

BÍRÁLAT

Janáky Tamás:

„Korszerű analitikai módszerek alkalmazása a peptid és fehérjekutatásban” c.
MTA akadémiai doktori fokozat elnyerésére benyújtott értekezéséről.

Elöljáróban hangsúlyozni szeretném, hogy nagy megtiszteltetés és felelősség a Bíráló számára, hogy a szakma nevében véleményt mondhat egy fél-életnyi munkáról és annak megjelenítését összefoglaló műről, Janáky Tamás akadémiai doktori értekezéséről. Ugyanakkor az értekezés feltűnően nagy terjedelmében a kutatási témáknak és vizsgáló módszereknek olyan nagy száma és változatossága jelenik meg, hogy a Bíráló kellő önkritikával úgy érezheti: mindezek autentikus bírálatára felelősséggel csak részben vállalkozhat és az eredmények egy részét csak bizonyos korlátozott szakmai rutin alapján értékelheti.

Janáky Tamás értekezésének érdemi bírálatára előtt szabad legyen néhány, talán szokatlan és szubjektív megjegyzést tenni. Túlzás nélkül mondhatom, hogy az értekezés többszöri és alapos átolvasása közben és után az olvasó (úgyis, mint bíráló) óhatatlanul bizonyos megilletődöttséget érez, ugyanakkor zavarba is jön. A megilletődöttség oka, hogy ez az összességében szinte emberfeletti munkát, számos módszert és rendkívül sok változatos témát, értékes eredményt bemutató, valóban nagy ívű munka az olvasót (bírálot) őszinte csodálatra és elismerésre készíteti. Másrészt azonban a bírálót az értekezés tárgyilagos értékeléséhez elengedhetetlen és azt kiváltó okok, véleménykülönbségek és a helyenként említésre is alig érdemes hiányosságok zavarba hozzák.

Az értekezés tételes formai bírálatában mindenekelőtt az Értekezés címére kell kitérni. Az értekezés tartalmára utaló cím, a „Korszerű analitikai módszerek alkalmazása...” jelentésében szerintem túl általános. Az Értekezés főleg az analitikai módszerek kétségtelenül fontos területét, azonban elsősorban csak az elválasztástechnikai módszereket (folyadékkromatográfia, tömegspektrometria, klasszikus gél és kapilláris elektroforézis, stb.) tárgyalja. Itt jegyzem meg, hogy a címben feleslegesnek és némileg félreérthetőnek tartom az „... alkalmazása...” kifejezést, amelynek használatát ilyen vonatkozásban már több ízben kifogásolták (az *alkalmazás* általánosságban u.i. nem kutatás). Hozzáteszem, az értekezés címe e nélkül is értelmes és kifejező lenne. Véleményemet megerősíteni látszik Janáky Tamásnak az értekezés téziseiben (szinopsis 5. old.) írt mondata, idézem: „Fő célom annak bemutatása, hogy *hogyan használtam* a nagyhatékonyságú elválasztástechnikai módszereket...”. Erre helyezve a hangsúlyt az értekezés egésze azonban nyomatékosan azt támasztja alá, hogy az értekezés fő mondanivalóját az igen nagyszámú és változatos vizsgálati modellen a peptid és fehérje kutatások újabb eredményeinek bemutatása képezi. Messzemenően figyelembe véve és értékelve az értekezésben bemutatott jó néhány valóban célravezető és újdonságnak számító

módszertani megoldást, a peptid és fehérjekémiai (alkalmazási) területeken elért eredmények bemutatása és tárgyalása mégis sokkal nagyobb szerepet és terjedelmet kapott, mint alkalmasint az elválasztástechnikai módszerek felhasználásának módja. Ilyen módon némileg feloldatlan ellentmondást érzek az értekezés címe és tartalma között, amit az értekezés tételes tartalmi bírálata is alátámasztani látszik.

