

ОПТИМІЗАЦІЯ СХЕМ СИНХРОНІЗАЦІЇ СТАТЕВИХ ЦИКЛІВ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ ЗА ФІЗІОЛОГІЧНИМИ ТА ЕКОНОМІЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ

Т. А. Стрижак¹, С. О. Сідашова², В. Г. Петруша³, А. В. Стрижак⁴

¹ Інститут тваринництва НААН, вул. Тваринників, 3, м. Харків, 61000, Україна

² ТОВ «Відродження М», вул. Садова, 62-4, с. Петродолинське, Овідіопольський район, Одеська область, 67810, Україна

³ Дніпровський державний аграрно-економічний університет, вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, 49027, Україна

⁴ Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

Представлені результати науково-виробничого дослідження з оптимізації схеми синхронізації статевих циклів ремонтних телиць в умовах промислового молочного комплексу. Експериментально встановлено, що графік застосування гормональних препаратів достовірно впливає на ефективність прояву індукованого статевого циклу в прогнозовані терміни. Так, схеми ін'єкції гормональними препаратами тварин-аналогів по варіантах загальноприйнятих протоколів OvSynch та PreSynch показали візуальний прояв еструсу в телиць на рівні 86,79 і 89,16 %, а заплідненість за даними УЗД в 35 діб – 52,38 і 60,80 % відповідно. Відсутність планового числа індукованих циклів разом з низьким рівнем запліднення негативно позначилась на ритмічності графіка отелення. Запроваджена з врахуванням завдань виробництва експериментальна схема застосування гормональних препаратів, що базувалась на показниках пальпаторної діагностики активного жовтого тіла яєчників, виявила наявні фізіологічні резерви регуляції статевої функції ремонтного поголів'я: всі телиці, що мали морфологічні показники (функціональні жовті тіла) до цільового застосування препаратів-аналогів простагландину F_{2a}, проявили ознаки статевого збудження, а заплідненість при мінімальному гормональному навантаженні становила 65,0 %. Аналіз одержаних результатів виявив істотні ресурси економії коштів і робочого часу персоналу за рахунок зменшення кількості ветеринарних препаратів, але з'ясував необхідність високої кваліфікації зооветеринарних спеціалістів для оптимізації відтворення ремонтного поголів'я в умовах промислового виробництва молока.

Ключові слова: ремонтні телиці, планові отелення, індукція статевого циклу, синхронізація, гормональні схеми, яєчники, морфологія, жовті тіла, заплідненість.

Видові особливості статевої функції великої рогатої худоби є біологічною основою для організації промислового виробництва молока. Діяльність репродуктивної системи корів і телиць характеризується циклічністю, яка безпосередньо впливає на ритмічність виробничих процесів в умовах промислових молочних комплексів.

Основна роль у забезпеченні рівномірного відтворення дійного стада належить ключовим органам репродуктивної системи – яєчникам. Вивченню анатомо-фізіологічних особливостей яєчників великої рогатої худоби

присвячені численні дослідження. Особливу увагу вітчизняні і зарубіжні дослідники зосереджували на діяльності гонад великої рогатої худоби під час розробки і впровадження у виробництво способів штучного осіменіння корів і телиць, що широко відображено в літературних джерелах [4, 5, 9, 10, 14, 24]. Зважаючи на те, що в усіх країнах з розвиненим молочним скотарством останніми роками відмічається суттєве падіння заплідненості поголів'я, держави, які постійно турбуються продовольчою безпекою, приділяють велику увагу вивченню цієї проб-

Інформація про авторів:

Стрижак Тетяна Анатоліївна, канд. с.-г. наук, докторант НУБіП, e-mail: sta2065@i.ua, <https://orcid.org/0000-0003-1966-3165>.

Сідашова Світлана Олександрівна, канд. с.-г. наук, дорадник з питань тваринництва, біотехнолог-консультант, e-mail: sidashova2020@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-6123-9184>.

Петруша Валерій Григорович, аспірант кафедри хірургії та акушерства сільськогосподарських тварин ДДАЕУ, e-mail: petrusha.valerii@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-6495-8486>.

Стрижак Анастасія Віталіївна, студентка V курсу медичного факультету, e-mail: sta206503@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0003-1315-8088>.

леми.

Широке впровадження в галузь молочного скотарства промислових технологій виробництва поставило нові складні задачі забезпечення ритмічності виробничих процесів, що в свою чергу зумовило необхідність штучної регуляції статевої циклічності у корів і телиць. За останні роки світовий ринок ветеринарних препаратів був насичений засобами з вмістом статевих гормонів як ендогенного походження, так і синтетичних – аналогів природних [5, 14, 19, 26]. Виробництво цих фармакологічних засобів базувалося на попередніх широкомасштабних наукових дослідженнях гормонального фону великої рогатої худоби в різні фази статевого циклу [1, 4, 6, 13, 14, 16, 17, 26]. У результаті в усіх країнах з розвиненим скотарством широко застосовуються фармакологічні засоби для регулювання і синхронізації статевої циклічності корів і телиць, це уможливило викликати і контролювати час настання еструсу і овуляції. В практиці на сьогодні основною причиною застосування гормональних схем регуляції статевої функції великої рогатої худоби, крім випадків медикаментозного гормонального лікування розладів репродуктивної системи, є намагання оптимізувати ритмічність виробничих процесів промислових комплексів за допомогою індукування еструсу в попередньо визначеному проміжку часу з метою спрощення виявлення тварин й інших дій з управління стадом [4, 6, 7, 9, 15].

У промислових молочних стадах, де практикується отелення протягом всього року, особливу увагу приділяють синхронізації еструсу в групах тварин з метою спрощення та скорочення часу виявлення еструсу і управління відтворенням поголів'я в цілому, що потребує планування запліднення, особливо в групах ремонтного молодняка [2, 24].

