

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ КРОВІ І СПЕРМИ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ СЕЛЕНУ І ХРОМУ

О. І. Колещук, Р. С. Федорук, Й. Ф. Рівіс

Інститут біології тварин УААН

Досліджували вміст жирних кислот у крові і спермопродукції бугаїв-плідників за згодовування хелатної форми селену у поєднанні з вітаміном Е та хлоридом хрому. Встановлено, що згодовування бугаям-плідникам цих сполук мікроелементів супроводжувалося тенденцією до зростання вмісту поліненасичених ЖК, зокрема лінолевої та її похідної — арахідонової кислот.

Нормована повноцінна годівля у поєднанні з оптимальними умовами утримання і раціональним використанням бугаїв — одна з найважливіших умов збереження їх довголітньої статевої активності, здоров'я і одержання високоякісної спермопродукції [1].

Потреба бугаїв-плідників в енергії, протеїні, вуглеводах, макро- і мікроелементах та вітамінах залежить від маси їх тіла, віку і режиму використання. Для забезпечення нормального перебігу процесів відтворної функції і фізіологічного стану організму при балансуванні раціонів бугаїв-плідників необхідно враховувати їх підвищену потребу в мінеральних елементах, жирах і жироподібних речовинах, які позитивно впливають на сперматогенез плідників. Такі ненасичені жирні кислоти, як арахідонова, лінолева та ліноленова є незамінними, тобто життєво необхідними. В організмі тварин вони не синтезуються, а відсутність їх у кормах негативно позначається на стані здоров'я тварин і їх відтворній здатності [2].

Важливе значення у підвищенні біологічної доступності кормів, зокрема мікроелементного живлення тварин, належить хелатним сполукам. Використання добавок до раціонів мікроелементів, зокрема селену, у формі металоорганічних сполук з амінокислотами, підвищує рівень засвоєння цих елементів в організмі в декілька разів, посилює сумарний біологічний ефект при підгодівлі тварин, навіть біотичними (мінімально ефективними) дозами, це супроводжується інтенсифікацією метаболічних процесів, підвищенням продуктивності і біологічної цінності продукції [3].

Про високу ефективність збалансованих раціонів великої рогатої худоби за селеном свідчать результати досліджень вітчизняних вчених [3, 4] та публікації в провідних виданнях різних країн світу [5, 6]. Нестача селену в організмі тварин приводить до порушення ферментативних реакцій, які каталізуються селенопротеїнами. Дефіцит селену в організмі викликає дистрофічні зміни в скелетних м'язах, атерогенез і порушення відтворної функції у тварин [4]. Селен у формі селеноцистеїну входить до складу глутатіонпероксидази ядра сперматозоїдів (сГП). Вважають, що цей фермент локалізується у ядрах пізніх сперматидів і каталізує утворення перехресних дисульфідних зв'язків у структурі хроматину, і таким чином, бере участь у процесах дозрівання статевих клітин [5].

Не менш важливою є роль Cr^{3+} в організмі тварин, вплив якого на процеси відтворення не вивчено. Встановлено, що під впливом цього мікроелементу пригнічуються процеси окиснювального фосфорилування, перикисного окиснення ліпідів та швидкість анаеробного перетворення летких жирних кислот у тканинах щурів [6, 7]. Виявлені високі концентрації хрому в нуклеїнових кислотах, і вважається, що він відіграє активуючу роль як у метаболізмі нуклеїнових кислот, так і в процесах реплікації і транскрипції [8]. Показано пряму взаємодію хрому з ДНК і значну стимуляцію синтезу РНК. Ідентифіковано протеїн, який містить 5–6 атомів хрому і стимулює анаболічну функцію організму [9].

За умов дії несприятливих факторів довкілля встановлена важлива роль Se і Cr³⁺ та жирних кислот у функціонуванні адаптаційної і репродуктивної систем організму, його енергетичному забезпеченні. Таке важливе значення цих мікроелементів і жирних кислот для організму тварин зумовлене стимулюючим впливом Se і Cr³⁺ на обмін речовин і процеси відтворення, високою енергетичною цінністю та багатограним впливом на основний обмін і тканинний метаболізм [9]. Оскільки, жирні кислоти виконують фізіологічно важливі функції, мають вплив на основний обмін і процеси сперматогенезу, а Se і Cr³⁺ стимулюють ці процеси, тому метою наших досліджень було вивчити вплив згодовування бугаєм-плідникам хелатної сполуки селену у поєднанні з вітаміном E і хлоридом хрому на показники вмісту ЖК у крові і спермі бугаїв-плідників.

