

Cytherella karadarjensis n. sp.

— IV. tábla, 14—15. ábrák. —

Hossza : 0·8 mm magassága 0·48 mm, átmérője 0·28 mm.

Oldalról nézve a kagyló (IV. t. 14. á.) magas vesealakú. A mellső és hátulsó csúcshéj tompán, egyenletesen kerekített, észrevétlenül olvadnak bele úgy a hátoldali, mint hasoldali kagylóshéjba. A hasoldali kagylóshéj igen gyengén homorú. Felülről nézve (IV. t. 15. á.) a kagylók majdnem szabályos csónakformájúak, a hátulsó csúcs valamivel tompább, mint a mellső. A kagyló falazata igen finom, üvegszerű, vöröses barna színű, felülete finoman pontozott. A most leírt faj sok hasonlóságot mutat a JONES et HINDE-től leírt *Cytherella ovata*¹-hoz, melytől leginkább nagyságbeli méretei miatt tér el, meg azon különbségben, hogy Jones et Hinde faján a hátoldali kagylóshéj erősen menedékes lejtővel halad a hátulsó csúcshéj felé, minek következtében a kagyló szabályos veseformája megszűnik.

Lelethely ugyanaz.

Az átvizsgált anyagban még néhány kőbelet is találtam, melyeket azonban meghatározni nem lehetett.

Készült a kir. József-műegyetem állattani intézetében.

Budapest, 1913 február 23.

HEMATIT A KAKUKHEGYRŐL.

Írta : ZIMÁNYI KÁROLY.²

— Az V—X. táblával és a 21—24. ábrával. —

Csik és Udvarhely vármegyék határán emelkedik a Kakuk-hegy, 1560 méterre a tenger színe fölé. Ennek déli lejtőjén közvetlenül a völgy fölött, az erdő övéen túl, egy nagy havasi legelő terül el, a Nagy Havas pusztája (1230 m), a melynek DNy felé lenyúló része a Paphomloka; ez utóbbi a Hargita-hegység gyönyörű hematitjának közelebbi lelethelye.

Az előfordulás már régebb idő óta ismeretes; BREITHAUPT-nak³ és utána MILLER-nek⁴ közlései csak a Kakukhegy hematitjára vonatkozhatnak, amikor

¹ T. R. JONES et G. I. HINDE: A Supplementary Monograph of the Cretaceous Entomostraca of England and Ireland. London, 1890. — III. t. 46., 47. á. 46. o.

² Előadta a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának 1907. évi április 22-én tartott ülésén. V. ö. Akadémiai Értesítő 1907. 18. 498. l.

³ A. BREITHAUPT: Vollständ. Handbuch d. Mineralogie. Dresden und Leipzig. 1847. 3. 820. l.

⁴ W. PHILLIPS: An element. Introduct. to Mineralogy. New edition by H. I. BROOK's and W. H. MILLER. London, 1852. 238. l.

Magyar-Hermányt említik, amely község a Kakukhegytől mintegy 11 kilométerrel DNY-ra fekszik a Baróti patak völgyében. BRREITHAUPT még e vulkáni eredetű hematitkristályok nagyságát különösen kiemeli; mint lelethelyet Kőhalmot (amit az erdélyi szászok Reptsnek neveznek) is említi, ez valószínűleg tévedés, mivel innen az újabb kutatók, akik e vidéket geológiai és mineralógiai szempontból alaposan átkutatták, hematitról nem szólnak.¹ Kevéssel később ACKNER² már a közelebbi lelethelyről és az előfordulási viszonyokról is megemlékezik, a hematitkristályok szépségét pedig az elbaiakéval hasonlítja össze; ZEPHAROVICH³ szintén ACKNER adatait vette át. Az előfordulást illetően az első kimerítőbb közléseket saját tapasztalatai után HERBICH⁴ adja. Kristálytanilag SCHMIDT⁵ írta le, újabban MELCZER⁶ pontos mérésekkel a tengely hosszát állapította meg, míg KUNZ I.⁷ mágneses sajátságait vizsgálta meg; JAHN, HASSÁK⁸ és LOCZKA⁹ pedig chemiailag megelemeztek.

Az 1904-ik év tavaszán a lelethelyet én is felkereshettem, hogy ott a Nemzeti Múzeum részére gyűjtsek: azóta főképen dr. SEMSEY ANDOR úr ajándéka útján sok és kiváló szép hematittal gyarapodott gyűjteményünk. Mivel megfigyeléseimet bő és szép anyagon végezhettem, SCHMIDT-nek eredményeit különösen az ikerkristályokon nyertekkel egészíthetem ki.

HOFFMANN GÉZA bányagazgató úrnak szívességét ezen a helyen is őszintén köszönöm, amiért nekem a köpeczi lignit-bányáktól munkásokat bocsátott rendelkezésemre, akikkel a szükséges mélyebb ásatásokat végeztethettem. Szándékom volt az előfordulás helyén a szilárd kőzetig leásatni, hogy esetleg annak üregeiben vagy hasadékaiban is megtaláljam a szép, nagy hematitkristályokat; ez azonban csak nagyobb földmunkával és ácsolással sikerülne, mert az agyagos talaj olyannyira omlékony, hogy nagyobb mélységre (1.2—2 m) ásva támasztás nélkül már meg nem áll.

A Kakuk-hegy hematitjának legnagyobb és legszebb kristályai egy barnászörös agyagban (nyirok) találhatóak, amely szárazon meglehetősen laza, ellenben ha nedves, összetartó, gyúrható, de vízbe téve csaknem rögtön szétesik, amikor sokszor a leggyönyörűbb hematitkristályok kerülnek elő. Hematitlemezek és kristálykák töredékei a talajban a havasi legelő nagy területén találhatóak; ahol gyepek nem fődí a termőföldet, úgyszólván mindenütt csillognak a kis hematitablácskák, különösen jól láthatjuk ezt a friss vakandtúrásokon. Ugyancsak az agyagban vannak az erősen mállott, vörösseszürke andezit-

¹ V. ö. KOCH A.: Erdély ásványainak kritikai átnézete. Orvos-természettud. Értesítő. 1884. 9. 280—281. l.

² M. I. ACKNER: Mineralogie Siebenbürgens. Hermannstadt, 1855. 219. l.

³ V. v. ZEPHAROVICH: Mineralog. Lexikon etc. Wien, 1855. 1. 205. l.

⁴ Erdélyi múzeumegylet orvos-természettud. Értesítője. 1881. 6. 301. l.

