

ДО ПРОБЛЕМИ ПРИЖИВЛЕННЯ ЕМБРІОНІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ПРИ ПЕРЕСАДЖЕННІ ЇХ ТВАРИНАМ-РЕЦИПІЄНТАМ

О.В.Шахов*

Інститут тваринництва УААН

У статті наведено теоретичне обґрунтування застосування речовин, що впливають на нервову систему самиць великої рогатої худоби при трансплантації ембріонів. Обговорюється доцільність розробки схеми премедикації корів та телиць, яка мінімізує подразники, що впливають на реципієнта під час пересадки ембріона з подальшим уведенням її в технологічну лінію.

трансплантація, ембріон, приживлюваність, стрес, імунітет

У такій галузі біотехнології як трансплантація ембріонів великої рогатої худоби з самого початку її існування і до нині було запропоновано та випробувано багато методик, засобів і способів, що сприяли більш високій результативності та фінансовій рентабельності технологічних ліній. Але й до сьогодні рівень приживлюваності ембріонів при їх пересадці від самиці-донора реципієнту залишається в середньому не вище 50 %.

Метою роботи є обґрунтування розробки нових прийомів обробки тварин-реципієнтів для зниження впливу негативних подразників процесу пересадки на їх організм при трансплантації ембріонів.

Зараз реципієнтам для премедикації внутрішньом'язово вводять міорелаксанти і сакральні – анальгезуючі речовини з метою розслаблення гладкої мускулатури матки і кишечника [1]. Ми вважаємо, що цього недостатньо для успішного проведення маніпуляцій з пересадки ембріонів.

Організм корів і телиць навіть при штучному заплідненні, яке проводять у момент, коли здавалося б тварина готова до подібного втручання, не завжди коректно фізіологічно реагує на нього, а саме:

1) може порушуватися фізіологія моторики матки, що у більшості випадків залежить від больових або неспецифічних подразнень, заподіяваних тварині маніпуляціями під час штучного уведення сперми [2].

Фізіологи поділяють больові реакції в основному на дві форми: активну — ланцюг рефлексорних актів, спрямованих на усунення джерела подразнення, і пасивну — різка затримка діяльності та у вищому своєму прояві — *заціпеніння* (за З. М. Діонесовим, 1963). І. П. Павлов (1935), розглядаючи організм із «загальної фізіологічної точки зору», розрізняв дві категорії реакцій — позитивні і негативні. За загальним фізіологічним законом - робота скелетної мускулатури по І. П. Павлову - це рух до всього, захоплення всього, що зберігає, забезпечує цілісність тваринного організму, урівноважує його з довкіллям. Таку реакцію він назвав позитивною. І навпаки, рух від усього, відкидання, викидання всього, що заважає, загрожує життєвому процесу, що порушило б урівноваження організму з середовищем, є негативною реакцією (у нашому випадку можна розглянути момент катетеризації порожнини матки, яку проводять на 7-му добу статевого циклу і може спричинити при невисокій кваліфікації фахівця явища, які негативно впливають на приживлення ембріона). Він неодноразово вказував, що будь-який подразник неодмінно пов'язаний зі всією обстановкою і про неї необхідно завжди пам'ятати [3, 6]. У зв'язку з цим особливий інтерес мають експерименти В. А.

* Науковий керівник - доктор біологічних наук професор О.Д. Бугров

Гавлічека (1962), в яких відмічено, що оборонна домінанта може виникати на обстановку досліду [2] (цілком можливо, що і сам процес пересадки ембріонів можна порівняти з болючими ветеринарними маніпуляціями). При штучному заплідненні необхідно стежити, щоб привід на пункт (лабораторію) тварин для запліднення і фіксацію їх проводили без застосування прийомів, що викликають біль і інші негативні реакції тварини [4]. З цього приводу у більшості господарств штучне осіменіння проводять безпосередньо у стійлах.

