

Opponensi vélemény

Főzy István: „A Dunántúli-középhegység oxfordi–barremi (felső-jura–alsó-kréta) rétegsora: cephalopoda-fauna, biosztratigráfia, őskörnyezet és medencefejlődés” c. MTA doktori értekezéséről.

Főzy István közel 30 éves paleontológiai, biosztratigráfiai munkásságának legfontosabb eredményeit foglalta össze MTA doktori értekezésében. Munkájának középpontjába a Dunántúli-középhegységi igen gazdag késő-jura–kora-kréta ammonitesz faunára vonatkozó kutatásainak egységes keretbe foglalását és átfogó, sokoldalú értékelését helyezte. Fő célja a biosztratigráfiai alapú tagolás megbízható alapokra helyezése, pontosabbá tétele volt, de a rendelkezésére álló adatokból paleoökológiai, paleobiogeográfiai következtetéseket is levont és a Gerecsére vonatkozóan a medencefejlődés rekonstruálását is megkísérelte. A vizsgálatba vont 25 lelőhely 33 szelvényéből származó cephalopoda-anyag rendkívül jelentős példányszámú (mintegy 28 000 db). Ezek nagy részét a Magyar Állami Földtani Intézet munkatársai gyűjtötték, de a jelölt a korábbi gyűjtéseket a helyszínen kontrolálta és kiegészítette.

A 149 oldal terjedelmű, 34 ábrát és 15 táblázatot tartalmazó dolgozatot 72 kiválóan szerkesztett fényképtábla egészíti ki. Az értekezés 9 fejezetre tagolódik. A bevezetést a vizsgált terület földtani viszonyainak rövid bemutatása, majd a vizsgált lelőhelyek tárgyalása követi. Ezután a szerző taxonomiai és biosztratigráfiai szempontból értékeli az ammonitesz faunát. Rövidebb fejezetek foglalkoznak egyes szelvények izotópsztratigráfiai vizsgálatával, az egykori tengeri környezetek élővilágának rekonstruálásával, a jura/kréta határ problematikájával és a medencefejlődés értelmezésével. A záró összefoglaló fejezet a jelölt legfontosabbnak tekintett tudományos eredményeit, azaz a téziseket tartalmazza. A mű szerkezete megfelelő, bár az ammonitesz vizsgálatok értékelését követő rövidebb értékelő fejezetek és alfejezetek sorrendjének logikája esetenként nehezen követhető. A dolgozat nyelvezete szakszerű, a mű egyes részei kifejezetten olvasmányosak. A szerkesztés is általában színvonalas, esztétikus. Meg kell jegyezni azonban, hogy a lelőhelyeket bemutató szépen kivitelezett ábrák igen sok esetben túlkicsinyítettek és ezáltal több teljesen olvashatatlaná vált, továbbá az ezekben az ábrákba szerkesztett fényképek is alig láthatókká lettek és így dokumentációs jelentőségüket elvesztették. Egy olyan gyakorlott szerkesztőnek, mint a jelölt erre feltétlenül figyelni kellett volna.

Ami a mű tartalmi értékelését illeti – nem lévén paleontológus – előre kell bocsátanom azt, hogy bírálatom nem a szorosabb értelemben vett őslénytani témaköröket érinti, jóllehet a dolgozat és az eredmények túlnyomó hányada ehhez a területhez köthető. Az alábbiakban tehát elsősorban a litosztratigráfiai, kőzettani, szedimentológiai, tektonikai leírásokat és az ezekből levont következtetéseket vettem górcső alá és az ezekkel a megállapításokkal kapcsolatos véleményemet foglalom össze.

