

УДК 550.4

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

Э. А. КЮРЕГЯН, Р. А. БУРНУТЯН

## ЗОЛОТО В СОКЕ РАСТЕНИЙ И МЕТОД ЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ

Наряду с существующим гидрохимическим методом поисков различных элементов, получившим широкое распространение, не меньшее признание получил и биогеохимический метод поисков. Метод позволяет обнаруживать на глубине 10—30 м закрытые наносами рудные тела, благодаря способности растений накапливать присутствующие в почве в очень незначительных количествах элементы.

Методика исследования сводится к тому, что отобранные растения сжигаются и полученная зола подвергается определению элементов.

Гидрохимической лабораторией ИГН АН Арм. ССР начаты экспериментальные исследования возможности замены этого трудоемкого метода изучением сока растений. Отобранные растения тут же в полевых условиях, после их тщательной промывки, пропускаются через обыкновенную соковыжималку и сок подвергается анализу.

Для анализа достаточно было получить 5—10 мл сока, а для этого нужно было в среднем 100—300 г свежих растений. Сок переносился в маленькие пробирки с притертыми пробками, раствор на месте подкислялся несколькими каплями серной или соляной кислот (1:1) и в таком виде транспортировался в лабораторию.

В лаборатории сок разбавлялся дистиллированной водой до определенного объема, и в аликвотной части раствора велось определение золота.

Для избавления от окраски сока органическими веществами, нами был разработан следующий метод: подкисленный раствор сока обрабатывался 4%-ым раствором марганцевокислого калия, добавляемого по каплям до полной коагуляции органических веществ (обычно достаточно прибавлять 4—5 мл). После встряхивания и отслаивания осадка раствор фильтровался. В аликвотной части совершенно прозрачного раствора велось определение элементов.

В порядке эксперимента нами изучался сок растений, произрастающих на Зодском золоторудном месторождении в Армянской ССР.

Были отобраны различные виды растений, в соке которых было определено золото.

Кроме того, из этих же растений были приготовлены водные вытяжки в соотношении: навеска растения: вода = 1:10. В фильтрате водных вытяжек также было определено золото.

С мест произрастания растений были отобраны образцы почв, из которых были приготовлены водные вытяжки (1:10).

Определение золота в растворах производилось методом адсорбции из кислого раствора активированным углем, с дальнейшим его озолением порошком элементарной серы для получения королька, который затем растворялся в кислоте и при помощи бриллиантового зеленого и бутилацетата производилась экстракция золота в виде соединения  $\text{NaAuCl}_4$ . Цвет последнего сравнивался со шкалой эталонов.

