

УДК 636.082.4:618.6

Дяченко О.Б., науковий співробітник ©

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України

КОНЦЕНТРАЦІЯ ЖИРНИХ КИСЛОТ ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ В ЕРИТРОЦИТАХ КРОВІ КОРІВ ДО І ПІСЛЯ ОТЕЛЕННЯ ЗА ВПЛИВУ ЕКСТРАКТУ АЛОЕ

Вивчено вміст жирних кислот загальних ліпідів у зв'язку з репродуктивною функцією за впливу екстракту алое. Встановлено, що введення вказаного препарату коровам за 25-30 днів до родів призводить до вірогідного підвищення в еритроцитах їх крові за 5-7 днів до отелення ліноленої кислоти, а на 10-14-й день після нього – лінолевої та ліноленої. Крім того, в еритроцитах їх крові за 5-7 днів до отелення та на 10-14-й день після нього вірогідно збільшується концентрація більш довголанцюгових і більш ненасичених похідних лінолевої кислоти – ейкозатриєнової та ейкозатетраєнової-арахідонової кислот. Після родів у вказаних корів швидше відокремлюється послід і виводяться лохії, коротша тривалість відновлення статевих циклів і сервіс-періоду. У плазмі їх крові на 14 і 28-й день після отелення є вірогідно більший вміст естрадіолу-17 β , а на 21-й день – прогестерону.

Ключові слова: корова, жирні кислоти загальних ліпідів, репродуктивна здатність, екстракт алое, прогестерон, естрадіол-17 β .

Вступ. Забезпечення високої репродуктивної здатності корів і тривалого терміну їх продуктивного використання є актуальними проблемами молочного скотарства. Однак, незважаючи на досягнення вітчизняної і зарубіжної науки у вивченні фізіологічних і патологічних аспектів перебігу родів і післяродового періоду, ряд питань етіології та патогенезу порушення післяродової інволюції репродуктивних органів у високопродуктивних корів з'ясовано недостатньо.

Як свідчать дані наукових досліджень, останній місяць тільності є одним з критичних фізіологічних періодів, який суттєво впливає на стан імунної системи організму та перебіг післяродової інволюції родових шляхів у корів [1, 2]. Тому виникає необхідність розроблення ефективних засобів, методів і схем активування післяродової інволюції статевих органів та підвищення репродуктивної функції корів. При цьому профілактичні та терапевтичні заходи повинні бути скеровані на мобілізацію організмом власних компенсаторних механізмів відновлення нормального перебігу біохімічних та імунологічних процесів [3, 4].

З цією метою заслуговує уваги застосування тканинних препаратів, і зокрема екстракту алое, який стимулює обмін речовин, підвищує резистентність та нормалізує фізіологічні функції організму, сприяє процесам регенерації [5].

Важливим аспектом дослідження фізіологічного стану організму є вивчення функції біомембран, які є зовнішньою оболонкою всіх клітин організму. У цьому зв'язку особливої уваги заслуговують еритроцити, мембрана яких може слугувати моделлю для вивчення функцій клітинних мембран тканин організму, у

тому числі органів відтворення. Клітинна мембрана складається з білка і ліпідного бішару, який містить значну кількість поліненасичених жирних кислот [6].

Метою нашої роботи було вивчити у корів жирнокислотний склад еритроцитів у зв'язку з репродуктивною функцією за впливу екстракту алое.

Матеріал і методи. Дослідження проведено в умовах дослідного господарства “Радохівське” Інституту землеробства і тваринництва західного регіону НААН України на повновікових коровах української чорно-рябої молочної породи з молочною продуктивністю за останню лактацію в межах 4400-4800 кг. З початком сухостійного періоду корови були розділені на дві групи (по 3 тварини в кожній). Коровам дослідної групи за 25-30 днів до отелення підшкірно дворазово з інтервалом 5-7 днів вводили по 20 мл, фармакопейного екстракту алое (реєстраційне посвідчення на препарат № UA/5896/01/01 від 19.02.07). Екстракт алое, згідно з технічними умовами, виготовляють на основі ізотонічного розчину хлориду натрію, тому тваринам контрольної групи вводили таку ж кількість ізотонічного розчину хлориду натрію.

