

3. Калачнюк Г. И., Довгань Н. Я. О концентрации нуклеиновых кислот в содержимом рубца и в крови телят при скармливании им ферментных препаратов.— Микробиологическая промышленность, 1972, вып. 10.
4. Цанев Г. Г., Марков П. Г. К вопросу о количественном спектрофотометрическом определении нуклеиновой кислоты.— Биохимия, 1960, вып. 1.
5. Цюпко В. В. Принципы оценки состояния углеводно-жирового обмена и энергетической обеспеченности жвачных животных.— Доклады ВАСХНИЛ, 1971, № 12.
6. Шамберев Ю. Н. Влияние алиментарных факторов на секрецию гормонов у молодняка крупного рогатого скота.— Известия ТСХА, 1974, № 3.

УДК 636.841.87 : 612.357.1

## ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ЗГОДОВУВАННЯ БИЧКАМ СЕЧОВИНИ НА ЖОВЧНІ КИСЛОТИ

О. Я. СЛИВКА, кандидат біологічних наук, М. Б. ЛУЦЮК, доктор медичних наук (Вінницький медичний інститут ім. М. І. Пирогова).  
Л. С. ПРОКОПЕНКО, кандидат біологічних наук,  
М. О. МАЗУРЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук (Український науково-дослідний інститут кормів).

Переважає більшість кормів жуйних містить недостатню кількість протеїну (кукурудзяний силос, жом, солома, м'яса). Оскільки в процесах перетравлення протеїну у них значну роль відіграють мікроорганізми рубця, то для підвищення протеїнової поживності раціонів використовують небілкові азотвмісні сполуки. Так, останнім часом прийнято, що в раціонах великої рогатої худоби й овець близько 30% загального азоту раціону можна замінити азотом сечовини. У рубці цих тварин остання розщеплюється уреазою до аміаку. Амонійні сполуки, що утворюються при цьому, використовуються бактеріями для синтезу мікробного білка, а небілкові сполуки, які містять азот, всмоктуються в кров і через печінку надходять у загальний обмінний фонд організму.

Проте, як показали спостереження деяких авторів, при згодовуванні сечовини жуйним підвищується її вміст, а також вміст аміаку в крові, зменшується концентрація деяких амінокислот, збільшується маса печінки, нирок і селезінки. В окремих тварин знайдені вакуолізовані клітини і клітини з більш світлою цитоплазмою в зоні центральної вени дольок печінки [2, 4].

В зв'язку з цим виникла необхідність вивчити вплив сечовини на секреторну функцію печінки. Особливої уваги заслуговують жовчні кислоти, які безпосередньо в ній синтезуються.

Вплив тривалості згодовування сечовини на вміст жовчних кислот у жовчі бичків ми вивчали у науково-господарському досліді, який проводили з 1.XI.1976 р. по 12.I.1977 р. на бичках симентальської породи живою масою 330—350 кг. За принципом аналогів, враховуючи живу масу, інтенсивність росту і породу, сформували 9 груп по 6 тварин у кожній: I — контрольна, II—IX — дослідні.

Бичків I групи утримували на основному раціоні (ОР), до складу якого входили, кг: кислий буряковий жом — 30, комбікорм — 3, солома — 4,5 і м'яса — 0,6; тварини одержували на добу 7,7 кормової одиниці і 658 г перетраженого протеїну. Дослідним тваринам до ОР добавляли сечовину з розрахунку 100 г на голову за добу разом з мінеральною сумішкою, яка складалась з кухонної солі — 60 г, дикальційфосфату — 40 г, заліза сірчаноокислого — 398 мг, міді сірчаноокислої — 195 мг, кобальту хлористого — 17 мг, калію йодистого — 1 мг. Азот ОР становив 105 г, азот сечовини — 46 г, або 43% азоту основного раціону.

Корми збагачувались мінеральними сумішками після роздавання в годівницях.

Бичкам II групи сечовину вводили за 5, а III — за 11 днів до забою, тривалість згодовування її іншим групам відповідно подовжувалась на 10 днів. Всі тварини були забиті в один день на Вінницькому м'ясокомбінаті. Відібрані зразки жовчі зберігались в поліетиленових мішечках в рідкому азоті.

Інтенсивніше росли бички, яким довше згодовували сечовину. Вони мали порівняно більшу живу і забійну масу і вихід туші (табл. 1).

