

Түйіндеме

Гипервариаболді микросателлитті ДНҚ фрагменттері популяция мен түрлер арасындағы туыстықты анықтау мен геномды картирлеуді, популяциялық және эволюциялық биологияны молекулярлы-генетикалық зерттеу барысында айтарлықтай үлес қосты.

Құрамында (AG)12, (TG)12, (AAC)6, (AAG)8, (AAT)12, (ACT)12, (ATC)8, (AAAC)6, (AAAG)6, (AATC)6, (AATG)6, (ACAG)6, (ACCT)6, (ACTC)6 және (ACTG)6 микросателлиты бар ДНҚ фрагменттерін алуға, клондауға және алғашқы құрылысын анықтауға ат салыстық. Биотинилді зондармен стрептавидин имобилизденген магнитті бөлшектер арқылы шегеру өткізілді. Секвенирлеу барысында құрамында динуклеотидты қайталанулары бар *Ranodon sibiricus* ДНҚ фрагменттерін амплификациялау үшін *RanI* праймерлері синтезделді және фланктаушы микросателлиттер локустарының нуклеотидты реттіліктері анықталды.

Resume

DNA hypervariable microsatellite regions typing has a crucial impact on molecular genetics in population and evolutionary biology, genotyping relationship determination of species and populations. We have had an effort to obtain, clone and characterize primary structure of the following DNA microsatellite loci (AG)12, (TG)12, (AAC)6, (AAG)8, (AAT)12, (ACT)12, (ATC)8, (AAAC)6, (AAAG)6, (AATC)6, (AATG)6, (ACAG)6, (ACCT)6, (ACTC)6 and (ACTG)6. Exclusion was performed with biotinylated magnetic particles that contain immobilized streptavidin. Sequence results determined microsatellites' flanking regions and *RanI* primers synthesis. *RanI* primers were used to amplify *Ranodon sibiricus* DNA containing dinucleotide repeats.

ӘОЖ 591.3

**КӨШІРІП ОТЫРҒЫЗҒАН СИЫР ҰРЫҚТАРЫНЫҢ
ДАМУЫНА ЫҚПАЛ ЕТЕТІН КЕЙБІР ӘСЕРЛЕР**

М. Аятханұлы

С.Торайғыров атындағы Павлодар Мемлекеттік Университеті

К. Лейдинг, Х-П. Ноонер

Нойштатд Айш Мал ұрықтандыру бірлестігі, Германия

Қанымдаушыдан (донордан) алған ұрықты қабылдаушыда (реципиентте) дамытуды ұрық көшіріп отырғызу биотехнологиясы дейді. Алатын ұрықтың сапасы мен санына қанымдаушының тигізетін әсері жан-жақты

зерттеліп қорытындыланғаны әдебиеттерде айқын көрсетілген. Мәселен, көшіріп отырғызуға жарамды және жеткілікті дәрежеде ұрық алу үшін қанымдаушының жасы, тұқымы, өнімділігі, азықтандырылуы, күйі, жыл мерзімі, жыныстық айналымының қалыптылығы, денінің саулығы, гормон қабылдау қасиетін ескеру қажет екені түбегейлі дәлелденіп, оларды тиімді қолдану жолдары ұсынылған [3, 5, 6, 7, 8, 9, 14].

Көшіріп отырғызған ұрықтың ары қарай дамып, төл болу үрдісі қабылдаушы аналықтың ағзасында (құрсағында) өтеді. Демек, ұрық көшіріп отырғызу нәтижесі қабылдаушы аналыққа тура тәуелді. Алайда, біздің қолымыздағы деректерге қарағанда, қабылдаушы аналықтың ұрық дамуына тигізетін әсері толыққанды зерделенілмегені байқалады. Ғалымдар мен мамандар [2, 4, 3, 10, 14, 1] дені сау, ұрық көшіріп отырғызған кезде жұмыртқалығында сары дәне дамыған, жыныстық айналымы қанымдаушымен сәйкесетін сиыр мен құнажынды қабылдаушы аналық ретінде пайдалануға болады деген жалпылама тұжырым жасайды. Құрсағына көшіріп отырғызғын ұрықтың дамуына қабылдаушы аналық жағынан қандай әсерлер болатыны жөнінде мардымды деректер кездестіре алмадық. Осы жайды ескере отырып, көшіріп отырғызылған ұрықтың дамуына қабылдаушы аналықтың және жыл мезгілінің тигізетін әсерлерін зерделеуді мақсат еттік. Мақсатты орындау үшін мына міндеттерді алға қойдық:

