

Válasz

Prof. Rakonczai János

„A szerves anyag tér- és időbeli változása Magyarország feltalajában”
című MTA doktori értekezésről készült opponensi véleményére

Tisztelt Professzor Úr!

Mindenek előtt köszönöm opponensemnek a dolgozat bírálatára szánt időt, a szakmai kritikát, hozzászólásokat és javaslatokat. Ezeknek egy része némileg új megvilágításba helyezi az általam leírtakat, és felhívja figyelmemet, hogy a jövőben nagyobb hangsúlyt fektessenek a komplex, átfogó megközelítésre, illetve az eredményeket is próbáljam így interpretálni.

Köszönöm, hogy opponensem aktuálisnak ítélte meg az általam választott témát és logikusnak a dolgozat felépítését. Ugyanakkor megjegyzi, hogy *„Az esettanulmányokat és az országos léptékű vizsgálatokat két külön témaként is lehetett volna kezelni, és az összekapcsolás indoklása sem egyértelmű”*. Az eltérő területi léptékek vizsgálatát azért tartottam fontosnak a munkán belül, mert a talajjal kapcsolatban nagyon gyakran merül fel problémaként a skálázhatóság. Az eredmények sokszor léptékfüggők és nem, vagy csak komoly fenntartásokkal alkalmazhatóak eltérő területi léptékben. Ezt a problémát mindenképpen szerettem volna bemutatni dolgozatomban.

Opponensem hiányolja a dolgozattól a talajkímélő gazdálkodás ökológiai és ökonómiai vonatkozásainak ismertetését. Egyetértek, hogy ezek a szempontok fontosak a téma részletes bemutatásában, ugyanakkor a terjedelmi korlátok miatt igyekeztem a dolgozatban kimondottan a témára koncentrálni és a nem közvetlenül a talaj szerves anyagához, ill. szerkezetéhez kapcsolódó gondolatkört szűkíteni. Ezek ugyanis annyira szerteágazóak, hogy nehéz közöttük fontosság tekintetében rangsorolni.

Az előző gondolat folyamánként írja az opponens, hogy *„Még nagyobb figyelmet kellett volna fordítani a vízgazdálkodási kérdéskörre”*. Egyetértek, hogy a vízgazdálkodás kérdésköre már most is, de a jövőben még inkább meghatározó szempontja kell, hogy legyen a területhasználatnak, talajművelésnek. Jó lett volna ebben a tekintetben is túllépni az esettanulmányokon és általánosabb képet adni, de egyrészt a kisebb léptékben mért adatok hiánya, másrészt a már említett terjedelmi korlátok miatt erre nem került sor. A jövőben ezen a téren is igyekszem a vizsgálatokat folytatni, kiterjeszteni.

Elfogadom bírálóm kritikáját, hogy *a szöveg között megbújó célkitűzések formai kiemelése javította volna a dolgozat átláthatóságát.*

Szintén formai javaslat, hogy *a talajok szerves anyagának mennyiségi és összetételbeli tulajdonságait bemutató fejezetek összevonhatóak lettek volna.* Elfogadom az opponens meglátását, az összevonás logikus lenne. Másrészt az összetétel a mennyiséghez képest sokkal kevésbé kutatott és ismert téma, melyben megítélésem szerint a bemutatott eredmények jelentősek. Ezért gondoltam ezt a témát már az irodalmi feldolgozásban is kiemelni.

A továbbiakban dőlt betűvel tételesen sorolom fel opponensem meglátásait, kérdéseit és kritikáit, majd folytatólagosan az azokra adott válaszaimat írom le.

„2.4 A talaj degradációja” című fejezetből hiányoznak a defláció és a belvíz, mint fogalmak. E fejezetben explicit módon valóban nem szerepelnek a fentiek, ugyanakkor az „erózió” és a

„vízgazdálkodási problémák megjelenése, szerkezetromlás, tömörödés” megfogalmazás, ha csak közvetett módon is, de utal rájuk. E fejezetben egyébként csak felsorolás szinten jelennek meg a degradáció különböző fajtái, a lényeg a kiváltó okok között a szerves anyag hiányának és a probléma egyetemes jellegének bemutatása. Mindemellett elfogadom, hogy célszerűbb lett volna a fenti két fogalom szerepeltetése.

E téma kapcsán *bírálom hiányolja Várallyay György professzor életművének hivatkozását.* Elfogadom a kritikát és mentséget sem tudok felhozni. Várallyay professzor írásai és előadásai adják az alapját a vízgazdálkodáshoz kapcsolódó ismereteimnek, sajnálom, hogy nem szerepeltettem egy művét sem a hivatkozott irodalomban.