За 25-30 і 5-7 днів перед отеленням, а також на 10-14-й та 14-й, 21-й і 28-й день після отелення у корів контрольної та дослідної груп до ранкової годівлі відбирали зразки крові з яремної вени в пробірки з гепарином. Гепаринізовану кров центрифугували при 1500 об/хв протягом 15 хв. Після завершення центрифугування за допомогою водострумної помпи та піпетки з відтягнутим носиком надосадовий шар плазми крові видаляли, а еритроцити тричі відмивали ізотонічним розчином хлориду натрію з центрифугуванням, до отримання прозорої надосадової рідини [7]. В одержаній суспензії еритроцитів визначали концентрацію жирних кислот загальних ліпідів.

Після завершення центрифугування гепаринізованої крові, відібраної на 14-й, 21-й і 28-й день після отелення, відбирали плазму для визначення концентрації естрадіолу-17 β та прогестерону.

Концентрацію жирних кислот загальних ліпідів у суспензії еритроцитів визначали за методом Й.Ф. Рівіса з співр. [8] шляхом екстракції ліпідів хлороформ-метанольною сумішшю (2:1 за об'ємом). Отримані ліпіди омиляли, а жирні кислоти – метилювали за допомогою метанолу та хлористого ацетилю. Одержані метилові ефіри жирних кислот вводили у випаровувач газорідного хроматографічного апарату. Для отримання кількісних даних користувалися методами внутрішнього стандарту та внутрішнього нормування.

Для досліджень метилових ефірів жирних кислот використали газохроматографічний апарат “Chrom-5” (Чехія), який має 3,7 м колонку з нержавіючої сталі, заповнену CHROMATON-N-AW з величиною частинок 0,120-0,160 мм, силізований гексаметилдисилізаном (HMDS) і покритий полідиетиленглікольсукцинатом у кількості 10%.

У корів контрольної та дослідної груп вивчали перебіг родів за відсутністю ускладнень і тривалістю відокремлення посліду (год), а післяродового періоду – за терміном виділення лохий (дні), відновлення статевих циклів (дні) і тривалістю сервіс-періоду (дні), а також запліднюваністю від першого осіменіння (%). Для контролю функціонального стану яєчників піддослідних корів у плазмі крові визначали концентрацію естрадіолу-17 β та прогестерону імуноферментним методом.

Отримані числові дані опрацьовували за допомогою комп'ютерної програми MS-Excel.

Результати дослідження. Встановлено, що за 25-30 днів до отелення в еритроцитах корів контрольної та дослідної груп (до парентерального введення досліджуваних розчинів) немає суттєвої відмінності у концентрації насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів, а також у відношенні поліненасичених жирних кислот родини n-3 до поліненасичених жирних кислот родини n-6 (табл. 1).

Таблиця 1.

Концентрація жирних кислот загальних ліпідів в еритроцитах крові корів за 25-30 днів до отелення, г⁻³/л

Жирні кислоти Та їх код	Групи корів	
	контрольна	дослідна
Каприлова, 8:0	5,8±0,26	5,8±0,33
Капринова, 10:0	8,5±0,35	8,6±0,41
Лауринова, 12:0	11,3±0,55	11,3±0,67
Міристинова, 14:0	18,1±0,75	18,0±0,67
Пентадеканова, 15:0	16,3±0,84	16,1±0,84
Пальмітинова, 16:0	1115,9±55,67	1109,0±54,98
Пальмітоолеїнова, 16:1	27,5±1,30	27,2±1,36
Стеаринова, 18:0	613,5±32,65	612,4±32,67
Олеїнова, 18:1	357,7±18,31	358,9±18,32
Лінолева, 18:2	345,9±18,66	347,9±18,9
Ліноленова, 18:3	126,7±6,49	124,4±6,27
Арахінова, 20:0	10,7±0,38	10,5±0,32
Ейкозаєнова, 20:1	10,1±0,46	9,9±0,44
Ейкозациєнова, 20:2	9,7±0,71	9,5±0,67
Ейкозатриєнова, 20:3	32,1±1,45	32,5±1,47
Ейкозатетраєнова-арахідонова, 20:4	36,5±1,85	36,0±1,85
Ейкозапентаєнова, 20:5	13,2±0,90	13,4±0,87
Докозациєнова, 22:2	6,5±0,32	6,7±0,29
Докозатриєнова, 22:3	8,1±0,38	8,3±0,38
Докозатетраєнова, 22:4	11,5±0,61	11,3±0,64
Докозапентаєнова, 22:5	13,3±0,52	13,1±0,55
Докозагексаєнова, 22:6	18,2±0,90	17,9±0,87
Загальна концентрація жирних кислот	2817,1	2808,7
у т. ч. насичені	1800,1	1791,7
мононенасичені	395,3	396,0
поліненасичені	621,7	621,0
n-3/n-6	0,44	0,44