Mindenekelőtt azonban rövid megjegyzést szeretnék tenni az Értekezés elején idézett Mottó-ra, miszerint az „Az analitika a kémia szolgálóleánya” (lenne). Amennyire egyet lehet érteni prof. T. Wieland később idézett, „Az analitika a kémia lelke” mondásával, olyannyira nem értek egyet az analitika, különös képen a bioanalitika efféle kiszolgáló szerepbe állításával. Az elmúlt fél évszázad paradigma váltása teljesen megcáfolta azt a szervilis tételt, hogy az analitika fő feladata a klasszikus és elavult „szolgálólány” szerepében (*Analitica est ancilla chemiae*) a társtudományok kiszolgálása lenne. Ne becsüljük alá magunkat, szerintem legjobb esetben is együttműködésről van szó.

Az értekezés alapvetően négy fő részből áll, amelyek közül valójában csak három (2. 3. és 4.) tekinthető nagyobb lélegzetű egységnek, amelyek így formailag nem képez egységes egészet. A fő részek laza logikai kapcsolatát (ahogy erre a cím is utal) egyrészt a meglehetősen heterogén, nehezen rendszerezhető és számos helyen ismétlésekre szorítkozó elválasztástechnikai módszerek ismertetése alkotja. Másrészt azonban az értekezés tömegét, tematikáját döntő többségében a peptid, fehérje és proteomikai modellek vizsgálata és eredményeinek bemutatása képezi. Ez a kettősség az értekezés szerkezetében a tartalom és forma egységének feloldatlan ellentmondásához vezet.

Az értekezést jól megszerkesztett Tartalomjegyzék és négy oldalas, nagyon részletes Rövidítések jegyzéke előzi meg. Ez utóbbi is jelzi, hogy milyen nagy és széles az a tárgykör, amelynek célszerű és kezelhető tárgyalásához ezek a címszavak szükségesek. A témakörök (peptidek, fehérjék) jellegét tekintve helyénvalónak bizonyul a kódolt aminosavak és rövidítései felsorolása is.

Az 1. Előszó (fejezet?) gondolatai mértéktartó, ugyanakkor az eredmények tükrében meggyőző önérzetességgel deklarált megállapításai nagyon sokban segítenek elhelyezni Janáky Tamás több évtizedes munkáját a hazai és nemzetközi tudományok területén. A kérdés csak az, hogy ez a mindössze két oldalas összefoglalás miért kapott szerkezetileg egy önálló részt?

Az Értekezés 2. fejezete (27 oldal) a „Nagyhatékonyságú elválasztási módszerek alkalmazása a peptidkutatásban” címet viseli. A 2.1. Bevezetés egy-egy rövid oldalt szentel a Nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiának (2.1.1.) és a kapilláris elektroforézisnek (2.1.2.), a terjedelem többi része (2.1.3.) a nagyhatékonyságú elválasztási módszerekkel foglalkozik a peptidkémiaiában. Ebben a nem szerencsés szerkesztési formában a 2.1.1. és 2.1.2. fejezetek későbbiek során többször is ismétlődő mondanivalója elnagyoltnak tűnik, és

bőbeszédűen olvasmányos formában ugyan nem érdektelen, de számos, ide nem kívánczó részleteket tartalmaz. Érzésem szerint a 2. fejezet egységesebb és áttekinthetőbb (talán rövidebb is) lett volna, ha a HPLC és kapilláris elektroforézis nem kerül önálló alfejezetbe (legalább is nem a 2.1. fejezet élére) hanem szervesen beépül ennek szerkezetébe. A címre való megjegyzésekkel összevetve a 2.1. fejezet rávilágít az előzőekben érintett koncepcionális problémára: mi a lényegesebb, milyenek legyenek az arányok a hogyan és mit, a módszertan és a peptidkémiai kutatások témáinak és eredményeinek tárgyalása között. Láthatóan ebből a kettősségből adódó problémát és ellentmondást (talán a szintézisre törekvő kompromisszumot) az értekezés egészében sem sikerült megoldani.

