

*The results of study of the possibility of obtaining of goats' oocyte-cumulus complexes (OCC) suitable for further use in biotechnological experiments with applying the methodology of their lifetime assessment for the state of cumulus and ooplasm were given. It is proved that in average out of one goats' ovary can be obtained 35 OCC, from which 77% are suitable for cultivation in vitro. Results of cytogenetic analysis showed that chromatin in all OCC, obtained from the goats' ovaries was on the diplotene prophase of I stage of meiosis.*

**Key words:** ovary, follicles, oocyte-cumulus complexes of goats, morphological analysis, cytogenetic analysis



УДК 57.089.3:636.2.082:615.3

## ЛІПІДНИЙ ПРОФІЛЬ У КРОВІ КОРІВ-ДОНОРІВ ЗА СТИМУЛЯЦІЇ СУПЕРОВУЛЯЦІЇ ГОНАДОТРОПІНОМ СЖК СПІЛЬНО З НЕЙРОТРОПНО-МЕТАБОЛІЧНИМ ПРЕПАРАТОМ

**В.І. ШЕРЕМЕТА, О.П. ВЕРГЕЛЕС**

*Національний університет біоресурсів та природокористування України (Київ, Україна)  
sheremetavi@ukr.net*

*Установлено, що у крові корів-донорів під час росту на яєчниках фолікулів, індукованого введенням 3000 МО екзогенного гонадотропіну сироватки жеребної кобили (СЖК) «Folligon®», спостерігається зменшення концентрації холестеролу, ХЛВЩ, ХЛНЩ та збільшення вмісту триацилгліцеролу та ХЛДНЩ. Нейротропно-метаболический препарат «Стимулін Вет», введений донорам під час стимуляції гонадотропіном СЖК супер-овуляції, інтенсифікує процеси зменшення вмісту холестеролу, ХЛВЩ та ХЛНЩ, не зумовлюючи змін у концентрації ХЛДНЩ. У донорів через 48 год (12-й день статевого циклу) після введення гонадотропіну СЖК між вмістом холестеролу та холестеролу ліпопротеїдів високої щільності спостерігається прямий зв'язок ( $r = 0,827$ ).*

© В.І. Шеремета, О.П. Вергелес, 2013

Розведення і генетика тварин. 2013. № 47

**Ключові слова:** корова-донор, суперовуляція, гонадотропін СЖК, холестерол, нейротропно-метаболический препарат

**Введення.** Гормональна індукція поліфолікулогенезу та множинної овуляції в методі трансплантації ембріонів є планомірним втручанням у фізіологічні процеси відтворення тварин з метою прискореного розмноження цінних генетичних ресурсів для підвищення селекційного процесу.

Вплив неадекватних середовищних факторів і, зокрема, індукторів суперовуляції зумовлюють порушення впорядкованості та узгодження метаболічних процесів і гормонального статусу організму тварин на всіх етапах формування поліовулятивної реакції. Це, в свою чергу, породжує негативні морфофункціональні зміни в репродуктивних органах самиць і є однією із причин збільшення дегенерованих ембріонів, а також їхніх втрат під час видобування нехірургічним методом.

Тому важливим аспектом сучасної біотехнології та фармакології є розробка біологічно активних препаратів із унікальною, різносторонньою біологічною активністю і фармакобіологічними можливостями в плані метаболічної корекції функціонального стану фізіологічно навантажених систем організму тварин.

Передумовою досліджень слугували позитивні результати впровадження біологічно активного препарату «Глютам», розробленого на основі натрієвої солі глутамінової кислоти. Даний препарат здійснює позитивний вплив на відтворну функцію корів, зокрема поліпшує результати індукції множинної овуляції за використання фолікулостимулювального препарату [1, 2].

Враховуючи метаболічно корегуючі, адаптогенні ефекти і комплексуютьвальні можливості екологічно безпечних та економічно доступних бурштинової і глутамінової кислот, для покращання результатів суперовуляції у корів-донорів було розроблено новий біологічно активний препарат «Стимулін Вет».

