

УДК 636.22/28:[612:576.8:636.085:546.36

ДОБОВА ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ ЛЕТКИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ ТА АМІАКУ В РУБЦІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ПРИ ТРИВАЛОМУ НАДХОДЖЕННІ ^{137}Cs З КОРМАМИ

Л.О. Солодка

Встановлено, що тривале надходження ^{137}Cs в шлунково-кишковий тракт волів приводить до збільшення кількості летких жирних кислот, виділених мікроорганізмами, та зниження рН в зразках вмісту рубця, відібраних впродовж доби.

Біологічною особливістю жуйних є тісні симбіотичні взаємовідносини із асоціацією мікроорганізмів складного шлунку. Види, що входять до асоціації, розрізняються спектром і кількістю екзометаболітів, значення яких протягом доби закономірно змінюються. Так зниження рН рідини рубця залежить від типу раціону і відбувається через 2-4 години після годівлі. Максимальна концентрація летких жирних кислот спостерігається в рубці через 2-3 години, а амонійного азоту – через 1-3 години після годівлі. Внаслідок дії різних кормових факторів кількість мікробних метаболітів в рубці змінюється. Одним з таких факторів може бути ^{137}Cs , який з кормами надходить до організму тварин в регіонах, потерпілих від аварії на ЧАЕС. Тому вивчення (при тривалому надходженні в рубець ^{137}Cs) добових ритмів накопичення таких важливих метаболітів мікробної ферментації як леткі жирні кислоти та аміак допомагає зрозуміти особливості реакції організму жуйних на згодовування кормів із підвищеним проти норми вмістом радіонуклідів.

Умови і методи досліджень. В експерименті використовувались воли чорно-рябої породи з великою фістурою рубця. Піддослідним тваринам півроку, двічі на добу, рівними порціями згодовували раціони із сіна (7,7 кг/добу), силосу (2,5 кг/добу), концентратів (2,0 кг/добу), м'яса (0,6 кг/добу) та мікроелементів (CuSO_4 – 102 мг/добу, ZnSO_4 – 450 мг/добу, KI – 5 мг/добу).

Експеримент складався з трьох періодів: дослід №1 – згодовування “чистих” кормів, дослід №2 – згодовування “забруднених”, дослід №3 – згодовування “чистих” кормів та виведення ^{137}Cs з організму тварин. “Чистий” та “забруднений” варіанти раціону були однакові за поживністю і розрізнялись в 20-60 разів тільки за вмістом ^{137}Cs . Радіонукліди, завдяки яким досягався певний рівень “забруднення” раціону, були зосереджені в злаково-різнотравному сіні, яке згодовували тваринам в досліді №2 (99,5% від добової активності раціону за ^{137}Cs).

Під час дослідів №1 та №2 у тварин відбирали проби вмісту рубця, які (для звільнення від часточок корму та інфузорій) центрифугували 20 хвилин при 3,0 тис. об/хв. Відбори проводили 11 раз за добу: безпосередньо перед початком ранкової годівлі (зразок 0); через 1, 3, 4, 8, 9 та 12 годин після ранкової годівлі (зразки 1, 3, 4, 8, 9 та 12); через 1, 3, 9 та 11 годин після вечірньої годівлі (зразки 13, 15, 21 та 23). У відібраних зразках визначали концентрацію летких жирних кислот (ЛЖК) та амонійного азоту (NH_4^+).