1. Қабылдаушы аналықтың жатырының сол және оң мүйізінің ұрық дамуына тигізетін әсерін анықтау,

2. Жұмыртқалықта дамыған сары дәнеңің көлемі мен ұрықтың дамуы арасындағы байланысты сараптау,

3. Көшіріп отырғызылған ұрықтың дамуына жыл мезгілінің тигізетін ықпалын зерделеу.

Зерттеу материалдары мен әдістемелері

Біздің зерттеуімізге Германия Федеративтік Республикасы Нойшадт Айш қаласындағы малды ұрықтандыру бірлестігінің 2001-2005 жылдары сиырдың ұрығын көшіріп отырғызған деректері мен мәліметтері пайдаланылды. Деректердің математикалық орташасы, стандарт ауытқуы, нақтылы айырмашылығы ($p > 0,05$) есептелініп сарапталды.

Көшіріп отырғызуға жаңа алынған немесе 196 градус суық азот сұйығында сақталған ұрықтар қолданылды. Ұрықты көшіріп отырғызу Кассу құралы арқылы атқарылды. Ол үшін тік ішекке еңгізген қолдың саусақтарымен жатыр мойынын бекітіп, оның арығынан құралды өткізген соң ішіндегі ұрықты қысып шығару тәсілі бойынша ұрық көшіріліп отырғызылды. Ұрық аналықтың сары дәне дамыған жағының жатыр мүйізінің (оң немесе сол) ұшына таяу орынға көшірілді. Ұрықты көшіріп отырғызу алдында қабылдаушы малдың жұмыртқалығы зерттеліп, ондағы сар дөңелер дамуы мен көлеміне қарай СД-1, СД-2 және СД-3 деп белгіленді. Мұнда,

СД-1 кішкене, СД-2 орташа, СД-3 үлкен сары денені көрсетеді. Ұрықты қабылдаушы сиырда немесе құнажында 16-24 тәуліктен соң жыныстық айналым білінбесе ұрық дамыған, ал жыныстық айналымы қайта түзілсе ұрық дамымаған деп есептелініп, 6-8 аптадан кейін тік ішек арқылы зерттеу жүргізіліп, қабылдаушы аналықтардың нақтылы буаздығы анықталды.

Зерттеу қорытындысы және талқылау

Ұрықты көшіріп отырғызудан бұрын қабылдаушы аналықтың қай жақ жұмыртқалығында сары дене дамығанын тік ішек арқылы сипап білген соң, сары дене дамыған жағының жатыр мүйізіне Кассу құралы арқылы ұрық енгізілді. Қабылдаушы аналықтың жатырының сол немесе оң жақ мүйізіне көшіріп отырғызылған ұрықтардың даму нәтижесін келесі кесте 1-де көрсеттік.

1 - кесте

Ұрықтың дамуына қабылдаушы аналықтың жатыр мүйізінің әсері

Жатыр мүйізі	Көшірілген ұрық саны	Дамыған ұрық		Дамымаған ұрық		x	δ	m
		п	%	п	%			
сол	613 (42,57 %)	343	55,96	270	44,05	0,559	0,496	0,030
оң	827 (57,43 %)	469	56,71	358	43,29	0,567	0,495	0,026
Барлығы	1440 (100 %)	812	56,38	628	43,62	-	-	-

Кестеде көрсетілгендей, қабылдаушы аналықтың жатырының сол жақ мүйізіне көшіріп отырғызылған 613 ұрықтың 343 немесе 55,96 пайызы, оң жақ мүйізіне енгізілген 827 ұрықтың 469 немесе 56,71 пайызы дамыған. Демек, сол және оң жақ жатыр мүйізінде ұрықтардың даму нәтижесінде айырмашылық байқалмайды ($p > 0,95$). Барлық ұрықтардың 42,57 пайызы жатырдың сол жақ мүйізіне, 57,43 пайызы оң жақ мүйізіне көшіріліп отырғызылған. Бұдан қарағанда, қабылдаушы сиырдың жатырының оң жақ мүйізіне сол жағымен салыстырғанда 15 пайыз артық ұрық көшірілетіні және мүйіздер ұрықтың дамуына бірдей жағдай жасайтыны байқалады.