Az értekezés jelentős és a terjedelmet érezhetően növelő részét képezik az ismétlődően megjelenő „Bevezetések” c. fejezetek (2.1. – 9 oldal, a 3.1. – 5 oldal, ami visszaköszön a 3.4.1-ben is, 4.1. – 8 oldal), amelyek oktatási jegyzet szintjén ismertetik az alkalmazott elválasztás technikák (HPLC, CE, MS) alapfogalmait és alkalmazásuk területeit. Bár az értekezés 1. Előszava beígéri a tárgyalandó analitikai módszerek történetének, alapelveinek és alkalmazhatósági területeinek ismertetését, felmerül a kérdés, hogy egy akadémiai doktori értekezés színvonalán szükség van-e az egyes fejezetekben, feladatokban alkalmazott módszerek, technikák ilyen majdnem alapfokú, tankönyvi szintű felvezetésére és magyarázatára. Úgy vélem, ezeknek a Bevezetéseknek a terjedelme és haszna nem áll arányban a valóban jelentős kísérleteket és eredményeket tartalmazó fejezetekkel és csak néhány, módszertani újítás, műszer-fejlesztés esetében találtam volna indokoltnak. Azon túlmenően, hogy ezeknek a Bevezetéseknek a szükséges és elégséges lerövidítése jótékonyan csökkentette volna az értekezés terjedelmét, a szükséztelenebb elméleti-technikai hivatkozások valószínűleg elég információt jelentettek volna az elválasztás technikákban feltételezhetően jártas olvasó (bíráló) számára.

A 2.1.1. fejezet első sorában számomra (a szakirodalomban nem először) megfelfejtetlen talánnyal állok szemben, amire valószínűleg Janáky Tamás sem tud választ adni. Kezdem azon, hogy a kromatográfia történetében egy „Tswett” nevű szakembert nem ismerem, ilyen nevű egyén nem létezett, de Mihail Szemjonovics CVET nevű (egy t-vel!) igen! Rejtélyes számomra és máig is találgatom ezt a nyelvi förmedvényt, hogy t.i. egy különös képen tisztelt és tudományágot teremtő tudós nevét hogy lehetett így eltorzítani. Kíváncsi lennék, milyen felháborodást váltana ki, ha bármelyikünk nevén valaki ilyen erőszakot tenne (M.S. Cvet bizonyosan kikérné magának).

A 2.1.2. fejezet élén a „differenciálvándoroltatás” szólelemény számomra kissé különösen hat és azt hiszem, a szöveg jól meglenne e nélkül is. Az inkább szakkönyvbe illő tudománytörténeti áttekintésben azt a megjegyzést, hogy „... mert segítségével a fehérjék molekulatömeg szerint elválaszthatók.” célszerű lett volna inkább a molekulaméretre utalással (lásd komplex fehérjék, glikoproteinek virtuális-aktuális méret/tömeg összefüggése) pontosítani.

Az inkább a 2.1. fejezet élére kívánczó, egyébként túlrészletezett, kézikönyv jellegű leírásokat tartalmazó és ismétlésekbe bocsátkozó (jellemzően 17-19 oldalak) 2.1.3. fejezet 16. oldalán „Az RP elválasztások szelektivitását a hőmérséklet is *befolyásolhatja*.” állítás összefüggése ennél konkrétabb: befolyásolja, sőt meghatározza! A következő mondat ellentmondásos: „Más elválasztási elven alapuló eljárások... *egyre nagyobb teret nyernek* a szennyezés profil meghatározásában, *azonban alkalmazásuk specifikus és limitált*.” (Döntsük el, vagy – vagy, a mondat második fele valószínűleg felesleges).

A 2.2. Célkitűzések rövid és ismét érdemtelenül alfejezetnek minősített fél oldalának, habár fontos, világos és konkrét felsorolását adja az elválasztástechnikai módszerek alkalmazásának szerkezetileg inkább a 2.3. fejezet elején lett volna a helye.