A Dunántúli-középhegység geotektonikai helyzetét vázoló fejezet (2.1) a területet megfelelő geodinamikai keretbe helyezi. Az ősföldrajzi rekonstrukciót illetően egyszerűbb lett volna a

kép, ha Neotethys és Alpi-Tethys óceánról beszél, megemlítve esetleg az egyes óceánágak, részmedencék megjelölésére a szakirodalomban elterjedt neveket is. A medencealjzat szerkezeti egységeit illetően célszerű lett volna a legújabb szintézist, a 2010-ben megjelent medencealjzat térképet, illetve annak 2014-ben megjelent magyarázóját alapul venni.

A „Fáciesek és formációk” című fejezet (2.2) méltánytalanul rövid, mindössze 1 oldal terjedelmű. Attól tartok, hogy ilyen tömören nem foglalhatók össze a felső-jura – alsó-kréta képződményeinek meghatározó jellegei, jóllehet ez rendkívül fontos lenne már a vizsgált szelvények bemutatásánál is, nem is beszélve a képződési körülmények értelmezéséről. Tekintettel arra, hogy a címben fáciesek is szerepelnek, ebben a részben meg kellett volna adni mind a lito- mind a biofácies alapvető sajátosságait, hiszen a litosztratigráfiai egységek elkülönítése is számos esetben elsősorban ezeken a jellegeken alapul. A biofácies (mikrofácies) típusok megadása azért is fontos, mert ezek az egykori Tethys nagy területeire jellemzők. A Pálihálási Mészke esetében például említést érdemelt volna, hogy a Saccocoma vázelemek kőzetalkotó mennyiségével jellemezhető ammonitico rosso fáciesről van szó. A Mogyorósdombi Mészkenél nincs megemlítve, hogy jellemzően kovás, tűzköves kőzetekről van szó, továbbá a nannoplankton eredetű mikrit alapanyagban tömegesen fordulnak elő vagy calpionellidaék, vagy radioláriák. A Szentivánhegyi Mészke esetében viszont a radioláriák mennyisége csekély, és ezért a mészke nem kovás, illetve tűzköves. A Sümegi Márga esetében is hiányzik a lito- és biofácies jellegek megadása és nem helytálló megállapítás az, hogy nincs felszíni feltárása. A formációt leíró Knauer (1996) is említi peremi kifejlődéseit az Északi-Bakonyból (Hárskút, Herend, Pénzesgyőr). A Berseki Márga jellemzésére nem elég megemlíteni, hogy ciklusos felépítésű. A Lábatlani Homokkőre nem az a jellemző, hogy durvatörmelékes. Az „oxfordi pad”, a Felsővadácsi Breccsa és a Kőszörűkőbányai Konglomerátum annyira különböző jellegű és képződési viszonyaikat illetően is annyira különböző kőzetfajták, hogy egy helyen való említésüket is indokolatlannak tartom.

A vizsgált lelőhelyek és szelvények leírásával (3. fejezet) kapcsolatban észrevételeim a következők:

A Hárskút, Közöskúti-árok (HK-12) szelvényben a Mogyorósdombi Mészke fölött említett szürke márga, véleményem szerint egyértelműen, a Sümegi Márgába sorolható (vö.: Haas (szerk.) 2012 *Geology of Hungary*, Fig. 1.53). A késő-hauterivi ammonitesz fauna is összhangban van ezzel. E szelvény leírásnál említi a jelölt a Weissert-esemény kimutatását is. Ezt a megállapítást azonban pontosabban kellett volna megfogalmazni. A Weissert-ről elnevezett esemény egyike a globális anoxikus eseményeknek (OAE), melyekre a viszonylag rövid időtartam alatt nagy területen képződött anoxikus üledékek (feketepala szintek) megjelenése utal (Emeis és Wessert, 2009). Ilyen képződmény nem ismert a rétegsorban, de a C izotóparány értékeknek az eseményhez köthető eltolódását valóban kimutatták.