На сьогодні в літературі наведено дані численних досліджень щодо ефективності різноманітних фармакологічних схем регулювання статевої циклічності великої рогатої худоби, але слід зазначити, що за статистикою заплідненість корів і телиць після штучного осіменіння в індуковані цикли відрізняється неоднозначністю оцінки ефективності аналогічних програм у різних господарствах [2, 3, 17, 20, 23, 25]. Основними вимо-

гами до будь-якої ефективної системи управління статевим циклом є передбачуване з високим ступенем ймовірності настання еструсу і подальша овуляція протягом 12–24 годин з високим відсотком тільності після одноразового запланованого штучного осіменіння [3, 4, 6]. Всі фармакологічні засоби регуляції еструсу повинні розглядатися як корисний інструмент, основною метою якого є підвищення показників тільності стада та усунення існуючих організаційних помилок або складнощів.

В дослідженнях вітчизняних і зарубіжних науковців підкреслюється, що фармакологічний спосіб регулювання еструсу не може замінити ретельно складений раціон і раціонально організоване управління осіменінням в стаді. Для оптимізації ритмічності виробництва і синхронізації добирають телиць певного віку, що відповідають стандартам породи та показникам розвитку, з наявною активністю яєчників (фізіологічний статевий цикл) [1, 4, 6, 9, 24].

На сьогодні розроблені і широко застосовуються в практиці три основних способи регулювання (синхронізації) статевих циклів корів і телиць великої рогатої худоби:

- застосування простагландинів для індукування раннього розсмоктування жовтого тіла;
- послідовне використання простагландинів і аналогів ГнРГ (гонадотропних гормонів) для забезпечення синхронізованого розвитку фолікулів після індукованого лютеолізу;
- застосування прогестагенів, які діють як штучне жовте тіло.

Найбільшої популярності в умовах вітчизняного промислового скотарства набули перші два способи, для реалізації яких в рекомендаціях спеціалістів і виробників препаратів наводяться відповідні численні варіанти схем введення ін'єкційних засобів [3, 4, 15, 18, 20–22]. Для спеціалістів-практиків існує важливе і відповідальне завдання зваженого вибору оптимальної для даного поголів'я схеми гормональної синхронізації статевої функції. Наразі залишаються дискусійними питання відносно рекомендацій ряду науковців проводити штучне осіменіння в індуковані цикли агресивно, не беручи до

уваги діагностику стану репродуктивних органів [18, 21, 22]. Подібні рекомендації залишають без відповіді питання взаємозв'язку фармакологічної дії конкретних складових медикаментів, враховуючи їх дозування, залежно від стану репродуктивної системи тварин і організму в цілому, що в умовах реального виробництва істотно впливає на прибутковість підприємства.

Існує декілька факторів, на які слід звертати увагу приймаючи рішення про регулювання статеві циклічності в стаді, особливо під час вибору фармакологічної програми. Оцінка і добір найбільш придатної схеми передбачає розуміння ситуації, що склалась на фермі у сфері репродукції. Необхідний ретельний аналіз породи тварин, вікової структури стада і продуктивності поголів'я. Важливо враховувати кадрові ресурси, їх фахову підготовку, кваліфікацію обслуговуючого персоналу, робочий графік, особливо якщо планується використання складної програми регулювання еструсу, оскільки точний час і дозування препарату залишаються вирішальними для ефективності схеми. Потрібно ввести до селекційно-виробничих програм комп'ютерного обліку показників чіткий графік аналізу ефективності осіменіння за різними схемами та режим корекції виявлених недоліків.

Огляд літератури, що стосується гормональної синхронізації статеві циклу корів і телиць молочних порід, незважаючи на значну кількість джерел, не дає однозначної відповіді щодо оптимального підходу до вибору схеми. Якщо прозорість виробників і поставальників фармакологічних препаратів відносно рекомендацій власних схем медикаментозної стимуляції статеві функції тварин зрозуміла, то в літературі недостатньо результатів наукових досліджень, які б висвітлювали взаємозв'язок фізіологічно-морфологічних показників репродуктивної системи тварин під час застосування гормональних препаратів та фармакологічної економіки цих заходів.

Мета дослідження – порівняння різних способів організації процедур синхронізації статеві циклів ремонтних телиць з урахуванням витрат на медикаменти та оцінку індикаторних морфологічних параметрів стану яєчників.

Матеріали і методи дослідження.

Науково-виробниче дослідження було проведене протягом зими – весни 2016/17 р. на базі промислового молочного комплексу, що входив до складу агроформувань Чернігівської області. Підприємство наразі перебувало в стадії реконструкції і розширення виробництва, тому потребувало для оптимізації ритмічності виробничих процесів налагодження планового отелення корів і нетелів власного поголів'я. Для вирішення цієї технологічної проблеми потрібно було віднайти оптимальні для умов конкретного підприємства схеми синхронізації отелення нетелів шляхом планового осіменіння ремонтних телиць в індуковані статеві цикли.

Підприємство мало стабільну кормову базу (монокорм), помісні тварини української чорно-рябої молочної породи відзначалися доброю вгодованістю, все поголів'я охоплене ветеринарними заходами і вакцинаціями проти інфекційних хвороб відповідно до чинних вимог. Утримання груп ремонтних телиць – в окремих безприв'язних секціях; вибірка ознак статеві збудження протягом робочого дня проводилась візуально-клінічним способом [2, 8, 15].

Були відібрані групи аналогів, що відповідали загальноприйнятим нормативам [5, 8, 15], для яких поетапно застосовували два варіанти загальновідомих гормональних схем на основі протоколів *OvSynch/PreSynch* (C1 і C2) [17, 18, 22]. Після одержання результатів контролю тільності (УЗД в 35 днів після штучного осіменіння), порівняння даних і виявлення недоліків в режимі відтворення на групі телиць-аналогів тестували експериментальну схему гормональної синхронізації статеві циклу. Перелік препаратів й режимів їх використання наведено в таблицях 1 і 2.

Новизна запропонованого методичного підходу полягала у розгляді виявлених проблем комплексно і прийнятті зваженого технологічно обґрунтованого рішення на основі аналізу морфологічних, зоотехнічних та економічних показників (рис. 1).

