

УДК 638.084.

© 2008

**В. А. Бурлака**, доктор сільськогосподарських наук

**Л. В. Логвиненко**, академік-радник інженерної академії України

**Т. М. Сукненко**

## **ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ ПІДСВИНКІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ВІТАМІНУ *U***

*Розглядається можливість використання вітаміну метилметіонін-сульфоній хлориду (вітамін *U*). Додаткове збагачення раціону підсвинків вітаміном *U* та капустою, в якій міститься природний вітамін *U*, у кількості 60 і 80 мг на голову на день дозволило дало можливість збільшити живу масу на 13,4-10,1% і на 3,0-9,0%.*

### ***Постановка проблеми і аналіз останніх результатів досліджень***

Поросяттям, які рано відлучаються (28-36 днів) і вирощуються на заміниках молока, необхідний цілий ряд вітамінів та мінеральних речовин. При їх нестачі молодняк втрачає апетит, у них спостерігається порушення руху, загрубіння шерстяного покриву, підшкірні крововиливи, гіпертрофія печінки, язика, щитовидної залози, тощо (Nesheim K. O. 1949); крім того знижується вміст гемоглобіну, еритроцитів та ретикулоцитів (Pirth J. A. 1954). На нашу думку однією із речовин, що необхідні поросяттям, є вітамін *U* (метилметіонінсульфоній).

Вперше синтезував вітамін *U* G. J. Toennies у 1940 році при взаємодії метіоніну з надлишком галогенідного алкілу. Вміст вітаміну *U* в продуктах тваринного походження незначний – 0,02-0,11 мг (Трусов В. В. та ін., 1974).

За даними М. К. Толєпнева (1980), у літній період молоко багатше на вітаміни, ніж в зимовий. У даному випадку він потрапляє в молоко із рослинних кормів. У процесі зберігання овочів вміст метилметіоніну знижується, що очевидно зумовлено дією гідролітичних та інших ферментів (Франк Ю. П. та ін., 1981). Саме тому дефіцит вітаміну *U* зростає в зимово-весняний період (Букін В. Н. та ін., 1973). Велика кількість його виявлена в овочевій зелені: петрушці, спаржі (Shodak F. 1965; Rozie R. A. et al 1954), значно менше в картоплі та моркві (Jons J. 1951; Challenger T et al, 1954); в трав'янистих рослинах (кукурудза, кульбаба, конюшина) вміст його складає 0,3-2 мг (Беззубів А. А. та ін., 1977; Букін В. Н., 1966).

На думку І. Геслера (1988), вітамін *U* термолабільний. Так, при варінні капусти білокачанної, у якій утримується 20 мг вітаміну і більше, через 10 хв. його вітамін руйнується 4 %, через 30 хв. – до 11-13 %, через одну годину – 60-65 %. Довша термічна обробка призводить до повного розпаду вітаміну. При цьому виділяється литка речовина – диметилсульфід – яка бере участь при створенні характерного запаху капусти, спаржі, буряка, кукурудзи, кип'яченого молока. Л. Я. Арешкіна (1979) показала, що вітамін *U* не лише сприяє ресинтезу метіоніну в організмі, але і активує всі процеси метилювання за рахунок пришвидшення гідролізу інгібітору метил-аденозилгомоцистеїну.

Дані Р. М. Валеевої (1977), Є. С. Голованової (1974), Н. М. Губанової (1975) та ін. дозволяють змогу стверджувати, що метаболізм *s*-метилметіоніна в організмі тварин здійснюється двома шляхами. Перший пов'язаний з його здатністю виступати в якості донора метильної групи в реакції метилювання гомоцистину. Реакція здійснюється під впливом ферменту бетан-гомоцистеїнметилтрансферази (К.Ф.2.1.1.5) в печінці і трохи меншою мірою в нирках та наднирниках. У ході цієї реакції синтезуються дві молекули метіоніну. Цим пояснюється здатність *s*-метилметіоніну замінити метіонін в дієті тварин. Другий напрям біотрансформації пов'язаний з розщепленням молекули SMM під дією *s*-аденозилметіоніну, *s*-метилметіонінгідролази (К.Ф.3.3.1.2) з утворенням гомосеринлактону та диметилсульфіду. Диметилсульфід в організмі окислюється до диметилсульфоксиду та диметилсульфону. Вітамін *U* проявляє протизапальну, анальгезуючу, радіопротективну, антиоксидантну, протиревматичну, антидепресивну дію (Нікольський В. В., 1968; Маркевич Д. А., 1973). Його застосовують як в медичній практиці при комплексному лікуванні та профілактиці виразки шлунку та дванадцятипалої кишки, гастритів, колітів, дерматозів, ревматизму, атеросклерозу, ішемічної хвороби серця (Самсонов Є. І та ін., 1971; Посохова Є. А., 1976; Трусов В. В. та ін., 1974), так і в тваринництві (Бурлака В. А., 1980, 1982; Серяков І. Є., 1986, 1987; Членов В. А., 1982; Ковальова Г. І., 1986) як противиразковий та протигастритний засіб та стимулятор обмінних процесів.