У результаті проведених досліджень було встановлено, що за індукції гонадотропіном СЖК суперовуляції у корів-донорів внутрішньом'язове введення з 8-го по 11-й день статевого циклу препарату «Стимулін Вет» у дозі 20 мл сприяє тенденції до збільшення рівня поліовуляції та кількості придатних до пересадження ембріонів і зменшує число неовульованих фолікулів [3].

Для обґрунтування модифікуючого впливу компонентів «Стимулін Вет» на процеси тканинного метаболізму, що в кінцевому результаті зумовили підвищення ефективності індукованої поліовулятивної реакції, було проведено біохімічні дослідження ліпідного профілю крові донорів.

У загальній кількості ліпідів плазми крові великої рогатої худоби 54% припадає на ефірозв'язаний холестерин [4], участь якого в обмінних процесах залежить від вмісту ліпопротеїнів дуже низької (ЛПОНЩ), низької (ЛПНЩ) та високої щільності (ЛПВЩ). Останні завдяки своїй будові та функції виконують особливу роль у регуляції обміну ліпідів. Вони складаються з 50% білка, 25 – фосфоліпідів та 20% холестерину [5]. Основним місцем синтезу ЛПВЩ є печінка та кишечник [6].

До основних функцій цих ліпопротеїнів належить транспортування ефірів холестерину, фіксація надлишкового холестерину з поверхні периферичних клітин, каталізація його до ефірів та передача іншим ліпопротеїнам або транспортування у печінку. Крім того, вони беруть участь в обміні апопротеїнів різного класу, віддаючи апопротеїн С новоствореним хіломікронам [7].

Дефіцит деяких метаболітів у проміжному обмінному процесі є стимулом інгібування відновлення естральних циклів у корів у період лактації незалежно від вмісту гормональних регуляторів у крові. Зокрема, така важлива роль в ініціалізації естральної циклічності належить стероїдним гормонам (прогестерон і естроген), попередником яких є холестерол.

Мета дослідження полягала у вивченні динаміки обміну загального холестеролу та його ліпопротеїдних фракцій у крові під час стимуляції суперовуляції в корів-донорів гонадотропіном СЖК «Folligon®» разом з біологічно активним препаратом «Стимулін Вет».

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводилось у ВП НУБіП НДГ «Ворзель» та «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка» на коровах-донорах української чорно-рябої молочної породи.

Для досліду було відібрано 10 корів-донорів із живою масою 470–560 кг та з надоєм за найвищу лактацію 4400–5700 кг, що перебували в однакових умовах годівлі та утримання.

У контрольних і дослідних (по 5 гол. у групі) донорів суперовуляцію стимулювали за схемою PMSG «Folligon®»-PGF<sub>2α</sub>. «Естрофан®».

Дослідним донорам ін'єктували внутрішньом'язово на 8-, 9-, 10-, 11-й дні статевого циклу препарат «Стимулін» в одноразовій дозі 20 мл (табл. 1).

### **1. Схема стимуляції суперовуляції у корів-донорів та відбору проб крові**

День статевого циклу	Введення гормонів та виконання біотехнологічних робіт
8	Відбір проб крові із яремної вени в корів-донорів
8, 9, 10, 11	Ін'єкції біологічно активного препарату «Стимулін»
10	Парантеральне введення гонадотропіну СЖК «Folligon®» – 3000 М.О
12	Відбір проб крові із яремної вени до введення препарату «Естрофан®»
12, 13	Внутрішньом'язові ін'єкції аналога простагландину F <sub>2α</sub> «Естрофан®» – 2 мл
14 (0)	Штучне осіменіння проводили заморожено-відталою спермою одного бугая, тричі, в кожній дозі було не менше 30 млн спермій з прямолінійно-поступальним рухом
1	
7	Відбір проб крові із яремної вени у корів-донорів до одержання ембріонів

Ембріони вимивали на 7-й день статевого циклу нехірургічним методом за загальноприйнятою методикою. Кількісну та якісну оцінку ембріонів проводили мікроскопічним методом за морфологічними ознаками, з урахуванням стадії розвитку, за 4-бальною системою оцінки: «відмінні», «добрі», «задовільні», «непридатні» ембріони.