A Márvány-bánya rétegsorának bemutatását követő összefoglaló kommentárban említi a jelölt, hogy biosztratigráfiai eredményei szerint, a korábban a bauxitképződés legfontosabb időszakaszának tartott és ennek megfelelően szárazulatinak vélt késő-hauterivi – kora-barremi szakaszban is tengerrel borított volt a terület. Ez igaz, de Vadász E., ifj. Noszky J. és

másoknak ezt az álláspontját, már Fülöp (1964) cáfolta, monográfiájában egy külön fejezetet szentelt ennek a kérdésnek.

A szomódi szelvény a rétegsor litosztatigráfiai tagolását (11. ábra), pontosabban a Pálihálási Mészki felső határának megvonását problematikusnak vélem. A litosztatigráfiai tagolás megalapozásához lett volna szükséges a definitív bélyegek megadása, amit a 2.2 fejezetből hiányoltam.

Az asszony-hegyi szelvény, a felső-jura rétegek fölött megjelenő alsó-jura mészki olisztolitiként való értelmezése egyszerűnek látszó megoldás, de komoly konzekvenciái vannak a szerkezetfejlődés és a képződési környezet rekonstruálását illetően.

A Paprét-árok szelvényének litosztatigráfiai tagolása a 16. ábrán hibás. A tithon mészki fölötti berriasi aleurolitos márga aligha sorolható a Pálihálási Mészkihoz, nyilvánvalóan már a Berseki Márga Formációhoz tartozik. Ugyanez a hiba ismétlődik a Margit-tető esetében is (17. ábra), de a Törökösbük (18. ábra) és az Ördögát esetében (19. ábra) helyes a tagolás.

A tölgyhádi szelvény leírásának végén a szerző azt írja, hogy „a legfelső rétegek berriasi korát a vékonycsiszolatos vizsgálatok is megerősítik”. Nyilván mikrofossziliák vizsgálatáról van szó, feltehetően a calpionella faunáról, de egy rétegtani–paleontológiai műben le kéne írni, hogy milyen fossziliák támasztják alá a korbesorolást, és azokat ki határozta meg.

A Sárkány-lyuk szelvényének leírását követő kommentárban a szerző kiemeli, hogy az „oxfordi pad” itt a legvastagabb a Gerecsében és, hogy ez a pad genetikája kapcsán tűnik lényegesnek. Ez a megfogalmazás elég homályos; legalább annyira, mint a pad genetikája, aminek megfejtése természetesen túlmegy a dolgozat témakörén.

Az ammoniteszfauna kiértékelését tárgyaló fejezeten belül a biosztatigráfiai eredményeket összefoglaló rész (4.2) azzal az állítással kezdődik, hogy „a középső, majd a késő-jura során az óceánok kiszélesedése az ammoniteszfaunák és a paleobiogeográfiai provinciák önállósodásához vezetett”. Ez a megállapítás az Atlanti-óceán kialakulásához kapcsolódva felnyíló Alpi-Tethysre (azaz a Liguriai–Pennini óceánra) igaz, de a Neotethys-óceán nyugati része – a legtöbb rekonstrukció szerint – a középső-jurától már záródni kezdett és az ofiolit melázsra már a késő-jurában számos helyen karbonátplatformok épültek.

A paleobiogeográfiai kiértékeléssel kapcsolatban (4.3.2) megjegyzem, hogy az ammonitesz együttesek alapján korábban definiált provinciákat érdemes lenne a jelenlegi ösföldrajzi és óceánfejlődési rekonstrukciók tükrében újraértékelni. Mai szemléletünk szerint aligha gondolhatunk egységes Tethys-óceánra. A jura–kréta idején Neotethysről és Alpi-Tethysről illetve annak részmedencéiről beszélhetünk és ezeknek a medencéknek a kapcsolatai ebben az időintervallumban a Nyugati-Neotethys medencék nagy részének bezáródásával és ezzel párhuzamosan az Alpi-Tethys felnyílásával jelentősen változhattak.