⁵ Ugyanott 1883. 7. 547. l.

⁶ Magyar Chemiai Folyóirat 1903. 9. 87. l.

⁷ Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1907. 1. 71. l.

⁸ Vegytani Lapok. 1882. 1. 43. l.

⁹ Mathem. és természettud. Közlemények 1891. 24. 6. sz. 341—354. l.

nek¹ ököl vagy fejnagyságú darabjai, de 25—40 cm átmérőjű tuskók is találhatóak; a kőzet már annyira elváltozott, hogy nedvesen csupán kézzel is könnyen szét-tördelhető. Ezekre a mállott andezitdarabokra a táblás, vagy lapos rhomboédes kristályok többnyire széleikkel sűrűn nőttek fel szabálytalanul, vagy közel párhuzamos állásban, úgy hogy a kisebb csoportok egyénei fésű fogai módjára helyezkedtek egymás mellé. A kőzetre telepedett apró hematitkristályok távolról sem oly szépek, mint az agyagban levő nagy, fényes táblák, ilyeneket kőzetre növe nem találtam (21. ábra).

Olykor a kőzeten 1—3 cm vastagságú vaskos hematit van és csak ezen ülnek a kristálykák. A nagy, szabad kristályok nem ritkán üregesek, különösen bizonyos lapokon. A Kakuk-hegy hematitjának előfordulása és a kristá-



21. ábra. Hematitkristályok andeziten a Kakuk-hegyről.

lyok kifejlődése feltűnően emlékeztet a P u y d e l a T a c h e² szanidin-trachitján és ennek málladékában található hematitra, a mi nyilván a képződés hasonló körülményeire enged következtetni; a nagy kristályok itt sem ülnek már a kőzeten.

Szembetűnő a különbség a szabad és a fennőtt kristályok közt; amazok jóval nagyobbak, sokkal szebbek, tökéletesebbek, amennyiben lapjaik többnyire tükörsímák és éles élekben metszik egymást. A legnagyobb kristályok méretei a következő határok közt változnak:

60—85 mm hosszúság, 35—75 mm szélesség, 3—6 mm vastagság, még a nagy táblás kristályok töredékei közt, a melyeknek határló lapja köröskörül már nem voltak, gyakran találtam 40—60 mm átmérővel. A kőzetre nőtt kristályok sokkal kisebbek 2—15 mm, élesen kifejtettek csak az aprók; nemesak az élek legömbölyödése gyakoribb, de a táblácskákat környező lapok is sokszor legömbölyödtek, kivéve a bázist, amely sík.

Kerek számmal 450 kristályt vizsgáltam meg és ezek közül ötvenet részletesen megmértem.

¹ PÁLFY Mór vizsgálatai szerint a kőzet piroxéntartalmú biotit-amfibol andezit. Erdélyi múzeumegylet orvos-természettud. Értesítője. 1895. 20. 158—160.

² A. LACROIX: Minéralogie de la France. Paris, 1902. 3. 255. és 261. l.

Mint a legtöbb vulkáni hematiton a hargitain is az alakok száma nem nagy, mindössze 13-at állapítottam meg; ezeknek többsége a hematit legközönségesebb alakjai és négynek kivételével a mesterséges hematiton is ¹ előfordulnak,

$$\begin{array}{ll} e \{0001\} = \{111\} & \mu \{01\bar{1}5\} = \{221\} \\ a \{11\bar{2}0\} = \{10\bar{1}\} & e \{01\bar{1}2\} = \{110\} \\ r \{10\bar{1}1\} = \{100\} & s \{02\bar{2}1\} = \{11\bar{1}\} \\ d \{10\bar{1}2\} = \{411\} & \pi \{11\bar{2}3\} = \{201\} \\ y \{01\bar{1}8\} = \{332\} & n \{22\bar{4}3\} = \{31\bar{1}\} \\ V \{01\bar{1}6\} = \{774\} & \chi \{12\bar{3}2\} = \{21\bar{1}\} \\ & *j \{43\bar{7}1\} = \{40\bar{3}\}. \end{array}$$

SCHMIDT hét alakot figyelt meg u. m.: *c*, *a*, *n*, *r*, *e*, *s*, χ , MELCZER pedig még π másodrendű piramist. A három negatív rhomboéder $y \{01\bar{1}8\}$, $V \{01\bar{1}6\}$ és $\mu \{01\bar{1}5\}$ erre a lelethelyre, $d \{10\bar{1}2\}$ a vulkáni hematitra is $*j \{43\bar{7}1\}$ szkalenoéder pedig a hematitra egyáltalában új.

Minden kristályon felismerhetjük a bázist és az alaphomboédert; nagyon közönséges alakok, amennyiben csaknem minden kristályon kifejtettek $e \{01\bar{1}2\}$ és $a \{11\bar{2}0\}$; a többi alak gyakoriságát apadó sorrendben a következő táblázatból láthatjuk.

Az 50 megmért kristály közül

$n \{22\bar{4}3\}$	39	kristályon	fejlett	ki
$\pi \{11\bar{2}3\}$	24	"	"	"
$\mu \{01\bar{1}5\}$	23	"	"	"
$s \{02\bar{2}1\}$	13	"	"	"
$\chi \{12\bar{3}2\}$	13	"	"	"
$d \{10\bar{1}2\}$	7	"	"	"
$V \{01\bar{1}6\}$	3	"	"	"
$y \{01\bar{1}8\}$	2	"	"	"
$*j \{43\bar{7}1\}$	1	"	"	"

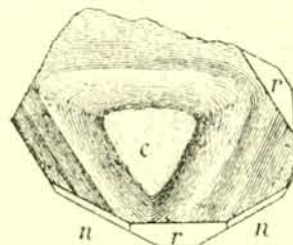
Az uralkodó véglap sokszor még több cm² nagyság mellett is tökéletesen síma, azonban jellegzően rostos is a negatív rhomboéderekkel képzett élek irányában; de mind a két esetben, még a legnagyobb kristályoknál is a tükörkép éles és egységes. A nagy táblákra $r \{10\bar{1}1\}$ szerint nőtt ikreknél néha a véglap kerülete gyöngén homorú s így a szélső élek látszólag kissé föléje emelkednek. A rostozás nem mindig egyenletes, néha csak az egyik irányban feltünőbb; előidézői $e \{01\bar{1}2\}$ keskeny vagy csíkalakú lapjai, amelyek azonban maguk símák. Némely kristály véglapját tulajdonképpen $c \{0001\}$ és $e \{01\bar{1}2\}$ sűrű, lépcsős váltakozása nagyon szabályosan felépíti, ilyenkor a véglap részletei többnyire szélesebbek, mint a rhomboéderlapok (VII. tábla 12. rajz). Ugyancsak gyakori, különösen a nagy kristályokon, hogy $e \{0001\}$ síma és $\mu \{01\bar{1}5\}$ finoman rostos lapjai váltakoznak egymással (V. tábla. 8. rajz és VI. tábla. 10. rajz).

