

УДК 619:616.1/4.591.12.612.23
© 2014

*Замазій А. А., доктор ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія*

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СКЛАДУ АМНІОТИЧНОЇ РІДИНИ
ТА «ЗРІЛОСТІ» СУРФАКТАНТНОЇ СИСТЕМИ ЛЕГЕНЬ У НОВОНАРОДЖЕНИХ
КЛІНІЧНО ЗДОРОВИХ ТЕЛЯТ**

Рецензент – доктор ветеринарних наук В. О. Євстаф'єва

Наведено дані про амінокислотний склад і взаємозв'язок амніотичної рідини та «зрілості» сурфактантної системи легень у новонароджених клінічно здорових телят. Встановлено, що «зрілість» сурфактантної системи легень була виявлена у 40,0 % телят від корів-первісток. Вона була менша у 1,80–1,70 рази ($p < 0,01$) у телят, отриманих від корів другого-третього отелення. Сумарна фракція фосфоліпідів амніотичної рідини була в 1,38 разу більшою, ніж у тварин, народжених у стані гіпоксії ($p < 0,01$). Загальний вміст амінокислот у навколоплідній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив $330,39 \pm 7,52$ нмоль/0,1 мл. Вміст вільних амінокислот знаходиться на рівні $222,97 \pm 3,82$ нмоль/0,1 мл. Із них на частку незамінних амінокислот припадало $38,40 \pm 1,32$ нмоль/0,1 мл, а замінних – $184,57 \pm 3,44$ нмоль/0,1 мл.

Ключові слова: плід, амінокислотний склад, амніотична рідина.

Постановка проблеми. Підтримання гравідарного гомеостазу в організмі вагітних забезпечується матір'ю, плацентою і плодом. Порушення в одній із ланок викликає компенсаторні реакції в іншій, що направлені на виживання й народження здорового приплоду.

З огляду на це, важливого значення набувають питання щодо знань зрілості сурфактантної системи та складу амніотичної рідини за умов фізіологічної течії вагітності тварин [1, 3, 8, 9].

Більшість дослідників вказує, що тільки 7–15 % новонароджених тварин здатні адаптуватися до нових умов існування після народження. Решта ж тварин народжується з певною мірою внутрішньоутробної недорозвиненості, передусім системи дихання та імунокомпетентних структур і органів [3–5, 8]. Характерною особливістю зниження життєздатності неонатальних продуктивних тварин є їх 100 % захворювання в перші дні життя, а перехворілі тварини відстають у рості й розвитку.

Тому для вирішення проблеми необхідно насамперед на глибокій науковій основі формувати ветеринарну неонатологію, проблеми якої

пов'язані з вирішенням задач щодо отримання та вирощування здорових високопродуктивних тварин [1, 7, 9].

Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретуючої функції молочної залози, пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методів їх корекції» номер державної реєстрації 0108U010281 (Розділ 2. «Фізіолого-біохімічні параметри пре- та постнатального розвитку тварин та їх корекція».

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Будь-яка система утримання й вирощування телят [3] не може забезпечити отримання здорових тварин із високою продуктивністю, якщо вона не враховує особливості росту й розвитку плоду та новонароджених тварин [2, 7, 9].

Одним з основних завдань у цілях розробки заходів, спрямованих на підвищення адаптативних здатностей організму, є знання фізіологічних основ росту і розвитку організму у пре- та постнатальні періоди життєдіяльності [2, 7]. Критичні періоди життєдіяльності організму спостерігаються в основному на ранніх стадіях пре- та постнатального росту і розвитку.

Відомо, що порушення матково-плацентарно-плодової гемодинаміки у ранні строки вагітності є причиною первинної плацентарної недостатності, ускладнень вагітності й розвитку гіпоксії плода.

За результатами досліджень, у системі гомеостазу у корів сухостійного періоду відбуваються істотні зміни, що є елементами фізіологічної адаптації [4, 5].

У зв'язку з цим значної уваги необхідно надавати дослідженню складу амніотичної рідини, що вказує на «зрілість» сурфактантної системи легень у новонароджених тварин, оскільки знання та аналіз причин, які їх викликають, сприяють розробці способів і прийомів отримання життєздатного приплоду, підвищення відтворної функції корів.