2) Концентрація у крові реципієнтів глюкози на 7-й день статевого циклу визначає у них стан обміну речовин, від якого залежить рівень приживлюваності ембріонів, і може розглядатися як тест готовності організму реципієнта для приживлення чужорідних ембріонів [5]. А як відомо, розпад і синтез глікогену в печінці, підтримка цукру у крові на певному рівні і подальше перетворення вуглеводів в організмі знаходяться під контролем досить складної регулюючої системи. Провідна роль у регуляції вуглеводного обміну, як і взагалі обміну інших речовин, належить центральній нервовій системі [3, 6].

3) Поряд із нейроендокринною системою в регуляції обміну речовин в організмі тварин важливе місце належить імунній системі, функції якої направлені на розпізнавання, запам'ятовування, знищення та видалення з організму всього генетично чужорідного - від мікроорганізмів і екзогенних речовин до похідних соматичних мутацій [7]. Імунологічні дослідження свідчать про наявність в організмі тварин імунокомпетентної системи, що забезпечує його гомеостаз [8].

Фахівцями при трансплантації ембріонів великої рогатої худоби мало приділяється уваги розумінню гомеостазу організму тварин як чинника приживлення. Ми вважаємо це некоректним підходом до даної проблеми.

Феномен імунітету поділяють за ознаками розпізнавання чужорідних тіл на неспецифічний і специфічний, а за протимікробним захистом — на видову стійкість, природну резистентність і імунну систему. Природна резистентність і неспецифічний імунітет - суть одного явища, бо мають одні і ті ж чинники захисту, які розпізнають і виводять з організму чужорідні об'єкти без урахування їх індивідуальної специфіки. Чинники природної резистентності поділяють на гуморальні і клітинні. До перших належать: антитіла, комплемент, лізоцим, бактерицидна активність крові (БАК), пропердін, бактеріолізін, лактоферин, а до другого — макрофаги, лейкоцити, нейтрофіли та інші клітини [9-10].

Клітинний і гуморальний механізм природної резистентності тварин формується і функціонує незалежно від материнського організму упродовж усього ембріо- і фетогенезу і характеризується нижчим рівнем протимікробної активності [11].

Структуру і функцію імунної системи пов'язують із специфічним імунітетом, який розпізнає незначні відмінності між чужорідними молекулами (антигенами) і реалізує свої потенційні можливості, взаємодіючи із чинниками природної резистентності. У цьому плані БАК виступає як інтегральний показник протимікробних властивостей імуноглобулінів і комплементу. Між імуноглобулінами і γ -глобулінами існує пряма залежність [11].

Так, був встановлений вплив імуноглобулінів IgG і IgM на БАК у новонароджених телят [12]. Збільшення рівня γ -глобулінів пов'язують із неспецифічною реакцією організму на подразнення [13].

У процесі імплантації ембріонів імунна система самиць має важливе значення, і роль її у цьому процесі двозначна. З одного боку, статевим стероїдним гормонам властива імунодепресивна дія, з іншої — без її участі не відбувається

процес приживлення ембріонів [14]. У нормі імунна толерантність знаходиться в рівновазі з імунною реактивністю. Перевага останньої може бути чинником нетільності тварин [15].

Так, порушення імунологічної взаємодії між бластоцистою і організмом самиці у результаті сенсibilізації його ізоантигенами ембріона або спермійів призводить до загибелі зародка [16]. Про постійну підготовку материнського організму до вагітності свідчить збільшення упродовж статевго циклу активності клітинного імунітету і зменшення гуморального [17]. У той же час у корів із слабкою стресостійкістю спостерігається низька природна резистентність [18].

Сенсibilізація кролиць антигенами за тиждень до запліднення викликає у них зменшення вмісту у крові альбумінів, збільшує рівень β - і γ -глобулінів. Вагітність настає тільки у тих самок, у яких у сироватці підвищився рівень альбумінів і зменшився рівень γ -глобулінів. Тому вивчення динаміки природної резистентності у телиць-реципієнтів упродовж статевго циклу під впливом різних чинників також має велике значення для прогнозу приживлюваності ембріонів і розробки методів її стимуляції [5].

