

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ URSOCYCLIN[®] НА ФЕРМЕНТАТИВНІ ПРОЦЕСИ У ВМІСТІ РУБЦЯ КОРІВ (IN VITRO)

В. В. Дубінський*

Інститут біології тварин УААН

Наводяться результати досліджень впливу препарату URSOCYCLIN[®] на ферментативні процеси у рідкій фазі вмісту рубця корів німецької чорно-рябої породи in vitro. В основі експерименту лежало інкубування рідкої фази вмісту рубця в системі «штучний рубець». Досліджено вплив антибіотику тетрациклінового ряду URSOCYCLIN[®] на загальну продукцію газів, зокрема метану, а також аміаку, глюкози, лактату та величину рН. Показано, що застосування препарату URSOCYCLIN[®] спричиняє зниження процесів утворення газів, порушення розщеплення глюкози та утворення лактату в рубцевому соці.

Введення лікувальних препаратів великій рогатій худобі через рот може спричинити негативний вплив на мікрофлору передшлунків, а також викликати зміни заданих медикаментів [1]. У ветеринарній медицині для лікування запальних процесів у травному тракті внутрішньо застосовують антибактеріальні препарати, зокрема тетрациклінового ряду.

Метою нашої роботи було дослідити вплив антибіотику тетрациклінового ряду URSOCYCLIN[®], діючою речовиною якого є окситетрацилін, на активність мікроорганізмів рубця великої рогатої худоби in vitro в інкубаційній системі «штучний рубець».

Матеріали і методи. Вміст рубця для інкубації відбирали від нелактуючої фістульної корови живою масою 600 кг, німецької чорно-рябої породи. Тварина утримувалася в окремому стійлі при клініці великої рогатої худоби, Вищої ветеринарної школи м.Ганновера, Німеччина. Годівля проводилася двічі на день о 6.30 та 16.30 годині. Раціон складався із сіна та кобикорму у співвідношенні 3,3:1, що відповідає добовій потребі корови у поживних речовинах. Напування здійснювалося з автоматичної поїлки.

Відбір вмісту рубця проводили щодня вранці через 2,5 години після годівлі. Рубцевий сік отримували металевим зондом через фістулу рубця з вентрального відділу краніального мішка. Проби відбирали у підігрітій до 39 °С термос. Після отримання рідкої частини вмісту рубця, його фільтрували через два шари марлі для відділення твердих частинок корму. Потім 200 мл фільтрату вносили у кожен з чотирьох ферментерів приладу «штучний рубець» (Czerkawski J. W., та Breckenridge G., 1969) (рис. 1). Протягом 10 хвилин проводили дегазацію приладу вуглекислим газом для створення анаеробних умов середовища та додавали таку ж кількість буферного розчину (Hungate R. E., 1966). Поживним субстратом для мікроорганізмів служили сечовина та глюкоза, які додавали у кількості 0,48 та 3,0 г відповідно [2, 3]. Контрольними були ферментери 1 та 2, дослідними — 3 та 4. У дослідні ферментери додавали 1 мл URSOCYCLIN[®]. Для перевірки ферментативної активності відбір проб здійснювався відразу після змішування рубцевого соку з буфером та поживним субстратом, а також через 2,5 та 5 годин після початку інкубації. На даному етапі дослідження у ферментативній рідині визначали водневий показник, вміст аміаку, глюкози, лактату. Крім цього, паралельно відбирали проби для визначення загального об'єму продукції газів та метану.

* Науковий керівник — док. вет. наук, професор, академік УААН Влізло В.В.