Матеріали і методи. Дослід проводили на 3-ох групах бугаїв-аналогів голштинської породи, по 5 голів у кожній. Тварини контрольної (I) групи отримували основний раціон (ОР), дослідної (II-ої) — крім ОР, добавку хелатної форми селену та вітаміну E, дослідної (III-ої) — разом з ОР хелатну форму селену аналогічно II-й групі та хлориду хрому. Вказані добавки згодовували з концентратами щоденно протягом 90 діб. Зразки крові та спермопродукції відбирали на 10-ту добу підготовчого періоду, а також на 55-ту добу згодовування добавок у дослідний період. У крові та спермопродукції бугаїв-плідників визначали вміст довголанцюгових жирних кислот; контролювали рівень годівлі бугаїв за основними елементами живлення. Дослід тривав 100 діб.

Результати та обговорення. Як видно з даних таблиці 1, у плазмі крові бугаїв II і III груп, порівняно з тваринами контрольної групи у підготовчий період є деяка різниця вмісту окремих ЖК (стеаринової, міристинової), однак, вона не суттєва.

На нашу думку, ці відмінності можуть бути пов'язані з індивідуальними особливостями обміну вказаних ЖК в організмі окремих бугаїв.

У дослідний період у плазмі крові бугаїв II і III груп, порівняно з бугаєми контрольної групи, спостерігається тенденція до зростання вмісту поліненасичених ЖК, зокрема лінолевої та її похідної — арахідонової кислоти. Це, можливо, пов'язано не тільки з антиоксидантним захистом з боку селену, вітаміну E та хрому і значенням лінолевої кислоти у цих процесах, а й можливим зростанням інтенсивності її перетворення в арахідонову. При цьому, у плазмі крові бугаїв II і III груп, порівняно з контролем, дещо підвищується рівень як насичених пентадеканової, бегенової, так і ненасичених лінолевої, ліноленової, арахідонової, пальмітоолеїнової та олеїнової кислот.

Сумарна кількість насичених жирних кислот у крові бугаїв II і III дослідних груп на 55-ту добу згодовування БАД збільшувалася відповідно на 7,2 і 1,0 %. Поряд з тим загальна сума ненасичених жирних кислот зростала відповідно на 4,4 і 10,8 % порівняно з контрольною групою тварин. Індекс насиченості ліпідів у крові бугаїв-плідників дослідних груп становив 0,40 і 0,35 % проти 0,38 % у контрольній.

Таблиця 1

Вміст довголанцюгових жирних кислот в плазмі крові бугаїв-плідників, мг% (M±m, n=3)

ВЖК та їх код	Група	Період досліджень	
		підготовчий	дослідний (55 доба згодовування БАД)

Міристинова, 14:0	I	3,00±0,11	2,96±0,03
	II	2,60±0,26	2,80±0,12
	III	2,90±0,21	3,17±0,12
Пентадеканова, 15:0	I	1,36±0,06	1,60±0,06
	II	1,56±0,15	1,73±0,12
	III	1,50±0,06	1,83±0,03*
Пальмітинова, 16:0	I	17,56±0,73	16,9±0,47
	II	17,03±0,87	17,8±0,92
	III	16,60±0,76	16,96±0,46
Пальмітоолеїнова, 16:1	I	1,16±0,08	1,43±0,07
	II	1,30±0,12	1,70±0,12
	III	1,23±0,09	1,57±0,07
Стеаринова, 18:0	I	32,36±1,30	28,9±0,69
	II	30,50±1,28	30,66±1,04
	III	28,83±0,67	28,63±0,49
Олеїнова, 18:1	I	27,76±1,56	29,17±1,27
	II	28,73±2,66	31,73±1,34
	III	28,23±0,95	31,76±0,78
Лінолева, 18:2	I	87,83±3,04	91,66±2,74
	II	84,70±5,37	93,63±3,93
	III	88,80±2,08	103,7±3,87
Ліноленова, 18:3	I	9,00±0,61	10,43±0,63
	II	8,60±0,25	11,93±0,51
	III	8,43±0,32	10,63±0,28
Арахінова, 20:0	I	2,50±0,17	2,50±0,06
	II	2,70±0,23	2,93±0,23
	III	2,73±0,32	2,33±0,07
Арахідонова, 20:4	I	18,96±1,24	21,03±1,30
	II	17,30±1,47	21,57±0,49
	III	19,06±1,12	22,67±0,83
Бегенова, 22:0	I	6,19±0,26	6,20±0,12
	II	6,46±0,48	7,43±0,15**
	III	6,00±0,21	6,73±0,48