¹ GROTH P.: Chemische Krystallographie. Leipzig, 1906. I. 105. l.

Nem ritkán a nagy kristályok, különösen az elnyúlás irányában megvékonyodnak, ami azonban nem a két véglap konvergálásának, hanem az említett két negatív rhomboéder és a véglap lépcsős váltakozásának az eredménye.

A véglapon közönségesek az orientált fekvésű és fő körvonalaik szerint háromszögű rajzok és emelkedések, különben alakjuk és nagyságuk meglehetősen változatos; oldalaik párhuzamosak, $[c:e]$ éllel, míg csúcsaik a pozitív sextansok felé vannak fordítva. Legegyszerűbbek az élesen határolt, szabályos háromszögek, hegyes vagy lekerekített csúcsokkal.

Gyakoribb azonban a véglapok felületéről kissé kiemelkedő háromoldalú tapintott piramisok, ezeknek oldalait $e\{01\bar{1}2\}$ keskeny és fényes, vagy pedig $\mu\{01\bar{1}5\}$ szélesebb, de finoman rostos lapjai határolják, csúcsukat pedig $e\{0001\}$ háromszögletes vagy lekerekített lapja tompítja. Az $e\{01\bar{1}2\}$ alkotta piramisok gyérebbek, a kisebbek, sarkaikat elég gyakran $d\{10\bar{1}2\}$ és $\pi\{11\bar{2}3\}$ lapocskái módosítják, a lépcsős felépítés sem ritka. $e\{01\bar{1}2\}$ és $\pi\{11\bar{2}3\}$ sűrű ismétlődéséből erednek a csipkézett vagy fűrészelt körvonalú háromszögek, kellő megvilágításnál a párhuzamos fekvésű lapocskák egyszerre tükröznek és a kristály véglapjának ezen helyén sajátságos fényt eredményeznek. Ezt a lapismétlődéseket vázlatosan a VII. táb. 12. rajzán tüntettem fel, de természetben a lapocskák sokkal sűrűbben váltakoznak egymással.



22. ábra. A Kakukhegy hematitjának jellegző rostozása Schmidt után.

Közönségesebbek a $\mu\{01\bar{1}5\}$ lapjaitól környezett piramisok, a melyek általában nagyobbak és nincsenek mindig letompítva; a sarkélek sokszor legömbölyödöttek, a mikor a tompító véglap nem ritkán egy kör alakú lapocskára. Ezeket a kiemelkedő piramisokat finom rostozás veszi körül, a mely a kerület felé mindinkább ritkul, a sarkok körül pedig körszerűen kiszélesedik.

Ezeknek a tompa piramisoknak lapjai sokszor egy negatív skalenoéder szerint görbültek, illetőleg megtörték, a méréshez azonban nem alkalmasak; SCHMIDT¹ közelítő mérésekből az alak jelét $(1.10.\bar{1}\bar{1}.3)$ -nak határozta meg.

Felemlítem még azokat a párhuzamosan egymás mellé sorakozó kiemelkedéseket, a melyeket a VII. tábla 1. és X. tábla² 1. rajzán láthatunk. Elnyúlásuk iránya merőleges $[c:r]$ élre, szabad végük pedig a pozitív sextansok felé irányult és vagy lekerekített, vagy pedig 60° -nyi szöget bezáró csúccsal határolt; tetejükön a síma véglap tükrözik, oldalaik pedig rostosak. A véglapokon feltűnő, imént leírt rajzok és piramisszerű emelkedések gyakoribbjait a VII. tábla, 1—7. rajzán tüntettem fel néhány kristálynak fotográfia után készült képét, a véglapon látható alakokkal pedig a X. tábla 1—8 ábráin láthatjuk.

Az ikerkristályoknál aszerint amint a két egyéneken a háromszögek csú-

¹ Az idézett helyen 263. l.

² A X. táblán az 1—8. számú rajzok kétszeres, a 9. számú pedig eredeti nagyságban készültek.

csaik. vagy oldalaik vannak egymással szemben és az ikerhatár egyenes vonalban, vagy szabálytalanul húzólik a véglapokon különböző alakok keletkeznek (VII. tábla, 8—11. rajz), egyes kristályokon többé-kevésbé csillagalakúak is, (X. tábla, 6. rajz).

A véglapokon emelkedő eme orientál fekvésű kiemelkedések, különösen a nagyok, sokszor üregesek; ha a piramist tompító véglapot egy tű hegyével óvatosan áttörjük, az üreg alján a nagy kristálynak síma véglapját látjuk. Nem tartom kizártnak, hogy ezek a letompított piramisok a kristály továbbnövekedésének későbbi képződményei. Megemlítem még, hogy a nagy táblás kristályok sokszor a legszebb kis «vasrózsák» láthatók (X. tábla, 7. rajz.)

A másodrendű oszlop $a\{11\bar{2}0\}$ lapjai majd kisebbek, majd nagyobbak; mint alárendelt lapocskák $r\{10\bar{1}1\}$, $e\{01\bar{1}2\}$, $\mu\{01\bar{1}5\}$ vagy $n\{22\bar{4}3\}$ oldaléleit tompítják (V. tábla, 4. és 7. rajz, VI. tábla, 1. és 2. rajz). Túlnyomóan kifogástalan símák, néha üregesek, teknőszerűen mélyedtek, vagy síkok ugyan, de rendkívül finoman rostozottak. A rostozás csaknem párhuzamos $[r:a]$ élekkel, a finom rovátkák azonban nem húzódnak az egész lapon végig, hanem mint szaggatott vonalkák tűnnek fel. Az ikreken, a két egyén szomszédos és egy síkba eső lapjain az ikerhatártól jobbra és balra, ellenkező irányban, de ugyanazon szög alatt húzódnak a rostok (VII. tábla, 16. rajz).