Вітамін *U* бере участь в екзематичному переносі метильних груп клітини (Shapiro S. K., 1956; Ericson D. E., 1960), в утворенні та переміщенні яких провідну роль відіграють коферментні форми фолієвої кислоти та вітаміну B<sub>12</sub> (Stecol J., 1955; Muw G. A., 1958; Shapiro S. K., 1956, Stevens A. et al. 1959) та є основним донором метильних груп при синтезі життєво-важливих сполук (Meggie R. A. 1954).

К. Nakamura et al. (1959, 1961, 1965), в ряді робіт випробовували дію ММ при гіперхолестеринемії, що викликана у кроликів дієтою з високим вмістом холестерину (0,4 г в день) та встановили, що даний препарат в дозі 20 мг в день здатний стримувати підвищення рівня холестерину в крові та вилучати з аорти відкладення, що забарвлені Суданом. Метіонін такої дії не мав.

Враховуючи, що метіонін здійснює сприятливий вплив при порушенні функцій печінки, дослідження синтезованого В. Н. Букіним та іншими (1973) кристалічного препарату (mmsc1) були проведені Заїконніковою І. В. та іншими (1973) на кафедрі фармакології Казанського медичного інституту.

Ця дія обумовлена наявністю великої енергії групи сульфонія, що є активним донором метильних груп для різноманітних синтезів, котрі тими чи іншими шляхами зв'язані з укріпленням слизовою шлунка та підвищенням його опірності дії хлоридної кислоти та пепсину. Вважається, що вітамін *U* сприятливо діє на тіамінний та холіновий обмін та завдяки цьому покращує метаболізм слизової шлунка, що і підвищує його опірність до появи виразок, а при виникненні виразок – прискорює їх загоєння.

У цілях вивчення механізму дії метилметіоніну Р. Сузуї (1978) дослідив його вплив на інактивування гістаміну. Дослідження розповсюдження радіоактивності в органах мишей після введення міченого вітаміну *U* показали, що велика його частина акумулювалася тканиною кишечника та печінки, а 14 % переходило до складу метіоніну. Автор вважає, що вітамін *U* є активним донором метильних груп в процесі детоксикації гістаміну і цією властивістю частково може бути пояснена його ефективність при лікуванні виразки шлунку. Аналогічні результати були отримані І. В. Серяковим та ін. (1987) на молодих свинях, В. А. Бурлакою (1981) на свиноматках.

Збільшення кількості захворювань у тварин, зокрема у свиней, можливо пов'язано з тим, що до розвитку дефектів стінки порожнистих травних органів призводить нервово-психічне перевантаження та рефлекторна взаємодія із різних патологічних джерел, що виникають під дією різних екстремальних факторів, порушення режиму травлення, шуму механізмів та ряду інших причин.

Конкретні механізми утворення виразок в стінці травного каналу при дії надзвичайних подразників досліджені недостатньо.

На думку багатьох авторів, при утворенні гострих гастро-інтестинальних виразок, що викликані стресом, розвивається процес гальмування в різних відділах нервової системи. Існує думка, що при подразненні нерво-

вих утворень посилюється секреція шлункового соку, порушується нервова та судинна трофіка слизова оболонка, в якій розвивається дистрофічний процес і внаслідок цього виникає її перетравлення. Інші дослідники мають сумніви в даній послідовності, оскільки вважають, що в стресових ситуаціях секреція шлунку пригнічується. При стресі у тварин спостерігається ульцерогенез, котрий пояснюється гіперпродукцією глюкокортикоїдів, що стимулюють шлункову секрецію та послідовне перетравлення стінки шлунку (Сельє Г., 1960, 1977; Коронаніс П., 1976, Бабара Г. М. та ін., 1985).