„Ki a 2. ábra szerzője, a művelésváltást követően mit jelöl a nem feliratozott vonal és miért változatlan a kémélő művelés hatása?” Az ábra alapjául szolgáló sematikus diagram széles körben elterjedt és sokak által használt, eredeti szerzőjét nem ismerem. Ennek alapján a szóban forgó ábrát magam szerkesztettem. A felirat nélküli vonal a gyepesítés (legeltetéssel, vagy kaszálóként) hatását mutatja be. A kémélő művelés hatására beálló konstans szervesszén-tartalom csak egy elméleti közelítés. Azt hivatott jelképezni, hogy az eddigi talajműveléssel szemben, ennek alkalmazásával nem csökken tovább a feltalaj szervesszén-tartalma. Természetesen, adott környezeti feltételek és alkalmazott agrotechnika mellett (ahogyan az a dolgozat eredményei közt is szerepel) eltérő ütemű emelkedés is várható.

A savas esők kérdésköre egy gondolatot érdemelt volna a „Megváltozó környezeti feltételek” fejezetben. Elfogadom opponensem véleményét, egy mondat erejéig valóban utalhattam volna a savas esők egyre kevésbé fontos környezeti relevanciájára.

Bővebben kellett volna kitérni a talajokban történő szénmegkötés korlátaira. E témáról egy bekezdés négy mondata emlékezik meg a 2.5 alfejezet elején, melyek kimondják, hogy a talajokba történő transzporttal a légköri szén koncentráció csökkentése nem reális forgatókönyv. Bár elfogadom opponensem véleményét, hogy e kérdésben érdemes részletekbe menően tisztázni az okokat és következményeket, és erről minél szélesebb körben tájékoztatni a közvéleményt, úgy ítélt meg, hogy e dolgozat keretei nem nyújtanak lehetőséget e téma alapos kifejtésére.

A „talajkémélő mezőgazdaság” bemutatásánál nem esik szó a vízgazdálkodásra gyakorolt kedvező hatásról. Elfogadom bírálom véleményét, hogy e helyen is kifejthettem volna a csökkentett művelés vízgazdálkodásra gyakorolt hatását. Másrészt az eredmények első fejezete a mesterséges esőztetés módszerén keresztül egyértelműen bizonyítja az itt hiányoltakat. Célszerűbbnek ítélt meg e tényt nem az irodalmi feldolgozásban, hanem saját eredményeimen keresztül megfogalmazni.

Kellett volna egy bekezdést szánni a talajkémélő mezőgazdaság hazai helyzetéről. Egyet értek opponensemmel, a bekezdés jól kiegészítette volna a dolgozat mondanivalóját, bár ahogy arra opponensem is utal, nagyon nehéz a témát tárgyilagosan bemutatni. Mindemellett, minthogy a tanulmány a szántók mellett többféle területhasználatot is vizsgál, a talajkémélő mezőgazdaság mellett az erdők, legelők, komplex használatú területek esetében is be kellett volna mutatnom a hazai helyzetet mely megint csak meghaladta volna a dolgozat kereteit, ezért tekintettem el tőle.

A „Hatvanpuszta Józsefmajori Kísérleti Állomás” elnevezésénél célszerű lett volna a jelenlegi hivatalos „Józsefmajori Tangazdaság (Kerekharaszt) megnevezésnél maradni. Köszönöm az opponens felvetését. A kifogásolt elnevezés egy helyen (igaz, hogy alcímben) szerepel a dolgozatban. Nem jutott eszembe, hogy ez politikai áthallásokat okozhat. A dolgozat egészében egy rövidített névvel „Józsefmajor”-ként utalok a területre.

A 4. ábra szerzői csak az ábrán szerepelnek és az ábra is angol nyelvű. A szóban forgó térkép jelmagyarázata valóban angol nyelvű. Az ábraalírás azonban tartalmazza a jelmagyarázatot magyar nyelven is. A szerzők neve is angolul van feltüntetve az ábrán, de azt gondoltam ez ilyen formában is érthető. Elismerem, hogy helyesebb lett volna ezt az információt is az ábraalírásban magyarul is közzé tenni.

