

УДК 636
© 2010

М.М. Шаран,

*кандидат
біологічних наук*

*Інститут
біології тварин УААН*

ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТЕЛИЦЬ-РЕЦИПІЄНТІВ НА ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ ЕМБРІОНІВ

Наведено результати досліджень з корекції мінерального живлення телиць-реципієнтів в умовах західного біогеохімічного регіону. Встановлено, що згодовування телицям-реципієнтам солей дефіцитних мікроелементів посилило обмінні процеси в організмі тварин і підвищило приживлюваність трансплантованих ембріонів на 8,3–12,7%.

Результативність трансплантації ембріонів залежить від багатьох взаємопов'язаних факторів. Одним із основних чинників гарантії приживлення пересаджених ембріонів є біологічно повноцінна годівля телиць-реципієнтів з балансуванням раціонів за біологічно активними речовинами, зокрема макро- і мікроелементами [10]. Для цього дослідниками розроблено методи корекції обмінних процесів організму телиць-реципієнтів з використанням вітамінів і мікроелементів. Зокрема, для підвищення приживлюваності трансплантованих ембріонів застосовували вітамінно-мінеральні добавки у вигляді преміксу [9, 11]. Проте детально не висвітлено ролі основних мікроелементів в окремих біогеохімічних регіонах на обмінні процеси в організмі телиць-реципієнтів.

За даними ряду авторів, у господарствах західного регіону України є дефіцит мікроелементів у кормах, зокрема міді, цинку, йоду, кобальту, марганцю, селену [3–6]. Тому наші дослідження спрямовано на розробку системи мінерального живлення телиць-реципієнтів, оскільки забезпечити потребу тварин у цих елементах тільки за рахунок кормів неможливо. З огляду на це і зумовлена доцільність додаван-

ня до раціонів солей мікроелементів для підвищення повноцінності годівлі тварин і поліпшення їхнього фізіологічного стану.

Матеріали і методи досліджень. Для вивчення впливу мікроелементів на функціональний стан органів розмноження телиць-реципієнтів і приживлення трансплантованих ембріонів, враховуючи дефіцит окремих мінеральних речовин у ґрунтах, воді і кормах західного біогеохімічного регіону, нами проведено досліді в дослідному господарстві «Грядя», ВАТ «Дрогобицький племзавод» Львівської та СТЗОВ «Городище» Волинської областей. У цих господарствах відібрано телиць віком 15–18 міс., масою тіла 350–380 кг у ДГ «Грядя» — 29 гол., ВАТ «Дрогобицький племзавод» — 28, СТЗОВ «Городище» — 24 гол. і сформовано за принципом аналогів по 2 групи: контрольну і дослідну. Дослідження проводили у зимово-стійловий період утримання (листопад — лютий).

Враховуючи те, що вміст мікроелементів змінюється під впливом агротехнічних факторів, ми перед початком досліджень у 3-х господарствах західного регіону визначили наявність мікроелементів у ґрунті, воді, кормах, крові та шерсті піддослідних тварин. Дослідження ґрун-

1. Уміст мікроелементів у раціонах телиць-реципієнтів перед постановкою на дослід

Біологічно активні речовини	Норма, мг	ДГ «Грядя»		ВАТ «Дрогобицький племзавод»		СТЗОВ «Городище»	
		1	2	1	2	1	2
Залізо	510	2310,5	452,9	1481	290,4	1146	224,7
Цинк	385	250,6	64,9	276,5	71,8	228,3	59,3
Кобальт	5,5	1,3	23,6	1,7	30,2	1,5	27,3
Мідь	68	34,5	50,7	38,8	57,1	32,2	47,5
Марганець	425	400,4	94,1	359	84,5	389,3	91,6
Йод	2,6	1,5	57,7	2,0	76,9	1,2	47,3
Селен	2,4	1,1	45,8	1,3	54,6	1,5	62,5

Примітка. 1 — міститься в раціоні, мг; 2 — забезпечення, %.

2. Склад преміксу, згодovanого телицям-реципієнтам в осінньо-зимовий період, мг

Сіль мікроелемента	ДГ «Грядя»	ВАТ «Дрогобицький племзавод»	СТЗОВ «Городище»
Сульфат цинку	590	490	690
Хлорид кобальту	17	16	17
Сульфат міді	130	120	140
Сульфат марганцю	110	290	160
Йодид калію	2	1	2
Селеніт натрію	3	2,5	2

ту, води і кормів на вміст у них мікроелементів проводили в лабораторії спектрального аналізу Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України. Крім того, в цій лабораторії перед постановкою телиць на дослід і через 45 днів після згодovanування розробленого нами преміксу досліджували кров та шерсть (по 10 проб з кожної групи). Установлено, що в грубих, соковитих і концентрованих кормах міститься підвищена кількість заліза, особливо у ДГ «Грядя», і значно знижений вміст міді, цинку, селену, кобальту та йоду. Марганець у кормах усіх господарств має нижню порогову концентрацію.

