

# МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

УДК -636/.28:619:616-074:546,32(045)

Берегова Г.А.

## МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ КАЛІЮ В СЕЧІ

*Пропонується модифікація методики визначення калію в сечі. В основі методу лежить спалювання зразка за методом Гінзбурга. Визначення калію проводимо на полуменовому фотометрі. Посищення методу визначення калію за Кондрахіним з методом визначення калію, фосфору та азоту за Гінзбургом дає можливість з одного розчину визначити три показники. Модифікація методики дозволяє більш ефективно проводити дослідження показників мінерального обміну в сечі при великій кількості зразків.*

В зв'язку з активізацією екологічних досліджень, визначення калію має надзвичайно важливе значення, оскільки останній є стабільним аналогом цезію 137. Незважаючи на те, що метаболічні шляхи цих двох елементів в організмі тварини суттєво відрізняються, визначення калію та цезію 137 на основних ланках обміну має надзвичайно важливе, як діагностичне так і загально-теоретичне значення. Для визначення калію в сечі в лабораторії дослідної станції ДААУ використовувався метод визначення калію за Кондрахіним (2). Принцип методу заключається в тому, що після центрифугування та розведення біоріднини, її вводили за допомогою розпилювача в полум'я горючої суміші. В розпилювач попередньо вводили робочі стандартні розчини. За показниками гальванометра по калібрувальному графіку визначали вміст калію в досліджуваних розчинах. Для прискорення визначення показників мінерального та білкового обміну важливо було уніфікувати дану методику. Суть модифікації нашої методики полягає в тому, що ми спалюємо дослідний зразок за методом Гінзбурга (3), в основу якого покладені реакції гідролізу та окислення органічних речовин. При цьому безазотисті органічні речовини окислюються до води та вуглекислоти, звільняючи зольні елементи та азот, який у формі аміака зв'язується з сірчаною кислотою. Таким чином, в одному розчині ми можемо визначити три показники: калій, фосфор та азот.

### Хід аналізу

В термостійкі конічні колби з вузьким горлом вносимо 0,5-1 мл. біоріднини, до якої доливаємо 6-8 мл. суміші сірчаної та хлорної кислот (10:1). Обережно перемішуємо і залишаємо на 2 години для озоловання. Після цього вміст колби нагріваємо на слабкому вогні до утворення однорідної коричнево-бурої маси. Температуру поступово підвищуємо і продовжуємо спалювати до повного знебарвлення розчину. Паралельно проводимо контрольне спалювання реактивів. Після закінчення озоловання колбу охолоджуємо і розчин кількісно переносимо у мірну колбу на 100 мл, доводимо дистильованою водою до мітки, перемішуємо. Беремо 10 мл. підготовленої витяжки і переносимо у мірну колбу на 50мл, доводимо до мітки дистильованою водою, перемішуємо. Концентрацію калію в досліджуваному розчині знаходимо по калібрувальному графіку. Для побудови графіку (3) беремо 1,583 гр. перекристалізованого хлористого калію і розчиняємо в 1 л дистильованої води. В 1 мл цього розчину міститься 1мг  $K_2O$ . В мірні колби місткістю 250мл додаємо 20мл дистильованої води, 10мл концентрованої сірчаної кислоти та вказані в таблиці об'єми стандартного розчину  $KCl$ .

Вміст колб доводимо до мітки дистильованою водою, перемішуємо. Спочатку фотометруємо зразкові розчини шкали в порядку зростання концентрації, а потім аналізувані. За показниками гальванометра будемо калібрувальний графік, відкладаючи на осі абсцис значення концентрації калію (мг/л  $K_2O$ ) у зразкових розчинах шкали, а на осі ординат покази гальванометра.

Номер колби										
Об'єм зразкового розчину	,5	,0	,5	,0	,5	0	5	0	5	
Вміст $K_2O$ мг /л 1000мл зразкового розчину			0	0	0	0	0	0	0	00

Вміст калію в % обчислюємо за формулою:

$$x = a \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot 100 / V_3 \cdot 1000 \cdot \sigma \cdot V_4 \cdot 1000 \times 0,83, \text{ де}$$

a - кількість  $K_2O$  по калібрувальному графіку;

$V_1$  - об'єм досліджуваного зольного розчину, мл;

$V_2$  - об'єм зольного розчину після розведення об'єму  $V_4$  мл;

$V_3$  - об'єм біоріднини, взятий для спалювання, мл;

$V_4$  - об'єм, взятий для розведення, мл;

100 - коефіцієнт для вираження в процентах;

1/1000 - вміст  $K_2O$  в 1 мл досліджуваного розчину;

1/1000  $\sigma$  - коефіцієнт для вираження об'єму спалюваного розчину в мг;

$\sigma$  - густина рідини;

0,83 - коефіцієнт переводу  $K_2O$  в К.

Існуючим та запропонованим методом, в лабораторії було проаналізовано 18 дослідних зразків по визначенню калію в сечі. Дослідження дали позитивний результат. Розходження між результатами обох методів в допустимих межах. Результати досліджень приведені в таблиці.

Вміст калію, визначений існуючим методом за Кондрахіним, %	Вміст калію, визначений запропонованим методом, в %
1,24	1,32
0,95	0,91
1,24	0,95
1,04	1,0
1,16	1,1
1,16	1,24
1,37	1,24
1,50	1,4
1,34	1,16
1,04	1,16
1,16	1,16
0,95	0,91
1,04	0,95
0,95	1,0
0,83	0,91
1,04	1,1
1,04	1,0
1,04	1,1

Варіаційно-статистична оцінка існуючого та запропонованого методів.

Статистичні показники %	Існуючий метод	Запропонований метод
$\bar{x}$ - середнє арифметичне значення	1.12	1.09
$\sigma$ - стандартне відхилення	0.17	0.15
v - коефіцієнт варіації	15.61	13.49

Використовуючи розроблений метод, ми в одному розчині визначаємо три показники (калій, фосфор, азот), в результаті чого зменшуємо потребу в робочій силі та прискорюємо проведення досліджень. Крім цього, в результаті мінералізації, зразки можуть зберігатися без змін тривалий час.

Запропонований метод має також перевагу перед існуючим за варіаційно-статистичними показниками. Так коефіцієнт варіації запропонованого методу на 2,1% менший від коефіцієнта варіації існуючого методу.

### Література.

1. Анненков Б.Н. Основи сільськогосподарської екології. Москва. Агропромислове видавництво. 1991р. 287с.
2. Кондрахін І. П. Клінічна лабораторна діагностика у ветеринарії. Москва. Агропромислове видавництво. 1985р. 287с.
3. Ягодін Б. А. Практикум з агрохімії. Москва. Агропромислове видавництво 1987р. 511с.

*Берегова Галина Андріївна*, молодший науковий співробітник дослідної станції ДААУ.