У спермі бугаїв II і III груп, порівняно з тваринами I групи, у підготовчий період не встановлено різниць у вмісті окремих ВЖК (табл. 2). У дослідний період у спермі бугаїв III групи порівняно з бугаями I групи зростає вміст лінолевої кислоти та її більш ненасиченого метаболіту — арахідонової кислоти. Це, можливо, пов'язано як з антиоксидантним захистом організму і впливом на ці процеси Se і Cr^{3+} , так зі зростанням інтенсивності перетворення лінолевої кислоти в арахідонову. Необхідно відзначити більші коливання вмісту окремих ЖК (пальмітоолеїнової, стеаринової, олеїнової, лінолевої і ліноленової) у спермі окремих бугаїв-плідників у межах кожної групи бугаїв.

Особливо характерним є вірогідне зростання вмісту насиченої стеаринової кислоти в спермі бугаїв дослідних груп і поліненасиченої лінолевої тільки в тварин III групи за тенденції до вищого рівня пальмітинової, олеїнової та лінолевої жирних кислот. Встановлені міжгрупові відмінності вказують на певні особливості впливу Se і Cr^{3+} на синтез і метаболізм як насичених, так і ненасичених ЖК в організмі та їх вміст у спермі бугаїв-плідників

Таблиця 2

Вміст довголанцюгових жирних кислот у спермі бугаїв-плідників, мг%, (M±m, n=3)

ВЖК та їх код	Група	Період досліджень	
		підготовчий	дослідний (55 доба згодовування БАД)
Лауринова, 12:0	I	0,52±0,04	0,63±0,04
	II	0,54±0,06	0,67±0,04
	III	0,55±0,07	0,65±0,08

Міристинова, 14:0	I	3,50±0,04	3,83±0,11
	II	3,39±0,06	3,68±0,09
	III	3,45±0,08	4,00±0,06
Пентадеканова, 15:0	I	1,61±0,13	1,58±0,06
	II	1,59±0,11	1,50±0,05
	III	1,57±0,15	1,49±0,05
Пальмітинова, 16:0	I	17,34±0,36	18,08±0,57
	II	17,70±0,33	19,40±0,28
	III	17,50±0,39	18,71±0,32
Пальмітоолеїнова, 16:1	I	1,64±0,06	1,86±0,07
	II	1,67±0,10	1,86±0,08
	III	1,70±0,78	1,82±0,06
Стеаринова, 18:0	I	9,90±0,78	10,45±0,82
	II	10,51±0,82	14,87±0,30**
	III	10,87±0,73	15,29±0,72*
Олеїнова, 18:1	I	29,05±0,72	31,13±0,55
	II	29,05±0,54	32,12±0,61
	III	29,55±0,91	32,28±0,83
Лінолева, 18:2	I	13,91±0,62	15,82±0,90
	II	13,96±1,51	15,61±0,83
	III	13,37±1,32	19,91±1,02*
Ліноленова, 18:3	I	12,55±0,37	14,35±0,50
	II	12,79±0,33	15,06±0,56
	III	12,62±0,34	14,73±0,31
Арахінова, 20:0	I	1,94±0,04	2,29±0,07
	II	1,86±0,05	2,45±0,07
	III	1,82±0,04	2,36±0,05
Арахідонова, 20:4	I	4,14±0,17	5,18±0,14
	II	3,96±0,39	5,34±0,35
	III	3,91±0,31	5,65±0,21
Бегенова, 22:0	I	2,12±0,05	2,28±0,13
	II	2,02±0,03	2,34±0,05
	III	2,12±0,09	2,29±0,14

Загальна кількість насичених жирних кислот у спермі бугаїв-плідників II і III груп збільшувалася відповідно на 16,3 і 15,9 % порівняно до контролю. Поряд з тим відзначено тенденцію до збільшення кількості ненасичених жирних кислот на 2,4 і 8,9 % порівняно до контролю. Загальна кількість поліненасичених жирних кислот збільшувалася у дослідних групах відповідно на 1,9 і 14,0 % порівняно до контролю, що свідчить про суттєвіший вплив сполуки селену і хлориду хрому на жирнокислотний склад сперми бугаїв-плідників. Індекс насиченості ліпідів у спермі бугаїв-плідників на 55-ту добу згодовування БАД становив відповідно 0,64 і 0,60 проти 0,61 і 0,63 у підготовчий період. Збільшення кількості насичених жирних кислот і зменшення кількості ненасичених викликає гальмування всієї системи метаболічних реакцій, які підтримують життєві процеси у сперматозоїдах поза організмом.

