

## ВИЗНАЧАННЯ НАТРІЙ БУТИРАТУ В КОРМОВІЙ ДОБАВЦІ АДІМІКС® С 30 %

*М. В. Юркевич, І. К. Авдос'єва, Л. І. Котяш*

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів  
та кормових добавок

*У статті представлені результати кількісного визначання натрій бутирату в зразках кормової добавки в готовій формі Адімікс® С 30 % (Adimix® С 30 %, Бельгія).*

Вже доволі давно для забезпечення сільськогосподарських тварин і птиці якісними знезараженими комбікормами широко застосовують кормові добавки на основі органічних кислот, таких як пропіонатна, бутиратна, сукцинатна тощо. Було показано, що при раціональному застосуванні органічних кислот, як кормових добавок, у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці досягається відчутний позитивний ефект, до того ж в багатьох випадках відпадає необхідність використання антибіотиків, що знімає проблему їх залишків [1].

Останнім часом із поміж органічних кислот найбільшого використання, як кормової добавки, що заміняє антибіотики, набула бутиратна кислота у вигляді натрієвої солі. За альтернативною стратегією поліпшення роботи кишківника до раціону птиці відгодівельники вносять натрій бутират в різних фармацевтичних формах, серед яких є як звичайна порошкоподібна субстанція, так і різні мікрокапсульовані порошки із захисною ліпідною стінкою капсули [2].

Мета роботи полягала у перевірці придатності методу визначання вмісту діючої речовини — натрій бутирату потенціометричним титруванням у неводному середовищі [3], на прикладі двох серій кормової добавки Адімікс® С 30 %, що містить натрій бутират у формі ліпідних мікрокапсул.

**Матеріали і методи.** У роботі були використані такі реактиви: кислота ацетатна безводна 99,9 % та ацетангідрид 99,98 % ("Sigma-Aldrich"), титрант для неводного титрування — 0,1 н розчин перхлоратної кислоти у безводній ацетатній кислоті,  $K=1,0038$  ("Fluka", Швейцарія). Посуд лабораторний мірний класу А ("Simax", Чехія), ультразвукова баня ("Sonorex Super RK 31H", Німеччина). Потенціометричне титрування виконували за допомогою автоматичного титратора ("Mettler-Toledo", Швейцарія). Об'єктом дослідження була кормова добавка Адімікс® С 30 % (виробництва Nutri-Ad International NV, Бельгія), що містить у своєму складі натрій бутират (30 %), рослинні жирні кислоти (67 %) та кальцій карбонат (3 %).

Для приготування розчину досліджуваного зразка 500 мг (точна наважка) кормової добавки Адімікс® С 30 % розчиняють у 100 мл безводної ацетатної кислоти з 0,5 мл ацетангідриду, за температури 45–50 °С, інкубуючи в ультразвуковій бані впродовж 10 хв. Аліквоту одержаного розчину об'ємом 25 мл титрують потенціометрично за допомогою автоматичного титратора. Виконують 3 паралельних визначення.

**Результати й обговорення.** Вміст натрій бутирату ( $X$ ), у відсотках, обчислювали за формулою:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 0,011009 \cdot 100 \cdot 100\%}{25 \cdot m};$$

де:  $m$  — маса наважки зразка кормової добавки Адімікс® С 30 %, використана для приготування розчину досліджуваного зразка, г;

$V$  — об'єм 0,1н розчину перхлоратної кислоти у безводній ацетатній кислоті, використаний на титрування аликвоти кормової добавки Адімікс® С 30 %, мл;

$K$  — поправочний коефіцієнт до 0,1н розчину перхлоратної кислоти у безводній ацетатній кислоті;

0,011009 — маса натрій бутирату, що відповідає 1 мл (точно) 0,1н розчину перхлоратної кислоти в безводній ацетатній кислоті, г;

100 — об'єм ацетатної кислоти, в якому було розчинено наважку кормової добавки, мл;

25 — об'єм аликвоти розчину досліджуваного зразка кормової добавки, мл;

100 % — перерахунок результату у відсотки.

Було проаналізовано дві серії кормової добавки № 2121007-01 (виготовлена 08.2013 р., придатна до 08.2015 р.) та № 2133209-05 (виготовлена 03.2012 р., придатна до 03.2014 р.).

Криві титрування зображені на рисунках 1 і 2.

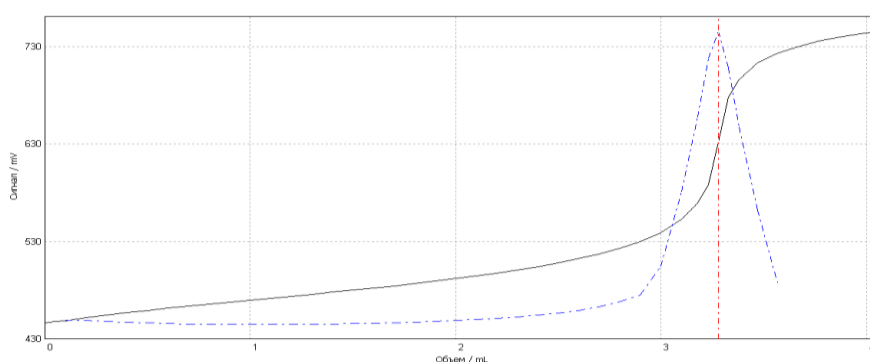


Рис. 1. Крива титрування зразка кормової добавки Адімікс® С 30 %, серія 2121007-01