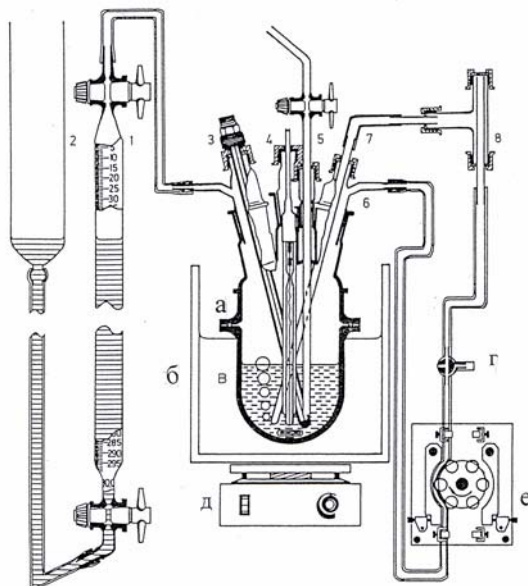


Рис. 1. Схема будови ферментера

а — верхня частина ферментера, б — водяна баня, в — нижня колба ферментера, г — трьохканалний клапан для дегазації системи, д — магнітна мішалка, е — перестальтична помпа; 1 — бюретка, 2 — колба для урівноваження рівня буферу, 3 — редокс-електрод, 4 — рН-електрод, 5 — штуцер для відбору проб рідини, 6 — газовідвід, 7 — трубка для подачі газу, 8 — штуцер для відбору проб газів.

Результати та обговорення. Вплив препарату URSOCYCLIN[®] на ферментацію вмісту рубця визначали через 2,5 та 5 годин від початку інкубації. Загальна продукція газу (рис. 2.) у ферментерах прямо пропорційна кількості вуглеводів, що виконують роль субстрату. Нами встановлена залежність між розпадом вуглеводів, продукцією газів та масою субстрату. На першому етапі інкубації (0 хвилин) продукція газів була однаковою між групами. Інтенсивність продукції газів у необробленому антибіотиком рубцевому вмісті в перші 2,5 годин інкубації складала 30 мл, а через 5 годин — подвоювалася (82 мл). У дослідних зразках вона зростала протягом інкубації незначно. Через 2,5 години кількість продукованих газів складала біля 7 мл, а через 5 годин — 20 мл.

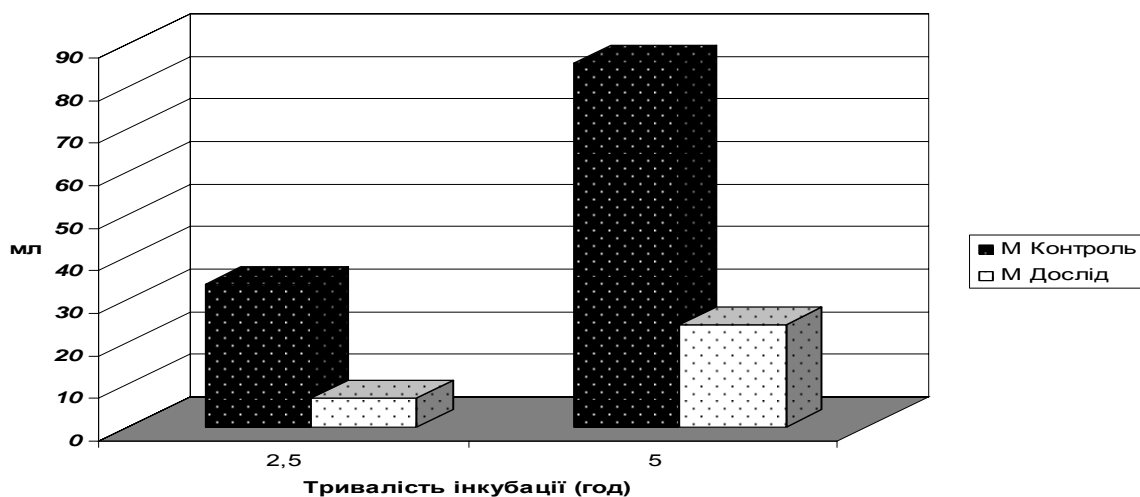


Рис. 2. Загальна продукція газів у дослідних і контрольних ферментерах

Вміст метану (рис. 3) на початку інкубації становив менше 0,05 % (об.) та був у всіх ферментерах однаковим. Зростання цього показника спостерігали протягом часу інкубації. Так, через 2,5 години з початку інкубації рівень метану зріс до 1,5 % (об.) у контролі. У дослідних ферментерах це зростання виявилось менш інтенсивним 0,81 % (об.). Через 5 годин інкубації встановлено підвищення концентрації метану, проте у дослідних зразках це зростання було меншим, порівняно з контрольними 1,07 % (об.) та 2,32 % (об.), відповідно.

