

## Opponensi vélemény

Nagy Bianka doktorandusz

### ***"Biológiailag lebomló műanyagok tulajdonságjavítása"***

című PhD-értekezéséről.

A választott tématerület aktuális, társadalmi és tudományos jelentősége vitathatatlan. A jelölt széleskörű szakirodalmi feltárást végzett, amelynek kritikai értékelését elvégezte, jól határozta meg a hiányosságokat és választotta ki a kutatásra érdemes, nagy hozzáadott értékű területet. A dolgozat stílusa, tagolása és külső megjelenése megfelelő. A jelölt által feldolgozott szakirodalom megfelelő módon és szabályosan hivatkozott. Talán egy helyet lehetne kiemelni, ami némi hiányérzetet kelt, mégpedig amikor a jelölt az MSA addíciós kísérletek során a növényolaj:MSA mólarány meghatározásakor a tanszéken végzett korábbi kísérleti eredményekre hivatkozik. Amennyiben elérhető, érdemes lett volna pár hivatkozást elhelyezni ezzel kapcsolatban.

Az irodalmi rész 47 oldalas terjedelme arányaiban kissé soknak tűnik a dolgozat valós terjedelmének tükrében, de a tématerület megfelelő bemutatása ezt indokolttá teszi. A dolgozat ezen részében a dolgozat irodalmi részében a leghangsúlyosabb talán a szabályozási környezet lett a különböző alkalmazott és kutatott biológiailag lebomló és bioeredetű műanyagok helyett, így némi hiányérzete támadhat az olvasónak. Kiemelném a hiánypótló részt, amely rendet tesz a bioműanyagok nevezéktanában és segít jobban elhelyezni a jelölt kutatási tématerületének eredményeit. További segítséget jelentett volna, ha a jelölt ténylegesen leírja, hogy az általa végzett kutatások ténylegesen a bioeredetű- és biolebomló műanyagok területén történtek.

A kísérleti rész terjedelmében megfelelő, de kissé zsúfoltnak tűnik. Bár a jelölt igyekszik végig vezetni az olvasót és a kutatott terület komplexitása (adalékszintézis, adalékolási vizsgálatok, termék előállítás és vizsgálata és végül biolebomthatósági vizsgálatok) miatt ez a komplexitás megérthető, de néha nehezen követhetővé teszi. Ezen az sem segít, hogy a jelölt a kísérleti rész során bár folyamatosan szűkíti a vizsgálni kívánt területet, és az eredmények és

egyéb megfontolások alapján kiválaszt adott legjobbnak ítélt kompozíciókat, amelyekkel további vizsgálatokat kíván elvégezni, mégis a következő fejezetben előkerülnek olyan minták, amelyekre az olvasó már nem számít. Ez nem feltétlenül jelent hibát, de talán jobb szerkesztéssel vagy struktúrával könnyebben követhetővé lehetett volna tenni.

A dolgozat kísérleti részében szereplő ábrák sok esetben zsúfoltnak tűnnek, ami a gyors megértést ezen esetekben akadályozza. Talán más csoportosítás, elrendezés, vagy más, jobban elütő színkombinációk alkalmazása ezt javíthatta volna és segíthetné az olvasó jobb és gyorsabb megértését.

A kísérleti tevékenység során a jelölt a szakirodalomban is megtalálható, megfelelő klasszikus és modern nagyműszeres vizsgálati módszereket alkalmazta, amelyek messzemenően elősegítik a megfelelő következtetések levonását. A kutatási eredmények megfelelően kerülnek feldolgozásra és az alkalmazott vizsgálati módszerek eredményeinek megfelelően azok értékelését is messzemenően elvégzi a jelölt. Következtetéseit helytállóan levonja és az eredményeket részleteiben és összefoglalva is összeveti a szakirodalommal, kiemelve az új tudományos eredményeket.

A jelölt a kutatási eredményeit megfelelően publikálta és ezen tevékenysége kielégíti a Doktori Iskola által támasztott követelményrendszert.

### **Összegzés**

Mindent összevetve a dolgozat stílusa, tagolása rendben van, megfelelően olvasmányos, figyelemfelkeltő és információdús. A kísérleti részben a jelölt szépen bemutatja eredményeit, amelyek az irodalomkutatás eredményeinek megfelelően a terület hiányosságaira reflektálnak és új eredményeivel, tézispontjaival, melyeket elfogadok, kiválóan kiegészíti a tématerület eddigi kutatási eredményeit. Éppen ezért a dolgozatot elfogadásra javaslom.

### **Kérdések**

1. A jelölt kitér rá az irodalmi részben, hogy az keményítő, mint komponens a származásától függően különböző módokon viselkedhet a polimer rendszerben.

Gondolkodott esetleg a jelölt azon, hogy kukoricakeményítő mellett más keményítő típusokkal is végez kísérleteket?

2. A jelölt a dolgozatban többször is nagy hangsúlyt fektet arra, hogy olyan alapanyagokat alkalmazzon, amelyek nem élelmiszerforrások és így alkalmazásuk nem jelent versenyhelyzetet az élelmezési és az ipari célú felhasználások között. Gondolkodott a jelölt esetleg nem élelmiszerforrás eredetű keményítő felhasználásán?
3. A jelölt a dolgozatban nagyon helyesen kitér arra, hogy a konvencionális műanyagokhoz képest a biológiailag lebomló műanyagok adott esetben akár nagyobb és teljes mértékben eltérő környezetterhelést jelenthetnek (eutrofizáció, stb.), vagyis a teljes kiváltás nem feltétlenül vezetne igazi eredményre. A jelölt véleménye szerint rendszerszemléletű hozzáállással mi lenne egy elfogadható polimer mix, vagy újra-felhasználási, újrafeldolgozási, komposztálási rendszer, amely a környezetterhelést ténylegesen csökkentené és nem csak a fókuszpontját mozgatná?

2025. 10. 29., Budapest



Dr. Baladincz Péter