У телиць-реципієнтів, які мають на 7-у добу статевго циклу більший розмір жовтого тіла, спостерігається низький рівень БАК, який у тільних тварин був ще нижчий (більший показник БАК відповідає нижчій біологічній активності крові). Отже, успіх приживлення ембріонів залежить від рівня БАК на 7-у добу статевго циклу: при меншому її рівні приживленість була більшою [5].

Серед багатьох чинників, що впливають на приживлення ембріонів, велике значення має техніка проходження катетером статевих органів від шийки до місця пересадки ембріона в розі матки. Навіть обережне, нетравмуюче проходження катетером статевих органів реципієнта при пересадці ембріона викликає посилення нейрогуморальної відповіді: достовірне ($p < 0,05$) збільшення на 11,2 % і 2,8 % (до $73,64 \pm 1,19$ % і $29,60 \pm 0,47$ %) бактерицидної і лізоцимної активності крові, що, проте, не позначається негативно на процесі приживлення. Ускладнене проходження катетером шийки матки призводить до збільшення БАК і концентрації γ -глобулінів у крові реципієнтів, спричинюючи негативний вплив на приживленість ембріонів [5].

Встановлено [19], що обережне проходження катетера через шийку матки забезпечує вищу приживлюваність ембріонів. Тому вивчення особливостей реакції імунної системи на техніку пересадки ембріонів і вплив останньої на приживлюваність ембріонів відкриває можливості підвищення ефективності методу.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що гомеостаз організму забезпечується складною і до кінця ще не вивченою системою механізмів адаптації, направленої на усунення або органічну дію чинників довкілля на організм. У реакції відповіді його беруть участь в тому або іншому ступені всі органи, тканини і фізіологічні системи. При цьому в організмі відбувається низка фізіолого-біохімічних процесів, характер і величина яких залежать від сили і тривалості дії чинників середовища. Кожний із чинників специфічний, але, виступаючи як подразники, вони призводять до розвитку однакових неспецифічних реакцій, які клінічно проявляються в тій або іншій патології, нехай навіть умовної. Особливе значення для життєдіяльності організму має збереження постійності складу крові, фізіологічний стан і хімічний склад рідин і тканин. Навіть за значно відмінних умов вони повинні залишатися майже незмінними [20-21].

Зокрема функціональний розлад яєчника нерідко призводить до затримки відновлення функції ендометрія. З іншого боку, за даними Д. Арбайтера (1972), гострі або хронічні запальні процеси матки або аномалії її слизової оболонки мо-

жуть різко порушувати нормальний статевий цикл. Періодична регресія жовтого тіла багато в чому залежить від дії лютеолітичного чинника, що надається маткою. Наприклад, жовті тіла у тварин з ампутованою маткою тривалий час не регресують (А. Т. Богдан і ін., 1970; Же. Деріво, 1970). За К. Арбайтером (1972) при хронічних ендометритах спостерігається становлення так званого “порочного кола”: ендометрит — збудження діяльності яєчників — неправильна гормональна регуляція — збереження або подальше захворювання матки. З. А. Волков (1970), Р. А. Кононов (1967), А. А. Осетров та ін. (1969) повідомляють, що запальні процеси у матці спричиняють розвиток фолікулярних кіст. Кора великих півкуль головного мозку також бере активну участь у нервовій регуляції діяльності внутрішніх органів. Будь-яка діяльність внутрішніх органів за законом умовного рефлексу може бути пов'язана із подразненнями, що впливають як на екстеро-, так і на інтерорецептори (до. М. Биков і ін., 1928; до. М. Биков і М. Р. Горщиків, 1932; до. М. Биків, 1934, 1937). Слизова оболонка матки має інтерорецептори, імпульси з яких можуть доходити до кори головного мозку, утворюючи умовні тимчасові зв'язки (У. М. Лотіс, 1949) [2].