Відбір крові у донорів проводили до обробки їх гормонами (базовий вміст), після введення гонадотропіну та «Стимуліну Вет» і перед вимиванням ембріонів.

За допомогою напівавтоматичного біохімічного аналізатора Stat Fax 1904 (Awareness Technology, USA) визначали показники ліпідного профілю сироватки крові донорів, використовуючи наступні методи: холестерол загальний – холестеролоксидазний; триацилгліцерол – ферментативний, гідроліз з ліпазами; холестерол ліпопротеїдів високої щільності (ХЛВЩ) – преципітація ліпопротеїдів з фосфотанговою кислотою та хлоридом магнію. За допомогою розрахунків визначали вміст холестеролу ліпопротеїдів низької щільності (ХЛНЩ) та холестеролу ліпопротеїдів дуже низької щільності (ХЛДНЩ).

**Результати досліджень, їхнє обговорення.** Статистичний аналіз проведено загальноприйнятими методами. Порівняльний аналіз динаміки вмісту холестеролу та його фракцій, а також триацилгліцеролу в крові піддослідних донорів дав можливість встановити низку закономірностей, пов'язаних як зі введенням гонадотропних та лютеолітичних гормонів, так і з ін'єктуванням препарату «Стимулін Вет».

Аналіз даних, наведених у табл. 1, показує, що донори дослідної та контрольної груп на 8-, 12- і 7-й день статевого циклу мали в крові майже однаковий вміст холестеролу. На 12-й день статевого циклу в донорів обох груп спостерігалось зниження концентрації холестерину відносно вихідного рівня (8-й день) на контролі на 9% та більшою мірою у дослідних – на 14% (табл. 2).

## 2. Ліпідний профіль у крові піддослідних корів-донорів, ммоль/л

Показник	День статевого циклу					
	Контроль, n = 5			Дослід, n = 4		
	8	12	7	8	12	7
Холестерол	3,78±0,19	3,44±0,18	3,62±0,18	3,75±0,21	3,22±0,26	3,55±0,13
Триацил-гліцероли	0,21±0,06	0,25±0,02	0,21±0,03	0,23±0,04	0,30±0,03	0,22±0,02
ХЛВЩ	1,36±0,72	1,34±0,15	1,38±0,18	1,45±0,17	1,13±0,09 <sup>a</sup>	1,15±0,13 <sup>б</sup>
ХЛНЩ	1,91±0,17	1,80±0,07	2,0±0,06 <sup>б</sup>	2,06±0,16	1,81±0,23	2,11±0,18
ХЛДНЩ	0,25±0,03	0,29±0,02	0,24±0,03	0,24±0,02	0,28±0,02	0,23±0,03

**Примітка.** n – об'єм вибірки, p – рівень значущості, <sup>a</sup>p ≤ 0,01 – в групі між 8-м і 12-м днями статевого циклу; <sup>б</sup>p ≤ 0,01 – в групі між 8-м і 7-м днями статевого циклу; <sup>в</sup>p ≤ 0,05 – в групі між 12-м і 7-м днями статевого циклу.

Вміст триацилгліцеролу в крові донорів контрольної та дослідної груп був також майже однаковий на 8-й і 7-й день статевого циклу. У донорів обох груп між 8-м і 12-м днями статевого циклу концентрація триацилгліцеролу збільшилась, але з різною інтенсивністю. Так у контрольних тварин вміст даного інгредієнта крові зріс на 19%, тоді як у дослідних – на 30,4%.