Мета досліджень – «зрілість» сурфактантної системи легень у новонароджених телят та амінокислотний склад амніотичної рідини за умов фізіологічної течії тільності у корів.

Завдання – встановити «зрілість» сурфактантної системи легень та зміни в амінокислотному складі амніотичної рідини за умов фізіологічної течії тільності у корів.

Матеріали та методи досліджень. Лабораторні дослідження проведено в умовах кафедри патологічної анатомії та патофізіології ПДАА, анатомії, нормальної та патологічної фізіології тварин СНАУ, відділу № 20 Інституту прикладної фізики НАН України (м. Суми).

Зрілість сурфактантної системи легень у новонароджених телят визначали за «пінним тестом» і тестом «одного видиху», запропонованого нами.

На амінокислотному аналізаторі BIOTRONIK LC-6001 (Німеччина) з інтегратором SP-4100 на основі післяколонкової реакції з нінгідрином проводили дослідження амінокислотного складу рідин гомеостатичного рівня організації функціональноактивних новонароджених телят.

Результати досліджень. Результати проведених нами досліджень свідчать, що за «пінним тестом» «зрілість» сурфактантної системи легень виявлена у 29,77 % новонароджених телят.

Наведені у таблиці 1 результати досліджень доводять, що «зрілість» сурфактантної системи легень за вищезазначеним тестом була виявлена у 40,0 % телят від корів-первісток.

Цей показник був меншим у 1,80–1,70 разів ($p < 0,01$) у телят, отриманих від корів другого-третього отелення, а від корів четвертого отелення була незначно нижчою у порівнянні з попереднім показником.

За запропонованим нами тестом «одного ви-

диху» позитивний результат «зрілості» сурфактантної системи легень виявлено у 43,63 % новонароджених телят.

За даними обох тестів «зрілість» сурфактантної системи легень була найнижчою в телят, які народилися від корів-первісток (у середньому становила 45 %). За показниками двох тестів близько 36,70 % телят народжується з «незрілою» сурфактантною системою легень, 19,05 % – у стані гіпоксії (в 1,92 більше, $p < 0,01$).

У відібраних зразках навколоплідної рідини нами проведено визначення сумарної фракції фосфоліпідів.

Отримані нами результати досліджень амніотичної рідини з визначення вмісту сумарної фракції фосфоліпідів практично співпадають із даними, одержаними нами в ході визначення «зрілості» сурфактантної системи легень новонароджених телят без визначення сумарної фракції фосфоліпідів.

Відповідність результатів визначення «зрілості» ССЛ за двома тестами становила 85,71 %, що свідчить про більш високу чутливість і специфічність запропонованого нами тесту.

Побічно про «зрілість» сурфактантної системи легень свідчать також показники вмісту основних класів жирів ліпідної фракції навколоплідної рідини (табл. 2), що використовуються у синтезі сурфактанту.

У навколоплідній рідині телят, які народилися клінічно здоровими, вміст фосфорилхоліну становив $707,00 \pm 5,00$ а. о. м, що в 1,20 разу більше від даного показника навколоплідної рідини плодів, які народилися у стані гіпоксії ($p < 0,05$).

Сумарна фракція фосфоліпідів амніотичної рідини (новонароджені клінічно здорові телята) була в 1,38 разу більшою, ніж у тварин, народжених в стані гіпоксії ($p < 0,01$).

1. «Зрілість» сурфактантної системи легень новонароджених телят за «пінним тестом» і «тестом одного видиху» (%)

Групи корів	«Зрілість» сурфактантної системи легень телят за:							
	«пінним тестом»				«тестом одного видиху»			
	негативний		позитивний		негативний		позитивний	
	п	%	п	%	п	%	п	%
Першого отелення (n=10)	6	60,00	4	40,00	5	50,00	5	50,00
Другого отелення (n=18)	14	77,78	4	22,22 [■]	11	61,11	7	38,89
Третього отелення (n=17)	13	76,47	4	23,53 [■]	10	58,82	7	41,18
Четвертого отелення (n=18)	12	66,67	6	33,33	10	55,56	8	44,44
У цілому	45	70,23	18	29,77 [■]	36	56,37	27	43,63