Всі ветеринарні і біотехнологічні процедури проводилися в умовах тваринницьких приміщень при фіксації телиць в спеціальних станках, у ході дослідження здоров'ю тварин не було завдано шкоди. Штучне осіменіння

(ШО) проводили відповідно до чинних вимог [8], однократно ректоцервікальним способом. Одержані протягом всіх етапів дослід-

1. Схеми гормональної синхронізації груп ремонтних телиць (контроль)

С 1				С 2			
№ етапу	діб від початку	день тижня	препарати і дози, мл	№ етапу	діб від початку	день тижня	препарати, дози, мл
1	X	Вівторок	Сурфагон, 10,0 Тетравіт, 10,0	1	X	Середа	Естрофан, 2,0 Тетравіт, 10,0
2	7	Вівторок	Естрофан, 2,0	2	9	П'ятниця	Сурфагон 10,0
3	9	Четвер	Сурфагон, 5,0 Катозал, 20,0	3	16	П'ятниця	Естрофан, 2,0 Е-селен, 10,0
4	10	П'ятниця	ШО	4	18	Неділя	Сурфагон, 10,0 Катозал, 20,0
x				5	19	Понеділок	ШО
				6	24	Субота	Прогестерон, 2,5 % 2,0

2. Експериментальна схема гормональної синхронізації статевих циклів телиць (дослід)

№ етапу	Діб від початку	Препарати, дозування, біотехнологічні процедури	
1	1	диференційна діагностика морфофункціонального стану яєчників групи телиць, добір для синхронізації тварин тільки з нормою клінічного стану і активним жовтим тілом	процедури проводяться одночасно за один прийом фіксації тварини
2	1	Естрофан 1,0; тетравіт 10,0; е-селен 10,0	x
3	3-4	Контроль ознак еструсу	
3	3-4	ШО однократно	

ження дані були підсумовані, статистично оброблені згідно з вимогами пакету програми IBM Statistics - 2011 (Version 20) і представлені у вигляді таблиць і діаграми.

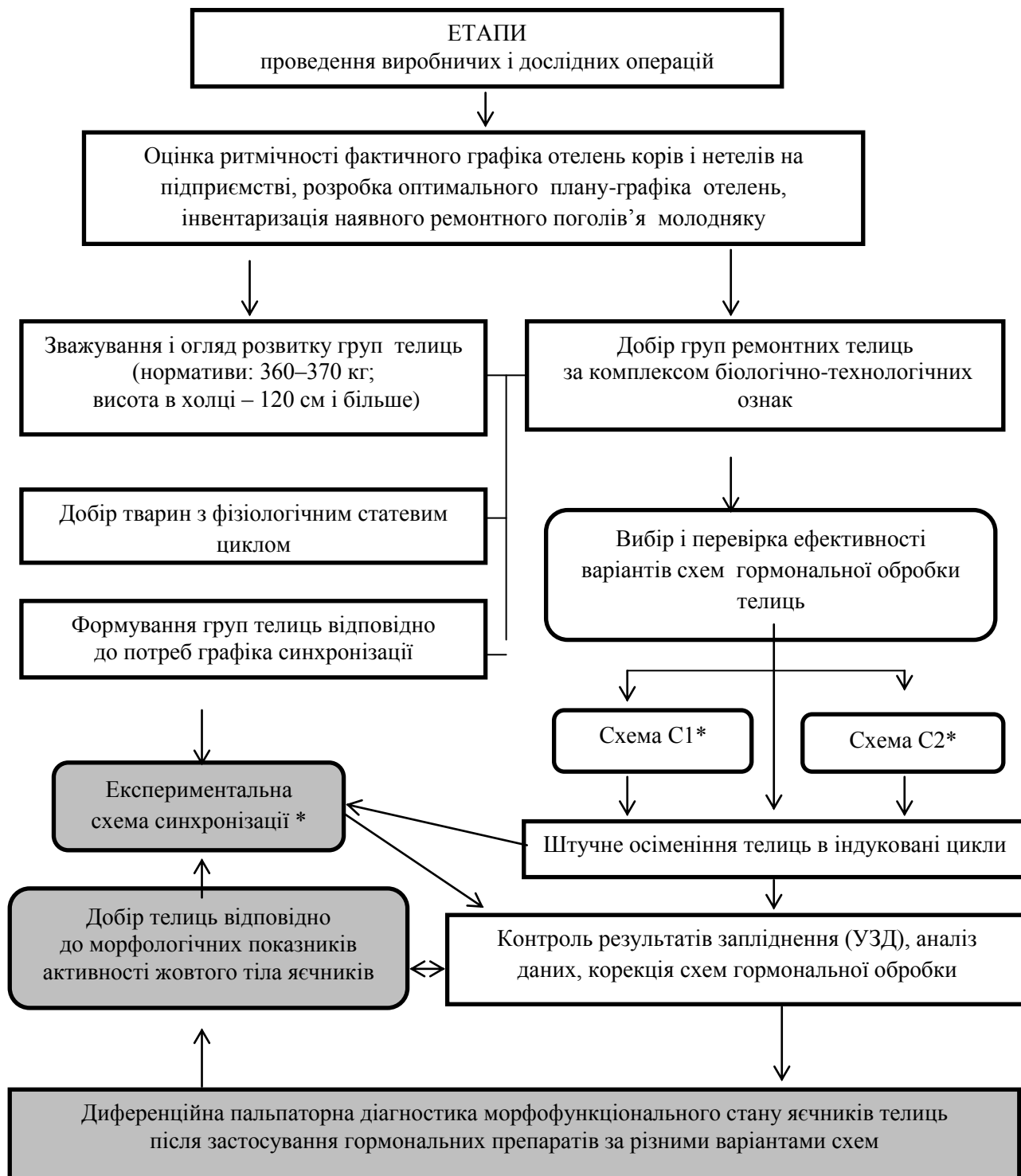
Результати дослідження. Поетапний добір ремонтних телиць у ході проведення науково-виробничого дослідження базувався на попередньому розгляді потреб підприємства в організації планових отелень і ритмічності виробництва молока (табл. 3). Зважаючи на фактично одержані показники минулого господарського року, було заплановано формування груп телиць для одержання планових отелень нетелів.