Ресей жағдайында бейхирургиялық тәсілмен көшіріп отырғызылған ұрықтардың дамуы 40-50 пайызды [11], АҚШ аумағында 50-60 пайызды [4] құрайтын көрінеді. Ал Алматы өңіріндегі шаруашылықтарда өткізілген зерттеулер көшірілген ұрықтың 48,1 пайызы дамып, іштөл болатынын мәлімдейді [12]. Біздің нәтижеміз Алматы мен Ресейдікінен жоғары, АҚШ-тікінен төмен, осылардың ортасынан табылады. Жалпы ұрықтың даму нәтижесіне көптеген әсерлер ықпал ететінін баяндағанбыз. Біздің зерттеуімізден байқалған бір ерекшелік, көшіріліп отырғызылған барлық ұрықтардың 60-тай пайызы жатырдың оң жақ мүйізіне көшіріліп, сонда дамиды. Мал, жануарлардың өсіп-өну биологиясы жөніндегі

өдебиеттерде аналықтардың оң жақ жұмыртқалығы сол жағындағысынан артық қызмет атқаратыны және ішпөлінің 60-70 пайызы оң жақ жұмыртқалықта дамыған жұмыртқа жасушасынан түзілетіні анық көрсетіледі. Бұл заңдылық ұрық көшіріліп отырғызылған қабылдаушы аналықтарда да сақталатынын біздің зерттеу дәлелдеп отыр.

Көпіршіктен жұмыртқа жасушасы бөлініп шыққаннан кейін, оның қуысына «сары дене» деп аталатын ішкі сөл безі пайда болады. Сары денеде прогестерон гормоны түзіліп, қан айналымына енуінің арқасында ұрықтың жатыр ішінде дамуына оңтайлы жағдай жасалады. Сары дене толық түзілмесе, қандағы прогестерон қажетті деңгейге дейін көтерілмей ұрықтың ары қарай дамуы тоқырап, өлу қаупі туындайды. Сондықтан ұрықты көшіріп отырғызудан бұрын қабылдаушы аналықтарды тік ішек арқылы зерттеп, сары дене түзілгенін, олардың даму деңгейі мен көлемін нақтылап анықтаған соң, жарамды деген аналықтарға ғана ұрықты көшіреді. Сары дененің түзілу деңгейі мен көлеміне қарай қабылдаушы аналықтарды 3 топқа бөліп, оларға көшіріп отырғызылған ұрықтардың дамуын зерделеген қортындыға назар аударайық (2 кесте).

Қабылдаушы аналықтың жұмыртқалығына түзілген барлық сары дененің 11,59 пайызын кішкене, 75,76 пайызын орташа, 12,65 пайызын үлкен сары дене құрайды.

2 - кесте

Көшіріп қондырылған ұрықтың дамуына қабылдаушы аналықтың сары денесінің әсері

Сары дене	Көшірілген ұрық саны	Дамыған ұрық		Дамымаған ұрық		x	δ	m
		n	%	n	%			
СД-1	167 (11,59 %)	70	41,91	97	58,09	0,419	0,493	0,038
СД-2	1091 (75,76 %)	631	57,83	460	42,17	0,578	0,493	0,014
СД-3	182 (12,65 %)	111	60,98	71	39,02	0,609	0,487	0,036
Барлығы	1440 (100 %)	812	56,38	628	43,62	-	-	-