A másodrendű piramisok közül $a\{22\bar{4}3\}$ a gyakoribb, lapjai rendesen kifogástalan fényesek és síkok, némelyek azonban a közepük táján teknőszerűen bemélyedtek és csak széleik mint sík keretek tükröznek zavartalanul. Ellenben $\pi\{11\bar{2}3\}$ lapjai kivétel nélkül símák, gyakran $r\{10\bar{1}1\}$ és $e\{01\bar{1}2\}$ szomszédos lapjai közt, mint éltompítók jelennek meg (V. tábla, 10. rajz és VI. tábla, 7. rajz); ha a két piramis együtt fejlett ki, akkor a meredekebbnek lapjai szélesebbek, nagyobbak (V. tábla, 10. rajz).

$r\{10\bar{1}1\}$ és $e\{01\bar{1}2\}$ lapján kifogástalan fényesek, az alaprhomboéder csaknem mindig előtérbe lép. Gyakrabban a nagy kristályoknál az $r\{10\bar{1}1\}$ felületéről üregek nyúlnak befelé, ezeknek körvonalai vagy egészen szabálytalanok, vagy a környező lapokkal képezett kombinációi élekkel közelítően párhuzamosak (VII. tábla, 15. rajz). Az üregek belsejében olykor több párhuzamos lemez emelkedik színtfalak módjára egymás mögött; a lemezek oldalait $r\{10\bar{1}1\}$ alkotja, szabad széleiken pedig c , e , és a laprészletei tükröznek.

Nem ritkák azok a kristályok, a melyeken $e\{01\bar{1}2\}$ és $c\{0001\}$ sűrűn váltakozva egy durván rostos, széles rhomboéderlapot látszanak alkotni, ennek szélén az $e\{01\bar{1}2\}$, a tábla közepe felé pedig a síma véglap fénylik (V. tábla, 1. rajz). Hasonlóképen gyakoriak $c\{0001\}$ és $\{01\bar{1}2\}$ lépcsős ismétlődései, az egyes lépcsőfokok mintegy csipkések $\pi\{11\bar{2}3\}$ apró lapocskáinak ismétlődésétől. Egyszerű nagyítóval a lapocskák jól felismerhetők, geniométeren pedig az övekből és mérésekből a lapok jelei is megállapíthatók. Ezeket a viszonyokat vázlatosan a VII. tábla 12. rajzán tüntettem fel.

A Kakukhegy hematitjának egy igen jellegzően kifejtett és gyakori alakja $\mu\{01\bar{1}5\}$: nagy lapjainak felülete hasonló, mint azt GONNARD¹ és LACROIX² a

¹ Compt. rend. 1898. 126. 1048—1050. l.

² Minéralogie de France. Paris, 1901. 3. 255. l.

Puy de Tache hematitjén is megfigyelték. A rostozás néha oly sűrű és finom, hogy a lapok selyemfényűek, felületük többször gyöngén, hullámosan görbült. Egy kristálynak fotográfia után eredeti nagyságban készült képét a sűrűn rostos és kissé görbült μ {01 $\bar{1}$ 5} lapjaival a VI. tábla 11. rajzán láthatjuk. Ilyen lapokról nagyon zavart és szétszórt tükörképet kapunk: azonban vannak lapok, amelyek felületén szabálytalanul szétszórva, különböző nagy, síma, tükröző és jól mérhető részleteket találunk. (VI. tábla, 9. rajz.) Nemkülönben némely nagy kristálynak véglapján emelkedő háromoldalú piramisok μ {01 $\bar{1}$ 5} lapjai sokszor erősen fényesek, alig észrevehető finom rovátkákkal; élesen tükröző lapokról a mérések csak néhány perccel eltérnek. Egy kristályon mind a hat romboéderlap hajlását a bázishoz megmérvén, a következő eredményeket kaptam:

$$\begin{array}{ll} (0001) : (01\bar{1}5) = 17^{\circ}27' & (000\bar{1}) : (0\bar{1}1\bar{5}) = 17^{\circ}27' \\ & : (1\bar{1}05) = 17 \quad 27 & : (\bar{1}105) = 17 \quad 25 \\ & : (\bar{1}015) = 17 \quad 23 & : (10\bar{1}5) = 17 \quad 24 \end{array}$$

Míg a számított hajlás $17^{\circ}30'$.

s {02 $\bar{2}$ 1} lapjai mindig hiányos számúak és túlnyomóan keskenyek, ritkán szélesebbek.

χ {12 $\bar{3}$ 2} lapjai mindig erősen fénylenek, de egyenetlenül görbült, homorú felületük miatt nem tükröznek élesen (VII. tábla, 15. rajz); különben helyzetüket [10 $\bar{1}$ 1 : 1 $\bar{2}$ 10] és [11 $\bar{2}$ 0 : 01 $\bar{1}$ 2] övekből konstatálhatjuk.

d {10 $\bar{1}$ 2}, V {01 $\bar{1}$ 6} és η {01 $\bar{1}$ 8} egészen alárendelt, csikalakú lapocskái gyöngén tükröznek; az utóbbit РАТН a Stromboli hematitján szintén alárendelt lapokkal figyelte meg. Egy soklapú, lapos romboédes kristálynak [4 $\bar{2}$ 23 : 3 $\bar{1}$ 2 $\bar{2}$] élét egy keskeny és kissé görbült lapocska tompította, gyöngé tükörképét aránylag még elég jól beállíthattam. A lap $\star j$ {43 $\bar{7}$ 1} szkaloéderhez tartozik, amely a hematitra új, jelét [10 $\bar{1}$ 1 : 2 $\bar{1}$ 10 = 12 $\bar{1}$] és [4 $\bar{2}$ 23 : 1 $\bar{1}$ 05 = 7.17.2] övekből határoztam meg (VIII. tábla, 1. rajz), de csak egy kristályon mérhettem közelítő pontossággal.

Az élesen kifejlett kristályok mellett gyakoriak a legömbölyödött élűek; az ilyen élűkről sűrű egymás mellé sorakozó és elmosódott reflexeket kapunk, ezeknek néha erősebben szembetűnő részei komplikált jelű vicinális lapoktól erednek. A legömbölyödött élűek főképen ezek: [$r : c = 10\bar{1}1 : 0001$], [$r : s = 10\bar{1}1 : 10\bar{1}2$], [$r : a = 10\bar{1}1 : 11\bar{2}0$], [$e : a = 01\bar{1}2 : 11\bar{2}0$], [$\mu : n = 01\bar{1}5 : 22\bar{4}3$], a rövid oszlopos vagy táblás kristályoknál pedig gyakori az [11 $\bar{2}$ 0 : 2 $\bar{1}$ 10] élűek legömbölyödése.