Інтенсифікація процесів метаногенезу служить показником посиленої ферментації вуглеводів мікроорганізмами. Вихідним субстратом при цьому є CO_2 та H_2 , які приймають участь у продукції ЛЖК [4].

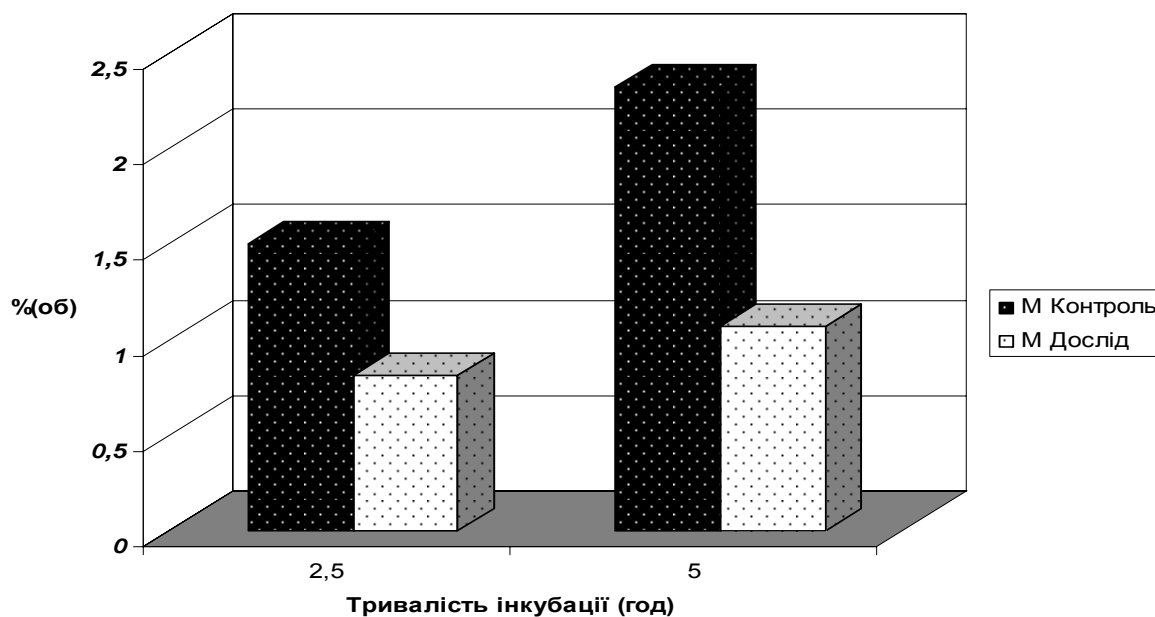


Рис. 3. Кількість метану у дослідних та контрольних ферментерах

Додавання URSOCYCLIN[®] до вмісту рубця спричиняло підвищення рН (рис. 4) у дослідних зразках протягом 2,5 годин. Через 5 годин ферментації величина була стабільною у дослідних зразках, а у контролі знижувалась до 5,77. Такі зміни рН можуть пояснюватись тим, що *in vitro* показник залежить від рівня ЛЖК та концентрації аміаку. Водночас, притік слини, води та їх перемішування, абсорбція ЛЖК та перестальтика — виключаються [5].