Подразники зовнішнього середовища або інші впливи прийнято називати стресом. До числа стрес-чинників відносять голодування, зміну раціону, кратність годування, незадовільний мікроклімат, виробничий шум, добирання тварин, господарські і зооветеринарні заходи тощо [22].

Уперше поняття «стрес» ввів американський учений Г.Сельє (1936). Під стресом, або загальним адаптаційним синдромом, він розумів стан, у який потрапляє організм під впливом різних чинників довкілля, а чинники середовища, здатні викликати однорідні у відповідь реакції організму - стрессорами. У одній із своїх робіт Г.Сельє визначає стрес "як стан, що виявляється специфічним синдромом, який включає неспецифічно викликані зміни в біологічній системі" [23].

Останнім часом стрес частіше визначають як сукупність загальних стереотипних у відповідь реакцій організму на дію різних за своєю природою сильних (надзвичайних, екстремальних) подразників.

Незалежно від природи (механічної, фізичної, хімічної і біологічної) їх за дією на організм тварин прийнято поділяти на дві групи: фізіологічні і нефізіологічні. До фізіологічних відносять такі чинники, які не завдають шкоди тварині і є для нього звичними, постійно діючими. Друга група включає чинники зовнішнього середовища, за своєю силою значно перевершують нормальні фізіологічні стимули, що викликають певні порушення у роботі різних систем організму тварин, завдаючи йому тим самим шкоди. Такі чинники прийнято називати ще надзвичайними або екстремальними подразниками [20-21, 24].

Профілакувати небажані реакції організму, викликані подразненням можна з використанням препаратів, що впливають на нервову систему.

Нині існує думка, що кращими фармакологічними засобами для зменшення впливу стресів на стан організму і продуктивність тварин є транквілізатори. Їх застосовують при транспортуванні, перегруповуваннях, для зниження агресивності тварин у несприятливих умовах середовища, при підготовці до хірургічних операцій, при проведенні діагностичних і терапевтичних заходів [25].

У тваринництві серед антистресових препаратів свого часу найбільшого поширення набули аміназин, мепазин, пропазин, таперазин, тріфтазин, резерпін, аспірин, дибазол, седуксен і ін. Ефективність транквілізаторів підвищується при їх поєднанні з антибіотиками, вітамінами, гормональними і ферментними препаратами.

Згідно з інструкцією по трансплантації ембріонів 1987 року підготовка реципієнтів до пересадки ембріонів здійснюється так само як і при підготовці донорів для нехірургічного вилучення зародків. Тварин фіксують у станку, зовнішні статеві органи обмивають теплою водою з милом, дезінфікують двопроцентним розчином діюциду, або 70-процентним етанолом, роблять сакральну анестезію 2-процентним розчином новокаїну (5 мл), дуже збудливим тваринам вводять матковий релаксant (комбілен) внутрішньом'язово, у дозі 0,5 мл [26].

Нашими колегами з Білорусії був проведений дослід із вивчення приживлюваності ембріонів залежно від використаних міорелаксантів. Найбільшу ефективність спостерігали при комплексному використанні аміназіну з ханегіфом: приживлюваність становила 47,6 %. При роздільному використанні аміназіну і ханегіфа результативність становила відповідно 38,8 % і 42,8 %, у контролі цей показник дорівнював 33,3 % [27].

Даний досвід може бути свідченням правильності наших припущень і вказувати на необхідність створення з подальшим уведенням у виробничу технологію, схеми обробки тварин-реципієнтів.

На сьогодні в лабораторії трансплантації ембріонів Інституту тваринництва УААН проводяться роботи щодо практичного підтвердження викладених припущень.

