



A mezőgazdaság és a táji eltartóképeség kapcsolata a Duna-Tisza közti Homokhátságon

HOYK Edit^{1,3} , BÁNHIDAI András² , FARKAS Jenő Zsolt³ 

¹Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

6000 Kecskemét, Izsáki út 10. e-mail: hoyk.edit@nje.hu; hoyk.edit@krtk.hun-ren.hu

²Kecskeméti Városfejlesztő Kft., 6000 Kecskemét, Csányi J. krt. 14. e-mail: andrasbanhidai@gmail.com

³HUN-REN Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Regionális Kutatások Intézete, 6000
Kecskemét, Rákóczi út 3. e-mail: farkas.jeno@krtk.hun-ren.hu

Kulcsszavak: földhasználat; mezőgazdaság; klímaváltozás; táji alkalmasság; táji
eltartóképeség

Összefoglalás: Célunk annak elemzése, hogy a Duna-Tisza közti Homokhátság táji eltartóképesége hogyan változik a klímaváltozás következtében. Vizsgálatunk során arra helyezzük a hangsúlyt, hogy az éghajlatváltozás negatív hatásainak erősen kitett táj milyen típusú mezőgazdasági tevékenységre ad lehetőséget, illetve a használat milyen mértékben felel meg a táji eltartóképeségnek. Eredményeink alapján a Homokhátság térségében, illetve Magyarországon azonosítani tudtuk, hogy a jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat hol értelmezhető a tájra gyakorolt fokozott nyomásként. Vizsgálatunk azt mutatja, hogy a Homokhátság térségének egyes területein fel kell hagyni, vagy át kell alakítani a mezőgazdasági termelést.

Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben a mezőgazdasági termelés világszerte egyre intenzívebbé vált. Ez az intenzifikáció növelte az erőforrások felhasználását és hozzájárult az éghajlatváltozás negatív következményeihez. Ez a tendencia Magyarországon is megfigyelhető, különösen a kiszáradással érintett Duna-Tisza közti Homokhátságon, amely hazánk legérzékenyebb területe a klímaváltozással szemben. Problémái évtizedek óta ismertek és kutatottak. A kutatási eredmények mellett azonban kiemelt jelentőséggel bír az a kérdés, hogyan lehet a Homokhátság jövőjét pozitív irányba befolyásolni, azaz olyan földhasználati és gazdálkodási gyakorlatot követni, amely biztosíthatja a térség gazdasági és társadalmi fenntarthatóságát.

A Homokhátság problémája ugyanakkor nem csak Magyarországra jellemző. A vízhiány és az ebből fakadó társadalmi-gazdasági nehézségek, különösen a mezőgazdasági viszonyok romlása ebben a régióban már évtizedekkel ezelőtt elkezdődött, és előfutára volt azoknak a problémáknak, amelyek ma már más európai országokban is jellemzők. Németországban pl. korábban elképzelhetetlen mértékű aszályos folyamatok váltak jellemzővé (Leuschner et al.

2023, Weigel et al. 2023). Ebből következően tanulmányunk a környező, a jövőben egyre nagyobb számban előforduló, aszályal sújtott terület számára is iránymutatást adhat.

Munkánk célja, hogy választ adjunk arra a kérdésre, milyen típusú mezőgazdasági tevékenységre ad lehetőséget az éghajlatváltozás negatív hatásainak erősen kitett táj, illetve, hogy a földhasználat milyen mértékben egyeztethető össze a táji eltartóképességgel. Munkánk középpontjában a teherbíró képesség és a táji eltartóképesség áll, azaz a táj jellemzők – domborzat, talajtulajdonságok, vízgazdálkodás – és a jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat (művelési mód, állattartási gyakorlat) értékelése.

A mezőgazdaság és a táj teherbíró képessége közötti kapcsolat vizsgálata nem új keletű. Az 1990-es évek óta a fenntarthatósággal a Közös Agrárpolitika (KAP) keretében foglalkoznak, főként a multifunkcionális mezőgazdasági modellen keresztül (Podmaniczky et al. 2007). Emellett a mezőgazdaság és a táj teherbíró képessége közötti kapcsolatot ökológiai szempontból is vizsgálták, a környezeti érzékenységre összpontosítva (Barczy et al. 2008, Ángyán 2003, Ángyán et al. 2003). Ángyán rámutat, hogy a földhasználati zonáció segítségével az adottságokon alapuló földhasználati struktúra alakítható ki, amely alapján javaslatokat lehet tenni a jelenlegi földhasználat nagyléptékű megváltoztatására. Munkánkban ezt a megközelítést alkalmazzuk a magyarországi földhasználat felmérésére, különösen a Duna-Tisza-közi Homokhátságon. Bemutatjuk, hogy a Homokhátságon mely területeken folyik olyan mezőgazdasági tevékenység (pl. szántóföldi művelés), amely a tájjal szembeni fokozott nyomásként értelmezhető. Javaslatokat teszünk arra vonatkozóan, hogy milyen mértékű és irányú változtatásokat kellene végrehajtani ezeken a területeken, hogy a gazdálkodás a táj teherbíró képességéhez igazodjon és hosszú távon biztosítsa fenntarthatóságát.