1. Результати відгодівлі дослідних тварин

Група	Тривалість згодовування сечовини, днів	Жива маса на кінець досліду, кг	Середньодобовий приріст, г	Витрачено кормових одиниць на 1 кг приросту	Маса туші, кг	Вихід туші, %	Група	Тривалість згодовування сечовини, днів	Жива маса на кінець досліду, кг	Середньодобовий приріст, г	Витрачено кормових одиниць на 1 кг приросту	Маса туші, кг	Вихід туші, %
I	0	424	683	11,30	214	50,5	VI	42	435	707	10,90	227	52,6
II	5	438	650	11,69	231	52,5	VII	52	413	707	10,90	217	52,6
III	11	441	697	11,10	230	52,1	VIII	62	472	741	10,40	251	53,2
IV	22	418	664	11,60	219	52,3	IX	72	438	773	9,90	233	53,3
V	32	418	651	11,80	212	50,8							

Кількісний і якісний склад жовчних кислот визначали за методикою Я. І. Карбача і співавторів [1] з деякими удосконаленнями. Цей метод ґрунтується на розділенні жовчних кислот за допомогою паперової хроматографії і проведенні модифікованої реакції Петтенкофера з наступним фотометруванням на СФ-4А при відповідних довжинах хвиль (525 і 576 мк).

У жовчі визначали такі жовчні кислоти: глікохолеву (ГХ), глікохенодесоксихолеву (ГХДОХ), глікодезоксихолеву (ГДОХ), таурохолеву (ТХ), таурохенодесоксихолеву в суміші з тауродесоксихолевою (ТХДОХ+ТДОХ), холеву (Х), десоксихолеву в суміші з хенодесоксихолевою (ДОХ+ХДОХ). Цифровий матеріал був оброблений статистично.

В результаті досліджень встановлено, що в жовчі тварин при згодовуванні їм сечовини змінюється вміст ГДОХ кислоти (табл. 2). Якщо у бичків I групи концентрація ГДОХ становила 560 мг%, то у тварин, яким згодовували сечовину, вміст її підвищувався і на 11-й день досягав 751 мг%. Після 22-го дня згодовування сечовини рівень цієї кислоти почав знижуватись і на 72-й день наблизився до норми. Концентрація ГХ та ГХДОХ кислот в жовчі також зростала до 11-го дня згодовування сечовини (див. табл. 2). При більш тривалому її споживанні вміст згаданих кислот мало відрізнявся від норми і лише після 42-денного періоду зменшився: ГХ кислоти — на 7%, ГХДОХ — на 8%.

Аналіз проб жовчі бичків IX групи, які споживали сечовину протягом 72 днів, показав, що вміст ГХ і ГХДОХ кислот у них був відповідно на 15 і 27% вищий, ніж у I групі.

Крім того, у пробах жовчі дослідних тварин збільшилась абсолютна кількість вільних жовчних кислот — Х, ДОХ+ХДОХ. З вільних холатів у жовчі контрольних бичків виявлено тільки незначну кількість холевої — 18 мг%, у дослідних — у кілька разів більше (див. табл. 2).

Необхідно відмітити, що найбільш виразне збільшення вільних жовчних кислот спостерігалось в жовчі тварин після 32-денного споживання сечовини.

При визначенні тауратів встановлено найменшу їх концентрацію в жовчі після 5-денного згодовування сечовини (див. табл. 2). В решті проб їх вміст перевищував або мало відрізнявся від контрольних тварин.

## 2. Динаміка змін концентрації жовчних кислот у жовчі бичків

Кислоти	Тривалість згодовування сечовини по групах, днів						
	I (контрольна)	II — 5	III — 11	IV — 22	V — 32	VI — 42	IX — 72
<i>Глікохолати</i>							
ГДОХ:							
мг%	560	652	751	657	624	500	532
%	100	116	134	117	111	89	95
P		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05
ГХ:							
мг%	1160	1155	1336	1201	1126	1084	1336
%	100	100	115	104	97	93	115
P		>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
ГХДОХ:							
мг%	371	362	409	409	362	342	470
%	100	98	110	110	98	92	127
P		>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05
ГХ+ГХДОХ+ГДОХ:							
мг%	2091	2169	2496	2276	2112	1926	2338
%	100	103	120	108	100	92	111
P		>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
<i>Вільні жовчні кислоти</i>							
Х:							
мг%	18	29	110	182	284	175	129
%	100	161	611	1011	1577	972	716
P		<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ДОХ+ХДОХ, мг%	Следи	Следи	150	311	311	222	311
Х+ДОХ+ХДОХ, мг%			260	493	595	397	440
<i>Таурохолати</i>							
ТХ:							
мг%	2111	1667	2217	2755	2711	2967	2333
%	100	79	107	131	128	140	110
ТХДОХ+ТДОХ:							
мг%	1067	1000	1150	1000	1267	900	1058
%	100	94	108	94	119	84	99
P		>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05
ТХ+ТХДОХ+ТДОХ:							
мг%	3178	2667	3367	3755	3978	3867	3391
%	100	84	105	118	125	122	107
P		<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05

Таким чином, в міхуровій жовчі жуйних при споживанні сечовини (по 100 г на добу) відмічаються зрушення в метаболізмі жовчних кислот, які залежать від тривалості її згодовування.