Általában az értekezés Célkitűzések fejezeteit az értekezés formai szempontból szokatlan és stílusban kifogásolható részeinek tartom. Mi indokolja pl. az értekezésben konzekvensen alkalmazott decimális rendszer helyett a célkitűzéseken belül az alfabetikus felosztást? A 2.2. fejezet példaértékűen szűkszavú és célratörő felsorolásával ellentétben a 3.2. fejezet teljesen más, mondhatnám joviális stílusban, a 4.2. fejezet pedig az előzőhöz hasonló módon hosszúvá nyújtva, nem elég tagoltan, kicsit széteső formában fogalmazza meg az egyébként kategorikusan kijelölhető célokat. Ez az elbeszélő-magyarázó stílus az értekezés számos más (részletezésre igazán nem érdemes) helyén, pl. a nagyobb fejezetek Bevezetéseiben is megjelenik és kétséget kizárólag a terjedelem növeléséhez vezet. Véleményem szerint célszerűbb (és rövidebb) lett volna a szándékok és tervek tudományos szakszöveghez illő határozott, kijelentő módon történő ismertetése.

A 2.3. Biológiaiaktív peptidek előállítása, analízise és hatásainak vizsgálata című fejezet (20 oldal) szám szerint 5 különböző, nagyon érdekes, helyenként kurióznak tekinthető peptid család példáján mutatja be az elválasztástechnikai módszerek alkalmazásának lehetőségeit. Az új, értékes és szépen dokumentált eredményeket tartalmazó fejezet kiváló professzionális munkának tekinthető és az értekezés egyik legjobb részét képezi. Csak néhány részletét vitatnám. A caerulein (2.3.1.) kétségtelenül érdekes biológiai (kolecisztokinin) hatású peptid, ami, idézem: „...hasnyálmirigy gyulladást indukál, ezért (?) használatos az epehólyag ... radiológiai diagnosztikájában, ... paralitikus ileum postop. kezelésében.” Elég különös logika, ami egy kicsit több magyarázatot igényelne, mert ha valóban pankreatitist idéz elő, ki meri ezt diagnosztikai, vagy terápiás célból alkalmazni? Ráadásul a 21. oldal végén: „A caerulein előállítására kidolgozott módszerünk olyan jól sikerült, hogy később epehólyag (pontosabban epehólyag *funkció vizsgálatára*) diagnosztikai célra 10 g tételben is elkészítettük.” Kérdésem, mi van a bizonyított rizikó tényezővel?

A 2.3.2. Peptid toxinok (skorpiómérgek, ioncsatorna blokkoló ágensek) nagy jártasságot igénylő peptid szintézise és vizsgálata valóban szép fejezete az értekezésnek. A 24. oldalon „... a reakcióelegyet nem injektáltuk, hanem

rápumpáltuk (?) a preparatív HPLC oszlopra.” Nem értem a minta oszlopra juttatásának különbségét, miért így történt? A 2.3.3. Galaninok című neuropeptidekről, neuromodulátorokról szóló rész hasonlóképpen jó, szakszerű szintetikus munka. Példaértékű az RP-HPLC retenció vs hidrofóbicitás és elektroforetikus mobilitás vs pH összefüggéseinek feltárása és bemutatása. Kérdés: mennyiben tekinthető a kapilláris belső falának bevonására alkalmazott poliakrilamid hidrofób polimernek? A PAGE technikákban egyértelműen hidrofil közegnek, poláris gélszerkezetnek tekintjük.

A 3. Tömegspektrometria és LC/MS alkalmazása a peptid és fehérjekutatásban c. fejezet közel 40 oldalas terjedelmével az értekezés módszertanilag és tematikailag is tipikusan elhatárolódó része, amely önmaga lábán állva nem teremt összefüggést az előtte és utána megjelenő hasonlóan hangsúlyos fejezetekkel. Ebből következik, hogy a fő fejezetekhez hasonlóan itt is ismételten megjelennek a terjedelmet szükségtelenül növelő ismételések, általánosságok, alapfogalmak. A 3. fejezet 3.1. Bevezetés és 3.1.1, 3.1.2. és 3.1.3. alfejezetei ennek jellegzetes példáit mutatják. Felmerül a kérdés, mennyiben növelik ezek az új megállapítások értékét, szükség volt-e erre? Egészséges relevanciót jelent ezután a 3.2. Célkitűzések rövidre fogott egy oldala, amelynek kifogásolható stiláris formáját már említettem. Ezen túlmenően az A pont legalább két különböző célkitűzéssel foglalkozik, amelyeket célszerűbb lett volna elkülöníteni.