Anyag és módszer

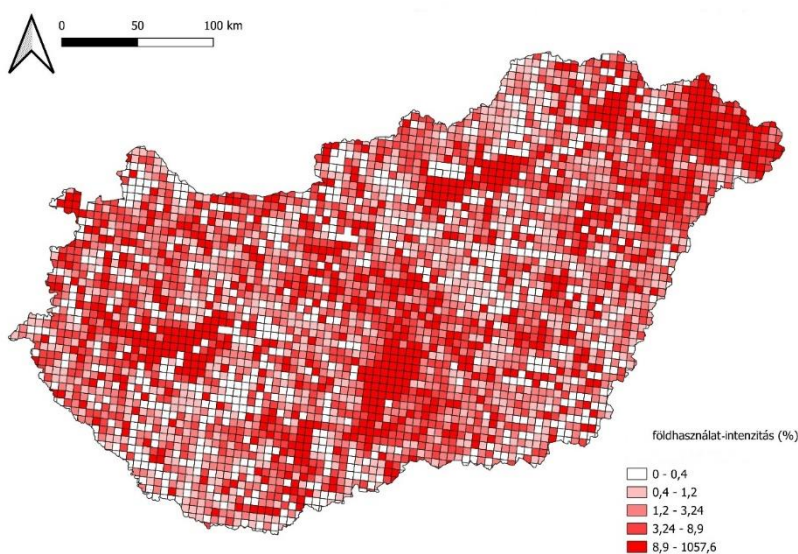
A földhasználat intenzitásának, a földhasználat hatékonyságának és az éghajlati viszonyoknak a sebezhetőségét öt mutatóval mértük. A felhasznált adatbázisok: CORINE Land Cover – CLC (2018); Sentinel adatok (2021–2023); Központi Statisztikai Hivatal (KSH) TÍMEA adatbázisa; Copernicus adatbázis; agrotopográfiai adatok; valamint éghajlati adatok. 5×5 km-es rácshálós értékelést alkalmaztunk, az elemzéseket QGIS szoftver segítségével végeztük.

A földhasználat intenzitásának értékelését Gardi et al. (2010) alapján végeztük el, a mezőgazdasági területeken belül a CLC kategóriák (szőlő, gyümölcsös és bogyós gyümölcsös), a rizsföldek és az állattartási egységekben kifejezett és igényelt állattartási terület arányának felhasználásával. A nagyüzemi szántóföldi növénytermesztés minőségi és mennyiségi intenzitását a teljes termelékenység ötéves (2018–2022) átlagértékének – nem öntözött szántóföldek – és a szántóterület területének szorzataként értékeltük.

A talajérték-index egy összetett mutató, amely számos, a talaj tulajdonságaival kapcsolatos tényezőt egyesít. Ezt mutatóként használva, rácshálós átlagértékét határoztuk meg. A Homokhátságra koncentrálni feltártuk a fedetlen talajok térbeli kiterjedését. Az általunk képzett indikátor a 2021–23-as évek közül két évben legalább hat hónapig fedetlen talajok területét mutatja. Az eredményeket a Sentinel műholdképekből képzett NDVI-adatok statisztikai kiértékelésével kaptuk a vegetációs és nyugalmi időszakokból. Az éghajlati viszonyok változásaira való érzékenységet a hőségnapok számának, a >20 mm csapadékos napok számának és a Pál-fai-féle aszályindex változásának többéves átlaghoz (1971–2000; 2036–2045) viszonyított normalizált összesítésével értékeltük.

