 5-ї груп коефіцієнти перетравності цих речовин однозначно були вищими.

Водночас збільшення у раціонах корів порівняно з контрольними тваринами кількості Cu до 65 мг за рахунок введення Bioplex<sup>®</sup> Cu стало дещо високою дозою, і зумовило зниження коефіцієнтів перетравності поживних речовин порівняно з використанням Bioplex<sup>®</sup> Mn, Bioplex<sup>®</sup> Zn і Bioplex<sup>®</sup> Mn, Cu і Zn.

#### Список використаних джерел

1. Бомко В. С., Сметаніна О. В., Кузьменко О. А. Вплив преміксів на основі металохелатів на перетравність поживних речовин високопродуктивних корів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2015. Т. 17. № 1 (61). Ч. 3. С. 17-22.
2. Горчанок А. В., Кузьменко О. А. Економічна ефективність застосування різних форм мікроелементів голштинським коровам. Матеріали державної науково-практичної конференції. «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва». (Біла Церква, 23 листопада 2017 р.). Біла Церква, 2017. С. 6.
3. Пауэрс Р. Почему органические минералы имеют лучшую биодоступность? *Эффективные корма и кормление*. 2005. № 6. С. 23-26.
4. Романенко Л., Волгин В. Современные методы контроля полноценности кормления высокопродуктивных коров. *Главный зоотехник*. 2010. № 4. С. 21-24.
5. Сметаніна О. В., Бомко В. С., Кузьменко О. А. Вплив різних рівнів і джерел кобальту на рубцевий метаболізм у високопродуктивних корів. Зб. наук. праць Білоцерківського НАУ. Біла Церква, 2015. Вип. 1 (116). «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». С. 190-194.
6. Хавтуріна Г. В., Бомко В. С. Вплив мікроелементів органічного походження Bioplex<sup>®</sup> на продуктивність голштинських корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2015. Вип. 2. С. 152-155.
7. Харитонов Е. Современные проблемы при организации нормированного питания высокопродуктивного молочного скота. *Молочное и мясное скотоводство*. 2010. № 4. С. 16-19.
8. Smetanina O. V., Ibatulin I. I., Bomko V. S., Bomko L. G., Kuzmenko O. A. Influence of mixed ligand complex of cobalt on its metabolism in the organism of highly

productive cows. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017, № 7 (4), PP. 559-563. doi: 10.15421/2017\_160.



**Гребельник Оксана**

к.т.н., доцент

**Пірова Людмила**

к.с.-г.н.

Білоцерківський національний аграрний університет  
Біла церква, Україна

## **ВПЛИВ СЕЗОННИХ ЗМІН НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МОЛОКА**

Молоко – біологічна рідина, склад якої залежить від породи тварин, технології годівлі, умов утримання, лактації тощо та постійно змінюється залежно від сезону року. Склад молока обумовлює його властивості, серед яких важливими для подальшого промислового перероблення молока є технологічні властивості [1]. Для виробництва кисломолочних продуктів особливо важливою є здатність до сквашування. Основними факторами, що впливають на перебіг процесу ферментації та формування структурно-механічних властивостей згустків є склад молока, в першу чергу вміст сухих речовин (молочного білка та жиру) та санітарно-гігієнічні показники молока [1, 2, 3].

Метою роботи було дослідження впливу сезонних змін фізико-хімічних та санітарно-гігієнічних показників на технологічні властивості молока.

Дослідження проводили в умовах кафедри харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва Білоцерківського НАУ.

Матеріалом дослідження було молоко-сировина, отримане в умовах ТОВ агрофірма «Матюші» Білоцерківського району Київської області в 2016-2017 роках від корів української чорно-рябої породи.

В ході досліджень було визначено фізико-хімічні (вміст жиру, білка, густина, титрована кислотність), санітарно-гігієнічні (вміст соматичних клітин) та технологічні (здатність до сквашування) властивості молока-сировини. Для сквашування використовували суху закваску «Кефір Vivo» (ТУ У 15.5-30603000636-001:2009). Сквашування здійснювали у осінньо-зимовий (жовтень) та весняно-літній (квітень) періоди.

Дослідження дозволили отримати наступні результати. Динаміка змін вмісту жиру та білка у молоці протягом звітнього періоду наведена на рис. 1.