Були проведені дослідження про застосування вітаміну U при відкритих гепатопатіях та отримані позитивні результати (Bersin Th 1956). При цирозі печінки застосування цього вітаміну, за даними В. Colombo (1959), понижує в крові вміст білірубину та холестерину. Разом з тим R. Suzue (1959) відмічає, що призначення людині в день 100 мл L-метіоніну призводить до ожиріння печінки через три місяці, в той час як 500 мг mmsc-1 в день за цей самий час не викликає ніяких патологічних змін печінки.

### *Власні дослідження*

Для порівняння ефективності використання синтетичного вітаміну U та капусти, в якій міститься цей елемент, провели науково-господарські та промислові дослідження в умовах Заставнянського свиногокомплексу Чернівецької області. Були вибрані три групи підсвинків з початковою живою масою 18,5-19,5 кг. Тварини контрольної групи отримували господарський раціон, а їх аналоги із дослідних груп відповідно отримували синтетичний вітамін U та кормову капусту в якій міститься велика кількість метилметіонінсульфоній хлориду, з розрахунку на 100 кг маси на добу.

Продуктивність свиней 2-ої дослідної групи за весь період дослідження була достовірно вище на 13,4 %, в порівнянні з контрольними тваринами. У аналогів 3-ої дослідної групи (табл. 1), що отримували кормову капусту, приріст живої маси молодняку контрольної групи був вищим на 11 %. Однак, показники були дещо нижче, ніж у тварин 2-ої досліджуваної групи, в раціон яких вводили синтетичний вітамін U (метилметіонінсульфоній хлорид).

Для підтвердження отриманих даних був проведений виробничий дослід на великому поголів'ї свиней, що утримувались на Витілівському свиногокомплексі Чернівецької області. Для цього відібрали три групи тварин на відгодівлі по 500 голів в кожній, масою по 51,0-54,5 кг. Контрольна

група свиней отримувала господарський раціон, друга дослідна група додатково до господарського раціону отримувала 80 мг вітаміну *U* в розрахунку на 100 кг маси та тварини третьої дослідної групи на додачу до раціону – по 1,6 кг кормової капусти. Дослід тривав 110 днів.

### 1. Динаміка живої маси свиней

Група	Жива маса, кг		Приріст		± до контролю	
	на початку досліджу	в кінці досліджу	Всього, кг	Середньодобовий, г	г	%
1-а контрольна	19,5	100,5	81,0	463	-	-
2-а дослідна	18,5	110,5	92,0	525	62	13,4
3-я дослідна	19,0	109,5	90,0	514	51	11,0

Примітка. Свині другої дослідної групи отримали 60 мг вітаміну *U* в період вирощування та 80 мг в період відгодівлі; тварини третьої дослідної групи – 1,6 кг капусти (в якій знаходилося 80 мг вітаміну *U*) в розрахунку на 100 кг маси на добу.

Добавка до корму свиням 80 мг вітаміну *U* на одну голову на добу призвело до збільшення продуктивності на 10,1 % в порівнянні з контролем (табл. 2), а згодовування свіжої кормової капусти дозволило можливість підвищити продуктивність свиней на 9,3 % відносно показників тварин контрольної групи.

### 2. Динаміка маси свиней на відгодівлі

Група	Маса, кг		Приріст		± до контролю, %
	на початку досліджу	наприкінці досліджу	валовий, кг	середньодобовий, г	
1-а контрольна	54,5	108,0	53,5	486	-
2-а дослідна	51,0	110,5	59,5	541	+10,1
3-я дослідна	52,5	111,0	58,5	532	+9,3

**Висновки.** 1. Застосування вітаміну *U* (метилметіонінсульфоній хлорид) у кількості 60 мг на 100 кг живої маси на добу для підсвинків на вирощуванні та 80 мг на відгодівлі призвело до збільшення їх живої маси на 13,4 та 10,1 %.

2. Включення в раціон молодняка свиней капусти кормової дало змогу отримати додатково 3,0-9,0 кг живої маси на 1 голову, за період вирощування та відгодівлі.

### *Перспектива подальших досліджень*

Плануємо зробити обґрунтування економічної доцільності використання вітаміну *U* (метилметіонінсульфоній хлорид).

