

Válasz Lóczy Dénes professzor opponensi véleményére

Mindenek előtt szeretném megköszönni Lóczy Dénes professzor úrnak, hogy elvállalta értekezésem bírálatát, és az alapvetően mezőgazdasági ill. agroökológiai célzatú munkát egy ezeknél tágabb diszciplína, a természetföldrajz szempontrendszere szerint is vizsgálat alá vonta.

Bírálatának bevezetőjében a földminősítés kérdését társadalmi és nemzetgazdasági kontextusba helyezi, amivel rámutat, hogy a földminősítés esetében a természettudományos ismeretek a társadalom közvetlen és hosszú távú érdekeit kellene, hogy szolgálják.

Ennek hazai vonatkozásai közül az aranykorona elavultságát és leváltása iránti igényt emeli ki, de rámutat arra is, hogy az utóbbi évtizedekben világszerte kevesebb tudományos munka foglalkozott a földminősítés módszertanával, miközben a talajtani kutatások fókuszában a degradációs folyamatok vizsgálata állt.

A sokoldalú földminősítési rendszer iránti igény és a korszerű adatbázisokon és megbízható módszereken nyugvó újabb kutatások hiánya közötti ellentmondás - a legutóbbi évek társadalmi és gazdasági változásai miatt - talán hamarosan feloldódik. Úgy látom, hogy a fejlett világ élelmiszerbőségének és gazdasági prosperitásának évtizedei teremthettek korábban olyan, különleges körülményeket, amik a környezeti szempontok politikai, benne tudománypolitikai primátusához vezettek. Természetesen a degradációs károk felismerése is szerepet játszott az ilyen jellegű kutatások és publikációk dominanciájához. Közben a termelés hatékonyságát célzó módszerek fejlesztése, pl. az adaptív talajművelés vagy a precíziós gazdálkodás eljárásainak kidolgozása is folyt; ezek a célok az egyetemeken és kutatóintézeteken kívül a piaci szereplők tevékenységében is komoly szerepet kaptak.

Ugyanakkor a talaj, mint környezeti erőforrás minőségének jellemzése és a földminőség térbeli változatosságának ábrázolása világszerte valóban csak kevés tudományos projektnek volt tárgya. Igaz, a közelmúltban is voltak erre vonatkozó elszigetelt kezdeményezések (például németországi ZALF-ban), de ezek - a Professzor úr által is említett, globális áttekintést adó AEZ kivételével – nem vezettek átfogó modellekhez és térképekhez. Az AEZ pedig, térképi alapjának léptéke miatt, csak globális becslésekre alkalmas, részletesebb és pontos elemzésekre csak jóval korlátozottabb mértékben.

A földminősítés célja különbséget tenni jó és rossz termőföldek között. Az Európai Unió Közös Agrárpolitikája és benne az agrártámogatási rendszere olyan elvek szerint működött és működik ma is, ami a 28 tagállam és annak több száz régiójának legváltozatosabb társadalmi és politikai igényeit kell, hogy mindenki megelégedésére kiszolgálja. Ebben eddig nem kapott szerepet a földek produkciós képessége.

Úgy gondolom, hogy itt - de a nemzeti földügyek terén is - három tényező is változást hozhat, ami aztán a földminőség kutatásának is új lendületet ad.

- Egyrészt a világ népességének növekedése és az általános életszínvonal javulása miatt folyamatosan nő az élelmiszerek iránti igény, amely növekvő élelmiszer mennyiséget csökkenő termőterületeken kell megtermelni. Tehát az élelmiszer ellátás biztonságának megtartása érdekében lesz egyre nagyobb szükség a földhasználati ágak földminőséget is figyelembe vevő optimalizálására.

Nem véletlen, hogy az Európai Unió Horizont 2020 programjában éppen a „fenntartható élelmiszer biztonság” témakörében most először talajminősítési kutatási felhívás is meghirdetésre került.