A bakonyi (lókúti és hárskúti) felső-jura–alsó-kréta szelvények mintáin végzett C és O izotóp mérések (5.2) fontos izotópsztratigráfiai eredményekre vezettek. A legfontosabb eredmények a hárskúti szelvényben a valangini Weissert-eseményhez köthető C izotóp csúcs kimutatását tartom. A megfogalmazásban azonban világossá kéne tenni, hogy a rétegsorban

anoxikus üledékképződésnek nincs nyoma. Ez azért fontos, mert Schlanger és Jenkins (1976) a globális tengerszinttel kapcsolatba hozható izokron feketepala szintek értelmezésére vezette be az „óceáni anoxikus események” (OAE) fogalmát, majd ezeket nevezték el a szintek felismerésében meghatározó szerepet játszó kutatókról.

A geressei eredmények ismertetése (5.3) azzal kezdődik, hogy az vizsgálatok nem támasztották alá azt a feltételezést, hogy „a pad hirtelen metán felszabadulás eredményeképpen keletkezett volna”. Nem világos, hogy ki feltételezte ezt (nincs hivatkozás) és különösen az, hogy milyen megfigyelések, vizsgálatok alapján feltételezte.

A berseki szelvény C izotóp görbéje meglehetősen jellegtelen, hasonlósága a standardnak tekinthető görbével nem teljesen meggyőző. Meg kell azonban jegyezni, hogy mivel nincs hivatkozás, nem egyértelmű, hogy a számos publikált görbe közül a szerző melyikre utal. A bíráló Emeis és Weissert (2009) késő-jura–kora-kréta intervallumra vonatkozó összegző szelvényével vetette össze a berseki görbét. Mivel a „standard” görbe legjellegzetesebb szakasza (ami a Weissert eseményhez köthető) a késő-valanginira esik, sajnálatos, hogy a mintavétel nem kezdődött a valangini alsóbb részén.

A vizsgált rétegsorok képződése idején létezett tengeri élővilágot bemutató fejezet a plankton és a nekton szervezetek áttekintésével kezdődik (6.1 fejezet). A biancone típusú mészüledékek esetében (Mogyorósdombi Mészkö) helyesen utal a coccolithophorák apró mészvázának közetalkotó mennyiségben való megjelenésére, ami a pelágikus régiók karbonátháztartása szempontjából kiemelkedő jelentőségű eseménynek tekinthető. A sümegei alapszelvény részletes mikrofauna vizsgálata alapján azonban kétségtelen, hogy egyes rétegekben a Calpionella-félék, míg más rétegekben a radiolariák is közetalkotó mennyiségben vannak jelen. A berriasiban a mész- és a kovavázú zoo-mikroplankton dominanciával jellemezhető rétegek ciklusos változása (Haas et al. 1994) lényeges információt adhat a mész-, illetve a kovavázú szervezetek számára kedvező feltételek változásáról.

A bentosz szervezetek élőhelyeinek értelmezéséhez (6.2 fejezet) jó lett volna elkülöníteni azokat a képződményeket, amelyekben az üledékbe ágyazódás az élőhelyen, vagy annak közelében történt, azoktól, amelyek esetében számottevő átülepítés történhetett. Ami a telepes korallok környezeti értékelését illeti, arról azt írja a szerző, hogy a Páskom-tetőről és a Tölgyhátról előkerült típusok a fotikus zóna legalját jelzik. Ez a 80–120 m-es mélységtartományt jelentené. Meg kell jegyezni azonban, hogy az utóbbi évtizedben a Föld számos pontján találtak hatalmas kiterjedésű mélytengeri korallépitményeket, jellemzően a kontinentális lejtők felsőbb részén, a 200–1000 m közötti mélységtartományban (Roberts et al. 2006). Ennek nyomán többen felvetették, hogy az új ismeretek alapján időszerűvé vált a földtörténeti múlt egyes sekélytengeriként értelmezett korallzátonyainak újraértékelése (Hebbeln és Samankassou 2015).