Примітка: [■] $p < 0,01$ у порівнянні між «пінним тестом» і «тестом одного видиху»

2. Класи жирів ліпідної фракції навколоплідної рідини новонароджених клінічно здорових та у стані гіпоксії телят ($M \pm m$, а. о. м)

Показник	Клінічно здорові телята (n=3)	Телята у стані гіпоксії (n=7)
Фосфорилхолін	707,00±5,00	588,00±3,00 [□]
Вільний холестерол	677,00±4,00	517,14±4,02 [■]
Сумарна фракція фосфоліпідів: - фосфатидилетаноламін	654,92±3,57 78,33±3,11	473,07±3,06 62,68±2,88 [□]
- фосфатидилсерин	141,67±3,54	92,14±2,96 [□]
- фосфатидилхолін	183,33±4,21	121,43±3,52 [■]
- лізолецитин	159,00±4,00	92,14±2,92 [□]
- сфінггом'єлін	92,59±3,00	104,68±3,03 [■]
Співвідношення С/Л	1,98:1	1,16:1
Тригліцериди	165,00±2,00	100,00±2,00 [■]

Примітка: [□]p<0,05; [■]p<0,01 у порівнянні з групою клінічно здорових телят

Необхідно зазначити, що частка фосфатидилетаноламіну в амніотичній рідині клінічно здорових телят становила 11,08 %, а у телят, які народилися у стані гіпоксії, – 14,00 %.

Водночас, уміст фосфатидилетаноламіну в навколоплідній рідині клінічно здорових телят був вищим у 1,25 разу (p<0,05), аніж в амніотичній рідині телят, які народилися у стані гіпоксії.

Частка фосфатидилсерину в навколоплідній рідині новонароджених клінічно здорових телят і телят у стані гіпоксії коливалася в межах від 20,04 до 20,61 % від загальної суми ліпідів, однак уміст фосфатидилсерину (141,67±3,54... 92,14±2,96 а.о.м.) був більшим у 1,54 разу в навколоплідній рідині клінічно здорових телят (p<0,01).

Уміст фосфатидилхоліну (лецитину) в амніотичній рідині телят, які народилися клінічно здоровими, був в 1,51 разу (p<0,01) більшим, аніж у навколоплідній рідині телят, які народилися у стані гіпоксії.

Лізолецитину та сфінггом'єліну виявлено у навколоплідній рідині новонароджених клінічно здорових телят у 1,14 (p<0,05) – 1,83 рази більше (p<0,01), ніж у амніотичній рідині телят, які народилися у стані гіпоксії.

Разом із тим, необхідно вказати, що відсоток лізолецитину у сумарній фракції ліпідів амніотичної рідини телят дослідної групи становив 19,48 %, а сфінггом'єліну – 22,13 %.

У навколоплідній рідині клінічно здорових телят ці показники були відповідно вищими на

24,28 та 14,14 %. Співвідношення лецитину до сфінггом'єліну в амніотичній рідині клінічно здорових телят становило 1,98 : 1, а у телят дослідної групи було на рівні 1,16 : 1.

У навколоплідній рідині телят, які народилися клінічно здоровими, уміст тригліцеридів був в 1,65 разу більшим, аніж у амніотичній рідині телят, які народилися у стані гіпоксії (p<0,01).

Результати наших досліджень свідчать, що загальний вміст амінокислот у навколоплідній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив 330,39±7,52 нмоль/0,1 мл. Уміст вільних амінокислот (табл. 3) у амніотичній рідині клінічно здорових телят знаходився на рівні 222,97±3,82 нмоль/0,1 мл; із них на частку незамінних амінокислот припадало 38,40±1,32 нмоль/0,1 мл, а замісних – 184,57±3,44 нмоль/0,1 мл.

Аналіз амінокислотного складу навколоплідної рідини клінічно здорових новонароджених телят дав змогу встановити, що у ній значно більшим був вміст компонентів, які беруть участь в орнітиновому циклі.

Основною амінокислотою, що бере участь на початковому етапі даного циклу, є орнітин. Її вміст у амніотичній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив 3,43±0,04 нмоль/0,1 мл, а у телят, які народилися у стані різного рівня гіпоксії, цей показник був у 10,09, 3,30 (p<0,001) та 1,26 рази меншим (p<0,05). Цитруліну у навколоплідній рідині клінічно здорових телят виявлено на рівні 3,91±0,25 нмоль/0,1 мл.

