

A felsőagyagok zónájába tartoznak valószínűleg a pölöskei rétegsor 7. számú agyagrétege s a mecsekjánosii *Pecten cristotusos* agyag, míg a bathyalis régiót a szopóki slíragyag képviseli, amit mélytengeri foraminiferái bizonyítanak.

ADATOK A FELSŐBÁNYAI BARYTOK KRISTÁLYTANI ISMERETÉHEZ.

(A 12—16. ábrával.)

Írta: ZELLER TIBOR DR.*

Vizsgálataim tárgyát képező baryt kristályokat a *Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárából* kaptam ZIMÁNYI KÁROLY osztályigazgató úr szíveségéből, kinek az anyag átengedéséért e helyütt is leghálásabb köszönetemet fejezem ki.

A felsőbányai barytok víztiszta, szép, csaknem mindig táblás kifejlődésű kristályai közismertek az irodalomban, de megtaláljuk azokat úgy a honi, mint a nagyobb külföldi gyűjteményekben is. Feltűnő, hogy mindezideig nem foglalkozott velük senki behatóbban, jóllehet minden valamire való ásványtani kézikönyv említést tesz előfordulásukról. Minthogy összefoglaló leírásuk mai napig sem jelent meg, ez indított engem arra, hogy ez érdekes és szép kristályokat beható vizsgálat alá vegyem.

Már a múlt század elején élt mineralógusok: HAUÿ,¹ LÉVY,² BREITHAUPt,³ említést tesznek a barytnak felsőbányai előfordulásáról, sőt HAUÿ részletesebben is értekezik s több formát ír le Felsőbányáról. A múlt század második felében pedig DUFRENOY,⁴ GRALICH és LANG,⁵ DELAFOSSE,⁶ SCHRAUFF⁷ és ZEPHAROVICH⁸ közölnek igen értékes adatokat a felsőbányai barytok előfordulási, illetőleg kristályosodási viszonyaira vonatkozólag.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1923. évi május 16. és december 5.-i szakülésén.

¹ C. HAUÿ: *Traité de Mineralogie*, 1801. II. p. 295. és *Atlas*, 1823. I. XXXV. F. 110., 1823. F. 8, 33.

² M. LÉVY: *Descript. d'un collection de Mineraux etc.* Londres, 1838. p. 189. és *Atlas* F. XV. Fig. 2, 9, 16, F. XVI. Fig. 16, 23, 37, 38.

³ E. BREITHAUPt: *Handbuch der Mineralogie*, 1841. II. köt. p. 190. II. tábla, F. 199.

⁴ A. DUFRENOY: *Traité de Mineralogie*, 1856. II. köt. p. 249, I. 13. F. 77.

⁵ GRALICH és LANG: *Sitzungsberichte d. Akad. Wien*. 1857.

⁶ DELAFOSSE: *Mineralogie*, 1858. I. 40. F. 478.

⁷ SCHRAUFF: *Sitzungsberichte d. Akad. Wien*. 1871. und *Atlas*, 1873. I. XXXI. F. 15, 16, XXII. F. 29, 32, 37, 40, *Atlas*, 1872, I. XXX. F. 1, 40.

⁸ V. ZEPHAROVICH: *Mineralogisches Lexikon*, II. Bd. 1873. p. 51.

Újabban VENDL MÁRIA⁹ és KOCH SÁNDOR¹⁰ írtak le egyes felsőbányai barytkristályokat s utóbbi néhány igen érdekes orientált továbbnövést e helyről (l. e Közlöny 82. oldal).

A megvizsgált barytkristályok méretei igen változóak. Hosszúságuk 1—36 mm-ig terjed, szélességük 1—15 mm, vastagságuk 0.5—8 mm között ingadozik. Gyakoriak az *izometrikus*, majd az egyirányban *megnyúlt* és *megrövidült* kristályok is. Köröskörül kifejlődött kristály ritka, annál gyakoribbak a csonkalapú és *torzult kristályok*. Egyeseken görbült lapokat is figyeltem meg.