Az „Öskörnyezet és medencefejlődés” című fejezetben a jelölt vizsgálatának értelmezését foglalja össze. A vízmélységet tárgyaló alfejezeten (8.1) belül rövid bekezdésben említi a szerző a radiolaritok mélységindikátor szerepét, megemlítve, hogy ezeket a kőzeteket a korábbi szerzők a jurai tenger legmélyebb fáciesének tekintették. A radiolaritok, illetve a

radioláriás üledékek képződési körülményeivel kapcsolatos értelmezési kérdések a medencefejlődéssel foglalkozó (8.3) alfejezetben is előkerülnek. Itt már – különösebb indoklás nélkül – a Lókúti Radiolarit Formáció a legmélyebb aljzatú medencét jelző képződményként szerepel. A szerző megemlíti Winterer és Bossellini (1981) – akkor széles körben elfogadott – értelmezését a karbonát kompenzációs szint meghatározó szerepéről, valamint De Wever (1989) koncepcióját az óceáni áramlatok, feláramlások szerepéről, mint olyan tényezőt, ami ugyancsak szerepet játszhatott. A hivatkozott cikkek közreadása óta eltelt évtizedekben azonban sok fontos munka született e kérdést illetően a radioláriakutatók és a biogén kovaközetekkel foglalkozó szedimentológusok vizsgálatai nyomán. Az elmúlt években két meghatározó jelentőségű összefoglaló cikk is megjelent a radiolaritok képződési körülményeivel kapcsolatban a radioláriákkal foglalkozó legnevesebb szerzőktől (Baumgartner 2013; De Wever et al. 2014). Ezek a munkák egybehangzóan azt hangsúlyozzák, hogy a tenger felszín közeli zónájának fertilitása határozza meg a radioláriaiszapok képződését és rámutatnak arra, hogy a radioláriák a produktivitás indikátorainak tekinthetők. Nézeteik közti különbség a nutriens forrás eredetét illetően van (feláramlásos recirkuláció vs. primer szárazföldi forrás). A radiolaritképződést illetően még két tényezőt tekintenek lényegesnek: a nyílttengeri környezetet, ami kb. 100 m-t meghaladó vízmélységet is jelent, valamint a sekélytengeri eredetű karbonátüledék, illetve a szárazföldről beszállított üledék csekély mennyiségét. Tekintettel arra, hogy a középhegységi középső- és késő-jura és kora-kréta pelágikus képződmények esetében nyilvánvalóan 100 métert meghaladó vízmélységgel számolhatunk, a jelenlegi ismeretek szerint, a radiolarit, illetve a radioláriás kőzetfajták előfordulása nem ad pontosabb információt a mélységről, sokkal inkább a nutriensek recirkulációját lehetővé tevő áramlásokról, illetve az áramlási rendszernek a monszun klímához köthető változásairól (De Wever et al. 2014). Nem tekinthető bizonyítottnak tehát az a megállapítás sem, hogy a biancone fáciesű kőzetek kisebb vízmélységben képződtek, mint a radiolaritok (117 old.). Sőt, az a tény, hogy a Mogyorósdombi Formációban a calpionellidaes és a radioláriás (esetenként radiolarit jellegű) rétegek sűrűn váltakoznak, azt jelzi, hogy a biogén meszes és a biogén kovás iszapok azonos mélységben is képződhettek.

A telepes korallok mélységjelző szerepével kapcsolatos problémákat már említettem. A korábbi nézetektől eltérően, előfordulásuk nem jelent egyértelműen fotikus élőhelyet.