Встановлено, що синтез первинних жовчних кислот — холевої і дезоксихолевої — здійснюється гепатоцитами печінки з холестерину в присутності аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ), хлориду магнію, коензиму А (КоА), нікотинаміддинуклеотиду (НАД) [4, 5]. Кон'югація вільних жовчних кислот з глікоколем і таурином проходить в мікосомальній фракції гепатоцитів при участі ферментів, КоА, аміду нікотинової кислоти. Жовчні кислоти перебувають у постійному печінково-кишковому коловороті і після попадання в кишечник анаеробно розщеплюються на вільні жовчні кислоти й амінокислоти. Крім того, під дією мікрофлори нижніх відділів кишечника з первинних утворюються вторинні жовчні кислоти — дезоксихолева та інші. Після реабсорбції жовчні кислоти по системі портальної вени повертаються в печінку, в клітинах якої перетворюються на первинні, а вже потім кон'югуються з гліцином [3]. Поява в жовчі вільних жовчних кислот свідчить про порушення кон'югуючої функції печінки і може зумовлюватися рядом причин: недостатнім

постачанням гепатоцитів гліцином і таурином, пониженим синтезом ферментів, що беруть участь в кон'югації жовчних кислот, та іншими. При збільшенні в жовчі дезоксихолевої кислоти можна вважати, що вона, утворившись в кишечнику під впливом бактеріальної флори, не перетворюється ферментними системами в паренхімі печінки на холевую кислоту, а тому кількість її в жовчі збільшується [6].

Визначення реакції середовища свідчить, що водневий показник рН жовчі дослідних тварин був зміщений в лужний бік (з 7,13 до 7,22) і зберігався на такому рівні до 40 днів, потім наблизився до норми:

Дні	pH ( $M \pm m$ )
0—5	7,13 $\pm$ 0,07
11	7,21 $\pm$ 0,07
22—32	7,22 $\pm$ 0,05
42—52	7,19 $\pm$ 0,08
62—72	7,13 $\pm$ 0,06

На підставі результатів досліджень ми дійшли таких висновків. Тривале згодовування сечовини жуйним тваринам (по 100 г на голову на добу) сприяє більш інтенсивному їх росту. При цьому в міхуровій жовчі тварин збільшується вміст вільних холатів (Х, ДОХ+ХДОХ). Спостерігаються зрушення в парних жовчних кислотах жовчі: збільшується концентрація ГДОХ кислоти, яка перевищує норму протягом 32 днів; після 5-денного споживання сечовини зменшується вміст тауратів, який потім збільшується і перевищує норму. Зміни в складі жовчних кислот жовчі супроводжуються підвищенням її рН.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Карбач Я. И., Сливка О. Я., Фищенко Я. И. Желчные кислоты у больных хроническим каменным и бескаменным холециститом.— Клиническая медицина, 1973, № 12.
2. Abe Manabu, Shibui Hitoshi, Iriki Tsunenori. Nuxon mukusan rakkauho.— Jap. J. Zootechn. Sci., 1975, 46, N 11.
3. Bergström S., Bergström M. Metabolism of lipides.— Ann. Rev. Biochem., 1956, 25.
4. Pivko J., Sommer A., Pajtas M. Einfluß des Rohproteininhalts in Maisfütterationen bei verschiedenen Harnstoffgaben in der Jungbullenmast.— Arch. Tierernähr., 1971, 21, N 5.
5. Schachter D., Taggart T. Benzyl coenzym A and hippurate synthesis.— J. Biol. Chem., 1953, 203.
6. Schiff L. Hepatitis Frontiers. 1957, 31.

УДК 633.34 : 636.084.1

## ВИКОРИСТАННЯ СОЇ ДЛЯ ГОДІВЛІ ТЕЛЯТ І ПОРОСЯТ

Е. М. ГАЛАЙ, Н. М. ДРИГА, О. І. ЗВЕРЄВ, кандидати сільськогосподарських наук,  
М. Я. ЧУМАКОВ, кандидат біологічних наук

(Науково-дослідний інститут тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР)

У світовій практиці годівлі тварин соя як джерело білка займає одне з провідних місць. Зерно її, маючи звичайну кількість антипоживних речовин (інгібітор трипсину, гемаглютиніни, сапоніни тощо), може використовуватись лише як сировина для приготування білкових кормів. При цьому обов'язковою є температурна обробка сої, яка приводить до денатурації білків, що мають ферментінгібуючу активність та інші функціональні особливості. Температурна обробка сої, особливо сухим теплом, значно знижує розчинність білка, що не можна визнати бажаним при використанні кормів, виготовлених таким способом, моногастричним тваринам.