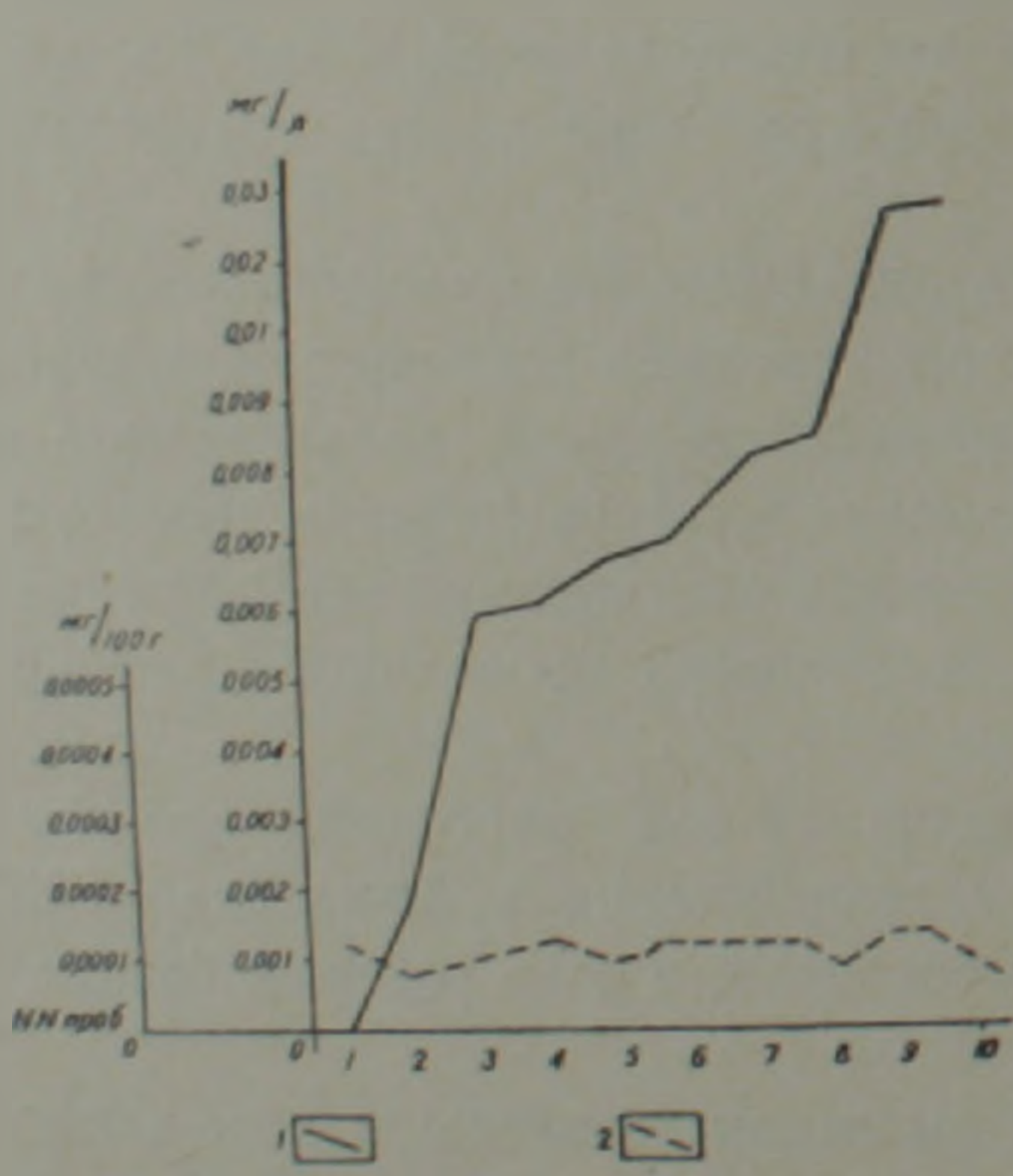
Полученные результаты сведены в табл. 1.

Таблица 1

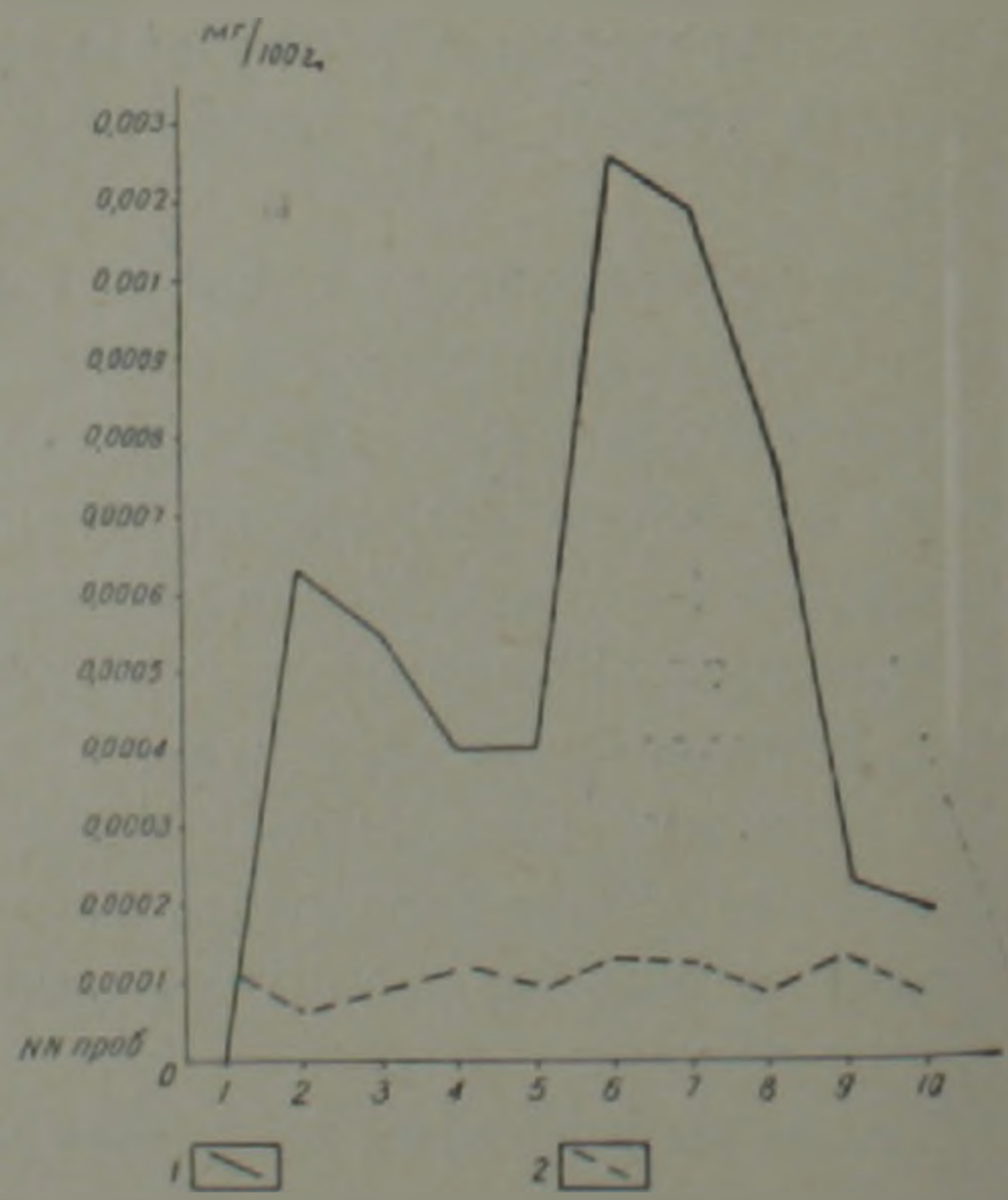
Содержание  $\text{Au}^{3+}$  в соке растений и в водных вытяжках из растений и почв