- Másrészt az európai és hazai mezőgazdaság globális versenyképességét kell úgy fenntartani, hogy az erre fordítható támogatási összegek felhasználása a lehető leghatékonyabb legyen. Mintegy az Európai Talajstratégia kiszélesítéseként várható még az idén egy Európai Bizottsági Közlemény a termőföldről, mint erőforrásról.
- Harmadrészt szükség lesz a földminőség ismeretére a klímaváltozásból eredő változások pontosabb előrejelzése és a változó klíma okozta hatások kezelésére is. Ez a talaj ökoszisztéma szolgáltatásait általában is érinti, de itt is kitüntetett szerepe van a termőföld produkciós képességének.

Tudományos szempontból a legnagyobb kihívást ez, a harmadik tényező jelenti. Lóczy professzor úr három kérdése is az éghajlattal, annak területi variabilitásával és az éghajlatváltozással kapcsolatos.

Ami az európai produktivitás térkép klíma adatait illeti, azért választottuk a korábbi klímaterképekből szerkesztett Hartwich-féle térképet (ami valóban a Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe gondozásában készült), mert úgy gondoltuk, hogy ennek régióhatárai harmonizálnak legjobban a talajtípusok határaival, így a produktivitás értékelésénél ezek szinergiája jól érvényesíthető. Metzger és munkatársai környezeti sztratifikációs osztályozása egy többtényezős statisztikai elemzés eredménye, amiben 20 környezeti változó alapján képez csoportokat, amiket aztán 13 zónába sorolva térképez. A környezeti változók között a talaj és az agroökológiai zónák is szerepelnek, közepes hatással a végső zónák kialakítására.

A klímahatás kifejezésének természetesen csak térbeli vagy időbeli összehasonlításban van értelme, hiszen egy adott helyen és időben a termésképzésben a talaj és a klimatikus viszonyok szerepe szétválaszthatatlan. A hatások szétválasztása térbeli összehasonlításban sem egyszerű, mivel a klíma alapvetően határozza meg a talajok kialakulását, így - az azonális talajokat kivéve - bizonyos talajok csak adott éghajlat alatt alakulnak ki.

Európai összehasonlításban azt találtuk, hogy a szemiárid mediterrán klímazóna átlagos földminőségét több mint 70%-kal haladja meg az óceáni klímazóna szántóinak földminősége. Kontinentális léptékben tehát ilyen mértékű lehet a klíma szerepe, ha a leggyengébben teljesítő területek adottságait tekintjük viszonyítási alapnak. Eközben az óceáni zónán belül 18 %-os a szemiárid mediterrán területeken pedig 30%-os volt az egyes szántók minőségének az átlaghoz képest mért átlagos eltérése. Ezek a számok arra utalnak, hogy kontinentális összehasonlításban a klimatikus hatások a meghatározók a produkciós potenciál alakulásában.

Hazánknak természetesen kisebb mértékű a klimatikus változatossága, mint a kontinensnek, így a talajféleség szerepe fontosabb: azt lehet mondani, hogy a földrajzi elhelyezkedés klimatikus adottságaihoz és az éghajlathoz hasonló, esetenként azt meghaladó fontosságú. Szász (2002) szerint hazánk meteorológiai körzetei között mintegy 20%-nyi különbség adódhat a búza klimatikus potenciálját tekintve. Ez némileg kisebb, mint a szélsőséges évek hozamai közötti átlagos különbség, ami országos átlagot tekintve meghaladhatja a 30%-ot. Hazánkban tehát a klímahatás időbeli változatossága nagyobb, mint a térbeli változatosság. Ezek hatását viszont a talajtulajdonságok felerősíthetik, vagy tompíthatják.

Kutatásaim során azt találtam, hogy - az elmúlt évtizedek gazdálkodási színvonalának adatai alapján - a legtöbb termőhely produkciójának évszázados különbségei Magyarországon összességében hasonlóak voltak

a különböző termőhelyek közötti különbségekhez, tehát a talajminőség általában hasonlóan fontos, mint az évjárat. Szélsőséges termőhelyi viszonyokat összehasonlítva (pl. egy sekély termőrétegű rendzinát és egy kiváló csernozjomot összehasonlítva) még nagyobb jelentőségű is lehet annál. Az agrotechnikai eljárások ezt módosíthatják.