#### **Бібліографічний список**

1. Арешкина Л. Я., Скоробогатова Е. П., Букин В. Н. Прикладная биохимия и микробиология. – 1979. – Т. 15, № 1. – С. 12-17.
2. Бабарэ Г. М., Арестова З. Я. Влияние различных стрессов на секреторную функцию поджелудочной железы // Тез. докл. III съезда физиологов Молдовы. – К., 1985. – С. 33-34.
3. Беззубов А. А., Гесслер Н. Н. Прикладная биохимия и микробиология. – 1977. – Т. 13, № 122. – С. 301-305.
4. Букин В. Н., Хучуа Г. Н., Рубцов И. А. синтез s-метилметионина. В. кн.: Витамин *U* (s-метил-метионин): природа, свойства, применение. – М., 1973. – С. 146-150.
5. Букин В. Н. Проблемы витаминов в животноводстве и пути ее решения // Журн. Всесоюз. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева. – 1966, – Т. II, № 5. – С. 493.
6. Валеева Р. М. Метилурацил в сочетании с сердечными гликозидами в терапии хронической недостаточности кровообращения. – Ижевск: Удмуртия, 1977. – С. 34.
7. Геслер Н. Н. s-метилметионин и его функции: Сб. науч. тр. – Горки, 1988. – С. 23-27.
8. Голованова Е. С. Клинический эффект и анализ некоторых сторон механизма действия отечественного препарата витамина *U* при язвенной болезни // Автореф. дис. канд. мед. наук. – Пермь, 1974. – С. 24.
9. Губанова Н. М. Влияние витамина *U* на функциональное состояние желудка и печени // Патология пищеварительной системы / Мат. 6-й Всесоюз. студ. науч. конф. – Д-Х., 1975. – С. 107-108.
10. Двинская Л. М. Проблемы витаминного питания животных в условиях промышленных комплексов // физиолого-биохимические основы высокой продуктивности сельскохозяйственных животных. – Ленинград, 1983. – С. 62-66.
11. Заиконникова И. В., Уразаева Л. Г. Биологическая активность витамина *U* // Витамин *U*. Природа, свойства, применение. – М.: 1973. – С. 25-29.

12. Серяков И. С. Использование метионина и витамина *U* в рационах молодняка свиней // Всесоюз. совещ. по Нечерноземной зоне РСФСР: Тез. докл. – Йошкар-Ола, 1986. – С. 43-44.
13. Трусов В. В., Орешков Т. М. Терапевтический эффект и влияние на функциональное состояние желудка и кишечника (витамин *U*) при лечении больных хроническим гастритом // Сов. медицина. – 1974. – № 8. – С. 121-124.
14. Франк Ю. П., Коржукова П. И. К вопросу применения s-метилметионинсульфония хлорида у больных язвенной болезнью и хроническим гастритом // Актуальные вопросы гастроэнтерологии. – 1981. – Вып. 6. – С.121-124.
15. Харкевич Д. А. Успехи в создании новых лекарственных средств. – М.: Медицина. – 1973. – С. 32-40.
16. Членов В. А. Витаминные кормовые препараты. – М.: Россельхозиздат. – 1987. – 309 с.
17. Colombo B. *Minerva med.* – 1959. – P. 294.
18. Challenger T., Haeward B. I. *Chemistri and industri.* – 1954. – P. 729-734.
19. Firth J., Johnson B. C. Pseudo – B<sub>12</sub> activity in the baby pig // *Science*, 1954. – Vol. 120. – P. 352-353.
20. Memorie R. A., Sutherland G. L., Lewis M. S. et al. // *J. Amer Chem. Soc.* – 1954. – Vol. 76. – P. 115.
21. Nakamura K., Ariyama H., Tohoku J. *Agricult. Res.* – 1961. – Vol. 12. – P. 42.
22. Nesheim K. O., Krjder S. L., Johnson B. C. The effect of a methionine on the choline requirement of the baby pig // *J. animal Sci.*, 1949. – Vol. 8, N 2. – P. 627.
23. Rozie R. A., Lutherland G. L., Lewis M. S. // *J. Amer Chem. Soc.* – 1954. – Vol. 76. – P. 115-121.
24. Skodak F. J., Wong F. F., White L. M. // *Anal. Chem.* – 1965. – Vol. 13. – P. 568.
25. Shapiro S. K. *Bacteriology*, 1956. – Vol. 72. – P. 730.