У крові контрольних донорів вміст ХЛВЩ у всі дні статевого циклу був майже однаковий. У дослідних тварин його концентрація на 12-й день статевого циклу зменшилась на 18,5 і 28,3% ( $p \leq 0,01$ ) порівняно з контрольною групою та базовим рівнем. При цьому низька концентрація ХЛВЩ у крові тварин, яким вводили «Стимулін Вет», залишилась і на 7-й день статевого циклу. У цей день різниця між рівнем даного інгредієнта крові з контролем та 8-м днем статевого становила 20 і 26,1% ( $p \leq 0,01$ ).

Доведено, що жовте тіло на яєчниках корів, починаючи з 5-го дня статевого циклу, значно збільшує секрецію прогестерону [9, 10], похідним якого є холестерол ліпопротеїнів високої щільності. Вміст прогестерону змінюється залежно від рівня ХЛВЩ. Так *in vitro* було встановлено, що клітини жовтого тіла збільшують продукцію прогестерону одночасно зі зростанням концентрації ХЛВЩ [11]. Тому вірогідне зменшення на 7-й день статевого циклу даного ліпопротеїну побічно свідчить про більш інтенсивний процес синтезу прогестерону в лютеїальних клітинах жовтого тіла яєчника дослідних донорів, що повинно позитивно вплинути на якість доїмплантаційних ембріонів.

Динаміка вмісту ХЛНЩ у крові піддослідних донорів у різні дні статевого циклу була аналогічною з холестеролом. Після 8-го дня статевого циклу в крові донорів рівень ХЛНЩ знизився, а на 7-й день знову підвищився. У контрольних донорів вміст ХЛНЩ на 7-й день вірогідно збільшився на 11,1%, а у дослідних невірогідно, через більшу похибку, на 16,6%. Тобто у дослідних донорів зміна концентрації ХЛНЩ залежала від індивідуальних особливостей, очевидно, зумовлених реакцією на введення нейротропно-метаболического препарату.

У донорів обох груп вміст у крові ХЛДНЩ змінювався в досліджувані дні статевого циклу паралельно з динамікою триацилгліцеролу. При цьому між групами не спостерігалось різниці в інтенсивності зміни його концентрації. Так на 12-й день статевого циклу вміст ХЛДНЩ на контролі та в досліді збільшився на 16 і 16,6% порівняно з 8-м днем, а потім на 7-й день зменшився на 20,8 і 21,7% відповідно.

Враховуючи, що між дослідною і контрольною групами статистично значущої різниці між вмістом холестеролу та його фракцій у різні дні статевого циклу не спостерігалось, було вирішено їх об'єднати для встановлення загальної динаміки концентрації досліджуваних інгредієнтів під час стимуляції гонадотропіном суперовуляції в корів-донорів.

Дані, наведені в табл. 2, підтверджують результати порівняльного аналізу, проведеного щодо кожної групи. Так на 12-й день статевого циклу в крові донорів вірогідно зменшувався вміст холестеролу, ХЛВЩ, ХЛНЩ і збільшувалась концентрація триацилгліцеролу та ХЛДНЩ. Причому в цей день найбіль-

шу варіабельність мали інгредієнти, концентрація яких зростала, що свідчить про індивідуальні особливості їхнього синтезу в організмі корів-донорів під час фолікулогенезу (табл. 3).

### 3. Ліпідний профіль у крові піддослідних корів-донорів, ммоль/л

Показник	День статевого циклу, n = 9					
	8		12		7	
	M±m	Cv%	M±m	Cv%	M±m	Cv%
Холестерол	3,76±0,06	4,96	3,34±0,07 <sup>a</sup>	7,02	3,6±0,05 <sup>бб</sup>	4,28
Триацилгліцерол	0,22±0,02	23,05	0,28±0,01 <sup>a</sup>	20,7	0,23±0,01 <sup>б</sup>	14,6
ХЛВЩ	1,54±0,06	12,6	1,26±0,06 <sup>aa</sup>	14,06	1,27±0,06 <sup>б</sup>	15,04
ХЛНЩ	1,98±0,05	8,7	1,8±0,04 <sup>a</sup>	8,25	2,05±0,04 <sup>бб</sup>	6,71
ХЛДНЩ	0,24±0,01	10,33	0,39±0,1	82,1	0,23±0,01 <sup>б</sup>	11,8