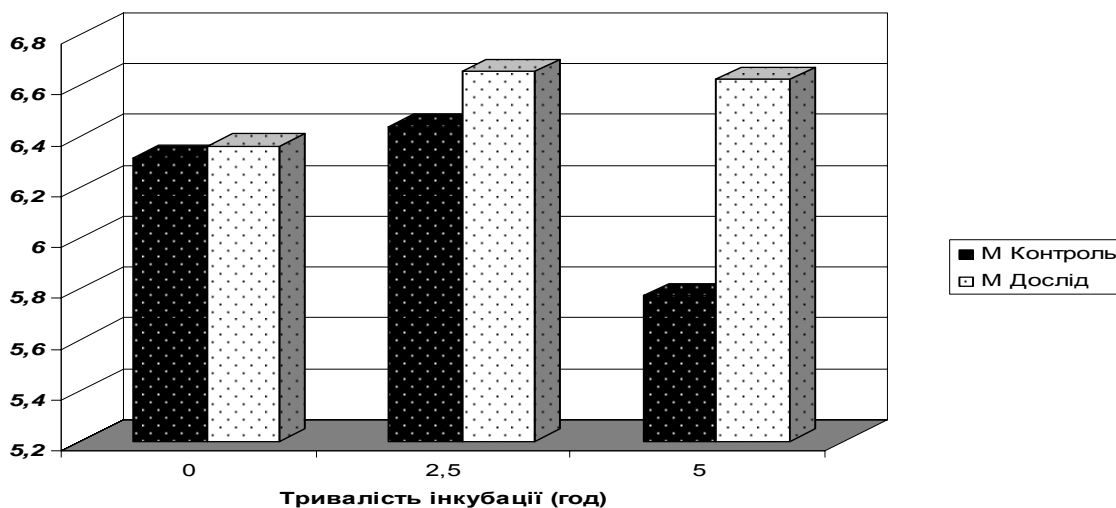


Рис. 4. Водневий показник вмісту рубця у контрольних та дослідних зразках

Концентрація аміаку (рис. 5) на початку дослідження становила 9,31 ммоль/л у контролі та 9,83 ммоль/л — у досліді. Вона значно зростала через 2,5 години інкубації (28,4 ммоль/л у контролі та 34,2 ммоль/л у досліді). До кінця інкубації рівень аміаку в контролі сягав 37,8 ммоль/л, а у досліді — 38 ммоль/л. Підвищення рівня аміаку свідчить про інтенсифікацію процесів синтезу білка, хоч не виключається зниження фіксації мікроорганізмами азоту.

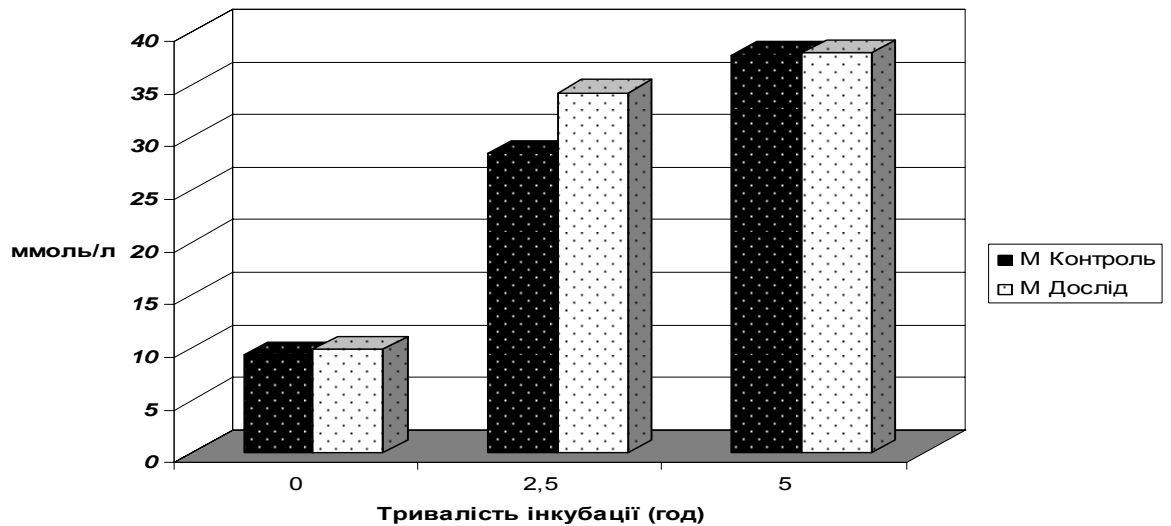


Рис. 5. Концентрація аміаку у вмісті рубця дослідних та контрольних проб

У процесі інкубації вміст глюкози у контрольних зразках знижувався на 95 %, а концентрація лактату пропорційно зростала (рис. 6, 7). Введення URSOCYCLIN[®] призводило до гальмування процесів розпаду глюкози. При цьому за 2,5 години інкубації її рівень знизився на 9 %, а під кінець 5-ї години розпалося лише 14 %, введеної у якості поживного субстрату глюкози. Разом з тим, у досліді, продукція лактату, становила лише 3 %, порівняно до контролю.