Демек, барлық ұрықтың $\frac{3}{4}$ бөлігі орташа сары дене түзілген қабылдаушы сиыр мен құнажындарға көшірілетіні анықталады. Сары дененің көлемі ұлғайған сайын көшіріліп отырғызылған ұрықтың даму нәтижесі де арта түсетін тенденция байқалады. Мысалы, кішкене сары дене түзілген қабылдаушы аналықтарға көшіріп отырғызған ұрықтың 41,91 пайызы дамиды болса, орташа сары дене түзілгендерінде бұл көрсеткіш 57,83 пайыз, ал үлкен сары дене дамығандарында 60,98 пайызға жетеді. СД-2 және СД-3 тобының ұрық даму нәтижесін СД-1 тобынікімен салыстырсақ 15,92 және 19,07 пайыз артық екенін көреміз. СД-1 мен СД-2 арасындағы ($p>0,95$) және СД-1 мен СД-3 арасындағы айырмашылық ($p>0,99$) нақтылы айырмашылық екенін статистикалық есептеу айқындайды. Ал СД-3-тің СД-2-ден 3,15

пайыздық артықшылығы куәландыратындай дәрежедегі ақиқат артықтық деп есептелінбейді. Демек, орташа және үлкен сары дене кішкентай қарағанда ұрықтың дамуына айтарлықтай оң әсер ететінін байқаймыз.

Жұмыртқалықта түзілген сары дененің көлемі мен одан бөлініп шығатын прогестерон концентрациясының арасында мықты оң байланыс болатындығы [13, 16] ультрадыбыстық құрал мен радиоиммунологиялық тәсіл арқылы анықталған. Сары дененің көлемі ұлғайғанда одан бөлініп шығатын прогестеронның концентрациясы молайып, жатырдағы ұрықтың дамуына қолайлы жағдай жасалады. Міне, осыған тікелей байланысты орташа және үлкен сары дене дамыған сиыр мен құнажындарға көшірілген ұрықтың дамуы кішкентай сары дене түзілген аналықтардікінен артық болатыны айтпай-ақ түсінікті.

Реті келгенде айта кетейік, ұрықты тек қана үлкен сары дене түзілген қабылдаушы малға көшіріп отырғызған жөн деген қағиданы дәріптеуге болмайды. Себебі барлық қабылдаушы аналықтың 13 пайыздайына ғана үлкен сары дене түзілетінін біздің зерттеу айқын көрсетіп отыр. Егер айтылмыш қағиданы ұстансақ, бір қанымдаушы (донор) сиырға 5-10 емес, кем дегенде 60-70 қабылдаушы дайындауға тура келеді. Мұндай қабылдаушы аналықты кез келген табыннан табу үлкен қиыншылық туғызары ақиқат.

Енді, қабылдаушы сиыр мен құнажындар құрсағына көшірілген ұрықтың дамуына жылдың төрт мезгілі қандай әсер ететініне көз жүгіртейік (кесте 3).

3 - кесте

Ұрықтың дамуына мезгілдің әсері

Мезгіл	Көшірілген ұрық саны	Дамыған ұрық		Дамымаған ұрық		x	δ	m
		п	%	п	%			
Қыс	310	151	48,71	159	51,29	0,482	0,501	0,028
Көктем	328	179	54,57	149	45,43	0,545	0,497	0,027
Жаз	411	248	60,34	163	39,66	0,603	0,489	0,024
Күз	391	230	58,82	161	41,18	0,588	0,492	0,024

Қабылдаушының жатыр мүйізіне көшіріп отырғызған ұрық ары қарай дамып, іштөл болып жетілуіне жыл мезгілдері белгілі дәрежеде әсер ететінін көреміз. Әсіресе, жаз бен күзде көшірілген ұрықтар қыс пен көктемге қарағанда айтарлықтай артық дамидыны айдан анық ($p > 0,99$). Оның сыртында, жалпы, көктемнен бастап күзге дейін ұрықтың дамуы арта түсетін тенденция байқалады. Алайда, қыс пен көктемде көшірілген ұрықтардың даму нәтижесінің арасында айырмашылық жоқ ($p > 0,95$). Ал жаз бен күз айларында қондырылған ұрықтың дамуы қыс айларыныкінен 11,63 және 10,11 пайызға артық екені толық дәлелденеді ($p > 0,99$).

Leiding, Nohner [6] ұрықты көшіріп қондыру нәтижесіне жыл мезгілдері және шаруашылықтар арасындағы айырмашылық үлкен әсер ететінін хабарлайды.

Олардың деректері бойынша ұрықтың дамуы қаңтар, ақпан, наурыз айларында ең төменгі дәрежені көрсетеді. Ал, нашар шаруашылықта 38 пайыз, жақсы шаруашылықта 71 пайыз болатынын анықтаған. Бұл біздің қорытындымызға сайма-сай келетін, жіңішке дәлелдеуді қажет етпейтін дерек болып табылады.