Висновки:

1. На нашу думку, гарантом успішної трансплантації ембріонів може слугувати виключення сильного подразнення організму тварини-реципієнта як при підготовці до маніпуляцій, так і під час проведення пересадок з метою попередження коливань гомеостазу.

2. Для підвищення приживлюваності трансплантованих ембріонів необхідно розробити схему обробки реципієнтів, що зводить до мінімуму всі подразники, які впливають на реципієнта під час пересадки за допомогою препаратів, що мають седативний вплив як на центральну, так і на периферичну нервову систему, з подальшими елементами профілактики розвитку запалення репродуктивних органів і нормалізації обмінних процесів.

Бібліографічний список

1. Безуглий М.Д. Методи біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин.- Х., 2002 - 156 с.
2. Ф.И. Осташко Воспроизведение стада в промышленном скотоводстве-К.: Урожай, 1982 - 168 с.
3. Сысоев А.А. Физиология сельскохозяйственных животных. - Москва: Колос 1980. – С.280.
4. Методические рекомендации по организации искусственного осеменения крупного рогатого скота. Осташко Ф.И. и др. – Х., 1986.-32 с.
5. Шеремета В.І. Підвищення ефективності методу трансплантації ембріонів великої рогатої худоби. – К.: Артк, 2005. – С. 104-118.
6. Физиология сельскохозяйственных животных /А.Н.Голиков, Н.У.Базанова, З. К. Кожебеков и др.; Под ред. А. Н. Голикова. - 3-е изд., переработанное и доп.– Москва: Агропромиздат, 1991. - 432 с, [4] л. ил.: ил.– (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
7. Вольский Н. Н. Имунная система как орган адаптогенеза// Методологические аспекты современной иммунологии. – Новосибирск: Наука, 1991. – С. 36-45.

8. Петров Р. В., Хаитов Р. М. Иммуногенетические механизмы клеточного гомеостаза // Гомеостаз. - Москва: Медицина, 1981. - С. 312-362.
9. Яркий А. А., Шарий Н. И. Иммунизация и различия // Биология. - 1991. - №6. - С. 62.
10. Емельяненко П. А. Иммунная система жвачных // Проблемы ветеринарной иммунологии. - Москва: Агропромиздат, 1984. - С. 40-46.
11. Емельяненко П. А. Иммунология животных в период внутриутробного развития. - Москва: Агропромиздат, 1987. - 214 с.
12. Емельяненко П. А. Корреляционно-регрессионный анализ влияния гуморальных факторов естественной резистентности на бактерицидную активность сыворотки новорожденных телят // Докл. ВАСХНИЛ. - 1979. - №7. - С. 35-36.
13. Абдулаев М. А. Наследуемость иммунобиологической реактивности у каракульских овец // Зоотехния. 1988. - № 6. - С. 25—26.
14. Соколовская И. И., Мшюванов В. К. Иммунология воспроизведения животных. - Москва: Колос, 1981. - 221 с.
15. Волкова Л. С. Иммунобиологические взаимоотношения организмов матери и плода. - Москва: Медицина, 1970. - 264 с.
16. Вязов О. Е. Основы иммуноэмбриологии. - Москва: Медицина, 1973. - С.153.
17. Яблонский В.А., Кот Е.П., Пригара В.В. Изменения иммунологической реактивности организма телок и коров по периодам воспроизводительной функции // Трансплантация эмбрионов у крупного рогатого скота: Тез. докл. симпозиума (Тарту 22—23 октяб. 1986.). - Таллин, 1986. - С. 59-60.
18. Некрасова И. И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости: Сб. научн. тр. // Профилактика незаразных болезней продуктивных животных. Казанский Вет. ин-т им Н. Баумана.- Казань, 1987.- С. 41-43.
19. Совершенствование технологии трансплантации эмбрионов и ее использование в практике молочного скотоводства: Сб. научн. ст. / Бугров А. Д., Хмельков В. Н., Коркин В. А. и др.// Теор. и прикл. аспекты биотехнологии.- К.: УААН ; Под ред. А.А.Корчиньского. - К., 1991. - С. 30—32.
20. Фитко Р. Вопросы стресса и адаптации у животных: Новости фармации и медицины. - Варшава: Агполь, 1976. - Т. 10. - С. 42-52.
21. Коган Б.М. Стресс и адаптация. Новое в жизни науки и технике (Сер. Биол.). - Москва: Знание. 1980.- С. 61.
22. Ветеринарная служба в промышленном свиноводстве./ Берфельд И., Буш Б., Мотес Э., и др. /Пер. с нем. - Москва: Колос, 1980. - С. 445.
23. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. - Москва: Медгиз, 1960.- С. 180.
24. Фомичев Ю.П., Иванова З.А., Стресс-факторы и их профилактика при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота в условиях комплексов и площадок. Обзорн. информ. - Москва: ВНИИТЭИСХ, 1979. - 55 с.
25. Устинов Д.А. Стресс-факторы в промышленном животноводстве.- Москва: Россельхозиздат, 1976.- С. 166.
26. Инструкция по трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота. - Москва, 1987. - 136 с.
27. Сковородко В.А. Биотехнология получения, хранения и пересадки эмбрионов крупного рогатого скота: Автореф.дис... канд. с.-х. н.- БелНИИЖ, Жодио, 1997. - С. 22.