Примітка: тут і далі * – p<0,05-0,02; ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Серед насичених жирних кислот загальних ліпідів еритроцитів корів домінують жирні кислоти з парним числом вуглецевих атомів у ланцюгу (у тварин контрольної та дослідної груп відповідно 1783,8 і 1775,6 г-3/л), серед мононенасичених – жирні кислоти родини n-9 (у тварин контрольної та дослідної груп відповідно 367,8 і 368,8 г-3/л), а серед поліненасичених – жирні кислоти родини n-6 (у тварин контрольної та дослідної груп відповідно 430,7 і 432,6 г-3/л).

Виявлено, що за 5-7 днів до отелення в еритроцитах крові корів дослідної групи, порівняно з контрольною групою, є тенденція до підвищення рівня жирних кислот загальних ліпідів (табл. 2). При цьому в еритроцитах крові корів дослідної групи, порівняно з тваринами контрольної групи, в основному за рахунок жирних кислот з парним числом вуглецевих атомів у ланцюгу (1696,0 проти 1758,6 г⁻³/л у контролі) зменшується концентрація насичених жирних кислот загальних ліпідів (табл. 2).

Таблиця 2.

Вміст жирних кислот загальних ліпідів в еритроцитах крові корів за 5-7 днів до отелення г⁻³/л

Жирні кислоти та їх код	Групи корів	
	контрольна	дослідна
Каприлова, 8:0	5,7±0,35	5,4±0,38
Капринова, 10:0	8,2±0,46	7,9±0,46
Лауринова, 12:0	10,8±0,64	10,4±0,58
Міристинова, 14:0	17,3±1,13	16,9±1,05
Пентадеканова, 15:0	15,9±1,19	15,5±1,19
Пальмітинова, 16:0	1145,0±37,73	1132,9±41,62
Пальмітоолеїнова, 16:1	28,3±1,65	30,4±1,71
Стеаринова, 18:0	561,4±29,65	512,7±30,73
Олеїнова, 18:1	328,8±17,98	345,6±18,42
Лінолева, 18:2	318,2±18,56	360,4±12,19
Ліноленова, 18:3	114,0±6,29	142,9±6,73*
Арахінова, 20:0	10,2±0,52	9,8±0,47
Ейкозаснова, 20:1	9,4±0,52	9,9±0,58
Ейкозациєнова, 20:2	9,1±0,49	9,6±0,52
Ейкозатриєнова, 20:3	28,7±1,59	34,3±1,19*
Ейкозатетраєнова-арахідонова, 20:4	32,4±1,68	39,2±1,71*
Ейкозапентаєнова, 20:5	12,6±0,69	14,8±0,69
Докозациєнова, 22:2	6,1±0,32	6,6±0,35
Докозатриєнова, 22:3	7,5±0,43	7,9±0,43
Докозатетраєнова, 22:4	10,8±0,69	11,9±0,72
Докозапентаєнова, 22:5	12,4±0,72	14,1±0,40
Докозагексаєнова, 22:6	16,7±0,87	18,4±0,35
Загальний вміст жирних кислот	2709,5	2757,5
у т. ч. насичені	1774,5	1711,5
мононенасичені	366,5	385,9
поліненасичені	568,5	660,1
n-3/n-6	0,44	0,47

Одночасно в еритроцитах крові корів дослідної групи підвищується рівень мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів в основному за рахунок відповідно жирних кислот родини n-9 (355,2 проти 338,2 г⁻³/л у контролі) і родини n-6 (450,1 проти 394,5 г⁻³/л у контролі). Це призводить до суттєвого зниження індексу насиченості ліпідів еритроцитів крові (1,64 у досліді проти 1,90 у контролі). При цьому в еритроцитах крові корів дослідної групи, порівняно з коровами контрольної групи, зростає відношення поліненасичених жирних кислот родин n-3 до поліненасичених жирних кислот родин n-6.

З таблиці 2 видно, що за 5-7 днів до отелення в еритроцитах крові корів дослідної групи, порівняно з коровами контрольної групи, вірогідно зростає вміст попередника більш довголанцюгових і більш ненасичених жирних кислот родини n-3 – ліноленової кислоти, а також виявлена тенденція до підвищення рівня попередника більш довголанцюгових і більш ненасичених жирних кислот родини n-6 – лінолевої кислоти. Крім того в еритроцитах їх крові вірогідно підвищується рівень похідних лінолевої кислоти – ейкозатриєнової та ейкозатетраєнової-арахідонової кислот.

