

Vélemény

Főzy István (2016):

A Dunántúli-középhegység oxfordi–barremi (felső-jura–alsó-kréta) rétegsora:
cephalopoda-fauna, biosztratigráfia, őskörnyezet és medencefejlődés

c. akadémiai doktori értekezéséről

A Magyar Tudományos Akadémia Doktori Tanácsának 2016. március 3-án kelt felkérésére elkészítettem Dr. Főzy István geológus akadémiai doktori disszertációjának bírálatát. Előjáróban megállapítom, hogy az értekezés megfelel a doktori disszertációkkal szemben támasztott formai követelményeknek.

Főzy István benyújtott értekezése a szerző három évtizedes kutatási eredményeit foglalja össze, amelyek alapvetően a Bakony és a Gerecse felső-jura–alsó-kréta rétegsorainak részletes őslénytani és biosztratigráfiai vizsgálatán alapulnak.

Az értekezés felépítése a következő:

- 131 oldal terjedelmű szöveg;
- 34 szövegközi ábra és 15 táblázat;
- 18 oldal terjedelmű, 355 tételből álló irodalomjegyzék;
- 72 fényképtábla;
- 11 oldal terjedelmű összefoglaló (tézisfüzet).

A disszertációról kialakult véleményemet, az azzal kapcsolatos észrevételeimet az alábbi pontokban foglalom össze:

1. Általános észrevételek;
2. Konkrét észrevételek;
3. Az új tudományos eredményeket összefoglaló tézisek értékelése;
4. Vélemény.

1. Általános észrevételek

Témaválasztás

Az értekezés témája szorosan kapcsolódik a nemzetközi rétegtani kutatások egyik legfontosabb problémájához, a jura–kréta határ definiálásához. Ez az egyetlen olyan rendszerhatár ugyanis, amelynek máig nem sikerült kijelölni a nemzetközileg elfogadott határsztratotípusát. A Jelölt kutatási eredményei tehát messze túlmutatnak a Dunántúli-

középhegység késő-jura–kora-kréta fejlődéstörténetén, amelynek korszerű elemzése a dolgozatnak ugyancsak fontos részét képezi.

A dolgozat felépítése és külalakja

A dolgozat felépítése összességében arányos és logikus. A tartalmi és formai megjelenéssel kapcsolatos általános kritikai észrevételeim az alábbiak:

- A felső-jura–alsó-kréta litosztratigráfiai egységeket tárgyaló 2.2. fejezet túlságosan vázlatos. Hiányolom az egyes formációk rövid, definíció-szerű földtani jellemzését (litológiai jellegek, település, fácies), ami alapján eldönthető lenne, hogy az ezt követően ismertetésre kerülő konkrét feltárásokban az egyes kőzettestek milyen kritériumok szerint lettek egymástól elkülönítve illetve formációba sorolva. Ezek a leírások tartalmazhatták volna azokat a biofácies bélyegeket is, amelyek a makro és a mikrofauna gyakran kőzetalkotó dúsulásában is megjelennek (pl. saccocomás mészkő, calpionellás mészkő stb.). Ehhez a fejezethez jó lett volna egy olyan elvi szelvényt is mellékelni, amely bemutatja a kutatás tárgyát képező felső-jura–alsó-kréta formációk laterális és vertikális kiterjedését Lókúttól a Gerecséig, feltüntetve azon a konkrétan vizsgált szelvények helyét a rétegoszlopon.
- Az ábrák és a táblázatok többsége alig vagy egyáltalán nem olvasható. Ezek a Fözy et al. (2013) publikációból átvett ábrák túlzottan lekicsinyített méretű változatai, amelyek a forrásműben egyébként megfelelő méretűek és jól olvashatóak. A szelvényrajzok mellett feltüntetett fotókra ez még inkább érvényes, ezeken lényegében semmi sem látszik. Fontos lett volna ezeknek az ábráknak a megfelelő méretben történő felhasználása annak árán is, ha ezzel a dolgozat terjedelme növekedett volna. A terjedelemnek ezt az elkerülhetetlen növekedését ellensúlyozni lehetett volna pl. a fotótáblák számának ésszerű csökkentésével.
- Az egyes szelvények ismertetését tartalmazó 3. fejezet elejére jó lett volna egy olyan táblázatot betenni, amely a leírásokban szereplő felső-jura–alsó-kréta ammonitesz-biozonációt mutatja. Ilyen szerepel ugyan a 4.2. fejezetben, de azt jobb lett volna a 3. fejezet elejére tenni, hogy az egyes szelvények biosztratigráfiai tagolására vonatkozó fejtegetések a kevésbé szakavatott olvasók számára is követhetők legyenek. A biozónákat egyébként jó lett volna feltüntetni a konkrét szelvények rajzán is, ez csak egy-két esetben történt meg.

