

G. H. MORRISON

Evaluation of Lunar Elementar Analysis*(A Holdről származó porminták első elemzési eredményei)**(Anal. Chem. 23A. 43. 1971)*

A Holdről származó kőzet- és porminták vizsgálata különlegesen izgalmas tudományos feladat. A minták elemi összetételének ismeretében egyrészt összehasonlítást tehetünk a Naprendszerből származó más anyagok, így a meteoritok és kozmikus por összetételével, másrészt magának a Hold kialakulásának folyamataira nézve vonhatunk le további következtetéseket. Ezáltal a Naprendszer keletkezéstörténetébe is betekintést nyerhetünk. A holdminták közvetlen vizsgálata sok eddig megoldatlan geokémiai kérdés meggyaraztatását is elősegítheti, értékes adatokat szolgáltatva Földünk geológiai, fejlődéstörténetének, geokémiai viszonyainak és folyamatainak tisztázásához. Az adatok ezért — közvetve — új szempontokat adhatnak a talajképződés geológiai és geokémiai körülményeinek értékeléséhez is, annak ellenére, hogy a Holdon víz és szerves élet hiányában természetesen nem lehet az általunk használt értelemben vett „talaj”-ról beszélni. (Itt jegyezzük meg, hogy az ismertetett közleményben a szerző következetesen „talaj” megjelölést használ az 1 mm-nél kisebb szemeseátmérőjű, Holdfelszínt borító finom porrétegre.)

A bioszféra és víz hatása nélkül kialakult Hold-„talajok” tanulmányozása új következtetésekre nyújt módot a földi talajképződési folyamatok értékelésében. Talajtani szempontból nyilván rendkívül érdekes lesz összehasonlítani a Hold felszíni por rétegét és kőzeteit a Földi talajokkal és talajképző kőzetekkel. Érdekes következtetésekre vezethet a kevésbé elaprózódott Hold-kőzetek és a finomszemcséjű felszíni Hold-por fizikai, kémiai és fizikokémiai összehasonlító elemzése, hisz a felaprózódás mállási folyamatok körülményei teljesen mások a Holdon, mint a más hőmérsékleti viszonyokkal atmoszférával, hidroszférával, bioszférával rendelkező Földön.

Eddig 35 kőzet- és 2 por-minta (Apollo 11), valamint 26 kőzet- és 13 por-minta (Apollo 12) vizsgálatát végezték el, A min-

tákat az alábbi csoportokra osztották: finom (A típus) és közepes (B típus) szemcsenagyságú bazaltos vulkáni kőzetek, mikrobreccsia (C típus), por 100 μ átlagos szemcsenagysággal (D típus). Ez utóbbiak homogenitása lényegesen nagyobb, mint a kőzetmintáké. A porminták üvegszerű gömböket és törmelékes darabokat is tartalmaztak.

A vizsgálatok négy alapvető területen folytak: 1. ásványtani, 2. kémiai és izotópos, 3. fizikai, 4. szerves kémiai és biokémiai analízis.

A 12070 számú Hold talajminta elemi összetétele

Makroelemek		Mikroelemek	
Elem	Súly %	Elem	ppm
Al	6,71	F	61,5
O	42,0	Sr	143,0
Si	21,4	Co	44,0
Fe	12,5	Pb	3,2
Ca	7,3	Ni	195,0
Mn	0,170	U	1,68
P	0,134	Ba	357,0
Na	0,330	Zr	470,0
Ti	1,70	V	0,65
K	0,196	Cu	8,1
Mg	6,35	Cl	32,0
Cr	0,267	Zn	9,5
		B	7,4
		Mo	0,3
		N	40,0
		J	0,002
		S	900,0

Az ismertetett munka csak a kémiai vizsgálatok eredményeit tárgyalja. Ennek során az elemi összetételt, az izotópos összetételt, a kort, felszíni összetételt, az elemek oxidációs fokát és eloszlását határozták meg a különböző ásványi fázisokban.

Az elemi összetételt aktivációs analízissel, atomabszorpciós spektrometriával, emissziós spektrográfiával, lángfotometriával, tömegspektrográfiával, röntgenfluoreszcenciával és nedves feltárási kémiai módszerekkel vizsgálták. Az ásványi összetétel meghatározására az elektronmikropróba analízis (a minta gerjesztéséhez röntgensugár helyett fókuszált elektron-sugárzást használnak, így az anyag ásványi összetételét mikrostruktúrában, pl. $1\ \mu$ átmérőjű felületrészen is vizsgálni lehet) bizonyult legalkalmasabbnak.

Az 1. táblázatban ismertetett adatok egy, az Apollo 12 által hozott, porminta elemi összetételét mutatják.

A mérési eredmények szórása a makrokomponenseknél gyakran 10% körüli, a nyomelemeknél 3 és 160% között változik. A vizsgált 71 elem közül 12 elemet tekintettek makroelemnek.

A vizsgálatokat 28 laboratórium végezte el. Az eredményeket két alapelv figyelembevételével értékelték: 1. egy elem értékeléséhez négy vagy több adat szükséges, 2. a kapott értékeknek 10%-nál kisebb standard deviációt szabad mutatniok.

VARJÚ MIHÁLY

Érkezett: 1971. augusztus 21.