

A bírálóbizottság értékelése

Lukács Réka akadémiai doktori értekezésében a Kárpát–Pannon térség neogén-kvarter Si-gazdag vulkáni képződményein végzett, kutatásának eredményeit, és ezek geokronológiai, rétegtani és petrogenetikai vonatkozásait foglalta össze. A közettani, geokémiai és geokronológiai vizsgálataihoz a legkorszerűbb analitikai módszereket (LA -ICP-MS, CA-ID-TIMS) és eljárásokat alkalmazta, amelyekkel – néhány mélyfúrási mintán kívül – a Kárpát–Pannon térség több, felszínre kibukkanó képződményét (Bükkalja, Tokaji-hegység, Dél-Hargita) kutatta. A munkája során vizsgált vulkánok kitörési korával és a kitörések gyakoriságával, a kapcsolódó magmatározók élettartamával, a magma petrogenetikai fejlődésével, a vulkanizmus geodinamikai környezetével és a kitörési képződmények rétegtani szerepével kapcsolatos eredményeit nyolc tézispontban foglalta össze, amelyek az alábbiak: 1. A Bükkalja kora–középső miocén kori, szilíciumgazdag vulkanizmusát cirkon U–Pb geokronológiai módszerek alapján 18,1–14,4 millió évesnek határozta meg, és ezzel pontosította a rétegtani és szerkezetföldtani értelmezést, valamint két jelentős kőzetblokk forgási eseményének idejét is meghatározta. 2. A Tokaji-hegységben végzett cirkon U–Pb geokronológiai vizsgálatok alapján négy, egymást szorosan követő riolitos robbanásos kitörési eseményt azonosított, amelyek közül a sátoraljaújhelyi és szerencsi események nagy térfogatú magma felszínre jutásával és valószínűleg kalderabeszakadással jártak. Az új adatok szerint a vulkáni működés 13,1–14,4 millió év között zajlott, így rövidebb és fiatalabb időszakot fed le, mint azt a korábbi K/Ar adatok alapján feltételezték. 3. Az újonnan meghatározott kitörési korok és közettani jellemzők alapján felülvizsgálta a kora- és középső-miocén szilíciumgazdag robbanásos vulkáni képződmények litosztratigráfiai osztályozását a Bükkalja és Észak-Magyarország területén, és négy, litológiai jellemzők alapján elkülöníthető, szilíciumgazdag vulkáni működéshez kapcsolódó litosztratigráfiai egységet definiált. Mivel ez egy bizottság munkája volt, ezt a pontot a bizottság nem fogadta el önálló tudományos eredményként. 4. A cirkon és kőzetüveg nyomelem-összetételek összevetésével kimutatta, hogy a Pannon-medence miocén szilíciumgazdag piroklasztit egységei jól elkülöníthetők, ami a magmatározók eltérő fejlődésére, oxidációs környezetére és víztartalmára vezethető vissza. Megállapítása szerint a kőzetüveg nyomelem-összetétele tükrözi a kitörő magma jellegzetességeit és egyedüli fázisként információt nyújthat olyan esetekben, amikor a vulkáni anyag, a benne lévő kőzetüveg és a fő kristályfázisok már teljesen átalakultak. 5. A Bükkalja és Tokaji-hegység cirkonkristályaiból származó in-situ Hf izotópvizsgálatok alapján kimutatta, hogy az ε_{Hf} értékek széles skálája a földköpeny- és földkéreg-eredetű magmák eltérő arányú keveredését jelzi. Rámutatott, hogy ezen értékek tér- és időbeli változásai a magmakeletkezés mögött álló olyan geodinamikai folyamatokra utalhatnak, mint a litoszféra elvékonyodása, és az asztenoszferikus magma egyre nagyobb szerepe a vulkanizmusban. 6. Bizonyította, hogy cirkonkristályok U-Pb koradatai, nyomelem és/vagy Hf-izotóp összetétele hatékonyan használható egymástól térben elszakított vulkáni képződmények korrelálásához, amennyiben a kitöréseket eltérő összetételű magma táplálta. Ez alapján egy cirkon ujjlenyomaton alapuló tefrakorrelációs módszert dolgozott ki, amely lehetővé tette a Pannon-medence miocén kori, egymástól térben elszakított szilíciumgazdag vulkáni képződményeinek pontos korrelálását, és ezáltal a kitörések forrásainak azonosítását. 7. A cirkonkristályok U-Pb kora és kémiai összetétele alapján kimutatta, hogy a Pannon-medence szilíciumgazdag magmatározói akár 300–700 ezer évig is aktívak lehettek a földkéreg felső részén. 8. A Csomád vulkáni rendszer cirkonkristályainak U-Pb, U-Th és nyomelem elemzése alapján kimutatta, hogy a magmatározó több mint 500 ezer évvel a vulkáni működés előtt alakult ki. A magmaösszetétel, hőmérséklet és kristályosodási idők alapján rekonstruálta a kitörés kronológiáját és a magmatározó fejlődését. A Dél-Hargita vulkanizmus vizsgálatával két jelentős magmaösszetétel-váltást azonosított (2 és 1 millió éve),

amelyek közül az utóbbi esetében oxidáltabb és vízben gazdagabb magma okozta az újabb vulkáni kitöréseket.

A tézisekben leírtakkal a bírálók egyetértettek, egyes tézisek esetében kisebb módosításokkal elfogadták azokat. A jelölt az értekezésben és a tézisekben megfogalmazott eredményeket rangos folyóiratokban publikálta, amelyek egyértelműen alátámasztják, hogy a szerző a tématerület nemzetközileg is elismert kutatója.