Активність радіонуклідів в кормах та вмісті рубця вимірювали за допомогою гамма-спектрометра типу АМА-ОЗФ. Експериментальні дані було оброблено за допомогою пакета прикладних програм Microsoft EXCEL. Перевірка достовірної різниці між показниками, що порівнювались, проводилась методом однофакторного дисперсійного аналізу за допомогою критерію Фішера

Питома активність ^{137}Cs було визначено для всіх видів кормів, які згодовувались тваринам в експерименті. Питома активність сіна із “чистого” та “забрудненого” варіанту раціонів складала (56 ± 4) та (6525 ± 542) Бк/кг, силосу – (20 ± 4) та (50 ± 6) Бк/кг, концентрати мали (67 ± 10) та (53 ± 8) Бк/кг, а м'яса – (17 ± 3) та (19 ± 2) Бк/кг відповідно. Тому в досліді №1 з раціоном в організм тварин щодобово надходило з кормами ($0,6 \pm 0,06$), а в досліді №2 – ($50,5 \pm 4,2$) кБк ^{137}Cs . Середні значення питомої активності рубцевої рідини в досліді №1 (“чисті” корми) складала: (14 ± 2) Бк/кг за годину до ранкової годівлі і (10 ± 2) Бк/кг – через годину після неї. У досліді №2 (згодовування компонентів “забрудненого” раціону)

zareestrovani znachennia buili znachno vishche: (310 ± 30) Бк/кг за годину годівлі і (392 ± 94) Бк/кг – через годину після ранкової годівлі.

Zmieni koncentracii LJJK ta amonijnogo azotu vprodovzh dobi v doslidakh №1 ta №2 predstavleni na ris.1 i 2. Z rishunkiv vidno, sho osnovni zakonoprnosti vidilennia цих metabolitiv na "chistomu" ta "zabrudnenomu" variantah racionu podobni i protygom dobi reestruyut'sya dva maksimumi ta odin minimum. Kilkist' kislot, yakі vidilyalis' u vmist rubca na "chistomu" racioni, u nichni chasi buila desho bishchoju, nijsh u denni. Pri dvorazovii godivli znachennia pH i povinno buti nizhchim same u nichni chasi. A pid chas zgodovuvannia kormiv "zabrudnenogo" racionu riznitsia mijh dvoma maksimumami znikla. Desho vidriznyavsia i termin nastannia minimumu LJJK v rubci: na "chistomu" racioni vin sposterigayet'sya cherez 8 godin piсля ranкової годівлі, a na "zabrudnenomu" – cherez 12 godin. Serednyodobovi znachennia vmistu LJJK pri zgodovuvanni "chistih" ta "zabrudnених" kormiv dostovirno vidriznyalis' ($F_{rozrah.}=4,9$ ($1,20,0,5$) $> F_{kr.}=4,4$).