Az értekezés 3.3. Előtanulmányok LC/MS kísérletekhez c. fejezet számos feltűnően érdekes és műszaki újításnak tekinthető megállapítást tartalmaz. A néhány zavaró elírástól eltekintve (pl. 3.3.1. után miért következik 2.3.1.1. és 2.3.1.2. alfejezet?), a különösen nagy jártasságot és házilagos megoldásokat tartalmazó részletes leírások nyomán a peptid analízis újabb távlatait ismerhetjük meg. Kérdés csak az, hogy a számos speciális műszaki feltételt figyelembe véve (alapkészülék adottságok, kapilláris húzás és töltés, arany bevonat, stb.) ezek a műveletek egy más, vállalkozó kedvű kísérletező laboratóriumában is megvalósíthatók-e, vagy csak a jelölt és munkatársainak leleményességét bizonyító kuriózumként díszítik az értekezést? Csak megjegyezném, hogy a 22. ábra fotóin (a szöveg hibásan a 24/A ábrára hivatkozik) a pezsgős dugóval egyenértékű, megfelelő szigetelőanyagból kialakított és precíziós műszerhez jobban hasonlító idomdarab bemutatása műszakilag és esztétikusan is jobban mutatott volna. Mindenesetre, a módszer láthatóan jól működött, nagyon érzékeny detektálást biztosított és a peptid felvételek szépek.

Hasonló elismeréssel kell beszélni a 3.3.2. és 3.3.3. fejezetek tartalmi színvonaláról és eredményeiről. Apró nyelvi élvezetet okoz a „foszfolipofilicitás” kifejezés (51. old.) ha józan állapotban is ki tudjuk mondani. Hiányolom, hogy az IAM módszer sok minden más technikai paramétere mellett szinte semmi információ nincs az IAM.PC.DD oszlopról, ami pedig a vizsgálatok sikerének egyik előfeltétele lehet.

A 3.4. Vizsgálatok LC/MS-sel fejezet 3.4.1. A tömegspektrometria szerepe a gyógyszerkutatás („folyamatának” – kell?) korai fázisában c. alfejezete (7 oldalon) kétségtelenül nagyon informatív, számos elméleti és gyakorlati szempontot felvet, de hasonlóan az Értekezés több más fejezetéhez egészében hosszú, mert amit a cím nem tükröz, számos kísérleti leírást, modell vizsgálatot, adatbázis alkalmazást, stb. is magában sűrít. Nehéz olvasmány, a zsúfolt, túlterhelt szerkesztés sajnálatos példája. A 3.4. fejezet rendkívüli tematikai heterogenitását leginkább a 3.4.2., 3.4.3., 3.4.4., 3.4.5. és 3.4.6. fejezetekben bemutatott példák jelzik. Ezt a gyógyszerkutatási folyamatok fejlesztésében végzett munkát rendkívül érdekesnek és értékesnek kell minősíteni, új eredménynek számító megállapításai kétségtelenek, de 15 oldalra terjedő tárgyalását túlméretezettnek találom. Talán kevesebb és válogatott példa is bizonyító erejű lett volna.

A 3.5. CE-MS és CEC-MS interface kialakítása és alkalmazása c. fejezet tartalmára és műszaki megoldásaira vonatkozóan megjegyzéseim azonosak az 3.3.1. fejezettel kapcsolatban korábban leírt véleményemmel. A nanoelektrospray-CE interface technikai feltételei és kialakítása nem nagyon tűnik rutinfeladatnak. Mindemellett a CE-MS és CEC-MS analízissel kapott peptid felvételek itt is szépek és meggyőzőek.