Színük általában víztiszta, de vannak szürkésfehér kristályok is, melyek kvare társaságában fordulnak elő. Itt-ott feltűnik egy-két gyengén kékes kristály is.

A barytkristályokon gyakran alkotnak *idegen anyagok bevonatokat*. Így pl. az *antimonit* (Sb_2S_3) bomlásából keletkező *valentinit* (Sb_2O_3) okkersárga kérget alkot rajta. A *limonit* ($Fe_2O_3 \cdot [OH]_6$) is gyakran kéregz be lapos baryttáblákat rozsdavörös-barnássárga színnel. Némely baryttáblán találunk igen hegyes, sötétbarna romboéder kristályokból álló kérget, mely *sideritnek* ($FeCO_3$) bizonyult. Ritkán *markasit* (FeS_2) is fellép, mint kéregbevonat.

Mint pompás jelenséget kell megemlítenem az igen lapos, táblás kristályok *hypoparallel összenövését*, miáltal szép, *rosettaalakú* kristálycsoportok keletkeznek.

Sok esetben az *antimonit* hosszú, vékony tűi dárdaszerűen átjárják a lapos barytkristályokat, még pedig némely antimonittú 4—5 barytkristálykán is áthatol. A *successio világos, először képződtek az antimonittúk s azután a barytkristálytáblák*.

A kristályok orientálása DANA,¹¹ ill. HELMHACKER¹² szerint történt.

A mért alapértékek jól megegyeztek HELMHACKER alapértékeivel.

Összesen 16 kristályt vizsgáltam meg. A kristályokat HAUÿ-MILLER szerint állítottam fel.

Kialakulás tekintetében SAMOILOFF¹³ *habitus* és *típus szerinti felosztását vettem alapul, mely* a legrationálisabb s ezért a modern barytmonographiákban és leírásokban *a legelterjedtebb*.¹⁴ SAMOILOFF

⁹ Annales Musei Nationalis Hungarici, XIX. 1922. p. 117.

¹⁰ " " " " XVIII. 1920. p. 151.

¹¹ E. S. DANA: The System of Mineralogy, 1892. p. 899.

¹² R. HELMHACKER: Über Baryte des eisensteinführenden böhmischen Untersilur und über Baryt im Allgemeinen. Denkschriften der kaiserlichen Akademie, Wien, 32. Bd. 1872. p. 1.

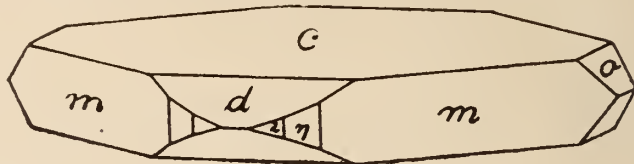
¹³ Bulletin Soc. Imp. Nat. Moscou, 1902. p. 105—263. SAMOILOFF: Beiträge zur Krystallographie des Baryts. (Groth, Zeitschrift für Krystallogr. Bd. 39. S. 614.

¹⁴ Bulletin intern. de l'Academie des Sciences de Bohême, 1905. FR. SLAVIK: Studien über den Mieser Erddistrikt und einige von seinen Mineralien.

ugyanis habitus alatt a kristálynak valamely irányban való kitünő kifejlődését, típus alatt viszont egy vagy több zónának a kristályon való kiváló kifejlődését érti. Ez alapon 5 habitus és 5 típus csoportot állított fel. További részletekre vonatkozóan utalok SAMOILOFF idézett munkájára.

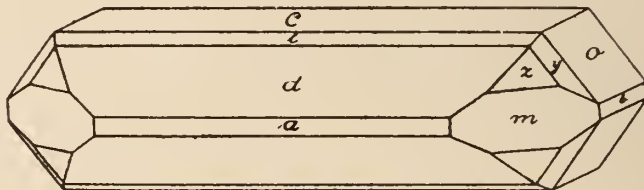
Mindezeket tekintetbe véve az eddig megvizsgált felsőbányai barytokat habitus szerint 2 csoportba oszthatom:

1. A vertikális tengely szerint megrövidült, lapos-táblás kristályok (Samoiloff-féle habitus feloszt. II. csop.-ja, 12. ábra).