Контроль результативності запліднення телиць протягом трьох послідовних циклів застосування гормональних препаратів за схемою С1 виявив недостатній рівень синхронізації статевих циклів (тільки 86,79 % тварин проявили ознаки еструсу і були піддані штучному осіменінню) при тому, що заплідненість в групах становила лише 52,38 % (табл. 4).

Вірогідно, через мінливу потребу фолікул яєчника у підтримці гонадотропіном протягом їх росту, створення системи синхронізації на основі одного гормону для стимуляції передбачуваної нової фолікулярної хвилі під час застосування гормональних препаратів, неможливо, що підтверджують дані ряду науковців [6, 13, 14, 16]. Більш розгорнута схема застосування препаратів (С2), з повторним їх використанням – синтетичних аналогів простагландину F 2 α , показала вищу результативність: прояв ознак статевих збудження становив 93,33 %, а тільність – 64,29 %. Але наступні цикли синхронізації виявили тенденцію до зниження результативності, що спонукало нас до порівняння даних, одержаних в різні сезони (табл. 5). Аналіз показав негативний вплив весняного сезону на статеву функцію ремонтних телиць, що було спричинено, вірогідно, впливом аліментарних факторів, а саме: гіповітамінозами і пов'язаними з ними метаболічними розладами в

репродуктивній системі. Про негативну дію незбалансованості раціонів на результативність статевих циклів корів і телиць як в спонтанному, так і в індукованому режимі вказано в ряді досліджень [11, 12, 15, 24].

Огляд літературних джерел не висвітлив взаємозв'язку між особливостями статевої поведінки, морфофункціональним станом яєчників телиць і заплідненістю після застосування різних схем гормональної стимуляції,



* Детально схеми описані в тексті.

Рис. 1. Організаційний план проведення науково-виробничого дослідження з оптимізації графіка отелень методом синхронізації статевих циклів ремонтних телиць.

переважна більшість рекомендацій стосувалась переліку рекомендованих препаратів та необхідності чіткого виконання протоколів ін'єкцій. Відповідно до завдань етапів на-

3. План запліднення, отелень і вибракування худоби по молочному комплексу, голів

Місяць	Минулого року			У плановому році						
	отелилось корів і нетелів	запліднено корів і телиць	вибраковано	отелиться			буде запліднено			
				корів	нетелів	разом	корів	телиць		разом
сп*	син**									
Січень	19	-	-	12	7	19	4	-	21	25
Лютий	19	-	-	16	9	25	19	6	-	25
Березень	25	19	-	9	6	15	12	12	-	24
Квітень	15	19	-	11	6	17	16	7	-	23
Травень	17	25	-	11	7	18	9	-	16	25
Червень	18	15	-	13	7	20	11	-	14	25
Липень	20	17	-	22	13	35	11	-	14	25
Серпень	35	18	-	22	13	35	13	12	-	25
Вересень	35	20	-	6	4	10	22	3	-	25
Жовтень	10	35	-	4	3	7	22	3	-	25
Листопад	7	35	7	19	11	30	6	-	19	25
Грудень	30	10	7	12	7	19	4	-	19	23
За рік	250	213	14	158	93	250	150	43	103	296

* Штучне осіменіння в спонтанні статеві цикли.

** Штучне осіменіння в синхронізовані статеві цикли.

4. Аналіз ефективності відтворення телиць за різних схем гормональної синхронізації статевих циклів

Показник	Зимовий сезон (M ± m)				
	схема С1		схема С2		± m
	голів	%	голів	%	
Цикли застосування гормональних препаратів	3		2		
n	53	100	32	100	-
Виявлено ознаки еструсу	46	86,79 ^a	30	93,33 ^b	1,08
Проведено ШО	42	100	28	100	-
Стали тільні (УЗД в 35 діб)	22	52,38 ^c	18	64,29 ^d	1,28

Примітка: a-b, c-d (P > 0.05).

5. Аналіз ефективності штучного запліднення ремонтних телиць у різні сезони в синхронізовані цикли

Показник	Схема С2 (M ± m)				
	зима		весна		± m
	голів	%	голів	%	
Цикли застосування гормональних препаратів	2		5		
n	32	100	83	100	
Виявлено ознаки еструсу	30	93,33 ^b	74	89,16 ^c	0.95
Проведено ШО	28	100	69	100	
Стали тільні (УЗД в 35 діб)	18	64,29 ^d	42	60,86 ^f	0.96

Примітка: b-e, d-f (P < 0.05).

шого дослідження ми проводили детальний клініко-морфологічний аналіз стану яєчників в планову 0-у добу індукованих циклів за схемами С1 і С2, результати якого наведені в таблицях 6 і 7. Пальпаторна діагностика показала, що

за обох варіантів гормонального впливу на тварин, в термін, що відповідав плановому часу штучного запліднення, 17–18 % ремонтних телиць відзначались відсутністю преову-

6. Клініко-морфологічний аналіз стану яєчників телиць у 0-й день синхронізованих статевих циклів

Показник	Пальпаторна діагностика гонад (M ± m)				
	зима		весна		± m
	голів	%	голів	%	
n	85	100	83	100	
Серед них виявлено:					
Функціональна норма (преовуляторний фолікул одного з яєчників)	70	82,35	69	83,13	1,01
Гонадопатії, разом*	15	17,65	14	16,87	0,96

* Випадки відхилення від клінічної норми, які завадили проведенню ШО тварини.