Itt rátérnék az éghajlatváltozással kapcsolatos kérdés megválaszolására. Az, hogy a talajtulajdonságok és az éghajlati viszonyok hozamképzésre gyakorolt hatásának aránya világszerte, és így hazánkban is változni fog, a klímaváltozási modellek alapján jó megbízhatósággal előre jelezhető. Ennek mértékét már nehezebb számszerűsíteni. Mivel Európa különböző régióiban eltérő módon érvényesül az éghajlatváltozás, ezért - az egyes régiók közötti éghajlatbeli különbségek növekedése által - megítélésem szerint kontinentális léptékben a klímahatás szerepe tovább növekedhet. Tehát a termékeny régiók és a kevésbé termékenyek (a tovább szárazodó mediterrán vidékek) közötti különbségek nőni fognak. Ezzel párhuzamosan viszont az egyes régiókon belül - így Magyarországon is - megnőhet a talajok szerepe.

Mivel hazánk növénytermesztésének a szárazabb és melegebb nyarak jelenthetik a fő kihívást, a kedvező és kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok hozamai közötti különbségek növekedhetnek. Ezzel itthon a talajminőség viszonylagos szerepe tovább nőhet. Ilyen következtetésre jutott a közelmúltban folytatott VAHAVA projekt is. Feltétlen ki kell emelni, hogy a talajművelésnek óriási szerepe lehet az alkalmazkodásban és a különbségek csökkentésében. Mivel a morzsás szerkezetű talajok érzékenysége jóval kisebb, mint a rögzösödött vagy porosodott szerkezetűeké, a jó agronómiai szerkezet kialakítása sokat segíthet. Csakúgy, mint a bolygatási vízvesztesség minimalizálása.

A bírálatban klimatikus hatásokat és a talajok vízgazdálkodását érintő kérdések mellett a tápanyag-ellátottság szerepéről, ezen belül is a mikrotápanyagok figyelembe vételének lehetőségéről is kérdezett Lóczy professzor úr. Felvetésével teljesen egyetértek. Egy jövőbeni részletes földminősítésnek a mikrotápelemek mennyiségét is figyelembe kell venni. Ennek módját limitáltság szerinti határértékek meghatározásában látom, amihez jó alapot adhatnak többek között az MTA-ATK-TAKI ilyen irányú eredményei.

Ami a produkciós képesség és degradációs hatások mintaterületi vizsgálatait illeti, valóban érdemes a professzor úr által javasoltaknak megfelelően további mintaterületek - eltérő termőhelyi viszonyok és különböző degradációs folyamatok - elemzése, hogy részletes és megbízható adatokkal pontosítsuk az elméleti modell paramétereit.

Végül reflektálnék azokra a javaslatokra, amik a földminősítő modell tájökológiai beágyazottságát segítenék. Az ember folyamatosan alakítja a tájat, kedvező vagy kedvezőtlen irányba változtatva a tájképet, a jelen és a jövő földhasználati lehetőségeit, ökoszisztéma szolgáltatásainak minőségét. Ennek nem csupán mezőgazdasági és környezeti vonatkozását, de gazdasági, történelmi, kulturális és lelki oldalait is figyelembe kell venni, ha a társadalom minden igényére és a következő generációk lehetőségeire is gondolni szeretnénk. A disszertációmban bemutatott földminősítési modell csak egy részeleme lehet egy ilyen, komplex tájértékelési rendszernek, aminek kidolgozásához több tudományterület szakembereinek összefogására lesz szükség. Egy ilyen összefogás során lehetne tisztázni a „talaj”, „föld”, „táj” és a belőlük származtatott „termőtalaj”, „termőföld”, „termőtáj” vagy „talajhasználat”, „földhasználat” és kapcsolódó fogalmak különböző jelentéstartalmait és egymáshoz való viszonyát is, hogy a tudományos nyelvhasználatban a későbbiekben egységesen tudjuk kezelni ezeket.

Köszönöm Lóczy professzor úr bírálatát, amiben építő szándékkal hívta fel a figyelmet a témakörben még nyitott tudományos kérdésekre és az előttünk álló, nem kevés feladatra.

Keszthely 2015. február 25.



Tóth Gergely