12. ábra.

2. A makrotengely szerint oszloposan kifejlődött kristályok (Samoiloff-féle habitus feloszt. III. csop.-ja, 13. ábra).

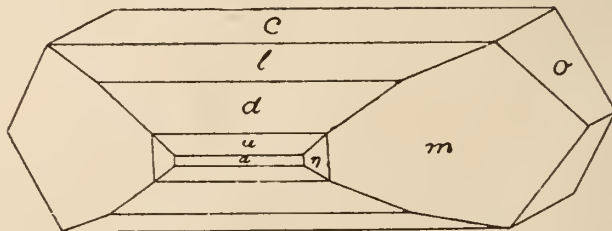


13. ábra.

Típus szerint 3 csoportba oszthatók:

I. Az első csoportba sorolhatók azok a kristályok, melyeknél a prizmazóna mutat jó kifejlődést (Samoiloff-féle A. típus csop., 12. ábra).

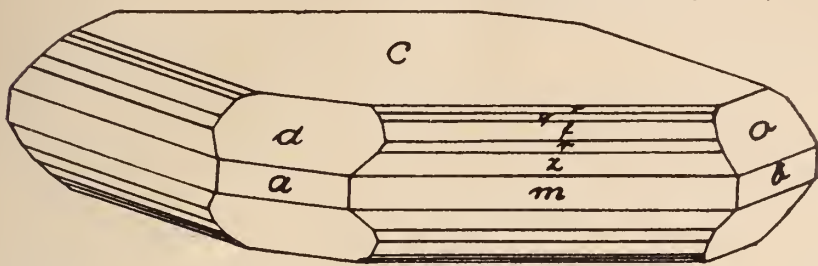
II. A második típuscsoportba kerülnek azok a kristályok, melyeknél a makrozóna kiváló kifejlődése látható (Samoiloff-féle B. típus csop., 14. ábra).



14. ábra.

III. A harmadik típuscsoportba tartoznak azok a kristályok, hol a pyramisok zónái dominálnak (Samoiloff-féle D. típus csop., 15. ábra). Lásd a 69. oldalon.

E típusok között vannak átmenetek is; mind a habitus, mind a típus igen könnyen felismerhető a felsőbányai kristályokon.



15. ábra.

A biztosan megállapított formák száma 19. Ezek a következők:

véglapok	$c = \{001\}$	
	$a = \{100\}$	
	$b = \{010\}$	összesen 3.
prizmák	$m = \{110\}$	
	$\lambda = \{210\}$	
	$\beta = \{310\}$	
	$\eta = \{320\}$	
	$n = \{120\}$	
	$\chi = \{130\}$	összesen 6.
brachidóma	$o = \{011\}$	„ 1.
makrodómák	$u = \{101\}$	
	$d = \{102\}$	
	$l = \{104\}$	összesen 3.
piramisok	$v = \{115\}$	
	$q = \{114\}$	
	$f = \{113\}$	
	$r = \{112\}$	
	$z = \{111\}$	összesen 5.
brachipiramis	$y = \{122\}$	„ 1.
		összesen 19.

Az egyes formák kifejlődését illetőleg a következőket említhetem: $c = \{001\}$ a lapos, táblás kristályokon nagy, a makrodiagonális irányában megnyúlt kristályokon kisebb lapokkal jelentkezik. E lapok csak elvétve símák, rendszeren egyenetlen felületűek s ennek megfelelően reflexük sem mindig kifogástalan. Az összes kristályokon fellép. $a = \{100\}$ 8 esetben volt észlelhető vékony, keskeny s csak ritkábban nagyobb lapokkal. Néha a lapok a vertikális tengellyel parallel rostozottak. Reflexük jó.

$b = \{010\}$ szép sima tükrözésű lap, csak ritkán jól kifejlődve. —

$o = \{011\}$ 13 kristályon figyeltem meg: a lapos, táblás kristályokon olykor az $\{102\}$ -vel egyenlően kifejlődve.

Feltűnő jelenség, hogy a *brachizóna* csak ez egyetlen formával van képviselve.