У контролі процеси ферментації глюкози та продукування лактату були активними, що відповідає аналогічним процесам у рубці здорової корови. Супресивний вплив на мікроорганізми рубця препарату URSOCYCLIN[®] обумовив зниження інтенсифікації розпаду глюкози та синтезу лактату.

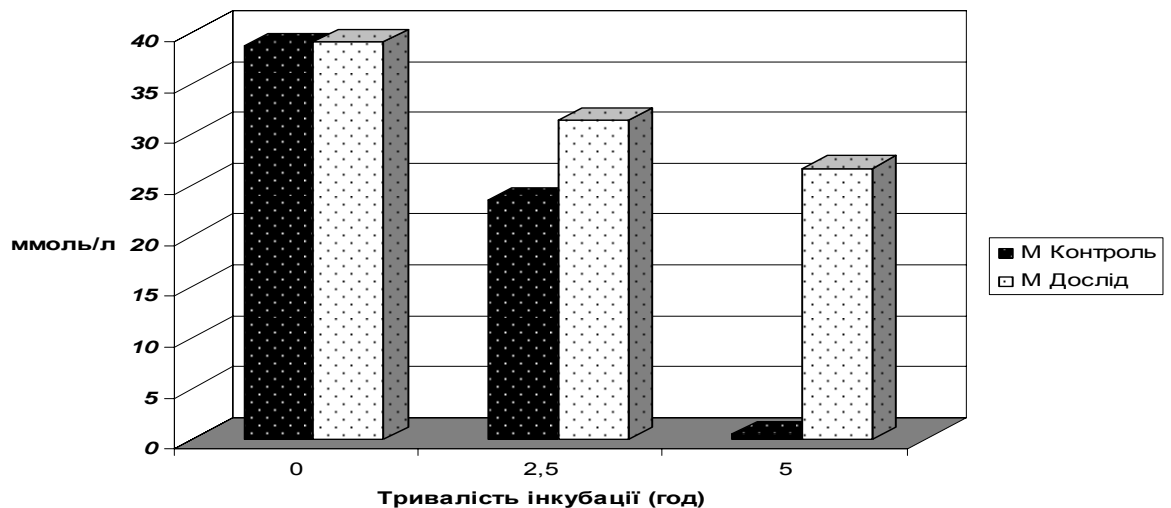


Рис. 6. Концентрація глюкози в дослідних і контрольних зразках вмісту рубця

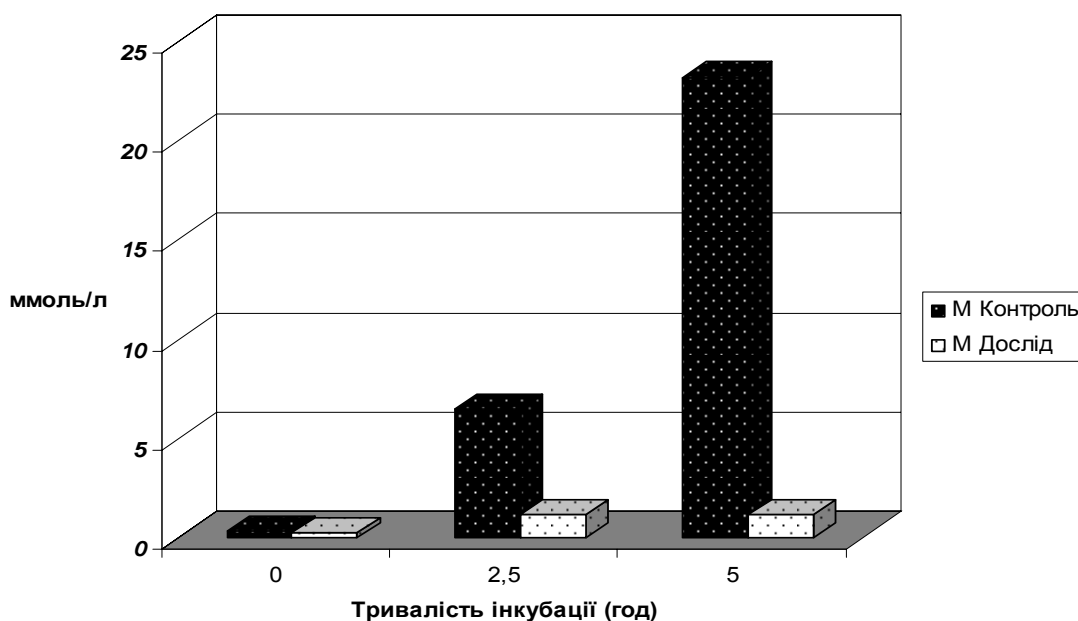


Рис. 7. Концентрація лактату в дослідних і контрольних зразках вмісту рубця

В И С Н О В К И

Препарат тетрациклінового ряду **URSOCYCLIN[®]** введений у вміст рубця *in vitro* спричиняє уповільнення інтенсивності утворення газів, зокрема зменшення концентрації метану, зростання рівня аміаку, уповільнення процесів розпаду глюкози та зменшення концентрації лактату.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА URSOCYCLIN[®] НА ФЕРМЕНТАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В СОДЕРЖИМОМ РУБЦА КОРОВ *IN VITRO*

В. В. Дубинський

АННОТАЦИЯ

Приводятся результаты исследований влияния препарата **Ursocylin[®]** на ферментативные процессы в жидкой фазе содержимого рубца коров немецкой чернорябой породы *in vitro*. Основой эксперимента было инкубирование жидкой фазы содержимого рубца в системе «искусственный рубец». Исследовано влияние антибиотика тетрациклинового ряда **Ursocylin[®]** на общую продукцию газов, в частности метана, а также содержание аммиака, глюкозы, лактата, и показателя pH. Показано, что применение препарата **Ursocylin[®]** приводит к снижению процессов синтеза газов, концентрации метана, глюкозы и лактата в рубцевом соке.

THE INFLUENCE OF THE PREPARATION URSOCYCLIN[®] ON FERMENTATIVE PROCESSES IN RUMEN LIQUID PHASE IN COWS *IN VITRO*