Нестача окремих мікроелементів у ґрунті і воді призвела до дефіциту їх у кормах. Аналіз раціонів за вмістом мікроелементів і каротину (табл. 1) свідчить, що фізіологічні потреби телиць у всіх 3-х господарствах повністю забезпечені в кормових одиницях, сухій речовині, перетравному протеїні, сирій клітковині, цукрі та залізі. Вміст останнього в раціонах ДГ «Грядя» перевищував норму на 352,7%, ВАТ «Дрогобицький племзавод» — 190,4 і СТЗОВ «Городище» — на 124,7%. Марганцем реципієнти були забезпечені на 84,5—94,1%.

Однак у раціонах тварин спостерігався дефіцит інших мікроелементів. Так, раціони те-

лиць-реципієнтів ДГ «Грядя» були забезпечені кобальтом лише на 23,6, а йодом — на 57,7%, у ВАТ «Дрогобицький племзавод» і СТЗОВ «Городище» — їх вміст не перевищував 50%, також не вистачало цинку. Якщо у ВАТ «Дрогобицький племзавод» його вміст становив 71,8%, то в ДГ «Грядя» і СТЗОВ «Городище» — лише 64,9 та 59,3%.

Критерієм забезпечення телиць-реципієнтів залізом, міддю, цинком, кобальтом, йодом, марганцем і селеном була їхня концентрація у крові. Результати досліджень мікроелементного складу крові тварин перед проведенням експерименту свідчить про недостатній вміст усіх досліджуваних мікроелементів. Оскільки вміст кальцію, фосфору, міді, селену, магнію, заліза в шерсті тварин є відображенням забезпечення організму цими мінеральними елементами [8], ми дослідили волосяний покрив піддослідних телиць на їхню наявність. Одержані результати вмісту мікроелементів у шерсті телиць-реципієнтів аналогічні мікроелементному профілю крові експериментальних тварин.

Результати досліджень вмісту мікроелементів у ґрунті, воді, кормах, крові та шерсті піддослідних тварин, а також аналіз забезпечення раціонів мікроелементами і каротином та ви-

3. Мікроелементний профіль крові телиць-реципієнтів під впливом згодovanування преміксу ($M \pm m$, $n=10$)

Концентрація мікроелементів, мкмоль/л	ДГ «Грядя»		ВАТ «Дрогобицький племзавод»		СТЗОВ «Городище»	
	К	Д	К	Д	К	Д
Залізо	25,40±2,37	24,80±2,15	26,00±2,58	26,40±2,35	22,2±2,23	20,7±1,78
Мідь	5,28±0,62	10,10±1,12*	5,10±0,61	9,45±1,02*	3,95±0,41	10,2±1,43**
Цинк	11,80±0,98	14,90±1,33	13,40±1,16	18,50±1,59*	11,5±0,95	16,8±1,34*
Кобальт	0,14±0,03	0,33±0,05**	0,12±0,02	0,38±0,07**	0,10±0,02	0,35±0,05**
Йод, нмоль/л	112,8±10,45	254,6±28,80**	145,2±13,25	278,5±27,65**	115,0±13,60	270,5±31,1**
Марганець	2,80±0,25	3,14±0,26	2,57±0,22	3,55±0,31*	2,80±0,32	3,25±0,27
Селен	0,68±0,06	0,96±0,08*	0,70±0,08	1,38±0,15**	0,82±0,09	1,55±0,17**

Примітка. У цій і наступній таблицях: *P<0,05; ** P<0,01; К — контрольна і Д — дослідна групи тварин.

