

## KÉN RECSKRŐL

TOKODY LÁSZLÓ

Ként Recskről, a Lahóca-hegy ércbányájából Zsivnyy említ. Kén, illetve mézsárga vaskos tömegei kísérik a whewellit-kristályokat (14). Zeller enargit repedéseiből származó kénkristályok egyikén a  $c(001)$ ,  $n(011)$ ,  $p(111)$ ,  $s(113)$  formái figyelte meg. (13).

1947-ben Recsken végzett gyűjtésem alkalmával a VI. tömzs 514. fejtésén talált darabokon kénkristályok fordultak elő. P a n t ó G. szerint (8), a VI. tömzs durva andezitagglomerátumban helyezkedik el, s kifejlődése lényegesen eltér a déli tömzsöktől: a kovásodás kisebb méretű, erekre és foltokra korlátozódik, a dűsérc fészkes, gumóalakban («tojásérc») jelenik meg.

A VI. tömzs 514. fejtésén gyűjtött kőzet-darabok erősen elbontottak. Repedéseikben található a kén.

A kénnek  $\alpha$  és  $\beta$  módosulatait parányi kristályokban találtuk.

Kísérő ásványok: pirit és halotrichit. A pirit — kénnél is kisebb — kristályain a hexaéder ismerhető fel. A halotrichit kétféleképpen jelentkezik: 1. hajszálnál is vékonyabb, 0,1—0,2 mm hosszú, szálaiból finom pamacsok alakultak, 2. egyes 0,5 mm hosszúra nyúlt, hullámosan meghajolt szálai elvétele a kőzetre tapadtak. A recski halotrichit sajátosságai már régebből ismeretesek. Kémiai elemzését V a v r i n e c z. (11), ásványtani vizsgálatát T o k o d y (10) végezte.

Az  $\alpha$ -kén kristályainak mérete 0,1 mm, igen gyakran ennél is kisebb. Az élénk-fényű kristályok színe méz- illetve kénsárga. Víziszátnál átlátszóak.

Kristályformákban szegények. Nagy ritkaság az egyedül csak  $p(111)$  bipiramis felületezett kristály. A parányiságuk miatt goniméterrel nem mérhető formadúsabb kristályokon mikroszkóp alatt a  $c(001)$ ,  $n(011)$ ,  $p(111)$  és  $s(113)$  ismerhető fel. Uralkodó a  $p(111)$ . Nagy lapokkal fejlődött ki a  $c(001)$ . A kristályok típusa zömök bipiramisos, Z e l l e r kristályrajzával egyező.

A  $\beta$ -kén természetes előfordulása a legnagyobb ritkaság. Eddig mindössze három lelőhelyről és egy barnakőszén-hányóról ismeretes. (9, 23, 12, 7, 4).

P o p o f f Kercs (Krim) közelébből aszfalttal és kőolajjal átítatott szarmata mészkő üregeiben és hasadékaiban talált  $\alpha$ - és  $\beta$ -kénkristályokat (6). A  $\beta$ -kén átlátszatlan, sárga vagy szürkésárga kristályokban jelent meg. A  $c(001)$  szerint táblás-kristályokon az uralkodó alakon kívül keskeny lapokkal megjelenő  $w(111)$  és az alárendelt lapokkal kifejlődött  $q(011)$  formái figyelte meg. A krimi  $\beta$ -kén keletkezése P o p o f f szerint az aszfalttal és kőolajjal függ össze.

L a c r o i x a Vezuv 1906. évi kitörésekor a fumarolák ásványai között találta meg az  $\alpha$ - és  $\beta$ -ként (7), majd M a l l a d r a (8) és Z a m b o n i n i ismertette a Vezuv kénkristályait (9).

Panichi a Vulcano (Eoli szigetek)  $\text{SO}_2$  és vízgőzben gazdag,  $90^\circ\text{--}100^\circ\text{C}$  hőfokú fumarolából írt le kénkristályokat. (10). Az  $\alpha$ -kén kristályain 15, a  $\beta$ -kén kristályain 7 ismert és 36 új kristályalakot határozott meg. A  $\beta$ -kén fehéres, törékeny kristályai nagyok; legnagyobb méretük  $8\text{--}10$  mm. A kristályok típusa változó: (100) szerint táblás, olykor  $a$  vagy  $b$  szerint megnyúlt, egyes kristályok a három kristálytani tengely irányában azonos méretűek és végül (100) szerint táblás,  $[\bar{0}1\bar{1}]$  szerint megnyúlt kristályok.