Az egyes alakok csekély száma mellett a kombinációk elég változatosak, akár az egyes alakok számát, akár ezek lapjának viszonylagos nagyságát tekintjük. Mint más lelethelyeken (Vesuv, Stromboli) is tapasztalták, egyszerű kristályokat és több alak képezte kombinációkat egyaránt találhatunk; ez annyiban figyelemreméltó, hogy ugyanazon a helyen ha nem is tökéletesen azonos, de lényegileg hasonló feltételek mellett egyszerűbb, komplikáltabb és más típusú kombinációk úgyszólván egymás mellett fordulnak elő. Úgy az egyszerű, mint az ikerkristályok egy irányban gyakran elnyúltak, többször egy [$c : r = 0001 : 10\bar{1}1$] és ritkábban egy [$c : a = 0001 : 11\bar{2}0$] él szerint; ily kifejlődésű kristályokat ábrázoltam az V. tábla 2., 3. és 5. rajzán és a VIII. tábla 2., 3., 4., 6. és 7. rajzán. A szimmetriásan ki-

fejlett kristályokon kívül találunk olyanokat is, amelyek egynemű lapjaik aránytalan nagysága vagy hiánya miatt meglehetősen eltorzultak; vagy pedig a tábla egyik oldalán az azonos lapok nagyobbak, szélesebbek és a túlsó oldalon csak a véglap uralkodik, aminek következtében a kristály hemimorf kifejlődésű (VIII. tábla. 1. és 2. rajz).

A kombinációkon a következő öt típust különböztethettem meg.

1. A véglap uralkodása folytán táblások; a vékony táblák gyakoribbak az agyagba ágyazott kristályoknál. ellenben a vastagok inkább a közetre, vagy a nagy táblákra ikerállásban nőtt kristálykák közt közönségesek, ez utóbbiak közt olyanokat is találhatunk, amelyeken a II. piramisok lépnek előtérbe (V. tábla, 10. és 11. rajz) a rhomboéderek kis lapjai mellett. A környező lapok közül vagy r $\{10\bar{1}1\}$, e $\{01\bar{1}2\}$, μ $\{01\bar{1}5\}$ rhomboédereknek, vagy pedig a másodrendű oszlopnak lapjai nagyobbak. Különböző táblás kombinációkat az V. és VI. táblán ábrázoltam.

2. A lapos rhomboédes kristályok sokszor nagyon szimmetriás kifejlődésűek: az uralkodó véglapon kívül még μ $\{01\bar{1}5\}$ nagy, rostos lapjai adják meg a kombináció jellegét, amelyek olykor a sarkélekben is metszik egymást (VI. tábla. 1. 3. és 12. rajz). Ennek a típusnak legegyszerűbb, gyakori kombinációit az 1—3. rajzon láthatjuk. Az oldaléleket többnyire a $\{11\bar{2}0\}$ keskeny lapjai tompítják; a síma véglapnak közepéről nem ritkán emelkedik a μ $\{01\bar{1}5\}$ és c $\{0001\}$ alkotta letompított piramis (VI. tábla, 10. rajz).

A 3-ik típus kristályai hasonlóak a megelőzőkhöz, de a táblás kifejlődésűekhez is; vékonyabbak vagy vastagabbak, az oszlop jól kifejlett lapjai rövid élekben metszik egymást. A véglapot körülhatároló lapok közül vagy μ $\{01\bar{1}5\}$ vagy n $\{22\bar{4}3\}$ nagyobbak (VII. tábla, 13. és 14. rajz). Ezeket a kristályokat mindig csak a közetre telepedve találtam.

4. A negyedik típust képviselik az egészen kicsi ($1-1\frac{1}{2}$ mm), zömök természetű rhomboédes kristályok, kombinációjuk nagyon egyszerű; legtöbbször a nagy táblákra nőttek, vagy ikerállásban, vagy minden orientálás nélkül (IX. tábla. 1—3. rajz). A véglap és az alaphomboéder körülbelül egyenlők, jól kifejlettek még a $\{11\bar{2}0\}$ és e $\{01\bar{1}2\}$.

5. A legritkábbak az apró ($1-2$ mm) rövid oszlopos kristálykák, a véglapon a rostozást e $\{01\bar{1}2\}$ csíkjai okozzák. Ily kifejlődésű az IX. tábla 6. rajzán ikerállásban levő kristályka, míg a 4. rajzban két oszlopos ikerkristályt láthatunk, amely egy nagyobb táblára szabálytalanul nőtt. Hasonló rövid oszlopos kristályokat említenek LASAULX¹ és LAVAL² a Puy de Dôme-ról, DI FRANCO³ pedig az Aetnáról és MELCZER⁴ a Vesuvról.

A megfigyelt kombinációkat a következő táblázatban állítottam össze:⁵

¹ Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuß. Rheinl. und Westph. 1874. 31. 254. l.

² Mémoire de l'Acad. Clermont. 1874. 16. 635. l.

³ Accad. Gioenia di Scienze Naturali. Catania, 1903. (4a.). 17. 9. l.

⁴ Magyar Chemiai Folyóirat 1903. 9. 56. l.

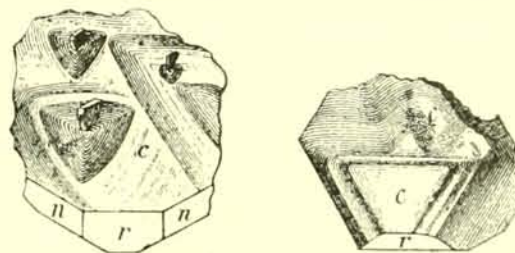
⁵ y $\{01\bar{1}8\}$ rhomboédert csak két kristálynak töredékén figyeltem meg az egyiknek alakjai c , μ , y , a másikéi pedig c , μ , a , y , azért a kombinációk közt nem vettem fel.