Az Értekezés terjedelmileg (66 oldal) is legnagyobb fejezete a 4. Proteomika címet viseli, amely az előző fejezetek már részletezett eredményeit és hátrányait tükrözi. A 7 oldalas Bevezetése (4.1.) szerintem túl hosszú. Ezzel kapcsolatban a korábbiakhoz hasonlóan az a véleményem, hogy inkább egy kézikönyvbe illően ad általános és részletes ismertetést, helyenként túl részletes, laborgyakorlat szintű metodikai leírásokkal a proteomika fejlődéséről, problémáiról, lehetőségeiről, perspektíváiról, stb. Ez kétségtelenül nagyon informatív része a Proteomika fejezetnek, de számos közismert megállapítását figyelembe véve kérdéses, hogy ilyen terjedelemben szükség volt-e rá? Ezek után a Célkitűzések (4.2. - két oldalon), majd a kísérlettervezés és módszerfejlesztés (4.3.), ezt követően a célok megvalósítását és az eredményeket tükröző további 58 oldal (!) együttesen azt a megalapozott érzést kelti, hogy az értekezésnek ez a része önmagában is bőségesen eleget tett volna egy magas színvonalú doktori értekezés tartalmi követelményeinek. Valójában zavarba ejtő (és a bíráló kompetenciáját helyenként erősen kérdésessé teszi) az a horribilis tematikai heterogenitás, ami ebben a részben a neuroproteomikai állatkísérletektől, a gabonafélék, a humán placenta, a riboszómák, a hidegstressz akklimatizált zsírszövetek, a fonalféreg apoptotikus enzim, a szorongásos állatok agyi fehérjéi, a tüdőkarcinomára ható peptid farmakon fehérjeprofilijának vizsgálatán keresztül az Alzheimer-kórral összefüggő változásokon át az ösztadiol hatásáig (összesen 12 témában!) megjelenik. A rendkívül speciális szakmai részleteket és az értekezés bírálatára kiszabott határidőt józan önkritikával figyelembe véve a Bíráló nehezen tudja érdemben valamennyi témába beleélni magát és korrekt véleményt formálni. Ezért csak rövid

megjegyzésekre szorítkozva, pl. a 83. oldal 4. sorában az 1D-PAGE leírása nem elég pontos. Kérdésem, hogy sűrűség és pórusméret mellett a félfolyékony (gélfázisú) rendszer viszkozitása itt hogyan értelmezendő? Másrészt a fenti paraméterek kialakítása nem csak az akrilamid és bisz-akrilamid koncentrációjától, hanem alapvetően ezen összetevők arányától is függ.

A 4.2. Célkitűzések D pontja alatt is négy (!) téma felvetése található, az E alatt három (miért nem önálló pontokban?), általában ez az összeállítás nem ad megfelelő áttekintést a következőkben részletezett munkákhoz. Mindenesetre a 4.3. fejezetben a tömegspektrometriával kombinált 2D-PAGE a gélben elválasztott fehérjék mennyiségi meghatározására jól mutatja ennek a rendkívül munkaigényes módszernek a precizitását és buktatóit. Az eredmények meggyőzik az olvasót a módszer hasznáról és korrekt értékelhetőségéről, ugyanakkor világossá teszik, hogy rutinszerű alkalmazásához nagyon gyakorlott munkacsoport és igényes műszerezettség szükséges. Feltételezem, hogy a fehérjeexpresszió vizsgálatában inkább a relatív arányok meghatározásában van gyakorlati jelentősége.

A következő 4.4., 4.5., 4.6. és 4.7. fejezetek (összesen 13 alfejezetre osztva) nem kevesebb, mint 47 (!) oldalon a legváltozatosabb és kétségtelenül érdekes proteomikai kutatási témák feladatait és eredményeit ismertetik. A fejezetek kritikai tárgyalása túlhaladná a bírálat kereteit (és helyenként a bíráló kompetenciáját). A tiszteletet ébresztő 62 publikációt felsoroló lista tanulmányozásából kitűnik, hogy Janáky Tamásnak, mint a szó jó értelmében vett professzionális szakembernek, nívós „bedolgozóként” számos kutatócsoport adta fel a labdát elképesztően sok táplálkozástani, élettani, kórélettani, gyógyszerkutatási, biokémiai és nem utolsósorban exkluzív elválasztástechnikai probléma megoldására. A tárgyilagos bírálat megkívánja azt a megállapítást, hogy ezeket a nem egyszer bonyolult és munkaigényes (rész)feladatokat Janáky Tamás-ék szemmel láthatóan sikeresen megoldották. Általában nagyon szép és demonstratív ábrák (63., 69., 73.) illusztrálják a 2D-PAGE, 2D-DIGE technikák alkalmazhatóságát. A sok téma között kiemelkedően érdekesnek és perspektivikusnak tartom a fehérje kölcsönhatások azonosítását fehérjechip technikával (4.7.3.), ami az A β 1-42 példáján a proteomika eszközeinek új távlatait mutatja be.