A negyedik előfordulás — keletkezési körülményei miatt — nem számítható a  $\beta$ -kén lelőhelyeihez. Meixner Köflach mellett barnaköszén-hányójának égési termékül max. 1 mm hosszú és  $0,1\text{--}0,2$  mm vastag  $\beta$ -kén táblákat említ meg. Ezek színtelenek vagy nagyon halvány sárgák. Fűrészalakú ikrek és összenövések gyakoriak. A kristályokon méréseket végezni nem tudott és ezért a kristályformákat és az iker-törvényt, továbbá az optikai sajátságokat nem állapíthatta meg (11).

A recski Lahóca hegy  $\beta$ -kénkristályai rendkívül kicsinyek, méretük  $a : b : c = 0,2\text{--}0,4 : 0,1\text{--}0,15 : 0,01$  mm. E parányi kristályokat goniométeresen mérni rendkívül nehéz. Három kristálytörédedet sikerült mérni és rajtuk a következő alakokat megállapítani:

$$c(001), q(011), p(111), \omega(111).$$

A kristályok kicsiségén kívül a  $\beta$ -kénnek álszabályos (pszeudoizometrikus) volta ( $a : b : c = 0,9958 : 1 : 0,9998$ ,  $\beta = 95^\circ 46'$ ) nehezíti meg a forma meghatározást.

A mért és számított szögeértékek:

	Mért	Számított 10, 12, 13
$c : p = (001) : (111) =$	$51^\circ 57'$	$52^\circ 01'$
$: \omega : (111) =$	$57^\circ 59'$	$57^\circ 28'$
$: q = : (011) =$	$42^\circ 48'$	$44^\circ 51'$

Legnagyobb különbség a  $q(011)$  mért és számított értékei között van. Ennek magyarázata, hogy rendkívül keskeny, reflexet nem adó, csak felcsillanással mérhető lapját csak egyszer mérhettem.

Nyolc kristály síkszögeit mikroszkóp alatt mértem s a következő szögeket nyertem:

	Mért	Számított
$[\bar{1}11 : 110] : [\bar{1}11 : 110] \sim (110) : (110) =$	$90^\circ$	$89^\circ 28'$
$[001 : 111] : [001 : 011] \sim (110) : (010) =$	$134^\circ 30'$	$45^\circ 16' = 134^\circ 44'$

A mért és számított szögek közti eltérés lényegtelen, mert a majdnem szabályos rendszerű monoklin  $\beta$ -kén fenti síkszögei igen közelállnak a normálisoktól bezárt szögekhez.

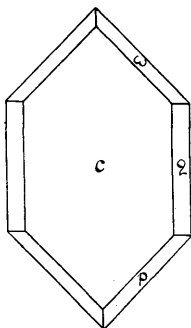
A kristályok  $c(001)$  szerint táblásak és az  $[100]$  irányban megnyúltak. A táblák megnyúlt hatszögek. (1. ábra.)

A  $c(001)$  uralkodólag fejlett és jól tükröz. Rajta igen gyakran kisebb kristályok párhuzamosan hozzászórtak. (2. ábra). A  $p(111)$  és  $\omega(111)$  századmilliméteres lapjai olykor tükröznek, máskor csak felcsillanással mérhetők. A  $q(011)$  még felcsillanással is alig mérhető. Érdekes, hogy mind a  $p(111)$ , mind az  $\omega(111)$  formának csak két-két, a szimmetriasiskban metsződő lapjai fejlődtek ki és a megfelelő párhuzamos lapok hiányzanak. Ugyanígy a  $q(011)$ -nek csak a  $c$ -tengely pozitív végével metsződő felső lapjai alakultak ki és a megfelelő párhuzamos lapok ennél a kristályalaknál sem jelentek meg. (1. és 3. ábra.)

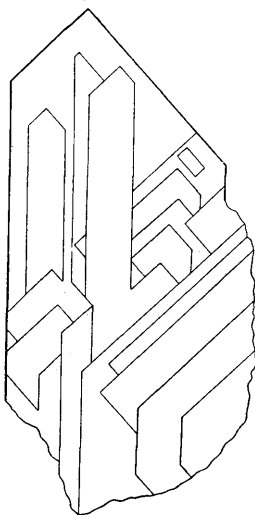
Ikerkristályokat minden kétséget kizáróan nem tudtam megállapítani. A  $c(001)$  lapra ránóve kisebb kristályok gyakran megfigyelhetők. Ezek között olyanok is vannak, melyek — esetleg — ikerkristálynak minősíthetők, de erre megbízható adatunk nincs (2. ábra.)

A kristályok rendkívül törékenyek ; legkisebb nyomásra, sőt érintésre szilánkokra pattannak szét. Az  $(110)$  szerinti hasadás felismerhető.

A recski  $\beta$ -kén szintelen, víztisztán átlátszó. A  $(001)$  felülete gyakran zöld, zöldesvörös vagy vörös színűre futtatott.