Таблиця 3.

Рівень жирних кислот загальних ліпідів в еритроцитах крові корів на 10-14-й день після отелення г⁻³/л

Жирні кислоти та їх код	Групи корів	
	контрольна	дослідна
Каприлова, 8:0	5,4±0,32	5,1±0,32
Капринова, 10:0	7,8±0,49	7,5±0,49
Лауринова, 12:0	10,3±0,52	9,8±0,49
Міристинова, 14:0	16,9±0,98	16,4±0,95
Пентадеканова, 15:0	15,1±0,87	14,7±0,90
Пальмітинова, 16:0	1055,6±61,81	1008,8±62,01
Пальмітоолеїнова, 16:1	25,6±1,44	26,6±1,42
Стеаринова, 18:0	522,3±28,12	506,4±28,16
Олеїнова, 18:1	303,8±16,17	323,8±16,51
Лінолева, 18:2	300,5±16,11	371,6±10,73*
Ліноленова, 18:3	102,7±5,11	136,0±5,18*
Арахінова, 20:0	9,8±0,49	9,4±0,46
Ейкозаснова, 20:1	9,0±0,49	9,4±0,49
Ейкозадиснова, 20:2	8,7±0,46	9,1±0,43
Ейкозатриєнова, 20:3	25,3±1,41	31,3±1,53*
Ейкозатетраєнова-арахідонова, 20:4	29,0±1,51	36,1±1,79*
Ейкозапентаєнова, 20:5	11,2±0,72	14,0±0,66*
Докозадиснова, 22:2	5,8±0,35	6,2±0,35
Докозатриєнова, 22:3	7,1±0,40	7,4±0,38
Докозатетраєнова, 22:4	9,5±0,49	10,4±0,41
Докозапентаєнова, 22:5	11,8±0,69	13,5±0,52
Докозагексаєнова, 22:6	16,0±0,81	18,7±0,90
Загальний рівень жирних кислот	2509,0	2591,9
у т. ч. насичені	1642,9	1578,1
Мононенасичені	338,4	359,8
Поліненасичені	527,7	654,0
n-3/n-6	0,43	0,44

Наведені вище зміни у жирнокислотному складі еритроцитів крові корів пов'язані з процесом родів. Зокрема, порівняно з тваринами контрольної групи, отелення у корів дослідної групи відбувалося легше, послід відокремлювався вірогідно швидше (табл. 4).

Ще більше виражені відмінності вмісту жирних кислот загальних ліпідів в еритроцитах крові корів контрольної та дослідної груп на 10-14-й день після родів (табл. 3). Зокрема, в еритроцитах крові корів дослідної групи, порівняно з

контрольними тваринами, є тенденція до зростання вмісту жирних кислот загальних ліпідів. При цьому в еритроцитах крові корів дослідної групи також в основному за рахунок жирних кислот з парним числом вуглецевих атомів у ланцюгу (1563,4 проти 1627,8 г⁻³/л у контролі) знижується рівень насичених жирних кислот загальних ліпідів. Також, порівняно з контрольними тваринами, в еритроцитах крові корів дослідної групи, збільшується концентрація мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів (табл. 3) в основному за рахунок відповідно жирних кислот родини n-9 (333,2 проти 312,8 г-3/л у контролі) і родини n-6 (454,3 проти 369,3 г-3/л у контролі). Це призводить до суттєвого зниження індексу насиченості ліпідів еритроцитів крові (1,56 у досліді проти 1,90 у контролі). При цьому порівняно з контрольними тваринами в еритроцитах крові корів дослідної групи не змінюється відношення поліненасичених жирних кислот родин n-3 до поліненасичених жирних кислот родин n-6. Це призводить до суттєвого зниження індексу насиченості ліпідів еритроцитів крові (1,62 у досліді проти 1,97 у контролі).

З таблиці 3 видно, що на 10-14-й день після отелення, порівняно з тваринами контрольної групи, в еритроцитах крові корів дослідної групи вірогідно підвищується вміст попередників більш довголанцюгових і більш ненасичених жирних кислот родин n-3 і n-6 – лінолевої та ліноленової кислот. Крім того в еритроцитах їх крові вірогідно зростає вміст ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової-арахідонової та ейкозапентаєнової кислот.