Végeredményben Janáky Tamás az 5. fejezetben (miért fejezet?) 4 oldalon 28 pontban foglalta össze az értekezés tudományos eredményeit, majd egy oldalon (6. fejezet?) 6 pontban a kiemelkedő tudományos eredményeket és 2 oldalon (7. fejezet?) az eredmények gyakorlati hasznosíthatóságát. Az 5., 6. és 7. decimálisok következtetéseit elfogadva megállapítható, hogy az eredmények túlnyomó többsége új, és részben kiemelkedően tudományos munkának, továbbá a gyakorlatban is hasznosítható eredménynek elfogadható.

Az értekezést 13 oldalon a saját közlemények, valamint a felhasznált bőséges irodalmi hivatkozások jegyzése zárja le. Az értekezéshez tartozó Függelék 23 táblázattal olyan adathalmazt képez, ami jól bizonyítja és

alátámasztja a vizsgálati rendszerek bőségét és hitelességét, de terjedelmében csak az értekezés általános értékelését igazolja.

A formai és egyben tartalmi bíráló lényege és az értekezés legfőbb problémája röviden megfogalmazható: a közel 190 oldalt kitevő, több monográfiának, vagy szakkönyv fejezetnek megfelelő és komolyan vitatható terjedelmű értekezés túlságosan, helyenként indokolatlanul és szükségtelenül hosszú. Úgy tűnik, az értekezés tartalma túláradt a választott forma keretein és kérdésessé tette annak olyan szintű értékelését, mint amit megérdemelne. Úgy érzem (és ez a korábban említett zavarom legfőbb oka), hogy az itt bemutatott rendkívül bőséges és értékes tartalom ez esetben méltatlan formát kapott. Arról van szó, hogy Janáky Tamás értékes tartalmat (mi több, értékes tartalmak meghökkentő sokaságát) hozta létre és ehhez szerette volna megtalálni a megfelelő harmonikus formát. Minden elismerésem és együttérzésem dacára véleményem szerint ennek az egyensúlynak, az arányoknak a megtalálása az értekezésben csak részben sikerült. A rendkívül heterogén, számtalan témát felsorakoztató tartalom szétfeszítette a Janáky Tamás által választott nem túl szerencsés forma kereteit és lehetetlenné tette a tartalom és forma harmonikus egyensúlyának kifejeződését. Hangsúlyozni szeretném, nem öncélú filozofálgatásról van szó, a probléma itt konkrét esetben jelentkezik. Kezdve a görög-római eredettől, a nevezetes német skolasztikán át a modern filozófiai irányokig az emberi tevékenységet és annak eredményét alapvetően meghatározó értékrendről, évezredekén átnyúló, minden kor filozófiáját, szép és képzőművészeti tevékenységét és alkotását átható és meghatározó esztétikai alapelvről, a tartalom és forma egységéről, optimális arányairól és ellentmondásairól van szó. Az értékes művek, kulturális, szellemi, képzőművészeti, építészeti, stb. alkotások a tartalom és forma harmonikus arányaiban és viszonylagos egységében, az ellentmondások jelenlevő, de elfogadható jelenlétében váltak híressé. (Vulgáris hasonlatként, Mózes köbe véste a Tant, Luther Márton a megjelentetés formájában tette nevezetessé, Einstein alapegyenletben rögzítette, stb.). Valahányan tömören, röviden fogalmaztak és örök érvényűvé váltak. Egyetemes értékszemléletről van szó, amely ha nem teljesült, akkor vagy a tartalommal, vagy a megjelenítés formájával volt a baj. Ha a tartalom és forma egysége és aránya nem teljesült, akkor ezek ellentmondása az érték rovására ment. Elméleti és dialektikai kérdés, hogy tartalom és forma között az ellentmondás antagonisztikus, feloldhatatlan és az optimális arányok kompromisszuma is kétséges. Félreértés ne essék, nem akarok egy akadémiai értekezést a klasszikusokhoz mérni, másrészt, - bár tartalmilag kiváló műről van szó, - közismert szerénységét ismerve Janáky Tamást sem szeretném az összehasonlítással zavarba hozni.