Біздің пайымдауымызша, ұрық дамуының мезгілге тәуелділігі қабылдаушы аналықтың семіздік күйі, азығының сапалық және сандық көрсеткіштеріне тікелей байланысты. Қыс пен көктемде азықтың құрамындағы малдың ағзасына қажетті заттардың көлемі азайып қана қоймай, кейбіреуі тіпті болмайтыны мәлім. Көп жағдайда көмірсутегі мен уыздық заттың қатынасы өзгеріп зат айналымының бұзылуы белгі алады. Әртүрлі витаминдер мен микро- және макроэлементтердің жетіспеушілігі тағыда қыс пен көктемде молынан кездеседі. Қыс пен көктемде мүйізді ірі қараның көбі, әсіресе сауын сиырлар, етінен арылып, семіздік күйі өбден төмендейді. Осы жағымсыз жайлардың салдары жатырдағы ұрықтың дамуына кері әсерін тигізетінін назарда ұстаған жөн.

Қорытынды

1. Қабылдаушы (реципиент) сиырдың жатырының оң жақ мүйізіне сол жағындағысына қарағанда 15 пайыз артық ұрық көшіріліп отырғызылады. Жатырдың сол жақ мүйізіне көшіріп отырғызылған ұрықтың 55,96 пайызы, оң жақ мүйізіне еңгізілген ұрықтың 56,71 пайызы дамыған. Сөйтіп, жатыр мүйіздері ұрықтың дамуына айталықтай әсер етпейтіні байқалады.

2. Қабылдаушы аналықтардың жұмыртқалығына түзілген барлық сары дененің 11,59 пайызын кішкене, 75,76 пайызын орташа, 12,65 пайызын үлкен сары дене құрайды. Сары дененің көлемі ұлғайғанда көшіріліп отырғызылған ұрықтың даму нәтижесі арта түсетін тенденция байқалады. Кішкене сары дене түзілген аналықтарға көшірілген ұрықтың 41,91 пайызы, орташа сары дене түзілгендерінде 57,83 пайызы, ал үлкен сары дене дамығандарында 60,98 пайызы дамиды. Орташа және үлкен сары дене түзілген аналықтарда кішкене сары дене дамығандарға қарағанда 15,92 және 19,07 пайыз артық ұрық дамиды ($p > 0,95$; $p > 0,99$).

3. Көшіріп отырғызылған ұрық ары қарай дамып, іштөл болып жетілуіне жыл мезгілдері әсер етеді. Жалпы, көктемнен бастап күзге дейін көшірілген ұрықтың даму нәтижесі қосыла түсетіні аңғарылады. Әсіресе, жаз бен күзде көшірілген ұрықтар қыс пен көктемге қарағанда айтарлықтай артық дамиды ($p > 0,99$). Жаз бен күз айларында көшірілген ұрықтың дамуы қыс айларыныкінен 11,63 және 10,11 пайызға артық екені дәлелденеді ($p > 0,99$).

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Аятханұлы М. Мал акушерлігі және көбею биотехнологиясы. - Павлодар: «Политон», 2006.-245 б.
2. Busch W, Klaus Lohle, Winfried Peter. Kunstliche Besamung bei Nutztieren. Jena-Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1991.-437-444 S.