7. Морфофункціональний аналіз патологій яєчників в 0-й день гормонально синхронізованих циклів у ремонтних телиць

Показник	Пальпаторна діагностика гонад (M ± m)				
	зима		весна		± m
	голів	%	голів	%	
Всього діагностовано гонадопатій	15	100	14	100	-
в т. ч.: ановуляторність фолікулів і полікістоз	8	53,33	5	35,71	0,67
гіпоплазія (гіпогонадизм)	6	40,00	6	42,86	1,07
дисфункція яєчників*	1	6,67	2	14,29	2,14

* Пальпаторно діагностовано морфологічно активне жовте тіло з ознаками неповного лізісу і дозріваючий фолікул (інсі- або контрлатеральна локалізація).

ляторних фолікулів і овуляції, а натомість мали місце симптоми патології яєчників. На поширеність окремих патологічних станів істотно впливав сезонний фактор: зимою кістозні дегенерації фолікулів відмічались серед 53,33 % всіх гонадопатій, а весною – їх було 35,71 %. В той же час дисфункції яєчників, що характеризувались збоєм синхронності гормональної дії прогестерону і естрогенів були більш виражені у весняний період (14,29 % відповідно проти 6,67 % взимку). Недостатність проліферативних процесів у тканинах гонад, які проявлялись як ознаки гіпотрофії та гіпогонадизму, була на постійному рівні – 40–43 %, що свідчить про стабільний фон недостатнього живлення органів репродукції внаслідок недоліків у раціоні й технологічних стресів.

Експериментально одержані дані зумовили необхідність корекції методичного підходу до вибору схеми гормональної стимуляції телиць для одержання більш прогнозованого результату. В таблиці 8 наведено по-

рівняння ефективності найбільш вдалих циклів схеми С2 з результатами заплідненості за гормонально стриманого (дослід) режиму застосування гормональних препаратів.

Застосування препарату, а саме – синтетичного аналогу простагландину F 2α (естрофан) у зменшеній на 50 % дозі (1 мл) згідно з рекомендаціями вітчизняних науковців Інституту тваринництва НААН (О. Д. Бугров, 2014; с. 75), уможливило зменшити витрати медикаментів при високому рівні фізіологічної відповіді ремонтних телиць на лютеолітичний фармакологічний вплив. Це пов'язано з цільовим застосуванням гормону на фоні активного морфологічно типового жовтого тіла, наявність якого підтверджувалась диференційною пальпаторною діагностикою [1, 3]. Тільність в експериментальній групі становила 65,00 %, що неістотно відрізнялось від контролю (рис. 2). Це свідчить про те, що на рівень запліднення ремонтного молодняка негативно впливав ряд паратипових факторів, які постійно діють в

умовах промислового комплексу і потребують окремого аналізу.

Аналіз витрат на медикаменти показав суттєву економію фінансів за експеримен-

тальної схеми синхронізації статевих циклів ремонтного молодняка: вартість виконання протоколів С1 і С2 становила 86 і 134 грн відповідно, а в експерименті – 16 грн. Зрозумі-

8. Аналіз ефективності штучного запліднення ремонтних телиць за експериментальною гормональною схемою

Показник	Зима - весна (M ± m)				± m
	схема С2		схема експериментальна		
	голів	%	голів	%	
n	32	100	21	100	-
Виявлено ознаки еструсу	30	93,33 ^b	21	100 ^k	1,07
Проведено ШО	28	100	20	100	-
Стали тільні (УЗД в 35 днів)	18	64,29 ^d	13	65,00 ^j	1,01

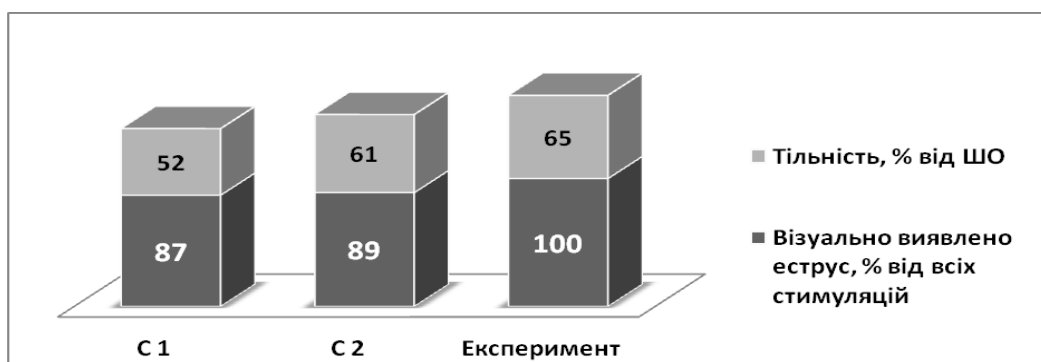


Рис. 2. Динаміка відтворення за різних схем синхронізації груп телиць-аналогів (n = 106 статевих циклів).

міло, що подібний підхід до організації відтворення худоби не може бути вигідним виробникам і продавцям ветеринарних препаратів, але дає можливість власникам великих молочних комплексів налагодити ритмічність роботи своїх підприємств при значній економії фінансів (табл. 9 і 10).

Треба підкреслити, що схеми мінімізації гормонального навантаження на маточне поголів'я великої рогатої худоби молоч-

них порід, маючи значні переваги в плані зменшення витрат на препарати і зниження вводу активних синтетичних речовин в організм тварин, мають суттєві обмеження за практичного застосування. Подібні схеми передбачають високу кваліфікацію спеціалістів-практиків у питаннях диференційної діагностики, глибоке знання фізіологічних особливостей репродукції тварин.