c, r	c, r, a, n, e, π, s
c, r, a	c, r, n, a, e, χ, s
c, r, e	c, r, a, e, χ, n, s
c, r, a, e	c, r, e, a, n, χ, π
c, a, r, n	c, r, μ, n, e, a, π
c, r, a, n, e	c, μ, n, r, a, e, π
c, r, e, a, π	c, μ, r, n, a, π, e
c, a, r, e, n	$c, \mu, r, a, \chi, \pi, e$
c, μ, r, a, n	$c, \mu, r, n, a, \pi, e, \chi$
c, μ, n, r, a	$c, \mu, r, n, e, a, \pi, d$
c, μ, r, a, e	$c, \mu, r, e, a, n, s, d,$
c, μ, a, n, r	$c, \mu, n, a, r, \chi, e, V$
c, r, a, e, n, π	$c, \mu, r, n, a, e, \pi, V$
c, r, e, a, π, n	$c, \mu, r, a, \chi, e, s, \pi$
c, μ, r, e, a, n	$c, \mu, a, r, n, \chi, e, \pi, d$
c, μ, a, r, n, e	$c, \mu, r, e, a, n, s, \pi, d$
c, r, e, a, n, π, d	$c, \mu, r, a, n, \chi, s, e, j$

A szabad kristályok közt gyakori kombináció c, μ, r, a, n többé-kevésbé szabályos rhomboéderes kifejlődéssel (VI. tábla, 1. és 2. rajz); vagy $a\{11\bar{2}0\}$, vagy $r\{10\bar{1}1\}$ nagyobb, az $n\{22\bar{4}3\}$ sokszor hiányzik is, de ha jelen van mindig mint keskeny csik, $\mu\{01\bar{1}5\}$ gyakran lépcsősen ismétlődik a bázissal.

Szépen kifejlett és jól mérhető ikreket csak a vörös agyagba ágyazott nagy kristályokon figyeltem meg; a kőzetre nőtt ikrek ritkák, s ezek kifejlődésük miatt nem alkalmasak mérésekre, csak a véglapon látható háromszöges rostozás, vagy a két szomszédos egyén $\mu\{01\bar{1}5\}$ lapjainak beugrószoái árulják el az ikerösszenövést. Röviden SCHMIDT¹ is megemlíti az ikreket és két rajzot is ad róluk, de méréseket nem közöl róluk.

A gyakoribbak a $c\{0001\}$ szerint alkotott ikrek, ezeknél az összenövés lapja mindig $m\{10\bar{1}0\}$, amellyel párhuzamos $[c:r]$ él irányában sokszor elnyúltak (VIII. tábla, 3., 4., 6. és 7. rajz). Nagyon hasonlók az Aetna vagy Stromboli² láváján képződött, továbbá a mesterséges hematiton³ és a vele isomorph mesterséges chromoxydon⁴ megfigyelt ikrek. Két egyén összenövéséből alakult egyszerűbb ikreket a VIII. tábla 3., 4. és 5. rajzain láthatunk; ilyenek elég



23–24. ábra. A Kakukhegy hematitjának ikrei Schmidt után.

¹ Az idézett helyen 262. és 263. l. XII. tábla 4. és 6. ábra.

² Ezen törvény szerint alkotott és az $m\{10\bar{1}0\}$ szerint összenőtt ikreket már HAIDINGER említi. FR. MOHS: Treatise of Mineralogy. Translated by W. HAIDINGER. Edinburgh 1825. 2. 406. l.

³ Zeitschr. f. Krystallographie 1892. 20. 568. l.

⁴ STRUEVER: Sulla forma cristallina dell' ossido cromatico. Mem. Real. Accad. d. Lincei. Classe di Sci. Fis. etc. 1888. (4.) 5. 519. l. Tav. I. Fig. 22.

közönségesek, többnyire csak négy oldaluk fejlett ki és a másik keskeny végén a lapok rendesen hiányzanak; alakjuk egy rhombos kristály szimmetriájának felel meg. A két egyén összenövési határát nem mindig látni (5. és 5a. rajz) a síma véglapon, máskor mint finom pontozott egyenes (3., 4., 6. és 7. rajz); vagy többszörösen megtört, szabálytalanul húzódozó vonal látható. Ha a különben síma véglapon ikerhatárt nem is látunk, a piramisos emelkedések orientált fekvése elárulja az ikerösszenövést, mint ezt egy idealizált rajzban (VIII. tábla, 8. rajz) szemléltettem; különben ezek az emelkedések és rajzok sokszor egészen rendetlenül vannak a véglapon, jeléül az ikerhatár szabálytalan kanyarodásának.

Feltünőbb az ikerhatár, ha a véglap rostos vagy a két egyéneken $c\{0001\}$ és $\mu\{01\bar{1}5\}$ többszörösen ismétlődnek (VIII. tábla, 7. rajz). Az egy irányban elnyúlt ikreknél, a tábla hosszabb oldalán kifejtett $\mu\{01\bar{1}5\}$ lapok sokszor aránytalanabban szélesebbek a többiekhez képest. A két egyén szomszédos $r\{10\bar{1}1\}$ lapjai képezte, $[r:r']$ élet nem ritkán egy keskeny, görbült, de meg nem határozható lapocska tompítja.

Vannak többszörös ikrek is, a nagy táblás kristályok töredékei között sokszor találhatunk ilyeneket, de szépen kifejlődve ritkák.

Az $r\{10\bar{1}1\}$ szerint összenőtt ikrek különbözők; legtöbbször egy nagy táblás kristálynak, amely néha szintén iker $c\{0001\}$ szerint, véglapjára apró (0.5—2.5 mm) kristálykák nőttek, az alaprhomboéder egy vagy mind a három lapja szerint ikerállásban; hasonlókát figyelt meg v. LASAULX az Aetna és STRUEVER a Stromboli hematitján. Igen gyakran ezek az apró ikeregyének a főgyén véglapján emelkedő letompított háromoldalú piramisok tetejére telepedtek (lásd a 23. szövegrajzot a 439. l.), ami szintén gyakori a vulkáni hematitokon. SCHMIDT (v. ö. az id. helyen 262. l.) az ikerállásban levő kis kristálykák és ezen emelkedések együttes megjelenése között okozatos összefüggést vélt; meg kell azonban jegyezni, hogy ily párhuzamos emelkedések rájuk telepedett ikerkristálykák nélkül is vannak. Ezek a kicsi ikeregyének néha alig emelkednek ki a főgyén bázisa fölé, mások pedig akkorák, hogy az ikerszőgek is megmérhetők; kombinációjuk típusa szerint rhomboéderesek, vastag táblásak, ez utóbbiak a legközönségesebbek és rövid oszloposak (IX. tábla, 2—7. rajz). Elvértve találunk táblás kristályokat, amelyek közepére is nagyobb tábla, vagy a széleikhez a főgyénnél nem sokkal kisebb táblás kristály nőtt (IX. tábla, 5. rajz). A szimmetriásan kifejtett apró ikrek szintén a nagyobb táblák véglapjára telepedtek, hasonlókat az Ascension és Stromboli szigetéről leírtakhoz (IX. tábla, 2. és 3. rajz).