4. Біохімічні показники крові телиць-реципієнтів під впливом згодовування преміксу ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	ДГ «Грядя»		ВАТ «Дрогобицький племзавод»		СТЗОВ «Городище»	
	К	Д	К	Д	К	Д
	Загальний білок, г%	7,82±0,54	8,35±0,63	7,65±0,42	8,13±0,54	7,70±0,54
Гемоглобін, г/л	74,1±1,85	92,6±2,05*	78,3±1,67	91,8±2,32	75,4±1,83	97,6±2,04*
Вільні SH-групи, мкг/мл	7,64±0,67	8,60±0,55	8,24±0,67	9,46±0,81	8,44±0,75	9,26±0,58
Імуноглобуліни, ум.од.	2,8±0,20	4,2±0,25**	2,5±0,21	3,9±0,33	2,9±0,27	4,5±0,42**
Каротин, мкг%	662,0±62,50	695,5±52,40	750,5±56,24	845,0±66,10	718,0±62,50	750,5±57,45
Загальний холестерол, мг%	106,4±9,85	128,5±10,23	110,5±8,75	127,1±9,27	115,2±9,87	137,8±10,25
Глюкоза, мг%	49,7±3,87	58,8±5,24	46,5±3,91	55,4±4,21	47,4±3,44	57,3±3,83
АСАТ, мкмоль/мл	3,25±0,28	4,12±0,35	3,15±0,25	3,85±0,23	3,18±0,21	3,96±0,28
АЛАТ, мкмоль/мл	0,92±0,09	1,15±0,11	0,98±0,07	1,26±0,10	1,03±0,08	1,22±0,10
Глутатіонпероксидаза, нМ GSH/xв/мг білка	22,1±1,36	29,3±2,04*	20,3±1,72	28,7±1,91*	23,2±2,07	31,4±2,44*
Супероксиддисмутаза, ум.од. акт./мг білка	5,6±0,42	7,4±0,51*	5,8±0,53	8,2±0,63*	5,7±0,45	7,8±0,64*
Лужна фосфатаза, мкмоль/мл/год	0,7±0,08	1,2±0,14*	0,8±0,09	1,3±0,14*	0,6±0,07	1,1±0,13*

значення окремих біохімічних показників крові стали передумовою корекції мінеральної годівлі телиць-реципієнтів.

Телицям-реципієнтам дослідної групи у 3-х господарствах західного геохімічного регіону протягом 45 днів згодовували премікс, до складу якого входили солі мікроелементів: сульфат міді, сульфат цинку, хлористий кобальт, йодистий калій, сульфат марганцю, селеніт натрію (табл. 2). Визначену необхідну їхню кількість змішували з наповнювачем (пшеничні висівки) та індивідуально щодня згодовували телицям.

Після згодовування дефіцитних мікроелементів телицям синхронізували статево охоту 2-разовим введенням естрофану з інтервалом 10 днів у сумарній дозі 1000 мкг/гол. На 7-й день синхронізованого статевого циклу за результатами ректального дослідження органів розмноження телиць (наявність функціонуючого жовтого тіла яєчника) провели нехірургічну пересадку ембріонів за загальноприйнятими методами [1]. Через 60 днів після трансплантації ембріонів ректальним методом визначали тільність у реципієнтів.

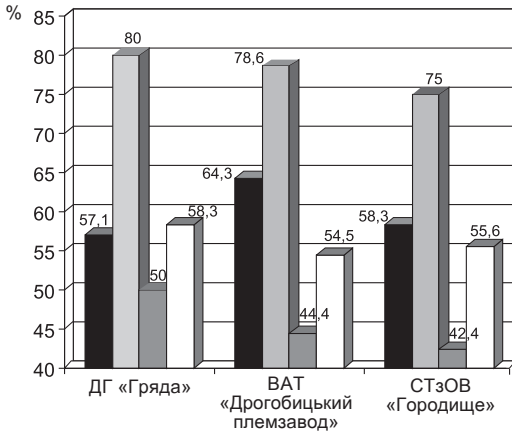
Результати та обговорення. При згодовуванні солей дефіцитних мікроелементів телицям-реципієнтам усіх дослідних господарств значно збільшується їх уміст у крові. Так, під впливом згодовування мікроелементів телицям ДГ «Грядя» вміст міді зріс майже удвічі ($P<0,05$), йоду — в 2,25 ($P<0,01$), кобальту — 2,35 рази ($P<0,01$) (табл. 3).

Уміст селену в крові дослідних реципієнтів більший на 41,2% ($P<0,05$) порівняно з контрольними тваринами. Хоча різниця за вмістом цинку у крові між дослідними і контрольними тваринами невірогідна, проте у відсотковому відношенні спостерігається помітна розбіжність. Так, у крові телиць дослідної групи вміст цинку на 26,3% більший, ніж у контрольних тварин. Найменше з-поміж досліджуваних мікроелементів збільшився вміст марганцю у крові дослідних реципієнтів — усього на 12,1% порівняно з контрольними телицями.