Ami az ammonitico rosso fáciesű mészkövekben a héjatlan ammonitesz kőbelek gyakoriságát illeti (118. old.), annak aligha van köze az ACD szinthez. A mai óceánokban az aragonit oldódása (a kalcit is) már néhány 100 m mélységben megkezdődik (az egyensúlyi szintnél), bár nagyon kis sebességgel folyik. Az oldódási sebesség 2,5–3 km mélységben gyorsul fel (lizoklin), és ennek következtében válik az üledék aragonitmentessé. Az ACD-nek akkor lehetne szerepe, ha az oldódás a vízoszlopban történne, de ez esetben kőből se jöhetne létre. Ha a tengerfenékre lejut a váz és ott – a kis üledék felhalmozódási sebesség miatt – betemetetlenül hever, akkor az ACD felett is feloldódik a héj. A mai ismeretek szerint azonban, a jura idején nem számolhatunk a maihoz hasonló óceáni karbonátoldódással a karbonátháztartás és a globális óceáni mélyáramlási rendszerek merőben eltérő jellege miatt.

A „Medencefejlődés” című alfejezet (8.2) bevezető részében a szerző azt írja, a késő-jura–kora-kréta szakaszt illetően, hogy „a középhegységi fejlődéstörténet szempontjából

meghatározó volt a Nyugati-Tethys óceáni tengerágaiban lejátszódó „spreading”. Ez a megállapítás azonban csak az Alpi-Tethysre igaz, a Nyugati-Neotethys záródása a középső-jurában indult és a késő-jurában a részmedencék nagy része már bezáródott (Schmid et al. 2008; Gawlick et al. 2009).

A késő-jura fáciesek öskörnyezeti értelmezését illetően a radiolarittal kapcsolatos észrevételeimet már említettem. Az ammonitico rosso faciessel kapcsolatban a gumósságot emeli ki a jelölt. Carucel (1998) munkájára hivatkozva azt írja, hogy gumós kifejlődések „különböző (alacsonyabb és magasabb) energiájú keletkezési közeget jelentenek és kialakulásukat a változó karbonátproduktivitás és a hidrodinamikai viszonyok kölcsönhatása szabályozza”. Ez a meglehetősen tömören megfogalmazott értelmezés nem világos számomra. Az kétségtelen, hogy a gumós jelleg kialakulásának értelmezése régóta vitatott. Az 1980-as évekre az az álláspont alakult ki, hogy a bioturbáció és a diagenezis (gyors, egyenlőtlen cementáció) együttes hatására vezethető vissza. Az 1990-es évektől a korai diagenezist befolyásoló mikrobás tevékenység jelentőségét is hangsúlyozták és az ezredforduló után ezt összekapcsolták a Fe-Mn kérgék és gumók képződésével, valamint a pigmentációval (a vörös színt okozó hematit előásványának kiválásával – pl.: Mamet és Péat 2003; 2006).

A kora-kréta fáciesek és öskörnyezetről szóló rész (8.3.2) bevezető szakaszában az áll, hogy a Bakonyban a valanginiig karbonátos üledékképződés folyt, majd a hauterivi–barrémi rétegeket „gyenge terrigén hatás” jellemzi, ezzel szemben a Gerecse végig törmelékes jellegű. Ebben a megfogalmazásban több pontatlanság van. A Bakony nyugati részén (az egykori medence belsejében) a kréta legalsó részén (berriasi) karbonátos–kovás biogén iszap rakódott le, majd a hauteriviban mészmárga, a berremiben kőzetlisztes márga, aleurolit, a kora-aptiban homokos, kőzetlisztes márga, tehát karbonátos–finom sziliciklasztos medence üledéksor képződött. A Gerecse nyugati részén a berriasi, sőt a valangini egy része is mészkő kifejlődésű. Keleti részén a barrémiig a Berseki Márga képződött, ami mészmárga és agyagmárga rétegpárok ciklusos változásából álló karbonátos-agyagos (finom sziliciklasztos) medenceüledék, vékony disztális turbidit betelepülésekkel. A barrémit sziliciklasztos turbidit rétegsor képviseli. A litológiai különbség tehát legalábbis a barrémiig nem drasztikus. A Gerecsében sem a törmelékes (pontosabban sziliciklasztos) szedimentáció dominált, bár esetenként a zagyarak már elérték ezt a medencerészt.