A CORINE 2000-es és a meteorológiai információként 2007-ben publikált adatállományról célszerűbb lett volna jóval frissebbeket használni. Köszönöm opponensem meglátását. A CORINE adatbázist csak az általa használt területhasználat osztályozási rendszer miatt, annak átvételére használtuk fel. A 3.4 fejezetben leírtak szerint, a vizsgálat során az aktuális területhasználat/felszínborítás a mintavétel során, a helyszínen került meghatározásra. Az igen részletes, sok kategóriába sorolt adatokat később a CORINE 2000 rendszertana alapján vontuk össze, egyszerűsítettük. Ez a rendszertan pedig független a felmérés évétől, a rendszer egészére nézve állandó. A meteorológiai adatokban hosszú távú átlagokat használtunk. Ezek az átlagok nem, vagy csak kis mértékben változnak meg további tíz év monitoring eredményeinek bevonásával. Sőt, gyakran – ahogy esetünkben is – kimondottan az a cél, hogy a hosszútávú átlagok számításába ne vonjuk bele azokat az éveket melyekben a klímaváltozás extrém eredményeket okozott. Vagyis célszerű a referencia értéként használt hosszú távú átlagokat egy megelőző, „stabil” bázisidőszakból származtatni. Persze annak eldöntése, hogy egy időszak meddig tekinthető stabilnak megint csak összetett feladat.

Józsefmajorból hiányzik a vízgazdálkodási hatások értékelése. Igazat adok opponensemnek, ezek a szempontok valóban nem szerepelnek a dolgozatban, holott fontosak. Ennek oka, hogy a kezelések hatására változó nedvességtartalmat nem értük. Megtették ezt helyettünk kollégáink, akik az eredményeik egy részét már közre is adták (pl. Modiba et al. 2024 <https://doi.org/10.3390/agronomy14081606>; Tóth et al. 2018 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812128-3.00019-7>).

Jó lett volna fotókkal is bemutatni a termesztett növényeken keresztül is az eltérő eredményeket. Köszönöm a javaslatot. Intézetünkben ezirányú kutatások is folynak, a különbségeket vizuálisan és termésátlagokban is gyűjtjük. Tekintve, hogy ezek az adatok – megítélésem szerint – nem tartoznak szorosan a témához és a dolgozatnak be kell tartani a terjedelmi korlátait ezért nem szerepeltettem őket a dolgozatban. Ugyanakkor elfogadom, hogy mellékletként csatolhattam volna ilyen típusú dokumentációt is a hatások összetettségének érzékeltetésére.

Jó lett volna néhány talajmegújító gazda földjén is vizsgálatokat végezni. Köszönöm a felvetést. Igazat adok opponensemnek, hogy a való élet nem feltétlenül egyezik meg a hosszú távú tudományos kísérletek „laboratóriumi” körülményeivel és ezt mindenképpen szükséges vizsgálni. Ezért felvettük a kapcsolatot a Talajmegújító Gazdák Egyesületével és a jövőben különböző talajtípusokon és környezeti adottságok mellett is tervezzük vizsgálni a művelésmód szerepét a talaj szerves anyagának dinamikájára.

Volt-e eketalp réteg a vizsgált területeken? Szentgyörgyváron volt, Józsefmajorban nem alakult ki. Valóban, több mintaterületet kell vizsgálnunk, hogy e környezeti változó szerepét is biztosan tudjuk becsülni.

Ha a túltelítettség tényleg a magas homok tartalmú talajokra jellemző, akkor a Nyírségben miért nem kifejezett? Van-e kapcsolat a talajvízszint süllyedés és a szerves szén túltelítettség között? Köszönöm a kérdést. Továbbra is úgy gondolom, hogy a túltelítettséget a talaj szövete, vagyis a magas homoktartalom okozza. A térképen látható színbeli eltérés a Duna-Tisza közti homokhátság és a Nyírség között, a meghúzott kategória határokból adódik. A Nyírségben is a telített, esetenként túltelített

talajok dominálnak csak a túltelítettség mértéke átlagosan alacsonyabb, mint a Duna-Tisza közí homokhátság területén. Vagyis nem látok közvetlen kapcsolatot a talajvízszint csökkenése és a szervesszén-telítettség között.

„Az egyre növekvő népesség élelmiszerigénye” természetesen csak világviszonylatban igaz, hazánkra nem értelmezhető. Elfogadom bírálóm kritikáját, hogy a kérdéses helyen nem fogalmaztam egyértelműen a területi léptéket illetően.

A hivatkozott irodalom kb. ¾-e külföldi szerző, ami egy magyar területről készült értékelésben kicsit meglepő. Köszönöm a meglátást. A dolgozat esettanulmányokon keresztül, és hazánk egészét tekintve is a talaj szerves anyagának változását vizsgálja. Az esettanulmányok helyszínéről viszonylag csekély számban jelent meg releváns tudományos közlemény, ezeket igyekeztem hivatkozni. Országos léptékben is igaz, hogy a talaj szerves anyagának változása nem kimondottan népszerű téma. Következésképpen a témában eddig megjelent eredmények zöme külföldi szerzők tollából és Magyarországon kívüli területeket vizsgálva született. Ez azonban – azt gondolom – nem von le a dolgozat értékéből, hiszen az idézett tanulmányok eredményei a hasonló környezeti feltételek miatt közvetlenül összehasonlíthatóak az általam kapott eredményekkel.