A *makrozónában* 3 formát figyeltem meg; ezek $\{101\}$, $\{102\}$ és $\{104\}$. Ezek közül az $u \{101\}$ legkevésbé van jól kifejlődve, csak alárendelt, keskeny, rossz reflexet adó lapokkal. Ezzel ellentétben a $d = \{102\}$ doma szép nagy lapokkal szerepel a makrodiagonális irányában megnyúlt kristályokon, míg a lapos, táblás kristályokon inkább alárendelt lapokkal. Felületük szép síma, reflexük kitűnő.

az $l = \{104\}$, csakis a makrodiagonális irányában megnyúlt kristályokon található, hosszú, keskeny, de felette szépen tükröző lapokkal 5 kristályon konstatáltam.

A *prizmazónában* a következő 6 forma volt megfigyelhető: $m = \{110\}$, $\lambda = \{210\}$, $\beta = \{310\}$, $\eta = \{320\}$, $n = \{120\}$ és $\chi = \{130\}$. Ezek közül a minden kristályon megfigyelt $m = \{110\}$, jól kifejlődött, szép síma, sok esetben a bázis elmetsződési élével párhuzamos rostázású lapjai tűnnek ki, melyek mindkét típusú kristályokon egyenlő mértékben uralkodó szerephez jutnak.

$\lambda = \{210\}$ összesen négy kristályon figyeltem meg vékony, de éles reflexet adó lapokkal.

$\beta = \{310\}$, keskeny, szép reflexet adó lapok.

$\eta = \{320\}$, öt kristályon figyeltem meg, 3 esetben $\{210\}$ -al és kétszer magában.

Az $n = \{120\}$ és $\chi = \{130\}$ formákat két, illetve egy a makrotengely irányában megnyúlt kristályon mérhettem. A megfigyelt 6 piramis között 1 brachipiramis van. A piramisok a bázis és harmadik fajta prizma között sorakoznak — kivéve az $y = \{122\}$ brachipiramist, mely $z = \{111\}$ és $o = \{011\}$ lapok között lép fel. Lapjaik általában símák, melyek közül élesen kiválik az $f = \{113\}$ szélesebb fényes csíkja; a $z = \{111\}$ 6, az $f = \{113\}$ és $v = \{115\}$ 2—2 kristályon tűnt fel, míg a $q = \{114\}$ és $r = \{112\}$ mindössze egy kristályon fejlődött ki. Néhány lapos, táblás kristályon feltűnt a $z = \{111\}$ aránytalanul uralkodó lapokkal való fellépése, mely a prizma $\{110\}$ és $\{100\}$ lapjainak rovására történik s ennek következtében a kristály eltorzult.

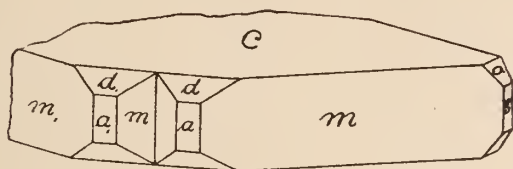
A *brachipiramist* $y = \{122\}$ mindössze 2, a makrodiagonális irányában megnyúlt kristályon találtam az (111) és (011) lapok zónájában jól mérhető síma lapokkal.

Több formát az eddig megvizsgált anyagon nem találtam.

Rendkívüli nagy számban található *torzult* kristályok a felsőbányai barytok között. Érdekes jelenség némely kristályon, hogy míg a (011) lapok erősen kifejlődve és megnyúlva, addig a $(0\bar{1}1)$

alig észrevehető gyenge lapokkal, vagy egyáltalán nem lép fel. Más kristályon viszont az (111), (112), (113), (114), (115) indexű piramisok jobb felső lapjai alig látható keskeny csíkok, evvel szemben a $\bar{1}11$, $\bar{1}12$, $\bar{1}13$, $\bar{1}14$, $\bar{1}15$ lapok jól kifejlődött szélesebb és hosszabb alakban jelennek meg.

Végül meg kell említenem a lapos-táblás kristályoknál előforduló parallel összenövést, mely az $m \{110\}$ lapjai szerint szépen mutatkozik egyes esetekben.