Подібні зміни концентрації мікроелементів у крові телиць-реципієнтів спостерігалися у ВАТ «Дрогобицький племзавод» та СТЗОВ «Городище», де встановлено вірогідні різниці за досліджуваними мікроелементами.

Слід зазначити, що вміст усіх мікроелементів у крові телиць-реципієнтів під впливом згодовування преміксу перебував у межах фізіологічних норм, за винятком кобальту та міді, концентрація яких була на нижній межі допустимих норм.

Уміст майже всіх досліджуваних мікроелементів у шерсті відповідав їх концентрації у крові телиць-реципієнтів усіх господарств, про що свідчать кореляційні залежності. Зокрема,



Функціональний стан яєчників і приживлюваність ембріонів у телиць-реципієнтів: ■ — контроль; □ — дослід; ■ — контроль приживлення; □ — дослід приживлення

високий рівень залежності між вмістом мікроелементів у крові та шерсті телиць установлено за вмістом селену ($r=0,754-0,836$), кобальту ($r=0,718-0,780$) та міді ($r=0,567-0,654$).

Аналіз біохімічних показників крові телиць-реципієнтів після згодовування преміксу свідчить про підвищення рівня окремих інгредієнтів білкового, ліпідного та вуглеводного обмінів у досліджуваних господарствах західного біогеохімічного регіону (табл. 4). Зокрема, у крові тварин усіх господарств загальна кількість імуноглобулінів та активність лужної фосфатази були вірогідно вищими ($P<0,05-0,01$), що свідчить про позитивну дію цинку, який є компонентом багатьох металоферментів і входить до складу лужної фосфатази [2]. Крім того, цинк впливає на синтез простагландинів, які регулюють формування жовтого тіла у яєчниках тварин, про що свідчать результати діагностики функціонального стану яєчників телиць-реципієнтів.

Істотне зростання активності глутатіонпероксидази у крові телиць дослідної групи на 32,6—41,1% ($P<0,05$) пов'язано зі збільшенням концентрації селену у крові, який входить до складу цього ферменту. Збільшення концентрації глюкози на 18,4—20,9% свідчить про участь кобальту у складі вітаміну B_{12} у глюконеогенезі, який забезпечує потребу жуйних у глюкозі [12].

Вірогідне зростання активності супероксиддисмутази — результат позитивного впливу міді, яка є компонентом цього ферменту і захищає клітини від токсичного впливу активних форм кисню [7]. Також спостерігали зростання у крові дослідних реципієнтів вмісту гемоглобіну на 14,1—25,3%, загального холестеролу — 15—20,8, активності ферментів переамінування: АсАТ — на 22,2—26,8, АлАТ — 18,4—28,6% порівняно з тваринами контрольної групи.

Отже, у крові дослідних телиць усіх господарств виявлено статистично достовірно вищі показники концентрації імуноглобулінів, вмісту гемоглобіну, активності глутатіонпероксидази, лужної фосфатази, супероксиддисмутази та значне зростання вмісту загального холестеролу, глюкози, активності АлАТ і АсАТ. Це свідчить про посилення обмінних процесів в організмі тварин, у раціон яких включили мінеральні речовини, що у свою чергу поліпшило і репродуктивну функцію телиць-реципієнтів.

Згодовування солей дефіцитних мікроелементів телицям-реципієнтам посилило функції яєчників. Так, після синхронізації статевої охоти кількість телиць з функціональними жовтими тілами збільшилася у ДГ «Грядя» на 23,9%, у ВАТ «Дрогобицький племзавод» — 14,3 і у СТзОВ «Городище» — на 16,7% (рисунок). При цьому кількість тварин, яких можна використати для трансплантації ембріонів, становила 75—80%.

Забезпечення реципієнтів дефіцитними мікроелементами вплинуло і на приживлюваність трансплантованих ембріонів. Зокрема, у ДГ «Грядя» після нехірургічної трансплантації ембріонів їх приживлюваність у дослідних реципієнтів становила 58,3%, що на 8,3% більше порівняно з контрольними тваринами і була найвищою серед усіх дослідних господарств. Приживлюваність ембріонів у дослідних реципієнтів ВАТ «Дрогобицький племзавод» була вищою на 10,1% контролю і становила 54,5%. У СТзОВ «Городище» різниця у приживлюваності ембріонів між дослідною і контрольною групами телиць була найбільшою (12,7%) і у дослідних реципієнтів становила 55,6%.