A dolgozat nyelvezete

A dolgozat stílusa elegáns, a szöveg olvasmányos és szakszerű. Helyesírási hibák alig fedezhetőek fel a szövegben, kevésbé szakszerű megfogalmazások is csak elvétve jelentkeznek (az ezekkel kapcsolatos megjegyzéseimet a dolgozat margóján tüntettem fel). Kissé pongyola számomra az a többször jelentkező megfogalmazás, amely a képződmények konkrét megnevezése helyett kronosztratigráfiai neveket használ, pl. a Gyenyiszka szelvényének ismertetésében: „*felső-jura sziklák* a hegyoldal nyugati lejtőjén bukkannak ki”. Úgyszintén pongyola megfogalmazás a „*szint*” kifejezés használata a „*zóna*” szinonimájaként.

Hivatkozások

A szerző szakirodalmi ismeretei igen alaposak és széleskörűek. Erre utal a 355 tételből álló irodalomjegyzék is, amelynek tételeire korrekt módon történnek utalások a szövegben. Mindössze egy-két tételt hiányolok a hazai szerzők művei közül, pl. Császár (2002) urgon monográfiáját (Geol. Hung. ser. Geol. 25), Fogarasi PhD disszertációját.

2. Részletes észrevételek

A dolgozattal kapcsolatos konkrét kritikai észrevételeim közül csak a fontosabbakat foglalom össze az alábbiakban, a kevésbé jelentőseket széljegyzet formájában tüntettem fel a kéziratban.

A vizsgált lelőhelyek ismertetése (3. fejezet)

- A feldolgozott szelvények helyét egy túlzottan lekicsinyített, topográfiai elemeket szinte alig tartalmazó térkép mutatja be (3. ábra). A Kárpát-medence helyett informatívabb lett volna a Dunántúl-középhegység megfelelő részletének részletesebb ábrázolása, legalább a fontosabb települések feltüntetésével.
- A Hárskút–Közöskúti-árok HK-12 szelvény leírása (3.1.1. fejezet) az alsó szelvényszakaszt ammonitico rosso-ként jellemzi, míg a szelvényrajzon (5. ábra) Szentivánhegyi Mészki szerepel.
- Az Eperjes Hosszú-árok és Nagy-letakarítás (3.1.3. fejezet) szelvényének rajzán nincsenek feltüntetve a rétegszámok, így az ábrának a szöveggel történő összevetése nehézkes. Ennél is nagyobb zavart okoz azonban, hogy az Eperjes két szelvényének a leírása nincs összhangban azok rajzával. A Dachsteini és a Kardosréti Mészki malm rétegsorba ágyazott tömbjeit ugyanis a szöveg a Nagy-letakarításban említi, míg az ábrák közül azok a Hosszú-árok szelvényrajzán szerepelnek (7. ábra).

Ráadásul a 8. ábra a Nagy-letakarítás szelvényének csak egy részletét ábrázolja, míg a szövegben leírt és fejlődéstörténeti szempontból alapvetően fontos egyéb szakaszait nem, ami szintén zavaró.

- A zirci Márvány-bánya leírásában (3.1.4. fejezet) nem szerepel, hogy a fekü tithon mészkő és az azt fedő ammoniteszes pad melyik litosztatigráfiai egységbe tartozik.
- A Páskom-tető ismertetéséből (3.1.6. fejezet) szintén hiányzik a malm mészkő formációba sorolása.
- Az asszony-hegyi szelvényen (12. ábra) az alsó-jura rétegsor felső szakaszát alkotó krinoideás mészkő véleményem szerint egyértelműen besorolható a Törökbükki Formációba (a kérdőjel helyett). A rétegsor e fölötti szakaszát alkotó képződmények sincsenek formációba sorolva, a toarci szakaszcsoportról a szöveg említést sem tesz.
- A szél-hegyi fejtő szelvényrajzán (13. ábra) a rétegsor alsó szakaszát a szerző nem sorolta litosztatigráfiai egységekbe, holott ezt Bárány (2004) korrekt módon elvégezte. Ennél is lényegesebb azonban a 3–6. réteg besorolása közötti eltérés a két szerző között: Bárány (2004) a Felsővadácsi Breccsát egyértelműen a Szentivánhegyi Mészkő közbetelepüléseként írja le, míg Főzy a Berseki Formációba sorolja annak ellenére, hogy márga egyáltalán nincs a rétegsorban. Ez a települési helyzet egyébként megegyezik a szomódi Tűzkő-hegy rétegsorában tapasztalttal, ahol a vékony breccsaréteg szintén a Szentivánhegyi Mészkőben belül települ.
- A Paprét-árok szelvényrajzának (16. ábra) litosztatigráfiai oszlopán a Pálihálási Mészkő felső határa hibás, a mészkőre települő lilásszürke márga ugyanis a Berseki Márgába sorolandó (Hofmann óta minden szerző szerint). Egyébként a leírás szerint a Szentivánhegyi Mészkő besorolás korrektebbnek tűnik a mészkő tithon szakaszára, a Pálihálási Mészkő besorolás lényegében csak az „oxfordi padra” szűkíthető ebben a szelvényben (bár szerintem az utóbbi inkább a Lókúti Formációba sorolandó).
- A Margit-tető szelvényrajzán (17. ábra) a Lókúti Radiolarit a bajoci emelet felső szakaszától kezdve a tithonig terjed. Ez ellentétben áll Dosztály (1998) radiolaria vizsgálataival, aki szerint a radiolaritból késő-bathnál idősebb zóna nem mutatható ki a Margit-tetőn, tehát a felső-bajoci és az alsó–középső-bath emelet itt nincs kifejlődve. A litosztatigráfiai oszlopon ráadásul két ellentmondás is mutatkozik a litológiai szelvényhez képest: a Tölgyháti Mészkő Formáció felső határa a