Vannak vastag táblák töredékei, amelyek véglapján a kicsi táblás kristályok sűrűn egymás mellett sorakoznak és mivel az alaprhomboéder három lapja szerint vannak ikerállásban, a kissé kiemelkedő kristályok mintegy csipkés szélű léceket alkotnak, amelyek egymást 60° -nyi szög alatt metszik (X. tábla, 9. rajz); БАРТ Ascension szigetének vulkáni hematitján hasonlókat figyelt meg.

A sok megvizsgált kristály közül csak egyet találtam, amely átnőtt iker volt, amilyenek a vulkáni hematitoknál nem éppen gyakoriak. Az IX. tábla

8. rajzán a kombinációt és az ikerösszenövés módját lehetőleg hűen megtartva láthatjuk. A főgyén vékonytáblás (15–12 mm széles és közel 1 mm vastag) és csaknem köröskörül kifejtett alakjai: c , r , e , a , π ; a negatív sextansokban $e\{01\bar{1}2\}$ és $c\{0001\}$ sűrűn oscillálva mint erősen rostozott széles rhomboéderlapok tűnnek fel. A másodrendű piramisnak tulajdonképpen csak egy kicsike önálló lapocskája tűnik fel, míg a többi csak egészen apró lapelemek, mint fényes pontocskák ismerhetők fel az $[a:r]$ övek beállításakor az említett rostos rhomboéderlapokon e és r közt. A második egyén kisebb, de vastagabb (9 mm hosszú, 4 mm széles) és az egyik $[c:r]$ él irányában elnyúlt; a főgyéne átnöve, ennek egyik véglapjáról magasabbra emelkedik ki, mint a vele párhuzamos másiktól. Ezen kisebb átnőtt egyénnek alakjai: c , r , e , a , χ , π , n , amelyek közül π kicsi, de élesen kifejtett lapokkal. n pedig mint egészen alárendelt, keskeny csíkok tűntek fel, ezért az utóbbiakat a rajzban el is hagytam. A véglap szintén vékony lemezekből lépcsősen épült fel; χ lapjain a jellegző vájt, egyenetlen felületek voltak feltűnők. Ezenkívül a főgyén bázisán még néhány kisebb (1–2 mm) táblás kristályka nőtt ikerállásban, ezeket, nemkülönben a véglap és az e rhomboéder sűrű ismétlődését a rajzban szintén elhagytam.

A következő táblázatban a mérések középértékeit állítottam össze a számított hajlásokkal; a mérések egymás közt általában nagyon jól egyeztek, kifogástalanul tükröző lapoknál az eltérés $1'2'1'$. Közelítőek a mérések csak d és j keskeny és görbült lapjainál, nagyobbak még az eltérések χ skalenoédernél és μ rhomboédernél. A másodrendű oszlop lapjainak hajlása egymáshoz és a véglaphoz legfeljebb $\pm 1'1'$ -cel tért el a szimmetria követelte értékektől.

A gömbprojekción az állandó és a leggyakoribb alakok pólusait nagyobb pontokkal tüntettem fel (IX. tábla, 9. rajz).

A szögtáblázatban kr , és n a mért kristályok, illetőleg az élek számát jelölik.

	mérve:	kr .	n	számítva:
$c:d = (0001) : (10\bar{1}2)$	$38^{\circ}32'$ ca	7	12	$38^{\circ}15'5''$
$:r = (10\bar{1}1)$	57 37	42	108	57 37 0 ¹
$:y = (01\bar{1}8)$	11 14	2	3	11 8 59
$:V = (01\bar{1}6)$	14 36	3	3	14 43 36
$:\mu = (01\bar{1}5)$	17 24	19	40	17 30 9
$:e = (01\bar{1}2)$	38 15	40	106	38 15 5
$:s = (02\bar{2}1)$	72 22	11	14	72 24 21
$:\pi = (11\bar{2}3)$	42 17	18	31	42 18 46
$:n = (22\bar{4}3)$	61 13	29	57	61 13 21
$r:r' = (10\bar{1}1) : (01\bar{1}1)$	86 0	10	20	86 0 6
$:\pi = (11\bar{2}3)$	27 20	7	20	27 19 48
$:e = (01\bar{1}2)$	46 59	9	22	46 59 57
$:n = (22\bar{4}3)$	25 59	11	22	25 59 32
$:\chi = (12\bar{3}2)$	36 19	7	10	36 10 47
$:s = (02\bar{2}1)$	55 39	2	2	55 38 26
$\chi:c = (12\bar{3}2) : (0001)$	64 48	1	1	64 23 10
$\mu:\mu' = (01\bar{1}5) : (\bar{1}015)$	30 23	1	1	30 11 9
$j:r = (43\bar{7}1) : (10\bar{1}1)$	34 43 ca	1	1	35 24 42

¹ Magy. Chem. Folyóirat. 1903. 9. 87. l.

Az ikreken mért néhány szög a következő:

	mérve:	kr.	n	számítva:
Ikerlap $c \{0001\}$:				
$r : r = (10\bar{1}1) : (0\bar{1}11) = 49^\circ 55' 1/2''$	2	2	49° 57' 28''	
$\mu : \mu = (01\bar{1}5) : (\bar{1}015) = 17 \ 42$	1	1	17 17 50	
Ikerlap $r \{10\bar{1}1\}$:				
$c : c = (0001) : (000\bar{1}) = 64^\circ 44'$	7	8	64° 46' 4''	
$e : e = (\bar{1}012) : (10\bar{1}\bar{2}) = 11 \ 37$	5	5	11 44 10	
$r : r = (0\bar{1}11) : (01\bar{1}\bar{1}) = 7 \ 59$	5	7	7 59 48	
$a : a = (11\bar{2}0) : (\bar{1}\bar{1}20) = 94 \ 1$	2	2	93 59 54	
$\pi : \pi = (\bar{1}2\bar{1}3) : (1\bar{2}1\bar{3}) = 46 \ 45$	1	1	46 39 48	
$e : e = (01\bar{1}2) : (0\bar{1}1\bar{2}) = 86 \ 3$	1	1	86 0 6	

★

A kristálytanilag eddig megvizsgált vulkáni hematitokon az alakok száma közel ötven; az állandóak, amelyek minden lelethely kristályain megvannak. $c \{0001\}$ és $r \{10\bar{1}1\}$, nagyon gyakoriak $a \{11\bar{2}0\}$, $e \{01\bar{1}2\}$ és $n \{22\bar{4}3\}$, már ritkábbak $\mu \{01\bar{1}5\}$, $s \{02\bar{2}1\}$, $\pi \{11\bar{2}3\}$, $i \{42\bar{6}5\}$ és $\chi \{12\bar{3}2\}$. Eltekintve a bizonytalan alakoktól, amelyek egy részét már a megfigyelők is ezekhez sorolták, a többi egyszerűbb jelűeket csak egy vagy két lelethelyen figyelték meg. Az egyes alakok számát illetőleg a Vesuvról 22, a Puy de la Tacheról 17, Perro la Giganteről (Calif) és a Kakukhegyről 13, az Aetnáról pedig 12 alakot ismerünk, a többi helyekről még kevesebbet.