Отже, згодовування телицям-реципієнтам солей дефіцитних мікроелементів посилило обмінні процеси в організмі тварин, підвищило відтворювальну функцію, що підтверджується підвищенням приживлюваності трансплантованих ембріонів.

Висновки

В умовах західного регіону України введення преміксу в раціон телиць з метою компенсації дефіцитних мікроелементів (міді, цинку,

селену, кобальту, йоду) слід розглядати як один з важливих заходів стимулювання і підтримання на високому рівні відтворюваль-

ної функції реципієнтів, які використовуються для трансплантації ембріонів. Згодовування телицям-реципієнтам дефіцитних мікроелементів вірогідно збільшило їхню концентрацію у крові та шерсті ($P < 0,05 - 0,01$). Уведення солей мікроелементів у раціон телиць підвищило активність глутатіонпероксидази, супероксиддисмутази, лужної фосфатази ($P < 0,05$), які є інтегральними показниками позитивної дії відповідно селену, міді та цинку. Згодовування телицям-реципієнтам солей дефіцитних мікроелементів підвищило приживлюваність трансплантованих ембріонів на 8,3—12,7%.

сидази, супероксиддисмутази, лужної фосфатази ($P < 0,05$), які є інтегральними показниками позитивної дії відповідно селену, міді та цинку. Згодовування телицям-реципієнтам солей дефіцитних мікроелементів підвищило приживлюваність трансплантованих ембріонів на 8,3—12,7%.

Бібліографія

1. Буркат В.П. Довідник з репродуктивної біотехнології великої рогатої худоби: довідник/В.П. Буркат, Р.Й. Кравців, В.В. Влізло та ін. За ред. С.Г. Шаловила. — Львів, 2004. — 150 с.
2. Влізло В.В. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 2. Мікроелементи/В.В. Влізло, Л.І. Сологуб, В.Г. Янович, Г.Л. Антоняк, Д.О. Янович//Біологія тварин. — 2006. — Т. 8. — № 1—2. — С. 41—62.
3. Грабовенський І.Й. Мікроелементи в кормових раціонах/І.Й. Грабовенський, С.О. Дирда, В.Г. Муляк. — Ужгород: Карпати, 1979. — 71 с.
4. Грабовський С.С. Вміст кобальту і цинку в окремих органах і тканинах благородного оленя/С.С. Грабовський/Наук.-техн. Бюл. ІБТ УААН і ДНДКІ ветпрепаратів і корм.добавок. — 2009. — Вип. 10. — № 1—2. — С. 36—40.
5. Кравців Р.Й. Проблеми мікроелементного живлення тварин і птиці, якості виробленої продукції, профілактики мікроелементозів та шляхи їх вирішення/Р.Й. Кравців//Наук. вісн. ЛДАВМ. — Львів, 2000. Т. 2 (№ 2). Ч. 4. — С. 86—91.
6. Мицьк В.Е. Исследования роли цинка и других микроэлементов в питании животных в Западных районах Украины/В.Е. Мицьк. — К., 1965. — 19 с.
7. Сологуб Л.І. Роль міді в організмі тварин/Л.І. Сологуб, Г.Л. Антоняк, О.М. Стефанишин//Біологія тварин. — 2004. — Т. 6. — № 1—2. — С. 11—29.
8. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных/А. Хенниг. — М.: Колос, 1976. — 558 с.
9. Шаловило С.Г. Вплив біологічно активних речовин у раціонах реципієнтів на приживлення ембріонів/С.Г. Шаловило, М.М. Шаран/Матеріали доповід. наук.-вир. конф. «Теоретичні і практичні аспекти породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві». — К., 1995 — С. 317.
10. Шаловило С.Г. Розробка наукових і практичних методів підвищення ефективності трансплантації ембріонів у племінному скотарстві: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 22.05.96 /С.Г. Шаловило; [Українські технології]. — Чубинське, 1996.
11. Шеремета В.І. Приживлюваність ембріонів залежно від стану обмінних процесів в організмі телиць-реципієнтів/В.І. Шеремета//Вісн. аграр. науки. — 1997. — № 12. — С. 29—32.
12. Tiffany M.E. Influence of dietary cobalt source and concentration on performance, vitamin B₁₂ status, and ruminal and plasma metabolites in growing and finishing steers/ M.E. Tiffany, J.W. Spears, L. Xsi, J. Horton//Anim. Sci. — 2003 — V. 81. — P. 3151—3159.