К ПРОБЛЕМЕ ПРИЖИВЛЯЕМОСТИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ПРИ ИХ ПЕРЕСАДКЕ ЖИВОТНЫМ-РЕЦИПИЕНТАМ

Шахов О.В., Институт животноводства УААН

В статье приведено теоретическое обоснование применения веществ, которые влияют на нервную систему самок крупного рогатого скота при трансплантации эмбрионов. Оговаривается целесообразность разработки схемы премедикации коров и телок, которая минимизирует раздражители, влияющие на реципиента во время пересадки эмбриона с последующим введением ее в технологическую линию.

CATTLE EMBRYO ACCOMODATION BY TRANSPLANTATION TO
THE LABORATORY ANIMALS

Shahov O.V., The institute of animal science, UAAS

This article highlights the substance utilization valicity and their impact on the nervous system of the ET cows. Cow and heifer conditioning is expedient to decrease irritation impact on the animals during embryo transplantation. This above-mentioned scheme is recommended to be implemented on the farms.

УДК 631.3:636.085

**МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СРЕДСТВ
МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

В.В.Шацкий

Институт механизации животноводства УААН

Разработана методология обоснования параметров механизированных процессов животноводческих объектов моделированием влияния качества их функционирования на продуктивность животных на примере моделирования подсистемы «корм-животное-продукция» общей системы процессов производства продукции животноводства.

**механизация, модель производства, подсистема, оптимизация,
технология**

Решение проблемы увеличения производства продукции животноводства возможно при повышении качества выполнения процессов технологии производства, что возможно осуществить при обосновании их параметров, обеспечивающих заданные уровни эффективности их использования и продуктивности животных на этапе проектирования производства. Для этого на уровне подсистемы обеспечения качества разработана модель приготовления и конверсии кормов в продукцию животного, главная задача которой состоит в оптимизации технологических решений, структуры и качества функционирования процессов, обеспечивающих заданный уровень продуктивности животных.

Материалы и методы исследований. Оптимизация параметров оборудования проводится по качеству выполнения процессов и затратам на их осуществление. Качество выполнения производственных процессов предлагается оценивать показателями, которые отображают: уровень удовлетворения требований своевременности выполнения (η_1), производительности и технологических требований (η_2), потери производства и продукции (η_3), полезность выполнения процесса (η_4) и влияние на окружающую среду (η_5).

Оценка проводится по всем производственным процессам этапов жизненного цикла продукции на животноводческом объекте – от маркетинга до утилизации.