Drágakövek laboratóriumból

Egy angol bűnügyi filmsorozat legutóbbi epizódjában (amelyet a TV 2-n vetítenek) az „Új Angyal" egy csinos ikerpár segítségével úgy juttatta rendőrkézre a hírhedt bűnözőt, hogy kihasználta a gengszter mindent legyőző vonzódását a kék zafírokhoz. Sokféle színű zafír létezik, a világostól a legsötétebb kékig, a legszebb állítólag a tiszta búzavirágszínű. A filmbeli ékszer, a kék Dulac is ilyen búzavirágszínű volt. A zafír egyébként korund, alumíniumoxid, éppúgy, mint a piros rubin. A topáz bonyolultabb alumíniumvegyület, fluortartalmú alumíniumszilikát. Színe nagyon sokféle lehet, egy régi lexikon felsorolása szerint jellemző színei az élénk borsárga, a mézsárga, az aranysárga, a szalmasárga, de van zöld, kékes, rózsaszínű, vöröses, jácintpiros, barna, szürkés, fehér és teljesen színtelen, víztiszta is. Mostanában a kék topáz a legkeresettebb, de ebből van a legkevesebb. A világoskék változatok főként Brazíliából származnak.

Korábban valóban érvényesülhetett a ritkaság értéke a drágakőpiacon. Minél kevesebb van egy adott fajtából, annál magasabb az ára, ehhez adódott még hozzá a divat okozta árhullámzás. A modern tudomány fegyvereinek bevetésével a ritkasági-gyakorisági arányok könnyen megváltoztathatóak. A drágakövek jelentős részét mesterségesen is elő lehet ma már állítani, de lehetőség van arra is, hogy a természetes kristályok színét változtassák meg.

A topáz színének megváltoztathatósága régóta ismert. Melegítéssel például borsárgából halvány rózsaszín árnyalat állítható elő. Az ötvenes évek végén ismerték fel, a szín radioaktív sugárzással is módosítható. Besugárzással éppen a keresett kékre változtatható az eredetileg színtelen vagy sárga topáz. Az ún. égkék árnyalat eléréséhez fehér topázt sugároznak be elektronokkal. A sötétebb árnyalat, a „londoni kék" előállításához más módszerre van szükség, a besugárzást neutronokkal végzik.

A hollandiai Delft költségvetési támogatásból működő kutatóintézete arra kényszerült, hogy az utóbbi években növekvő arányban szerezzen bevételt kereskedelmi forrásokból is. A gyémántkereskedelméről híres Hollandiában más drágakövekből is jelentős kereskedelem zajlik. Ezt használja ki a delfti intézet, 2 megawatt teljesítményű kutatórekatorával londoni kék árnyalatú topázok előállítására szakosodott. A gyakorlatban jól bevált kezelés igazi fizikai lényege ma még nem teljesen tisztázott. Valószínűleg a természetes szilícium 3 százalékát képező szilícium-30 izotóp alakul át neutronbefogással szilícium-31 izotóppá. Ez azonban nem stabil, gyorsan, 2,6 órás felezési idővel, elektron kibocsátásával stabil, tovább már nem bomló foszfor-31 izotóppá alakul át. A kristályszerkezetben megjelenő foszforszennyezés okozhatja a kék színt. De más mechanizmusnak is léteznie kell a színváltozásnál, mert a londoni kék gamma-sugarakkal való besugárzással is elérhető. Akkor pedig nem megy végbe elemátalakulás, nem keletkezik foszfor. A kobalt-60 bomlásából származó, intenzív gamma-sugárzással előállított sötétkék topázokat négy évig tárolják. Ennyi idő alatt szűnik meg a felaktiválódás, a kő már kisugározta az elnyelt energia legnagyobb részét. A neutronokkal kezelt topázoknál 2-12 hónap türelmi idő is elegendő, utána az ékkő már nem veszélyezteti sugárzásával a viselőjét. Félelemre persze lehet ok, ha különlegesen szép, ritka színárnyalatot sikerült előállítani. De ekkor már nem a radioktaivitástól, hanem a tolvajoktól kell félni, s nem áll mellettük sem régi, sem új Angyal.

A topázátalakítás sikerén felbuzdulva a delfti kutatók most a gyémánt sugárzással történő átszínezésével kísérleteznek. A vizsgálatok szerint lehetővé válik zöld, barna, sárga, rózsaszín vagy akár fekete gyémánt előállítása besugárzással. Ez üzletnek is jövedelmezőbbnek ígérkezik. A topázbesugárzás ára ma karátonként (0,2 gramm) körülbelül 55 Ft, gyémántnál ez a karátonkénti ár akár 1700 Ft is lehet. Az így keresett pénzből talán a folyamattal kapcsolatos megválaszolatlan kérdések megoldására is jut támogatás. A divatos londoni kék topáz és a fekete gyémánt így segíthet az anyagtudományi kutatásoknak.

Jéki László