Ismerve Janáky Tamás közismerten sikeres pályafutását, nem vitatva és maximálisan elfogadva az értekezésben felsorolt, bemutatott összes módszertani újítás, vizsgálati eredmény és következtetés értékét, hasznát és hitelességét, kérdés, hogy ilyen részletességgel valóban mindezeket be kellett-e mutatni az

értekezésben? Értem és érzem Janáky Tamás szándékát és indíttatását: mindent, amit változatos és termékeny szakmai pályája során megvalósított édes gyermekeiként részrehajlás nélkül be akart mutatni. Kérdés, hogy a bizonyítás erején és indokán túlmenően valóban mindennek a demonstrálására (ilyen részletességgel) szükség volt-e? Talán átláthatóbb és formailag-szerkezetileg is alkalmasabb lett volna egy olyan rendszerezés, egy jól tagolt, saját publikációs hivatkozásait is magában foglaló (táblázatos?) összefoglalás, ami ezeket az eredményeket megfelelőképpen bemutatta volna. Úgy vélem teoretikus és elkésett a kérdés felvetése, a Szerző meggyőződése és szellemi szabadsága döntött. Az értekezés Szerzőjének szíve-joga úgy fogalmazni és formába önteni a mondandóját és eredményeit, ahogy jónak látja. A bíráló azonban sajnálatos módon ezzel csak részben azonosulhatott.

Összefoglalóan a bírálat formai követelményeinek megfelelően nyilatkozom arról, hogy:

- 1) Janáky Tamás értekezésében bemutatott, közöttük hat pontban felsorolt kiemelkedő tudományos eredményeit és azok gyakorlati hasznosíthatóságát, az értékelést alapvetően nem befolyásoló kritikai megjegyzéseim fenntartásával elfogadom.
- 2) A bemutatott eredmények és dokumentációk alapján véleményezhető, hogy a mű hiteles adatokat tartalmaz.
- 3) Ugyancsak megállapítható, hogy a Janáky Tamás korábbi tudományos fokozatának megszerzését követően jelentős eredeti tudományos eredményekkel gyarapította a tudomány szakot és hozzájárult a tudomány továbbfejlődéséhez.
- 4) Fentiek alapján az értekezést egészében elfogadom és a tudományos fokozat elnyerésére alkalmasnak tartom.
- 5) Az értekezés nyilvános vitájának kitűzését javaslom és a vita sikeres lefolytatása után az MTA doktori fokozat odaítélését támogatom.

Budapest, 2012. December 18

Prof. Dr. Kremmer Tibor
MTA kémiai tudomány doktora

Nyilatkozat

Alulírott, prof. Dr Kremmer Tibor MTA kémiai tud. doktora, mint Dr Janáky Tamás által benyújtott MTA doktori értekezésének hivatalosan felkért bírálója alábbiakban nyilatkozom, hogy az értekezést áttanulmányozva, az értékelést alapvetően nem befolyásoló kritikai megjegyzéseim fenntartásával az értekezést egészében elfogadom és a tudományos fokozat elnyerésére alkalmasnak tartom. A nyilvános vita lefolytatása után az MTA doktori fokozat odaítélését támogatom és javasolom.

Tisztelettel,
Prof. Dr Kremmer Tibor sk
MTA kémiai tudomány doktora