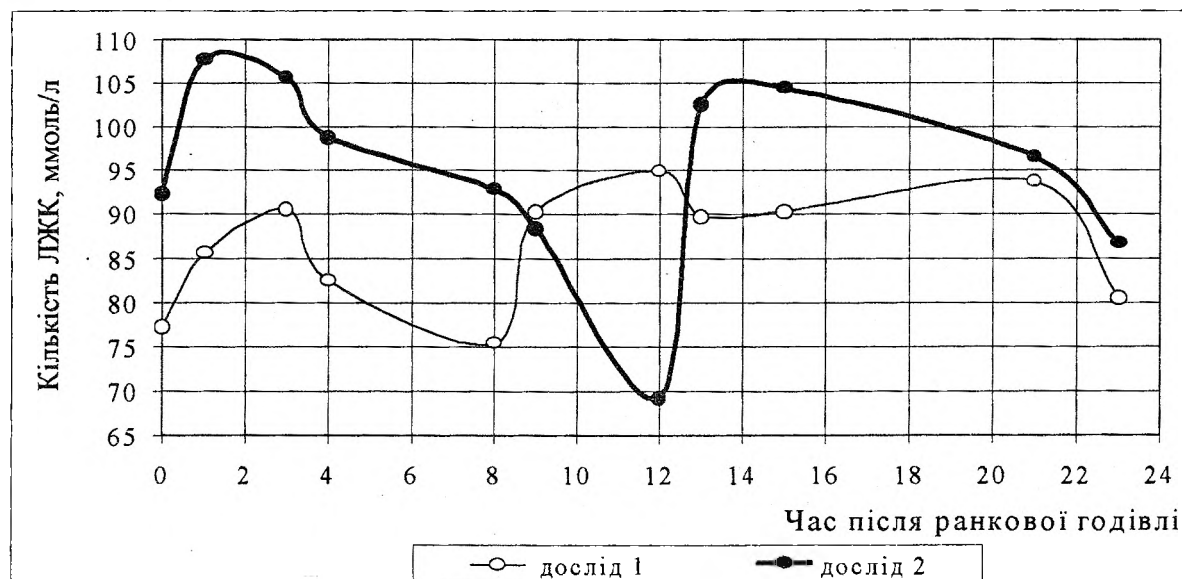


Рис.1. Добова динаміка накопичення летких жирних кислот у вмісті рубця при згодовуванні "чистого" (дослід 1) та "забрудненого" (дослід 2) варіантів раціону.

Na vidminu vid znacheny LJJK, serednyodobova kilkist' NH_4^+ u vmist rubca na "chistomu" ta "zabrudnenomu" variantah racionu dostovirno ne vidriznyalas' i $F_{rozrah.}=1,9$ ($1,20,0,5$) $< F_{kr.}=4,4$. Maksymalna kilkist' amiak reestruvalas' cherez godinu piсля ranкового zgodovuvannia i "chistih", i "zabrudnених" kormiv (рис.2). Yak i dla LJJK, khid protsesu nakopichennia NH_4^+ piсля ranкової годівлі i v doslidi №1, i v doslidi №2 spivpadae. Prote pid chas doslidu №2 kilkist' amonijnogo azotu, sho nakopichuvalas' u vmist rubca piсля vechirnoї годівлі, stala bishchoju u porivnanni z pershim periodom eksperimentu. Dla znacheny NH_4^+ , yak i dla LJJK, charakterenij zsuв kривої: chas, za yakий znachennia pokaznika znižuyut'sya do pershogo minimumu v doslidi №2, nastae na 4 godini pišniše, i drugий maksimum reestruet'sya takozh pišniše, nijsh v doslidi №1.

Zbilyshennia kilkosti LJJK, sho vidilyalis' protygom dobi pri zgodovuvanni "zabrudnених" kormiv, stalo причиною достовірного зменшення на 0,4-0,5 одиниць значень показника pH (до годівлі $F_{rozrah.}=17,0$ ($1,14,0,5$) $> F_{kr.}=4,6$, a piсля – $F_{rozrah.}=6,5$ ($1,12,0,5$) $> F_{kr.}=5,1$), yakий v цей period eksperimentu za godinu do ranкової годівлі skladaв $(6,28 \pm 0,04)$, a cherez godinu piсля neї – $(5,85 \pm 0,04)$.

Vidomo, sho znachennia kislotnosti vmistu rubca zavzhd variuє v intervali 6,0-7,0 i zmінuyet'sya na 1-1,5 одиниці pH protygom dobi. Z pracь vчених, yakі зайmalis' vivchenniam dobrovii динаміки фізіологічних показників, vidno, sho при vживанні kormiv z visokim (i postийним) рівнем клітковини, навіть найнижчі – нічні – значення pH dorivnyuєть 6,0. A znachennia na рівні 5,7-5,8, yakі v нашому eksperimenti buili vimiriani u rubcevii ridini cherez godinu piсля ranкової годівлі v doslidi №1 reestruvalis' tilьki v nichni chasi i tilьki na racionah, do skladau yakih vkhodilo boroshno. U doslidah z vivchennia динаміки накопичення

амонійного азоту в рубці було з'ясовано, що вид добових кривих залежить від компонентного складу раціону. Два чітких піки, які відповідають максимальній кількості NH_4^+ в рубцевій рідині, реєструються на раціонах, до складу яких входять клітковина, концентрати або низькомолекулярні азотовмісні сполуки (сечовина). Тому добова динаміка накопичення амонійного азоту в наших дослідках співпадає з матеріалами попередніх наукових робіт в цій галузі.