16. ábra.

Más előfordulásokkal összehasonlítva a vizsgált kristályokat, azt tapasztaltam, hogy a makrodiagonális irányában megnyúlt kristályok leginkább a dobsinai¹⁵ és príbrami¹⁶ kristályokkal mutatnak hasonlóságot.

Az összes kristályrajzok a gnomonikus projekció szerint készültek.

Az alakok számszerinti fellépését az egyes kombinációkon az alanti táblázat mutatja.

Az alakok számszerinti fellépése:

c	m	o	d	a	b	z	η	l	λ	n	u	v	f	y	χ	β	q	r
16	16	14	13	9	7	6	6	5	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Végül hálás köszönetet mondok MAURITZ BÉLA egyet. ny. r. tanár úrnak és VENDL MIKLÓS egyet. adjunktus úrnak, kedves kollégámnak, kik mindenkor készséggel támogattak dolgozatom elkészítésében.

Készült a kir. m. Pázmány Péter tudományegyetem ásványkőzettani intézetében 1922—23. évben.

¹⁵ MELCZER GUSZTÁV: Baryt Dobsináról, Földtani Közöny XXVI. köt., 1896. p. 321—24.

¹⁶ PRCHLIK: Beitrag zur Morphologie der böhmischen Baryte. Zeitschrift für Krystallographie Bd. 39, p. 401.

A mért és számított fontosabb szögértékek¹⁷ a következők:

	Mért	n.	Számított
c : a = (001) : (100)	89° 58'	7	90° 00'
: b = : (010)	89° 57'	5	90° 00'
: o = : (011)	52° 42'	9	52° 43' 08"
: u = : (101)	58° 20'	6	58° 10' 30"
: d = : (102)	38° 50'	16	38° 51' 28"
: l = : (104)	21° 54'	5	21° 56' 30"
: v = : (115)	22° 35'	9	22° 35'
: q = : (114)	27° 24'	3	27° 28'
: f = : (113)	34° 44'	8	34° 43'
: r = : (112)	46° 03'	4	46° 06'
: z = : (111)	64° 20'	9	64° 19'
: y = : (122)	57° —	3	57° 01'
a : b = (100) : (010)	89° 59'	3	90° 00'
: u = : (101)	58° 21'	2	58° 10' 36"
: d = : (102)	51° 10'	7	51° 08' 32"
: l = : (104)	68° 02'	5	68° 03' 30"
: m = : (110)	39° 09'	9	39° 11' 13"
: λ = : (210)	22° 11'	6	22° 10' 30"
: β = : (310)	15° 11'	2	15° 12'
: η = : (320)	28° 28'	7	28° 31' 30"
b : n = (010) : (120)	31° 33'	2	31° 31' 30"
: χ = : (130)	22° 22'	1	22° 14' 30"
m : m''' = (110) : (110)	78° 19'	13	78° 22' 26"
: o = : (011)	59° 49'	10	59° 49'
: d = : (102)	60° 51'	5	60° 54'
o : o' = (011) : (011)	105° 24'	9	105° 26'
d : d' = (102) : (102)	77° 40'	16	77° 42' 56"
u : u' = (101) : (101)	116° 41'	2 (appr.)	116° 21'
l : l' = (104) : (104)	43° 48'	4	43° 53'
n : n'' = (120) : (120)	63° 07'	2	63° 03'
χ : χ' = (130) : (130)	44° 45'	1 (appr.)	44° 29'
η : η''' = (320) : (320)	57° 01'	5	57° 03'
λ : λ''' = (210) : (210)	44° 21'	5	44° 21'
β : β''' = (310) : (310)	30° 22'	2	30° 24'
y : y' = (122) : (122)	52° 06'	4	52° 02'

¹⁷ J. D. DANA: The System of Mineralogy Newyork 1892. p. 899—905, illetőleg R. HELMHACKER: Über Baryte des eisensteinführenden böhmischen Untersilurs und über Baryt im Allgemeinen. Denkschriften der Kaiserl. Akad. Wien Bd. 32. 1872. Zweite Abteilung p. 1.