**Примітка.** p – рівень значущості, <sup>a</sup>p ≤ 0,05, <sup>aa</sup>p ≤ 0,01 – між 8-м і 12-м днями статевого циклу; <sup>б</sup>p ≤ 0,01 – між 12-м і 7-м днями статевого циклу; <sup>бб</sup>p ≤ 0,05 – між 8-м і 7-м днями статевого циклу.

Отже, у корів-донорів під час росту на яєчниках фолікулів, індукованого введенням екзогенного гонадотропіну, спостерігається зменшення концентрації холестеролу, ХЛВЩ, ХЛНЩ та збільшення вмісту триацилгліцеролу і ХЛДНЩ. Введення донорам у цей період нейротропно-метаболического препарату інтенсифікує ці процеси, не зумовлюючи змін у концентрації ХЛДНЩ.

Отримані коефіцієнти кореляції показали, що в досліджувані дні статевого циклу вміст холестеролу мав прямий зв'язок з ХЛВЩ і ХЛНЩ та зворотний з ХЛДНЩ і триацилгліцеролом. При цьому на 12-й день статевого циклу в корів-донорів вміст холестеролу вірогідно у високому ступені корелює з ліпопротеїдами високої щільності (табл. 4).

### 4. Коефіцієнти кореляції між показниками ліпідного профілю у корів-донорів

Кореляція між вмістом холестеролу та	Дні статевого циклу, n=9		
	8	12	7
ХЛВЩ	0,534	0,827*	0,570
ХЛНЩ	0,448	0,619	0,297
ХЛДНЩ	-0,655	-0,240	-0,625
Триацилгліцеролом	-0,383	0,030	-0,533

**Примітка.** p – рівень значущості, \*p ≤ 0,01.

Вірогідне зменшення вмісту ХЛВЩ в крові дослідних донорів на 12-й день статевого циклу та його вірогідний прямий зв'язок з концентрацією холестеролу дають змогу вважати, що його зменшення в цей день зумовлено більш

інтенсивним синтезом ліпопротеїду, ніж у контрольних тварин. Відомо, що ліпопротеїд даної фракції спроможний проникати через базальну мембрану та концентруватися у внутрішньофолікулярній рідині і є потужним донатором етерифікованого холестерину для стероїдогенезу в фолікулах [7, 8]. Крім того, інтенсивність біосинтезу холестерину, його транспорт підпорядковані багатогранній регуляції як із боку різноманітних внутрішньоклітинних метаболітів, так і гормонів, зокрема і статевих [12–14].

Тому більш інтенсивне зниження концентрації холестеролу та ХЛВЩ може побічно свідчити, що препарат «Стимулін Вет» за індукції гонадотропіном СЖК суперовуляції у корів-донорів деякою мірою стимулював біохімічні процеси стероїдогенезу. Інтенсифікація синтезу естрогенів під час поліфолікулогенезу, можливо, зумовила вищий пік лютропіну. Також інтенсивніше використання загального холестерину та перерозподіл його ліпопротеїнових фракцій у сироватці крові, на нашу думку, могли також диференційовано вплинути на метаболізм та ріст клітин теки, гранульози фолікула, а також і лютеліальних клітин. Усі ці морфофункціональні зміни в організмі донорів, яким вводили препарат нейротропної метаболічної дії, і були підґрунтям для поліпшення рівня поліовулятивної реакції на 23,9%, зменшення в 2,7 раза кількості неовульованих фолікулів та збільшення на 27,6% придатних до пересадження ембріонів [3].