Отже, зважаючи на значення етапу від-

9. Фармаекономіка схеми гормональної синхронізації (контрольні групи)*

С1			С2		
препарати, дозування, процедури	вартість 1 дози, грн*	витрати на весь цикл ін'єкцій, грн/гол.	препарати, дозування, процедури	вартість 1 дози, грн*	витрати на весь цикл ін'єкцій, грн/гол.
Естрофан, 2 мл	14,00	14	Естрофан, 2 мл x 2	14,00	28
Тетравіт, 10 мл	6,20	6	Тетравіт, 10 мл	6,20	6
Сурфагон, 15 мл	22,00	17	Сурфагон, 10 мл x 2	22,00	44
Е-селен, 10 мл	2,70	3	Е-селен, 10 мл	2,70	3
Катозал, 20 мл	46,00	46	Катозал, 20 мл	46,00	46
х	7,00		Прогестерон, 2,5 %, 2 мл	7,00	7
Разом	х	86	Разом	х	134

10. Експериментальна схема гормональної синхронізації (дослід)*

Препарати, дозування, процедури	Вартість 1 дози, грн*	Витрати на весь цикл ін'єкцій, грн/гол.
Естрофан, 1 мл	14,00	7
Тетравіт, 10 мл	6,20	6
Е-селен, 10 мл	2,70	3
Разом	x	16

* Табл. 9, 10 – орієнтовні оптові ціни (Інтернет – ресурс [18, 21, 22, 26]).

творення стада, для підвищення ефективності всіх інших виробничих процесів промислових молочних комплексів і зваженого вибору програми синхронізації потрібно враховувати комплекс критеріїв фізіологічного, організаційного та економічного характеру.

Висновки

1. Експериментально доведено поліпшення результатів відтворення ремонтних телиць при застосуванні мінімізованої схеми гормональної стимуляції статевих циклів з врахуванням активності жовтого тіла яєчників. Порівняно з гормональною стимуляцією телиць за протоколами *Ovsynch* і *PreSynch* було одержано більше позитивних реакцій на

гормональну стимуляцію – на 13 та 7 % відповідно.

2. Підтверджено вплив на ефективність прояву еструсу і заплідненість в індуковані цикли у ремонтних телиць сезонних факторів: за аналогічною схемою синхронізації рівень прояву еструсу взимку був вищим на 4,16 %, а заплідненість – на 3,43 % порівняно з весняним періодом.

3. Пропонована експериментальна схема гормональної стимуляції ремонтних телиць дала підприємству суттєву економію коштів за рахунок зменшення витрат на ветеринарні препарати.

Використана література

- Бугров О. Д., Шахова Ю. Ю. Удосконалення методу синхронізації статевої охоти у корів і телиць. *Наук.-тех. бюл.* Харків, 2009. Вип. 99. С. 52–59.
- Бугров О. Д. Взаємозв'язок морфофункціональних показників яєчників корів. *Наук.-тех. бюл.* Харків, 2009. Вип. 100. С. 161–163.
- Бугров О. Д. Виявлення й вибірка корів і телиць у статевій охоті. Харків, 2014. 115 с.
- Ваттлю М. Воспроизводство и генетическая селекция / Междунар. ин-т по исследованию и развитию молочного животноводства; The board of Regents of the university of Wisconsin Sistem. США. Конуратт: 1996. 185 р.
- Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин: термінологічний словник / Давиденко В. М. та ін. Миколаїв: МНАУ, 2013. 74 с.
- Емброзе Дж. Регулювання еструсу у тваринництві. *Ветеринарна практика.* 2014. № 12. С. 30–32.
- Захарова, Т. В. Оптимізація лікування корів з персистентним жовтим тілом яєчника. *Вісн. СНАУ.* Вип. 2 (32). 2013. 155–158. (Серія "Ветеринарна медицина").
- Інструкція зі штучного осіменіння корів і телиць. Київ, 2001. 38 с.
- Мельник В. О., Сідашова С. О. Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2013. 140 с.
- Основи штучного осіменіння і ветеринарно-зоотехнічного контролю відтворення стада / за ред. В. О. Пабата. Київ, 1997. 58 с.
- Решетников Н. М. Стимуляция воспроизводительной функции коров и телок: влияние кормления. *Ефективне тваринництво.* 2014. № 2 (74). С. 19–21.
- Романенко Л., Волгин В. Выращивание молодняка от коров с рекордной продуктивностью. *Молочное и мясное скотоводство.* 1990. № 3. С. 9–10.
- Шеремета В. І., Себа М. В. Вміст статевих гормонів у крові телиць української чорно-рябої породи. *Вісн. аграр. науки.* 2004. № 12. С. 35–38.
- Юлевич О. І., Ковтун С. І., Гиль М. І. Біотехнологія. Миколаїв: МДАУ, 2012. 476 с.
- Яблонський В. А. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології: підручник / за ред. В. А. Яблонського. Вінниця: Нова книга, 2011. 608 с.
- Pierson R. A. Ginter O. J. Follicular population during the estrous cycle in heifers. *Anim. Reprod. Sci.* 1987. № 14. P. 177–186.
- Archibald L. F., Tran T., Massey R., Klapstein E. Conception rates in dairy cows after timed insemination and simultaneous treatment with gonadotropin-releasing hormones and / or prostaglandin F 2a. *The rriogenology.* 1992. 37. 723.
- Dairy cow synchronization Protocols / [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.selectsres.com/programs/docs/Dairy_Synch_Protocols.pdf version 20170404
- Lauderdale J.W., Seguin B. E., Stellflug J. N., Che-

- nault J. R. Fertility of cattle Following PGF2 a in injection J. Anim. Sci. 1974. 38. 964–967.
20. Lucy M. C., Stevenson J. S., Call E. P. Controlling first service and calving interval by prostaglandin F 2 a gonadotropin-releasing hormones and timed insemination. *Dairy Sci.* 1986. 69. 2186.
 21. Reproductive Management in Dairy Cattle (Estrous Synchronization). University of Idaho // [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.webpages.uidaho.edu/avs/images/Reproduction/Systematic Breeding Program Note.pdf
 22. Synchronization of Ovulation – “Ovsynch” // [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.ansci.wisc.edu/jjpl/ansci_repro/missc/websites09/thur/Ovsynch/htm
 23. Stevenson J. S., Lucy M. C., Call E. P. Failure of timed insemination and associated luteal function in dairy cattle after two injections of prostaglandin F 2 a. *Theriogenology.* 1987. 28. 937.
 24. Pender, Peter. Bovine Artificial Insemination. Technical Manual. Canada: Ontario, 1993. 112 p.
 25. Pursley J. R., Mee M. O., Wiltbank M. C. Synchronization of Ovulation in dairy cattle with using PGF2a and GnRH. *Theriogenology.* 1995. 44. 915–923.
 26. Reproductive performance of dairy cows. 2016 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4353590/>