A vulkáni hematitra vonatkozó fontosabb kristálytani irodalom.

I. Vesuvio¹ és Monte Somma.

1. G. VOM RATH.¹ Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1873. **25.** 234.
2. A. SCACCHI. Atti della R. Accad. delle Sci. fis. e mat. di Napoli. 1874. **6.** No. 9. 3.
3. G. VOM RATH. Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 1877. **34.** 148.
4. P. GROTH. Die Mineraliensammlung d. Kais. Wilh.-Universität Straßburg. 1878. 76.
5. A. SCACCHI e E. SCACCHI. Atti della R. Accad. delle Sci. fis. e mat. di Napoli. 1883. **1.** (Ser. II) No. 5.
6. A. ARZRUNI. Zeitschrift f. Krystallogr. etc. 1891. **18.** 46.
7. MELCZER G. Magyar Chemiai Folyóirat. 1903. **9.** 56.
8. L. J. SPENCER. Mineralog. Magazine. 1908. **15.** 60.
9. F. ZAMBONINI. Mineralogia Vesuviana. 1910. 70—74.

¹ A Vesuvra vonatkozó teljes irodalmat ZAMBONINI fenn idézett munkája 70-71. lapján találjuk.

II. A e t n a.

10. A. v. LASAULX. Zeitschrift f. Krystallogr. etc. 1879. **3.** 294.
 11. L. BUCCA. Rivista di Mineral. e Cristallogr. 1893. **13.** 12.
 12. S. DI FRANCO. Atti dell' Accad. Gioenia di Sci. Natur. in Catania.
 Anno 81. 1903. (4a). **17.** 1. Memoria I.

III. S t r o m b o l i.

13. A. LÉVY. Description d'une collection de Mineraux etc. Londres 1837.
3. 111. Atlas Pl. LXVI. Fig. 4.
 14. G. VOM RATH. Poggendorf's Annalen etc. 1866. **128.** 430.
 15. G. STRUEVER. Accad. d. Lincei. Memor. d. Class. sci. fis. matem. e
 natur. 1889. (4a.) **6.** 153.

IV. P a d r i a (S z a r d i n i a).

16. F. MILLOSEVICH. Atti R. Accad. de. Lincei. 1907. (5.) **16.** 884. Rendic.
 cl. sci. fis. matem. e natur.

V. M o n t - D o r e és P u y d e l a T a c h e.

17. A. LÉVY. Description d'une collection de Mineraux etc. Londres, 1837.
3. 113. Atlas. Pl. LXVI. Fig. 7.
 18. A. DUFRÉNOY. Traité de Minéralogie. II edit. Paris 1856. **2.** 570.
 Atlas. Pl. LXVII. Fig. 96.
 19. F. GONNARD. Comptes Rendus. 1898. **126.** 1048.
 20. F. GONNARD. Bull. de la Soc. fran. de Minéral. 1912. **35.** 517.
 21. A. LACROIX. Minéralogie de la France. Paris, 1901. **3.** 255—262.

VI. P u y d e D ô m e és P u y d e S a r c o u y.

22. A. v. LASAULX. Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u.
 Westfalens. 1874. **31.** 254.
 23. LAVAL. Mémoires Acad. Clermont. 1874. **16.** 635.
 24. A. LACROIX. Minéralogie de la France. Paris, 1901. **3.** 262—263.

VII. R o y a t.

25. A. LACROIX az idézett helyen. **3.** 264. l.

VIII. P l a i d t és L a a c h.

26. G. VOM RATH. Poggendorf's Annalen etc. 1866. **128.** 420.
 27. G. VOM RATH. Poggendorf's Annalen etc. 1869. **138.** 536.
 28. K. BUSZ. Zeitschrift f. Kristallogr. etc. 1891. **19.** 24.

IX. Aranyhegy és Déva.

29. KOCH A. *Értesítő*, orvos-természettud. Kolozsvár, 1878. **3.** 21—22.
 30. KOCH A. *Ugyanott* 1884. **6.** IX. évf. 281.
 31. KRENNER J. *Értesítő*, mathemat. és természettud. (Magy. Tud. Akad.)
 1884. **2.** 239.
 32. ZIMÁNYI K. *Annales histor. natur. Musei Nation. Hungar.* 1912. **10.**
 263. és 265.

X. Ascension sziget.

33. P. GROTH. *Die Mineraliensammlung d. Kais. Wilh.-Universität Straßburg.* 1878. 76.
 34. G. VOM RATH. *Zeitschrift f. Krystallographie etc.* 1882. **6.** 193.

XI. Rancho de los Nuñes (Mexikó).

35. G. W. Mc KEE. *Americ. Journ. of. Sci.* 1904. (IV. Ser.) **17.** 241.
 36. H. UNGEMACH. *Bulletin de la Soc. Franc. de Minéralogie.* 1910. **33.** 396.

XII. Cerro la Gigante (Alsó-Kalifornia).

37. H. UNGEMACH. *Bulletin de la Soc. Franc. de Minéralogie.* 1910. **33.**
 398—399.

*

Méréseimet dr. KRENNER JÓZSEF egyetemi tanár úr szíves engedelmével a budapesti tud. egyetem ásványtani intézetében végeztem. amiért neki őszinte köszönetet mondok. Ugyancsak köszönettel adózom SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., főrendiházi tag nagybirtokos úr öméltóságának, a Magyarhoni Földtani Társulat Tiszteleti Tagjának azért, hogy adományával munkám megjelenését lehetővé tenni sziveskedett.

Budapest, 1913 március havában.

ZIMÁNYI KÁROLY dr.