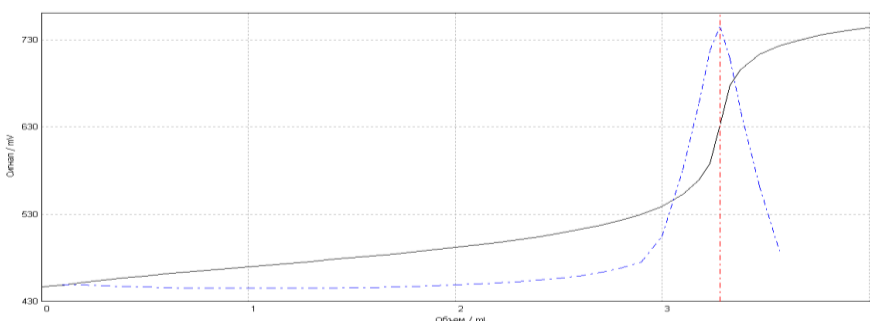


Рис. 2. Крива титрування зразка кормової добавки Адімікс® С 30 %, серія 2133209-05

Результати визначення вмісту натрій бутирату у кормовій добавці Адімікс® С 30 % наведені в таблицях 1 та 2.

Таблиця 1

**Результати кількісного визначення натрій бутирату в 2 серіях кормової добавки Адімікс® С 30 %**

Серії	Маса зразка препарату, мг	Об'єм титранта, витрачений на титрування, мл	Визначений вміст натрій бутирату, % (X)	Допустимий вміст натрій бутирату, %
2121007-01	499,35	3,28	29,04	Від 28,5% до 31,5%
	499,05	3,28	29,05	
	499,55	3,29	29,11	
2133209-05	500,10	3,33	29,43	
	500,15	3,34	29,52	
	499,95	3,33	29,44	

**Результати статистичної обробки визначання вмісту натрій бутирату  
в кормовій добавці Адімікс® С 30 % методом потенціометричного титрування**

Серії	Визначено натрій бутирату, % (X)	Метрологічні характеристики				
		$\bar{X}$ , %	$S_x$	$S_{\bar{x}}$	$\epsilon_{0,95}$	$\frac{\epsilon_{0,95}}{\bar{X}} \cdot 100\%$
2121007-01	29,04	29,07	0,040	0,023	0,10	0,34
	29,05					
	29,11					
2133209-05	29,43	29,46	0,047	0,027	0,12	0,41
	29,52					
	29,44					

Як видно з таблиці 2, відносна похибка визначання натрій бутирату в кормовій добавці Адімікс® С 30 % методом потенціометричного титрування становить 0,34 % для серії 2121007-01 та 0,41 % — для серії 2133209-05 [4–6]. Вміст натрій бутирату в цій кормовій добавці повинен знаходитись у межах від 28,5 до 31,5 %, тобто допустиме відхилення від середнього (номінального) значення дорівнює 5 % (згідно з НД виробника). Визначений нами вміст натрій бутирату для серії 2121007-01 становить  $(29,07 \pm 0,10)$  %, для серії 2133209-05 —  $(29,46 \pm 0,12)$  %, що свідчить про те, що обидві серії кормової добавки Адімікс® С 30 % (Nutri-Ad International NV, Бельгія) відповідають вимогам НД виробника і придатні для застосування.

### В И С Н О В К И

1. Обчислена відносна похибка визначання натрій бутирату в двох серіях Адімікс® С 30 % методом неводного потенціометричного титрування є меншою, ніж 1 %, при допустимих межах відхилення вмісту діючої речовин  $\pm 5$  %.

2. Використаний метод потенціометричного титрування в неводному середовищі дозволяє швидко і з достатньою точністю визначати мікрокапсульований натрій бутират у кормовій добавці Адімікс® С 30 %.

**Перспективи подальших досліджень.** Будуть проведені дослідження з вивчення вмісту натрій бутирату у кормовій добавці Адімікс® інших концентрацій з метою визначення дози для використання кормової добавки у птахівництві і свилярстві.

### **DETERMINATION OF SODIUM BUTYRATE IN THE FODDER ADDITIVE ADIMIX® С 30 %**

*M. Va. Yurkevych, I. K. Avdosieva, L. I. Kotyash*

State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives

### S U M M A R Y

The article presents the results of the quantitative determination of sodium butyrate in samples of the fodder additive in a ready form of Adimix® С 30% (Adimix С® 30%, Belgium).

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТРИЯ БУТИРАТА В КОРМОВОЙ ДОБАВКЕ АДМИКС® С 30 %**

*М. В. Юркевич, И. К. Авдосьева, Л. И. Котьяш*

Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок

## АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты количественного определения бутирата натрия в образцах кормовой добавки в готовой форме Адимикс® С 30 % (Adimix® С 30 %, Бельгия).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Смаглюк М. Бутирекс С4 — альтернатива антибиотикам // Животноводство России. — 2013. — Октябрь. — С. 68–69.
2. Шварц А., Краснобаева О. Покрытый бутират натрия (Адимикс® С 30 %) как средство общего оздоровления кишечника и решение проблемы жидкого помета у птицы // Тваринництво сьогодні. — 2013. — Жовтень. — С.44–46.
3. Денеш И. Титрование в неводных средах. — М. : Мир, 1971. — 414 с.
4. ДФУ 1.0. — Харків, 2001. — 532 с.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия — М. : Высшая школа, 1990. — 352 с.