„34. oldal utolsó sorába került a 3.5. fejezet címe, vagy a 87. oldal alján a 28. ábra címe részben átcúsúszik a következő oldalra.” Elismerem, hogy a dolgozat tördelési hibákat tartalmaz, jobban kellett volna figyelni annak szerkesztésekor.

Ha a vesszőhibáktól el lehetne tekinteni az elírások száma nem jelentős, azonban a sok vesszőhiba (ezek zöme hiány) jelentősen nehezíti helyenként az olvasást. Elfogadom a kritikát, igyekszem javítani a helyesíráson.

Általános hiba, hogy az ábracímekbe sokszor a jelmagyarázat is beleolvad (ez néha a táblázatoknál is előfordul). Valóban, ez az eljárás több ábra esetében is előfordul. Ennek elsődleges oka, hogy az ábrák (táblázatok) összetettsége miatt sok olyan információ szükséges a teljes megértéshez melyet az ábrán nem, vagy csak komoly zsúfoltságot okozva lehetne elhelyezni. A könnyen átlátható, informatív ábra érdekében a magyarázatok egy része az ábracímbe jelenik meg. Ez az eljárás széles körben elfogadott a vezető nemzetközi folyóiratok esetében, ezért úgy gondolom, ezen a helyen is elfogadható kompromisszum.

Az ábrák, táblázatok sorszámozásánál a cím előtt hiányzik a pont. Egyetértek opponensemvel, ez valóban hiányosság melyre a jövőben jobban fogok figyelni.

Több ábránál nem egyértelmű a szerzőség. (Ennek feltüntetése nélkül a dolgozat készítőjét gondolhatjuk annak.) Valóban, ezen a téren sem tökéletes a dolgozat. Az ábrák zömét magam készítettem. Több ábrát a közösen megjelentetett tanulmányok társszerzői készítettek, amit ezúton is szeretnék megköszönni Bede-Fazekas Ákosnak (10., 27. ábra), Madarász Balázsnak (3., 4. ábra) és Szatmári Gábornak (11., 28–32. ábra).

Néhány ábra angolnyelvű, ezek magyarítását magyar nyelvű dolgozatnál meg lehetett volna oldani. Köszönöm és elfogadom a kritikát. Több ábra magyar fordítását elvégeztem. A sok feliratot tartalmazó térképek újra szerkesztése komoly feladat lett volna. Az újraserkesztést nehezítette, hogy az eredeti ábrát nem én készítettem, így nem csak a feliratokat kellett cserélnem. E munkával pedig nem akartam a kollégákat terhelni.

Az országos térképeknél (29–32. ábrák) legalább egy aránymértéket célszerű lett volna feltüntetni. Elfogadom a bírálatot, hasznos lett volna minden térképre léptéket tenni. Mentségemül szolgáljon, hogy tekintve a dolgozat magyar nyelvű voltát, a valószínűsíthető olvasóknak feltehetően

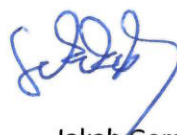
lesz elképzelése az ország területi kiterjedéséről. Illetve az országos térképek egy részén szerepel lépték.

A tartalomjegyzék betűtípusa eltér a szövegtől (kivéve annak címe és utolsó sora). Valóban elegánsabb lett volna az egész művet egységes betűtípussal szerkeszteni.

A tézisek közül 1. és 2. valamint a 6. és 7. összevonható lenne. Köszönöm az észrevételt. Meglátásom szerint az 1. és 2. tézist csak a mintaterület köti össze. Míg az első a vízgazdálkodásról és a talajpusztulásról, addig a második inkább metodikai jellegű és a talajok extrahálható szervesanyag tartalmainak összehasonlításáról szól. Ezért fenntartanám a két eredmény független tézisekként történő megfogalmazását. A 6. és 7. tézis tekintetében el tudom fogadni tisztelt opponensem véleményét, a két tézist valóban egyben is meg lehetne fogalmazni. Mindemellett ez esetben is igaz, hogy a 6. tézis inkább a metodikai újításra, a meghatározás mikéntjére utal, míg a 7. tézis az elemzés eredményét fogalmazza meg.

Végül köszönöm, hogy opponensem szerint a dolgozat szakmailag elfogadható kutatáson alapul és kielégíti az MTA doktori követelményeit. Bízom benne, hogy a felvetésekre, kérdésekre érdemben tudtam válaszolni ezzel egyértelműsítve a dolgozatban homályban hagyott pontokat.

Budapest, 2025. 03. 12.



Jakab Gergely Imre