A Gerecse tárgyalásánál az a megállapítás szerepel, hogy a Felsővadácsi Breccsa az „oxfordi pad” képződéséhez hasonlóan pillanatszerű tektonikai esemény eredményeként jöhetett létre. Ez ugyan elképzelhető, de tény, hogy a két képződmény jellegei alapvetően különböznek, továbbá az utóbbi képződésére vonatkozóan nem rendelkezünk megfelelően alátámasztott modellel.

A geotektonikai keret tárgyalása (8.3.3) jobb helyen lett volna a bevezető részben, annál is inkább mert ott – irodalmi hivatkozásokkal – a jelölt már bemutatta a vizsgált terület geotektonikai helyzetét (2.1 fejezet). Amit a záró fejezetben leír az is hivatkozásokon alapul, igaz, hogy itt elsősorban a Gerecsei-medence kialakulását helyezi a fókuszba. Amit tartalmilag hiányolok, az az, hogy nem esik szó ebben a vonatkozásban az óceáni aljzat

obdukciójáról, ami döntő hatással volt a medencefejlődésre és a felhalmozódó üledék összetételére.

A jelölt 6 tézisben foglalja össze tudományos eredményeit.

Az 1. tézis a gazdag cephalopoda fauna vizsgálatán alapuló biosztratigráfiai – kronosztratigráfiai eredményeket tartalmazza. A 2. tézis számos új taxon dokumentálásáról számol be. A 3. tézis a biogeográfiai következtetéseket tartalmazza. Az ezekben a pontokban összegzett eredményeket igen fontosnak és megalapozottnak tartom, fenntartás nélkül elfogadom.

A 4. tézisben – megítélésem szerint – pontosítani kéne a következő megállapítást: „Kimutattam, hogy a Lókúti Radiolarit Formáció felső határa – az alsó határhoz hasonlóan – heterochron”. Az a helyzet ugyanis, hogy Dosztály Lajos radiolaria vizsgálatok alapján 1998-ban már erre a következtetésre jutott. Ezért, helyesebb lett volna úgy fogalmazni, hogy a jelölt ammoniteszek alapján is igazolta a heterokronitást. Másik észrevételem ehhez a tézishez a Mogyorósdombi Mészke korára vonatkozik, amiről azt írja a jelölt, hogy a hárskúti fauna alapján valangini. Tény ugyanakkor, hogy a sümegi típuszelvényben a formáció alsó határa a tithon legfelső részén vonható meg és a teljes berriasit magában foglalja. Bár ez ammoniteszekkel nem igazolható, de mikrofossziliákkal igen. A tézis többi megállapításait elfogadom.

Az 5. tézist elfogadom, mint olyat, ami fontos eredményt tudományos közöl. A tézisnek a Weissert-eseménnyel kapcsolatos részét illetően azonban – ahogy ezt bírálatomban részletesebben kifejtettem – a megfogalmazás nem pontos, a szénizotóp anomália csak indikátora az eseménynek.

A 6. tézis olyan összegzés, amely ugyan kapcsolódik a jelölt kutatási eredményeihez, de a leírtak jelentős része nem tekinthető a jelölt eredményének. Ezt a tézist tehát nem tudom a jelölt tudományos eredményeként elfogadni.

Összefoglalva: Főzy István doktori értekezése fontos új tudományos eredményeket tartalmaz, amelyek jelentős előrelépést jelentenek a Dunántúli-középhegység felső-jura – alsó-kréta képződményeinek rétegtani ismereteit illetően és az ezekben a rétegsorokban található cephalopoda fauna-együttesek megismerésében. Ezért, bár néhány tézis esetében tettem észrevételeket és az 6. tézist nem fogadom el, a művet nyilvános vitára alkalmasnak tartom.

Budapest, 2016. május 6.

Haas János

az MTA levelező tagja