| № проб | Наименование растений            | Содержание $\text{Au}^{3+}$ |                |         |
|--------|----------------------------------|-----------------------------|----------------|---------|
|        |                                  | Сок                         | Водные вытяжки |         |
|        |                                  |                             | Растения       | Почва   |
|        |                                  |                             |                |         |
| 1      | Mentha (мята)                    | Н                           | Н              | 0,00013 |
| 2      | Tussilago (мать и мачеха)        | 0,0020                      | 0,00064        | 0,00008 |
| 3      | Lotus (лядвенец)                 | 0,0060                      | 0,00056        | 0,00010 |
| 4      | Matricaria (ромашка)             | 0,0062                      | 0,00040        | 0,00013 |
| 5      | Narcissus (нарцисс)              | 0,0068                      | 0,00040        | 0,00010 |
| 6      | Urtica (крапива)                 | 0,0071                      | 0,00260        | 0,00013 |
| 7      | Verbascum (кровак)               | 0,0082                      | 0,0020         | 0,00013 |
| 8      | Astra alpinus (альпийская астра) | 0,0085                      | 0,00080        | 0,00010 |
| 9      | Plantago (подорожник)            | 0,0260                      | 0,00024        | 0,00013 |
| 10     | Rubus (малина)                   | 0,0280                      | 0,00020        | 0,00010 |

По данным таблицы составлены фиг. 1 и 2.



Фиг. 1. Содержание  $\text{Au}^{3+}$  в соке растений и в водных вытяжках из почв. 1—сок растений; 2—вытяжки из почв.



Фиг. 2. Содержание  $\text{Au}^{3+}$  в водных вытяжках из растений и из почв. 1—вытяжки из растений; 2—вытяжки из почв.

Как видно из табл. 1, содержание золота в соке растений намного превышает его содержание в водных вытяжках, приготовленных из тех же растений и из почв.

Наибольшая разница отмечается у подорожника, малины, коровяка, крапивы, альпийской астры и других.

Следует добавить, что остатки растений после приготовления водных вытяжек показали, по данным спектрального анализа, полное отсутствие золота (анализы произведены в спектральной лаборатории ИГН АН Арм. ССР). Наши исследования в этом направлении продолжаются.

Перед нами сейчас стоит главная задача—определить насколько постоянно содержание того или иного элемента в соке данного растения и под влиянием каких факторов оно может меняться.

Только после тщательного и всестороннего изучения этого вопроса исследование сока растений, возможно, сможет найти свое место в комплексе поисковых геохимических методов.

Институт геологических наук  
АН Армянской ССР

Поступила 18.III 1971.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Грабовская Л. И. Биогеохимические методы поисков. Изд. Госуд. геологич. комитета СССР, М., 1965.
2. Грабовская Л. И., Астрахан Е. Д. Биогеохимические и геоботанические исследования при поисках редкометальных месторождений. Сб. «Геология месторождений редких элементов». Госгеолтехиздат, вып. 19, 1963.