radiolariton belül van, a szelvény felső szakaszát alkotó vörös aleuritos márga pedig a Pálhálási Mészköbe és nem az azt fedő Berseki Márgába van sorolva.

- A Velka Skala jura szelvényének rajzán (23. ábra) semmilyen rétegtani besorolás nincs feltüntetve.

Az ammoniteszfauna kiértékelése (4. fejezet)

- A vizsgált szelvények kronosztratigráfiai tagolását nagyon szemléletesen mutatja be a 25. ábra. Nem derül ki azonban egyértelműen, hogy az egyes oszlopok fehéren hagyott szakaszai vajon minden esetben az üledékhányt, vagy esetleg a biosztratigráfiai rekord hiányát jelzik-e. Az ábra egyébként azt sugallja, mintha a radiolaritból nem állna rendelkezésre „nem ammonitesz alapú” koradat.
- A kimmeridgei biosztratigráfiai eredmények ismertetésénél (4.2.2. fejezet) a radiolarit képződésére vonatkozó kijelentésnél érdemes lett volna Dosztály (1998) eredményeit is említeni.
- Nem világos, hogy a szerző a standard zonáció Acanthicum zónája helyett miért a Compsum zónát használja a felső-kimmeridgeiben. Itt a szöveg és a 24. ábrán szereplő zónabeosztás ellent is mond egymásnak, ráadásul a *Taramelliceras compsum* zónajelző faj az e fölötti két kimmeridgei zónában is előfordul.
- A paleoökológiai fejezetben keveslem a gerescei medenceterületek és a „Gorba-hátság” azonos korú ammonitesz-faunáinak összehasonlító elemzését. Érdekes lenne többet tudni arról, hogy a sekély- illetve mélytengeri alakok aránya mennyiben igazolja a Gorba-hát kiemelt helyzetét a Keleti-Geresce medenceterületéhez képest. Ilyen elemzést a szerző végzett ugyan a tölgyháti és a paprét-árki szelvény egybevetésével (26. és 27. ábra), ez azonban csak az alsó-tithon Hybonotum zónára vonatkoztatható, hiszen a többi zóna csak a tölgyháti rétegsorban volt kimutatható, a Paprét-árokban nem. A Phylloceras- és Lytoceras-félék aránya az Ammonitina alrendhez képest viszont éppen ebben a zónában nem tér el markánsan egymástól a két vizsgált szelvényben.
- A paleobiogeográfiai fejezethez jó lett volna egy olyan ösföldrajzi ábra, amely feltünteteti a szövegben szereplő provinciák térbeli helyzetét.

A tengeri élet (6. fejezet)

- A fejezet címében és a szövegben többször előforduló „tengeri élet” kifejezés helyett helyesebbnek tartom a „tengeri élővilág” kifejezés használatát.