Вірогідне зростання концентрації ейкозатетраєново-арахідонової кислоти в еритроцитах крові корів дослідної групи, порівняно з коровами контрольної групи, може вказувати на істотне зростання в їх організмі вмісту ейкозаноїдів, насамперед простагландинів, які мають пряме відношення до їх репродуктивної функції [9].

У корів дослідної групи, за 5-7 днів до отелення і на 10-14-й день після нього виявлено в еритроцитах істотне зниження відношення насичених жирних кислот загальних ліпідів до ненасичених, що може вказувати про підвищення проникності мембран для активованих і неактивованих метаболітів [10] не тільки еритроцитів, але й клітин інших тканин організму, в тому числі репродуктивних органів.

Аналіз показників репродуктивної функції свідчить, що у корів дослідної групи, порівняно з коровами контрольної групи, послід відокремлювався майже на дві години швидше (табл. 4). Зокрема встановлено, що у дослідній групі на 6-ту годину після отелення послід відокремився у 100,0% тварин, а у контрольній – у 66,7%.

З таблиці 4 видно, що у корів, яким вводили екстракт алое, тривалість виділення лохій зменшилася на 4 дні, статеві цикли після отелення відновилися раніше на 21 день, а сервіс-період скоротився на 16 днів. При цьому на 45-й день після отелення статеві цикли відновилися у двох третин корів дослідної групи і у жодної з контрольної.

Відношення прогестерону до естрадіолу-17β на 14-й, 21-й і 28-й день після отелення у плазмі крові корів дослідної групи становить відповідно 30,7:1, 51,6:1 і 67,3:1, контрольної – 16,1:1, 70,7:1 і 65,5:1 (табл. 5). Тобто, у крові корів

контрольної і дослідної груп між 14-м і 21-м днем після отелення спостерігається зростання відношення прогестерону до естрадіолу-17 β , відповідно у 1,7 і 4,4 рази, що вказує на значну різницю функціонального стану їх яєчників.

Таблиця 4.

Показники репродуктивної функції корів

Досліджувані Показники	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Термін відокремлення посліду після отелення, год.	5,7 \pm 0,44	3,8 \pm 0,33*
Кількість корів з відділеним послідом на 6-ту годину після отелення, %	66,7	100,0
Тривалість виділення лохий, дні	18,7 \pm 0,88	15,0 \pm 0,58*
Термін відновлення статевих циклів після отелення, дні	59,3 \pm 2,73	38,3 \pm 4,91*
Кількість корів, які відновили статеві цикли на 45-й день після отелення, %	0	66,7
Тривалість сервіс-періоду у корів, днів	75,0 \pm 6,43	58,7 \pm 7,45

З таблиці 5 видно, що у плазмі крові корів дослідної групи, порівняно з коровами контрольної групи, є вірогідно більша концентрація естрадіолу-17 β на 14-й і 28-й день після отелення, а прогестерону – на 21-й день. Такий функціональний стан яєчників дослідної групи, порівняно з коровами контрольної групи, має суттєвий вплив на їх репродуктивну здатність.

Таблиця 5.

Вміст основних статевих гормонів у плазмі крові корів після отелення

Групи корів	Досліджувані гормони	
	Прогестерон, г ⁶ /л	Естрадіол-17 β , г ⁹ /л
На 14-й день після отелення		
Контрольна	0,60 \pm 0,06	19,57 \pm 0,64
Дослідна	0,43 \pm 0,03	26,70 \pm 2,08*
На 21-й день після отелення		
Контрольна	1,17 \pm 0,15	22,67 \pm 1,47
Дослідна	1,67 \pm 0,09*	23,63 \pm 1,17
На 28-й день після отелення		
Контрольна	1,57 \pm 0,12	23,33 \pm 0,93
Дослідна	1,93 \pm 0,18	29,47 \pm 1,80*

Висновки.

1. Після застосування екстракту алое виявлена тенденція до підвищення рівня жирних кислот загальних ліпідів в еритроцитах крові корів за 5-7 днів до родів та на 10-14-й день після нього. При цьому в еритроцитах їх крові, в основному за рахунок жирних кислот, з парним числом вуглецевих атомів у ланцюгу знижується рівень насичених жирних кислот загальних ліпідів. Також, в основному за рахунок жирних кислот родин n-9 і n-6 підвищується рівень відповідно мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів. Це призводить до суттєвого зниження індексу насиченості ліпідів еритроцитів крові.