V. V. Dubinskiy

SUMMARY

The influence of the preparation **Ursocylin[®]** on the fermentative processes in the rumen liquid phase of German black-and-white breed *in vitro* is shown in this article. The rumen liquid phase incubation in the system «artificial rumen» was in the basis of the experiment. The influence of the tetracycline raw **Ursocylin[®]** antibiotic on the general gases production, including methane, ammonia, glucose, lactate and pH was investigated. It was shown that application of the preparation

Ursocyclin[®] causes gases production processes decrease, violation of the glucose decomposition and lactate formation in the rumen juice.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Scholz H.* Auswirkungen oral zu verabreichender Therapeutika auf die Fermentationsvorgänge im Pansen saft ruminierender Rinder / Scholz H., Zipori G., Hoeltershinken M. // *Tieraerztl. Umschau.* — 1991. — V. 46. — P. 399–406.

2. *Hoeltershinken M.* Auswirkung oral zu verabreichender Therapeutika auf die Fermentationsvorgänge im Pansen saft ruminierender Rinder / Hoeltershinken M., Scholz H., Stoeber M. // *Tieraerztl. Umschau.* — 1998. — V. 46. — P. 265–268.

3. *Scholz H.* Untersuchungen ueber Auswirkungen eines subklinischen Magnesiummangels auf Naehrstoffversorgung und -verfuegbarkeit beim Wiederkaeuer / Scholz H. // Hannover, Tieraerztl. Hochsch. Habilitationsschrift.

4. *Erdmann R. A.* Dietary buffering requirements of the lactating cow: a review / Erdmann R. A. // *J. Dairy Sci.* — 1988. — V. 71. — P. 3246–3266.

5. *Kaufmann W.* Das Puffersystem in den Vormaeagen von Rindern / Kaufmann W., Hagemeister H. // *Tierphysiol.* — 1969. — V. 25. — P. 157–168.