- A felső-jura brachiopoda-együttesek ismertetésénél hiányolom a Szentivánhegyi Mészki faunájának említését, valamint Kázmér (1998) publikációjának hivatkozását.
- Őskörnyezet és medencefejlődés (8. fejezet)*
- A fejezet kutatástörténeti bevezetőjéből hiányolom több publikáció, elsősorban Császár, valamint Csontos és Pocsai kora-kréta medence- illetve szerkezetfejlődést elemző munkáinak említését.
 - A Dunántúli-középhegység ÉK-i részének középső-jura–kora-kréta medencefejlődését bemutató ábrasort (33. ábra) a Gerecse területére kellett volna korlátozni, a Pilis bemutatása nélkül. Az a helyzet ugyanis, hogy a két hegység közötti Dorogi-medencében is jól ismertek a kérdéses képződmények, bár kétségtelen, hogy ezen a területen nem áll rendelkezésre megfelelő felbontású rétegtani tagolás. Ezt a nagyon szemléletes és a szerző kutatási eredményeit jól összefoglaló ábrasort egyébként érdemes lett volna részletesebben elemezni a medencefejlődés ismertetése során.
 - A gerecsei alsó-kréta rétegsorra vonatkozó megállapítás, a „*felfelé erősödő*” illetve „*egyre kifejezettebbé váló terrigén hatás*” alatt a szerző feltehetően a szemcseméret durvulását érthette.
 - A Tatai Mészkiével kapcsolatban ellentmondásos megállapítások találhatók a disszertációban. Ezt a változatos települési helyzetű és fáciesű képződményt a Dunántúli-középhegységnek legfeljebb csak egyes területein lehet sekélytengeri kifejlődésűnek és az alsó-kréta üledékciklus zárótagjának értékelni.

3. A tudományos eredményeket összefoglaló tézisek értékelése

A Jeleltől által megfogalmazott tézisek közül az első három alapvetően az ammonitesz-együttesek részletes vizsgálatán alapuló új tudományos eredményeket foglalja össze, ezek közül az első a biosztratigráfiai, a második a taxonómiai, a harmadik pedig az ősföldrajzi vonatkozásúakat. A negyedik tézis a felső-jura–alsó-kréta litosztratigráfiai egységek kronosztratigráfiai helyzetének pontosításához hozzájáruló kutatási eredményekről ad áttekintést. Az ötödik tézis az izotóp-sztratigráfiai eredményeket és az azokból levonható őskörnyezeti következtetéseket ismerteti. Ezen tézisek közül az első hármat és az ötödiket fenntartás nélkül elfogadom. A negyedik tézist szintén elfogadom azzal a kiegészítéssel, hogy a Lókúti Radiolarit felső határának heterokron jellegét már Dosztály (1998) is megállapította. Ebben a tézisben ki kellett volna emelni, hogy a Szentivánhegyi Mészki a Gerecse Ny-i részén felhúzódik a valanginibe is, tehát

heteropikus a Keleti-Gerecse Berseki Márga kifejlődésével. Ez jelentős új eredmény a gerecsei kora-kréta medencefejlődés megítélése szempontjából is.

A hatodik tézis a korábbiaknál részletesebb medencefejlődési modell felállítását, illetve a késő-jura–kora-kréta szerkezetalakulás értelmezését fogalmazza meg új tudományos eredményként. Ezen belül véleményem szerint a Jelölt kutatásai elsősorban a gerecsei medencefejlődés rekonstrukciójához járultak hozzá jelentős mértékben, a szerkezetalakuláshoz legfeljebb csak közvetetten, ezért ezt a tézist csak részben fogadom el önálló új eredményként.

4. Vélemény

Dr. Főzy István akadémiai doktori értekezésében foglalt új tudományos eredmények elsősorban a bakonyi és a gerecsei felső-jura–alsó-kréta rétegsorok réteg szerint gyűjtött cephalopoda-együtteseinek őslényteni feldolgozásához, valamint az azon alapuló biosztratigráfiai zónáció kidolgozásához kapcsolódnak. A fauna-együttesek rétegtani, paleoökológiai és paleobiogeográfiai elemzése hozzájárul az élővilág különböző csoportjainak evolúciójában kimutatható változások és az azokat befolyásoló regionális és globális földtani események értelmezéséhez. Ilyen például a hárskúti alsó-kréta rétegsor izotóp-sztratigráfiai vizsgálata alapján kimutatott Weissert-esemény. A Jelölt kutatási eredményei tehát nemzetközi vonatkozásban is meghatározóak és kiemelkedő jelentőségűek.

A fentieket összefoglalva az a véleményem, hogy dr. Főzy István nemzetközi vonatkozásban is jelentős új tudományos eredményeket ért el a felső-jura–alsó-kréta ammonitesz-biosztratigráfia, és a kora-kréta globális események vizsgálata terén. Kutatásai jelentős mértékben járultak hozzá a Dunántúli-középhegység, azon belül különösen a Gerecse késő-jura–kora-kréta fejlődéstörténetének értelmezéséhez. Értekezésének nyilvános vitára történő bocsátását támogatom, és javaslom számára a Magyar Tudományos Akadémia doktora cím odaítélését.

Budapest, 2016. 04. 25.

Dr. Budai Tamás
geológus, az MTA doktora