В И С Н О В К И

У плазмі крові бугаїв II і III груп порівняно з бугаями I групи, за згодовування Se і Cr³⁺ спостерігається тенденція до зростання вмісту довголанцюгових ЖК, зокрема лінолевої та її похідної — арахідонової кислоти, підвищується рівень пентадеканової, пальмітоолеїнової та олеїнової кислот. У спермі бугаїв II і III груп, порівняно з бугаями I групи зростає вміст стеаринової і лінолевої кислоти.

Перспективи подальших досліджень. Планується детальніше вивчення якості спермопродукції бугаїв-плідників за згодовування сполук селену, хрому і вітаміну E.

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ОБЩИХ ЛИПИДОВ КРОВИ И СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СЕЛЕНА И ХРОМА

Е. И. Колещук, Р. С. Федорук, И. Ф. Ривис

А Н Н О Т А Ц И Я

Исследовали содержание жирных кислот в крови и спермопродукции быков-производителей при скармливании хелатной формы селена в сочетании с витамином Е и хлоридом хрома. Установлено, что скармливание быкам-производителям данных соединений микроэлементов сопровождалось тенденцией к повышению содержания полиненасыщенных жирных кислот, в частности линолевой и ее производной — арахидоновой кислот.

FATTY ACID COMPOSITION OF BLOOD AND SPERM GENERAL LIPIDIS OF BULLS-SIRES AT FEEDING THEM SELENIUM AND CHROME

O. I. Kolechuk, R. S. Fedoruk, J. F. Ravis.

S U M M A R Y

Fatty acid composition of blood and sperm of bulls fed diet supplemented with selenium chelate, vitamin E and chromium chloride were investigated. Increased contents of polyunsaturated fatty acids (linoleic and arachidonic) in the blood and sperm of bulls fed supplemented diet has been found.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Богданов Г. О.* Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин. — К. : Урожай, 1977. — 407 с.

2. *Пахучий В. М.* Годівля і утримання бугаїв плідників. — К. : Державне видавництво сільськогосподарської літератури, 1963. — 130 с.

3. *Кравців Р. Й.* Вплив хелатних сполук мікроелементів на продуктивність великої рогатої худоби та біологічну і харчову цінність їх продукції [Текст] / Р. Й. Кравців, Р. С. Осередчук, Р. В. Біленчук та ін. // Сільський господар. — 2001. — № 11–12. — С. 1–3.

4. *Кравців Р. Й.* Роль селену в життєдіяльності тварин (біологічні, ветеринарно-медичні, екологічні аспекти) [Текст] / Р. Й. Кравців, Д. О. Янович // Біологія тварин. — 2003. — Т. 5, № 1–2. — С. 23–38.

5. *Okada S., Tsukada H., Tezuka M.* Effect of cromium (III) on nuclear RNA synthesis // Biol. Trase Elem. Res. — 1989. — 21. — P. 35–39.

6. *Hopkins L. L., Sohvars K.* Biochim. Biophys. Akta. — 1964. — 90, N 1. — P. 484–491.

7. *Снітинський В. В.* Біологічна роль хрому в організмі людини і тварин [Текст] / В. В. Снітинський, Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк, Д. М. Копачук // Укр. біохім. журн. — 1999. — Т. 71, № 2. — С. 5–9.

8. *Okada S., Suzuki M., Ohba H.* Enhancement of ribonucleic acid synthesis by cromium (III) in mouse liver // J. Inorg. Biochem. — 1983.— Vol. 19. — P. 95–103.

9. *Thompson G., Faulner A.* The onset of mammary secretion of medium-chainlength triglyceride fatty acids in the cow milker pre-partum // J. Dairy Res. — 1990. — V 1.57(1). — P. 1–5.

Рецензент: завідувач лабораторії живлення ВРХ, доктор сільськогосподарських наук, с. н. с. І. В. Вудмаска.