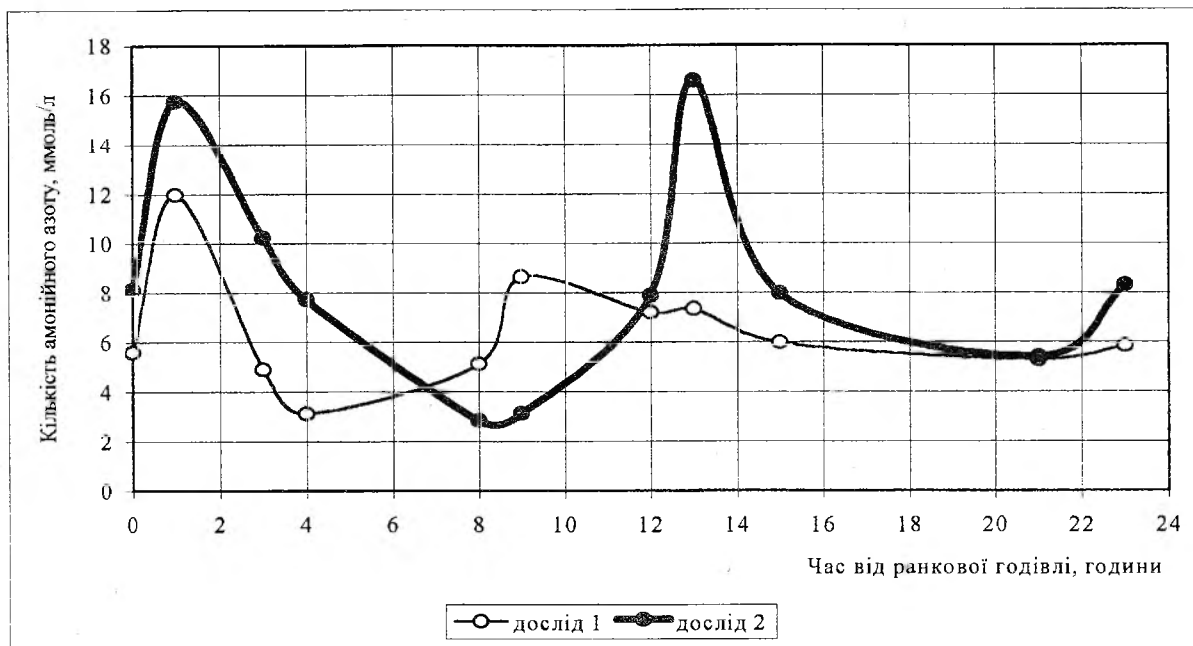


Рис.2. Добова динаміка накопичення амонійного азоту у вмісті рубця при згодовуванні "чистого" (дослід 1) та "забрудненого" (дослід 2) варіантів раціону.

Причини, які привели до змін виду кривих, побудованих за результатами досліду №2, може бути декілька. До подібних наслідків може привести збільшення кількості азотовмісних сполук в "забрудненому" раціоні. Але протягом експерименту використовувались концентровані корми одного виду (зерносуміш ячменю). Крім того, хіманаліз не показав достовірного збільшення в раціоні такого показника як "загальний протеїн". Цілком імовірно, що зменшення кислотності вмісту рубця викликало зменшення перетравності целюлози. Тому накопичення аміаку в досліді №1 відбувається таким чином, як і на раціонах із збільшеним вмістом клітковини.

Вивчення добової динаміки накопичення у вмісті рубця первинних метаболітів мікробної ферментації дозволяє стверджувати:

1. При використанні кормів із підвищеним рівнем ^{137}Cs спостерігається достовірне збільшення середньодобової кількості летких жирних кислот.

2. При згодовуванні "забруднених" кормів в ході кривих, які характеризують виділення летких жирних кислот та амонійного азоту, спостерігались однотипні зміни, а саме – збільшення максимальних значень, характерних для показників, зсув точок екстремуму. Це свідчить про зміни інтенсивності бродильних процесів, які проводить сукупність мікроорганізмів, сформована в рубці при згодовуванні "забруднених" кормів.