1. ábra



2. ábra

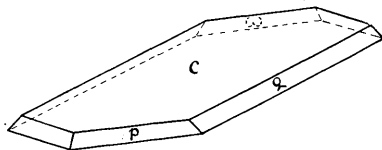
Kettőtörése gyöngye. Optikai jellege negatív. Tengelyszög nagy. Opt. tengelysík a  $(010)$ .  $q > v$

A  $\beta$ -kén optikai sajátságaival Gaubert foglalkozott (1). Adatai szerint  $2V = 58^\circ$ . A recski  $\beta$ -kén  $2V$ -je ennél az értéknél jóval nagyobb,  $70^\circ$  körüli. Gaubert szerint az opt. tengelyek az a  $(100)$  és  $c(001)$  lapon lépnek ki. A recski  $\beta$ -kén  $(001)$  lapján az egyik tengely kilépése megfigyelhető ; a  $(001)$  majdnem merőleges az egyik tengelyre.

A recski Lahóca-hegy  $\beta$ -kénkristályai kanadabalzsamban két óra alatt feloldódnak. Jól és gyorsan oldódnak xylol- és benzolban. Kénmáj· reakció pozitív. Zárt üvegsőben szublimálnak, a szálladék a kénre jellemző.

A kén keletkezése a Mátra-hegységben ma is észlelhető szolfatáraműködés eredménye. A szolfatára kénhidrogénje a vízgőzzel oxidálódik és  $95,5^\circ \text{C}$  hőfok felett az egyhajlású  $\beta$ -kén, e hőmérséklet alatt pedig a rombos  $\alpha$ -kén válik le.

Az  $\alpha$ - és  $\beta$ -ként kísérelő halotrichit szintén a szolfatáraműködés eredménye (5).



3. ábra

## Über das Vorkommen des gediegenen $\alpha$ - und $\beta$ -Schwefels von Recsk im Mátragebirge

von L. TOKODY

Die Abhandlung wird in deutscher Sprache in *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* (Tom. IV. 1954.) vollinhaltlich erscheinen.

### IRODALOM—LITERATUR

1. Gaubert, P.: Sur les états cristallins du soufre.—Bull. min. soc. fr. 28. 1905. 157—180. ( $\beta$ -kén 163—164).—
2. Lacroix, A.: Les minéraux des fumarolles de l'éruption du Vésuve en avril 1906. Bull. min. soc. fr. 30. 1907. 219—266 (kén 260).—
3. Malladra, A.: La solfatara dell'Atrio del Cavallo. Rend. R. Ac. Sci. fis. e. mat. (3<sup>a</sup>). 19. 1913. 155.—
4. Meixner, H.: Neue Mineralvorkommen aus den Ostalpen. I. Heidelberger Beitr. zur Mineralogie u. Petrographie. 2. 1950. 195—209 ( $\beta$ -kén 203).—
5. Muthmann, W.: Untersuchungen über den Schwefel und das Selen. Zeitschrift f. Krist. 17. 1890. 336-367.—
6. Palache, Ch.—Bermann, H.—Fronde!, C.: Dana's System of mineralogy 7. kiad. New York-London 1946. 144—145.—
7. Panichi, U.: Über den Schwefel von Volcano (Äolische Inseln). Atti Ac. Gioenia di Sci. Nat. in Catania. 1912. (5<sup>a</sup>). 5. N. 15. 1—15. (Ref. Zeitschrift f. Krist. 55. 1915—1920. 311—313).—
8. Pantó G.: A recski Lahóca felépítése és érce. Földt. Közl. 81. 1951. 146—152.—
9. Popoff, S.: Materialien zur Mineralogie der Krim.—Bull. Soc. Imp. Natur. d. Moscou. 1900. 4. 477—484. (Ref. Zeitschr. f. Krist. 37. 1903. 412).—
10. Tokody L.: Néhány újabb hazai ásványelőfordulásról. (Neuere Vorkommen einiger ungarischen Mineralien). Földt. Közl. 52. 1932. 187—194. (halotrichit 193—194).—
11. Vavrinecz G.: Recski ásványelemzések (Analysen von Mineralien aus Recsk). Magy. Chemiai Folyóirat 35. 1929. 4—9. (halotrichit 7—8).—
12. Zambonini, F.: Mineralogia Vesuviana. Napoli. 1910. 23. II. kiad. Napoli, 1935. 33.—
13. Zeller T.: Termésékén Recskről. Földt.-Közl. 53. 1923. 99—100, 159—160.—
14. Zsivny V.: Ásványtani megfigyelések Recskről.—Ann. Mus. Nat. Hung. 19. 1922. 147—152.