3. Загальні показники амінокислотного складу навколоплідної рідини новонароджених клінічно здорових телят ($M \pm m$, нмоль/0,1 мл, $n=5$)

Показник	Клінічно здорові телята
Усього	330,39±7,52
Вільні амінокислоти	222,97±3,82
Незамінні амінокислоти	38,40±1,32
Замінні амінокислоти	184,57±3,44
Вміст глікопластичних амінокислот	39,32±0,32
Вміст ліпопластичних амінокислот	20,01±1,24

У перспективі дослідження з даного напрямку дозволять встановити фізіологічні параметри росту й розвитку плода, сприятимуть розробці способів і прийомів отримання життєздатного приплоду, підвищення відтворної функції корів.

Висновки: 1. Результати досліджень свідчать про взаємозв'язок складу амніотичної рідини плода корів та «зрілості» сурфактантної системи легень новонароджених телят.

1. За «пінним тестом» «зрілість» сурфактантної системи легень виявлена у 29,77 %, а за запропонованим нами тестом «одного видиху» – у 43,63 % новонароджених телят.

2. Доведено, що співвідношення лецитину до сфінгмомієліну в амніотичній рідині клінічно здорових телят становило 1,98 : 1, а у телят, які

народилися у стані гіпоксії, 1,16 : 1.

3. Загальний вміст амінокислот у навколоплідній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив 330,39±7,52 нмоль/0,1 мл, вільних амінокислот – 222,97±3,82 нмоль/0,1 мл. Із них на частку незамінних амінокислот припадало 38,40±1,32 нмоль/0,1 мл, а замінних – 184,57±3,44 нмоль/0,1 мл.

4. У навколоплідній рідині клінічно здорових новонароджених телят високим виявся вміст компонентів, які беруть участь в орнітиновому циклі.

5. Вміст орнітину в амніотичній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив 3,43±0,04 нмоль/0,1 мл, а цитруліну – 3,91±0,25 нмоль/0,1 мл.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гаврилін П. М. Концепція підвищення життєздатності новонароджених телят / П. М. Гаврилін, Б. В. Криштофорова, Д. М. Масюк [та ін.] // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2004. – №1. – С. 96–98.

2. Замазій А. А. Трансформація депонованої енергії на продукцію у корів і її вплив на зрілість сурфактантно-альвеолярної системи новонароджених телят / М. Д. Камбур, А. А. Замазій // Вісник Сумського НАУ. – 2006. – № 1–2. – С. 61–63.

3. Замазій А. А. Влияние биоэлементов на метаболическую адаптацию новорожденных телят / А. А. Замазій, М. Д. Камбур, В. М. Клемазов // Материали Х Международной научно-производственной конференции «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения», Россия, Белгород, 15–19 мая 2006 г. – Т. 2. – С. 121.

4. Замазій А. А. Жиринокислотний склад крові та навколоплідних рідин функціонально активних новонароджених телят / А. А. Замазій // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин – Львів, 2008. – Вип. 9, №3. – С. 48–52.

5. Замазій А. А. Лікування гіпоксії новонароджених телят / А. А. Замазій // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2009. – Т. 11, №2 (41). – Ч. 1. – С. 76–79.

6. Замазій А. А. Корекція гіпоксії новонароджених телят / А. А. Замазій // Вісник Сумського НАУ. – 2009. – №2 (23). – С. 29–33.

7. Камбур М. Д. Вплив енергетичного забезпечення організму корів на секреторну функцію молочної залози і життєздатність приплоду / М. Д. Камбур, А. А. Замазій // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин, ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2009. – Вип. 10. – № 1–2. – С. 45–50

8. Криштофорова Б. В. Біологічні основи ветеринарної неонатології / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, Ж. Г. Стегней. – Сімферополь: Терра Таврика, 2007. – 368 с.

9. Яблонський В. А. Проблеми відтворення тварин на рубежі XXI століття / В. А. Яблонський // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2000. – №22. – С. 16–21.