2. У корів, яким за 25-30 днів до отелення парентерально вводили екстракт алое, в еритроцитах їх крові за 5-7 днів до родів вірогідно підвищується рівень

попередника більш довголанцюгових і більш ненасичених жирних кислот родини n-3 – ліноленової кислоти, а на 10-14-й день після родів – попередників більш довголанцюгових і більш ненасичених жирних кислот родин n-3 і n-6 – лінолевої та ліноленової кислот. Крім того в їх еритроцитах, за 5-7 днів до отелення, вірогідно зростає концентрація ейкозатриєнової та ейкозатетраєнової-арахідонової, а на 10-14-й день після нього – ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової-арахідонової та ейкозапентаєнової кислот.

3. Введення коровам екстракту алое сприяє швидшому виведенню після родів посліду і лохій, скороченню тривалості відновлення статевих циклів і сервіс-періоду. Зокрема на 6-ту годину після отелення послід відокремлюється 100% дослідних і у 66,7% контрольних тварин. На 45-й день після отелення статеві цикли відновлюються у двох третин корів дослідної групи і у жодної з контрольної.

4. У корів, яким застосовували екстракт алое, у плазмі їх крові є вірогідно більша концентрація естрадіолу-17 β на 14-й і 28-й день після отелення, а прогестерону – на 21-й день. При цьому у період між 14-м і 21-м днем після отелення зростання співвідношення прогестерону до естрадіолу-17 β є у 2,6 рази вище, що позитивно впливає на термін відновлення статевих циклів і тривалість сервіс-періоду.

Література

1. Гаранович І. І. Імунний статус великої рогатої худоби в критичні періоди / І. І. Гаранович / Фізіологічний журнал. – 1997. – № 3-4. – С. 19-24.
2. Куртяк Б. М. Фізіолого-біохімічні особливості сухостійного періоду у корів / Б. М. Куртяк // Біологія тварин. – 2001. – Т.3. – № 1. С.34-40.
3. Квачов В. Г. Иммунодефицитные состояния и их коррекция у сельскохозяйственных животных / В. Г. Квачов, А. Ю. Кассич // Сельскохозяйственная биология. – 1991. – № 2. – С. 105-114.
4. Плященко С. И. Повышение естественной резистентности организма животных – основа профилактики болезней / С. И. Плященко // Ветеринария. – 1991. – № 6. – С. 49-52.
5. Інструкція для медичного застосування препарату алое екстракт (extractum aloes): Реєстр. посвідчення № UA/5896/01/01 : Затв. М-вом охорони здоров'я України, наказ № 78 від 19.02.2007. – 2 с.
6. Янович В. Г. Обмен липидов у животных в онтогенезе / В. Г. Янович, П. З. Лагодюк. — Москва: «Агропромиздат», 1991. — 320 с.
7. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: Довідник. – Львів, 2004. – 399 с.
8. Рівіс Й.Ф., Федорук Р.С. Кількісні хроматографічні методи визначення окремих ліпідів і жирних кислот у біологічному матеріалі: Методичний посібник. – Львів: СПОЛОМ, 2010. – 110 с.
9. Смолянінов Б.В., Кротких М.О. Біотехнологія відтворення сільськогосподарських тварин. – Одеса: СМІЛ, 2008. – 200 с .
10. Wallet M. Immunoregulation of dendritic cells / M. Wallet, P. Sen, R. Tisch // Clin. Med. Res. — 2005. — Vol. 3. — P. 166–175.

Summary

Dyachenko O.B.

**CONCENTRATION FATTY ACIDS TOTAL LIPID IN BLOOD
ERYTHROCYTES COWS TO AND AFTER CALVING FOR EFFECT OF ALOE
EXTRACT**

Studied the fatty acids of total lipids in relation to reproductive function under the influence of aloe extract. Found that the introduction of cows given the drug for 25-30 days before birth leads to the likely increase in red blood cells their blood for 5-7 days before calving linolenic acid, and 10-14th day after - linoleic and linolenic. In addition, erythrocytes of blood for 5-7 days before calving and at 10-14th day after it probably increases the concentration of more and more long-chain unsaturated derivatives of linoleic acid - eykozatryyenovoyi eykozatetrayenovoyi and arachidonic acid. After the families in these cows quickly separated and removed litter lohy, shorter duration of reproductive cycles and recovery service period. In their blood plasma at 14 and 28 day after calving are more likely contents of estradiol-17 β , and a 21-day - progesterone.

Рецензент – д.вет.н., проф. Стефаник В.Ю.