3. Gorchach A. Embryotransfer beim Rind. Neustadt a. Aisch: Enke Verlag, 1997.
4. Joe Bearden and John Fuquay. Applied Animal Reproduction. New Jersey: Upper Saddle River, 1997. -211-219 p.
5. Lange H, Reichenbach H.D. Bovine superovulatory treatments: Follicle stimulating hormone (FSH) preparations and superovulatory treatments protocols as sources of variation in embryo transfer practice. Arquivos da Faculdade de Veterinaria, UFRGS Porto Alegre 25, 1997. -127-144 p.
6. Leiding C, Nohner H-P. Biologische und ökonomische Potential des Embryotransfers beim Fleckvieh. Zucht und Besamung, 2004, №152, -22-25 S.
7. Martens G. Untersuchungen der Wirkung unterschiedlicher FSH-Dosierungen und FSH-Applikationsregime auf Superovulationsergebnisse bei der Rasse Fleckvieh. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Veterinarmedizin, Hannover 2004, -124 S.
8. Mapletoft R. J., Steward K. B., Adams G. P. Recent advances in the superovulation in the cattle. Reprod. Nutr. Dev., 2002, № 42, -601-611 p.
9. Niemann H., Meinecke B. Embryotransfer und assoziierte Biotechniken bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Stuttgart: Ferdinand Tnke Verlag, 1993, -259 S.
10. Nohner H.-P. Stand der Technik und Ergebnisse der wissenschaftlichen Versuche "Pluset". Zucht und Besamung 2004, №152, -17-21 S.
11. Поляинцев Н. И., Подберезный В. В. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных. - Ростов на Дону: «Феникс», 2001. - 205-209 С.
12. Садыгожаева Г. Т. Рост и развитие трансплантатов разного генотипа. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, № 7, 2007. - 36-37 С.
13. Singh J., Pierson RA, Adams GR. Ultrasound Image Attributes of the Bovine Corpus Luteum: Structural and Functional Correlates. Journal of Reproduction and Fertility, 1997, № 109, -35-44 p.
14. Schellander K. Gewinnung und Übertragung von Embryonen (Embryotransfer) im Buch: Tier Biotechnologie von Hermann Geldermann. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 2003. -351-357 S.
15. Schewab J. Der Einsatz von Ultraschall zur Untersuchung von Spenderkühen im Embryotransfer. Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde, München, 2000, -107 S.
16. Tom JW, Pierson RA, Adams GR. Quantitative Echotexture Analysis of Bovine Corpora Lutea. Theriogenology, 1998, № 49, -1345-1352 p.

Резюме

В статье рассматривается влияние рогов матки, желтых тел в яичниках реципиента и сезона года на приживляемость эмбрионов. Не обнаружено дифференцированное влияние правого и левого рогов матки на развитие зародышей. Однако, в правом роге

матки пересаживается на 15 процентов больше эмбрионов, чем в левом. С увеличением объема желтых тел в яичниках повышается приживляемость пересаженных эмбрионов. Приживляемость эмбрионов, пересаженных летом и осенью, была довольно высокая, чем зимой и весной ($p > 0,99$).

Resume

Im Artikel wurden über die Einflüsse der Uterushörner, des Gelbkörpers am Eirstock beim Rezipient und der Jahreszeit auf den Anwach der übertragenden Embryonen geschrieben. Es wurde kein differenzierter Einfluss von rechten und linken Gebärmutterhörnern auf die Embryonenentwicklung festgestellt. Aber im Vergleich mit dem linken Gebärmutterhorn wurden 15 % mehr Embryonen im rechten übertragen. Mit der Zunahme des Gelbkörpervolumens stieg die Embryonenanwachsrates an. Anwachsrates der im Sommer und Herbst übertragenden Embryonen waren ziemlich höher als der im Winter und Frühling ($p > 0,99$).

УДК 591.3

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ СУПЕРОВУЛЯЦИИ У КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ И КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОД

М. Аятханулы, Т.К. Сейтеуов

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

С целью изучения влияния породы на суперовуляцию нами проведен опыт на 15 коровах из них 8 симментальской и 7 казахской белоголовой пород.

Ниже приводятся данные, полученные в результате суперовуляции у разных пород крупного рогатого скота.

У коров симментальской породы было получено всего 64 эмбрионов и яйцеклеток. Этот показатель свидетельствует о том, что у одной коровы в среднем развивалось 8 эмбрионов и яйцеклеток. Нами было вымыто с одной коровы от 6 до 10 эмбрионов и яйцеклеток.

Что касается качества эмбриона, то из всего количества зиготы 57,8 % пригодны, а 26,6 % непригодны эмбрионы. Колебание пригодных эмбрионов составляет 55,6 - 66,7 %, а не пригодных 12,5 - 42,9 %.

У коров симментальской породы 15,6 % яйцеклеток не были оплодотворены. У маток дающих много эмбрионов было найдено не оплодотворенные яйцеклетки, а у коров, с меньшим количеством эмбрионов такие яйцеклетки не были найдены.