References

1. Bugrov, O. D. Shahova, Yu. Yu. (2009). Cows and heifers have an improvement of metoda synchronization of sexual hunt. *Nauchno-tehnicheskii bulletin' [Scientific-technical Bulletin ']*, 99, 52–59. [in Ukrainian]
2. Bugrov, O. D. (2009). Vzaemozv'yazok morfofunktsiо-nalnih pokaznikiv yaechnikiv koriv. *Nauchno-tehnicheskii bulletin' [Scientific-technical Bulletin ']*, 100. 161–163. [in Ukrainian]
3. Bugrov, O. D. (2014). *Viyavlennya y vibirka koriv I telits u statevly ohoti* [An exposure and selection of cows and heifers are in a sexual hunt]. Harkiv: N. p. [in Ukrainian]
4. Vattio, M. (1996). *Vosproizvodstvo i geneticheskaya selektsiya* [A recreation is a genetic selection] / USA; The board of Regents of the university of Wisconsin Sistem. Konyupanm: N. p.
5. Davidenko, V. M. et al. (2009). *Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnologiya vldtvorenniya tvarin* [Obstetrics, gynaecology and biotechnology of recreation animals]. Terminologichnyi slovník. Mikolaiv, MNAU. [in Ukrainian]
6. Embroze, Dzh. (2014) Adjusting of estrus is in a stockraising. *Veterinarna praktika* [Veterinary practice], 12, 30–32. [in Ukrainian]
7. Zaharova, T. V. (2013). Optimization of treatment of cows from persistent by the yellow body of ovary. *Visnik SNAU* [Announcer of Sumy Agrarian national University]. [in Ukrainian]
8. *Instruktsiya zI shtuchnogo oslmenInnya koriv I telits* [Instruction is from artificial осіменіння of cows and heifers.]. (2001). Kyiv: N. p. [in Ukrainian]
9. Melnik V. O., Sidashova S. O. (2013). *Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnologiya vldtvorenniya tvarin* [Obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction of animals]. Mikolaiv: MNAU. [in Ukrainian]
10. Pabat, V. O. (1997). *Osnovi shtuchnogo oslmenInnya I veterinarno - zootehnichnogo kontrolyu vldtvorenniya stada* [Fundamentals of artificial insemination and veterinary-zootechnical control of reproduction of the herd]. Kyiv: N. p. [in Ukrainian]
11. Reshetnikov, N. M. (2014). Stimulyatsiya vosproizvoditelnoy funktsii korov i telok: vliyanie kormleniya. *Effektivne tvarinnitstvo* [Effektive livestock farming], 2 (74), 19–21. [in Ukrainian]
12. Romanenko, L. Volgin, V. (1990). Vyiraschivanie molodnyaka ot korov s rekordnoy produktivnostyu. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo* [Dairy and beef cattle breeding], 3, 9–10. [in Russian]
13. Sheremeta, V. I., Seba, M. V. (2004). Vmist statevih gormoniv u krovi telyts ukrayinskoi chornoryaboi porody. *Visnyk agrarnoi nauky* [Bulletin of Agricultural Science], 12, 35–38. [in Russian]
14. Yulevich, O. I., Kovtun, S. I., Gil, M. I. (2012). *Biotekhnologiya* [Biotechnology]. Mikolaiv: MDAU. [in Ukrainian]
15. Yablonskiy, V. A. (2011). *Veterinarne akusherstvo, ginekologiya ta biotekhnologiya vldtvorenniya tvarin z osnovami andrologii*. V. A. Yablonskiy (Ed). Vinnitsya: Nova kniga. [in Ukrainian]
16. Pierson, R. A. Ginter, O. J. (1987). Follicular population during the estrous cycle in heifers. *Anim. Reprod. Sci.*, 14, 177–186.
17. Archibald, L. F., Tran, T., Massey, R., Klapstein, E. (1992). Conception rates in dairy cows after timed insemination and simultaneous treatment with gonadotropin-releasing hormones and / or prostaglandin F 2a. *Theriogenology*, 37.
18. Dairy cow synchronization Protocols / [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: www.selectsres.com/programs/docs/Dairy_Synch_Protocols.pdf version 201704 04
19. Lauderdale, J. W., Seguin, B. E., Stellflug, J. N., Chenault, J. R. (1974). Fertility of cattle following PGF2 a in injection. *J. Anim. Sci.*, 38, 964–967.
20. Lucy, M. C., Stevenson, J. S., Call, E. P. (1986). Controlling first service and calving interval by prostaglandin F 2 a gonadotropin-releasing hormones and timed insemination. *Dairy Sci.*, 69, 2186.
21. Reproductive Management in Dairy Cattle (Estrous Synchronization). University of Idaho // [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: www.webpages.uidaho.edu/avs/images/Reproduction/Systematic Breeding Program Note.pdf
22. Synchronization of Ovulation – “Ovsynch”// [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: www.ansci.wisc.edu/jjpl/ansci_repro/missc/websites09/thur/Ovsynch/htm
23. Stevenson J. S., Lucy M. C., Call E. P. Failure of timed insemination and associated luteal function in dairy cattle after two injections of prostaglandin F 2a. *Theriogenology*, 1987, 28.

24. Pener, Peter. Bovine Artificial Insemination. Technical Manual. Canada: Ontario, 1993.
25. Pursley J. R., Mee M. O., Wiltbank M. C. Synchronization of Ovulation in dairy cattle with using PGF2
26. Reproductive performance of dairy cows. 2016 [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4353590/>

УДК 636.2.034.82

Стрижак Т. А., Сидашова С. А., Петруша В. Г., Стрижак А. В. Оптимизация схем синхронизации половых циклов ремонтных телок по физиологическим и экономическим критериям. *Зерновые культуры*. 2018. Т. 2. № 2. С. 370–381.