Таким чином, примусова зміна гормонального статусу в організмі донорів за стимуляції множинної овуляції вплинула на обмін холестеролу та спектр ліпопротеїнів. Використання біологічно активного препарату «Стимулін Вет» за індукції гонадотропіном СЖК суперовуляції у корів-донорів інтенсифікувало біохімічні процеси обміну холестерину та розподілу фракцій ліпопротеїнів під час поліфолікулогенезу, що сприяло покращанню поліовулятивної реакції.

**Висновки.** У крові корів-донорів під час росту на яєчниках фолікулів, індукованого введенням 3000 М.О. екзогенного гонадотропіну СЖК «Folligon®», спостерігається зменшення концентрації холестеролу, ХЛВЩ, ХЛНЩ та збільшення вмісту триацилгліцеролу і ХЛДНЩ.

Нейротропно-метаболічний препарат «Стимулін Вет», введений донорам під час стимуляції гонадотропіном СЖК суперовуляції, інтенсифікує процеси зменшення вмісту холестеролу, ХЛВЩ та ХЛНЩ, не зумовлюючи змін у концентрації ХЛДНЩ.

У донорів через 48 год (12-й день статевого циклу) після введення гонадотропіну СЖК між вмістом холестеролу та холестеролу ліпопротеїдів високої щільності спостерігається вірогідний прямий зв'язок ( $r = 0,827$ ).

У подальших дослідженнях бажано дослідити динаміку вмісту статевих гормонів і їхній взаємозв'язок з ліпідним профілем та показниками суперовуляції у корів-донорів за спільного введення гонадотропіну СЖК і нейротропно-метаболічного препарату.

1. *Шеремета В.І.* Теоретичне обґрунтування та розробка методів підвищення ефективності біотехнології відтворення великої рогатої худоби: дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 03.00.20 / Шеремета В.І. — К., 1999. — 380 с.
2. *Рекомендації щодо стимуляції суперовуляції у корів-донорів з використанням біологічно активних речовин / В.І. Шеремета [та ін.].*— К.: Товариство «Знання України», 1999. — 10 с.
3. *Вергелес О.П.* Використання біологічно активного препарату в схемі стимуляції поліовуляції у корів-донорів / О.П. Вергелес, В.І. Шеремета // *Ветеринарна медицина України.* — 2009. — № 3. — С. 22–23.
4. *Стояновский С.В.* Биоэнергетика сельскохозяйственных животных: особенности регуляции / Стояновский С.В. — М.: Агропромиздат, 1985. — 223 с.
5. *Климов А.Н.* Липопротеиды плазмы крови, их функция и метаболизм / Климов А.Н. // *Биохимия липидов и их роль в обмене веществ.* — М.: Наука, 1972. — С. 45–75.
6. *Кармолиев Р.Х.* Электрофоретические свойства липопротеидов сыворотки крови беременных и лактирующих коров / Р.Х. Кармолиев, А.Н. Климов // *Проблемы молекулярной биологии и патологии.* — Московская ветеринарная академия. — 1979. — Т. 106. — С. 10–20.
7. *Purpione D.L.* Implications of Unique Features of Blood Lipid Transport in the Lactating / Purpione D.L. // *Cow. J. Dairy Sci.* — 1978. — 61, 5. — P. 651–659.
8. *Кармолиев Р.Х.* Молекулярные механизмы метаболизма липопротеидов сыворотки крови в организме лактирующих коров / Кармолиев Р.Х. // *Доклады ВАСХНИЛ.* — 1987. — № 7. — С. 26–29.
9. *Иванова О.М.* Радиоиммунологическое определение содержания прогестерона в сыворотке крови коров в течение нормального полового цикла и при фолликулярных кистах яичников / Иванова О.М. // *Актуальные вопросы акушерско-гинекологической и хирургической патологии с.-х. животных.* — Московская ветеринарная академия. — М., 1982. — С. 24–27.
10. *Бриль Э.Е.* Радиоиммунологический метод определения концентрации прогестерона в крови коров / Э.Е. Бриль, Ю.Х. Мараховский // *Вестник с.-х. науки.* — 1976. — № 10. — С. 120–124.
11. *Carroll D.J.* Progesterone production by cultured bovine luteal cells in the presence of bovine low and high density lipoproteins purified by heparin affinity chromatography: {Abstr.} 86 th Annu. Meet. Amer. Dairy Sci. Assoc. (ADSA), Logan, Utah, Aug. 12–15, 1991 / D.J. Carroll, R.R. Grummer // *J. Dairy Sci.* — 1991. — Suppl. 1. — P. 195–199.
12. *Климов А.Н.* Типы гиперлипопротеинемий, их связь с атеросклерозом и лечение / А.Н. Климов, Н.Г. Никульчева // *Кардиология.* — 1972. — № 6. — С. 130–133.
13. *Холодова Ю.Д.* Липопротеины крови / Ю.Д. Холодова, П.П. Чаяло. — К.: Наук. думка, 1990. — 208 с.
14. *Кучеренко Н.Е.* Молекулярные механизмы гормональной регуляции обмена веществ / Н.Е. Кучеренко, Я.Л. Германюк, А.Н. Васильев. — К.: Вища школа, 1986. — 248 с.



## ЛИПИДНЫЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ КОРОВ-ДОНОРОВ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ СУПЕРОВУЛЯЦИИ ГОНАДОТРОПИНОМ СЖК СОВМЕСТНО С НЕЙРОТРОПНО-МЕТАБОЛИЧЕСКИМ ПРЕПАРАТОМ

**В.И. Шеремета, О.П. Вергелес**

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины  
(Киев, Украина)*

*Установлено, что в крови коров-доноров во время роста на яичниках фолликулов, индуцированного введением 3000 МЕ экзогенного гонадотропина СЖК «Folligon®», наблюдается уменьшение концентрации холестерина, ХЛВЩ, ХЛНЩ и увеличение содержания триацилглицеролов и ХЛДНЩ. Нейротропно-метаболический препарат «Стимулин Вет», введенный донорам при стимуляции гонадотропином СЖК суперовуляции, интенсифицирует процессы уменьшения содержания холестерина, ХЛВЩ и ХЛНЩ, не изменяя концентрации ХЛДНЩ. У доноров через 48 ч (12-й день полового цикла) после введения гонадотропина СЖК между содержанием холестерина и холестерина липопротеидов высокой плотности отмечается положительная связь ( $r = 0,827$ ).*

**Ключевые слова:** корова-донор, суперовуляция, гонадотропин СЖК, холестерол, нейротропно-метаболический препарат

## BLOOD LIPID PROFILE OF DONOR COWS WHEN STIMULATE SUPEROVULATION WITH PMSG COMBINED WITH NEUROTROPIC-METABOLIC PREPARATION

**V.I. Sheremeta, O.P. Verheles**

*National University of Bioresources and Environmental Sciences of Ukraine*

*It was found that in the of blood of cow-donors during the growth of follicles in the ovaries induced by the injection of 3000 MO exogenous gonadotropins PMSG «Folligon®», there was a decrease in the concentration of cholesterol, HDL, LDL and increase of triacylglycerol and VLDL. Neurotropic-metabolic preparation «Stymulin Vet» which was injected to donors during stimulation of superovulation with gonadotropin PMSG, intensifies the processes of reduction of cholesterol, HDL and LDL level, and causes no change in the concentration of VLDL. In 48 hours after the injection of PMSG (12th day of sexual cycle) it was established high direct correlation ( $r = 0,827$ ) between the content of cholesterol and cholesterol HDL of high density.*

**Key words:** cow-donor, superovulation, PMSG «Folligon®», cholesterol, neurotropic-metabolic preparation