ООО «Возрождение М», ул. Садовая, 62-4, с. Петродолинское, Овидиопольский район, Одесская область, 67810, Украина

Представлены результаты научно производственного опыта с целью оптимизации схем гормональной синхронизации половых циклов телок в условиях промышленного молочного комплекса. Экспериментально установлено, что график обработки телок гормональными препаратами достоверно влияет на эффективность проявления признаков индуцированного полового цикла в прогнозируемые сроки. Так, схемы инъекции гормональными препаратами животных-аналогов по вариантам общепринятых протоколов *Ovsynch* и *PreSynch* показали проявление эструса у телок на уровне 86,79 и 89,16 %, а оплодотворение по данным УЗИ в 35 дней – 52,38 и 60,80 % соответственно. Отсутствие планового количества индуцированных циклов вместе с низким уровнем стельности негативно отразилось на ритмичности отелов на предприятии. Разработанная с учетом заданий производства экспериментальная схема фармакологической обработки телок, которая базировалась на показателях пальпаторной диагностики активного желтого тела яичников, выявила физиологические резервы регуляции половой функции ремонтного поголовья: все обработанные телки, которые имели морфологические показатели к целевому использованию простагландинов F_{2α}, проявили признаки полового возбуждения, а оплодотворение при минимальной гормональной нагрузке составило 65,00 %. Анализ показал существенные ресурсы экономии финансов и рабочего времени персонала за счет уменьшения количества ветпрепаратов, но подчеркнул необходимость высокой квалификации зооветспециалистов для оптимизации режима воспроизводства ремонтного поголовья в условиях промышленного производства молока.

Ключевые слова: ремонтные телки, плановые отелы, индукция полового цикла, синхронизация, гормональные схемы, яичники, морфология, желтые тела, оплодотворение.

UDC 636.2.034.82

Stryzhak T. A., Sidashova S. O., Petrusha V. G., Stryzhak A. V. Optimization of charts of synchronization of sexual cycles of repair heifers on the physiological and economic criteria. *Grain Crops*. 2018. 2 (2). 370–381.

LTD “Vidrodzhenyya M”, 62-4, Sadova Str., Petrodolyna village, Ovidiopol district, Odessa region, 67810, Ukraine

To the article we are present the results of scientific and production research on testing of efficiency of different methods of organization of synchronous sexual cycles of repair heifers in the conditions of milk complex. Rhythm of reproduction of cows and heifers, and, consequently, and rhythm of receipt of luing-ins of cows on an enterprise on the production of commodity milk, is the limiting factors of profitability. Organization of plan rhythm of artificial insemination of repair heifers in the conditions of modern industrial complexes contains many lab intensive technological processes that trench upon much working time of auxiliary personnel. The results of spontaneous sexual cycles it is difficult to forecast, therefore the rhythm of reproduction requires application of methods of the hormonal adjusting of sexual recurrence of females of cattle.

Conducted in the last few years in countries with the developed stock-raising deep scientific researches allowed to work out preparations – synthetic analogues of sexual hormones that induce estrus for the females of cattle with high exactness of prognostication of term of positive conception [4, 6, 9, 14, 17, 20, 23, 25]. For today a market is filled with preparations that stimulate and synchronize the sexual function of animals. The producers of hormonal preparations advertise the various charts of introduction of the pharmacological facilities entered by means of injections or by another ways widely. Lately composition of hormonal charts has a tendency to the increase of expense of amount of preparations on one animal [17, 18, 21, 26]. It does more advantageous a production and sale of pharmacological veterinary preparations, but literary sources show contradictory data on results the impregnation of cows and heifers after induction of

sexual cycle [1, 14, 20, 23, 24].

The aim of our researches was establishment of the most economical and effective chart of realization of hormonal treatment of heifers taking into account the cost of set of medications in every chart that we checked up.

Experimental part of researches was conducted by us on the base of the industrial milk complex located in the Chernigiv area. Repair heifers – analogues that corresponded generally accepted by requirements on living mass and development were neat in the groups of control and experience [2, 3, 9, 24]. We worked out the stage-by-stage chart of researches, the following was included in that: selection of groups for synchronization, introduction of pharmacological facilities on protocol of hormonal charts, selection of heifers with the signs of estrus and realization of artificial insemination in plan terms, control of pregnancy by means of ultra-sound scanner in 35 days. In the control groups of heifers we used the variants of the generally accepted protocols of Ovsynch and PreSynch [19, 21, 22, 26], and in experience – experimental chart. Data of all stages of researches were by us added up and statistically treat.

So, application of protocol of Ovsynch (chart of C1) showed the insufficient amount of females that positively reacted on hormonal induction of estrus 86,79 %. Offense of pregnancy in this group was fixed only for 52,36 % inseminated animals. Effectiveness of protocol of PreSynch (C2) was some higher, accordingly, 89,16 % inductions of estrus and 60,80 % pregnancy in a group. Absence of plan amount of the induced cycles together with the low level of pregnancy negatively affected rhythm of reproduction of cows on an enterprise. Worked out by us taking into account the tasks of production experimental chart of pharmacological treatment of heifers, that was based on the indexes of rectal diagnostics of active yellow body of ovaries [1, 3, 9], educed physiological backlogs of adjusting of sexual function of repair cows: all treat heifers that had morphological indexes to the having a special purpose use of prostaglandins of F 2 α , showed the signs of sexual excitation.

The impregnated at the minimum hormonal loading was 65,00 %. Analysis showed the substantial resources of economy of finances and business hours of personnel due to reduction of amount of veterinary preparations, but underlined the necessity of high qualification of specialists for optimization of the mode of reproduction of reproduction cows in the conditions of industrial production of milk.

Keywords: *repair heifers, induction of sexual cycle, synchronization, hormonal charts, ovaries, morphology, yellow bodies, pregnancy.*