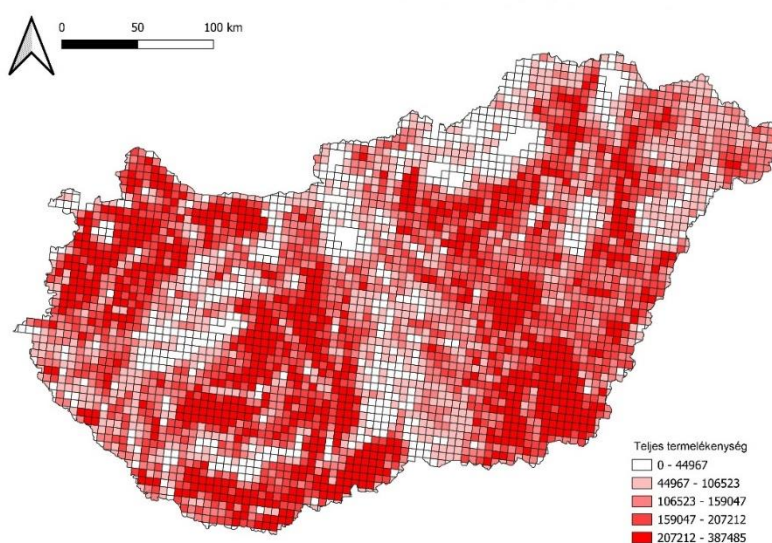
Eredmények

A földhasználat elemzése a jelenlegi felszínborításon alapult; figyelembe vettük a szőlőültetvényeket, gyümölcsösöket, legelőket és állattartó területeket. A szántóterületeket külön elemeztük, hogy világosabb képet kapjunk arról, a gazdálkodás milyen, a tájra fokozott nyomást gyakorló tevékenységként értelmezhető. A földhasználat intenzitása (1. ábra) azt mutatja, hogy Homokhátság Magyarország egészét tekintve a legintenzívebben használt területek közé tartozik. Hasonló intenzitás figyelhető meg még a Nyírségben is, amelyet a Homokhátsággal rokon tulajdonságok jellemeznek. Az intenzív területhasználat ellenére a Homokhátság általános termelékenységi mutatója az országos átlaghoz képest alacsony (2. ábra).



1. ábra. Földhasználati intenzitás (Forrás: KSH Timea adatbázis)

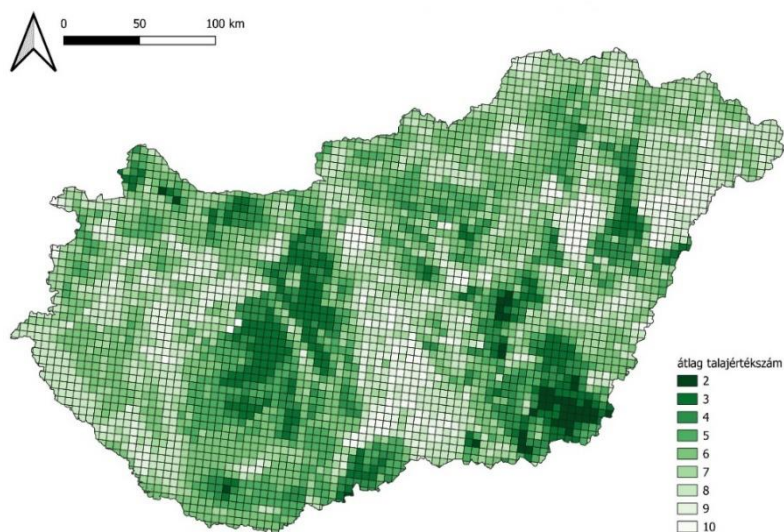
Figure 1 Land use intensity (Source: KSH Timea database)



2. ábra. Teljes termelékenység (Forrás: KSH adatbázis)

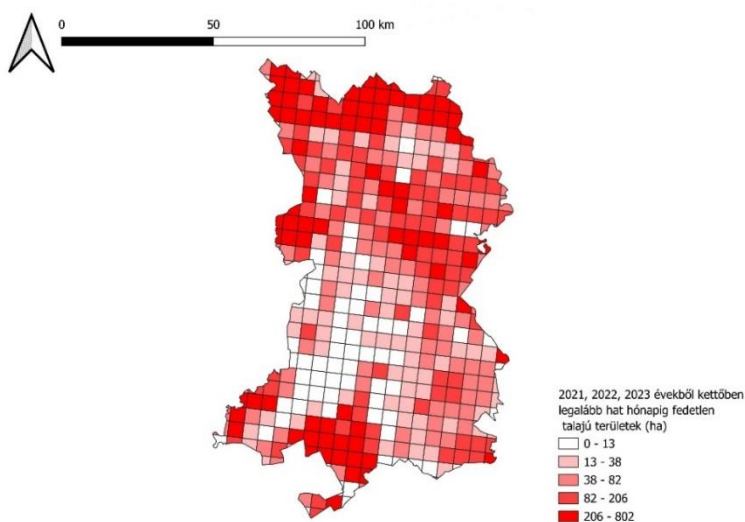
Figure 2 Total productivity (Source: KSH database)

E két tényező együttesen azt mutatja, hogy a terület földhasználata nincs összhangban a táj teherbíró képességével. Ez azt jelenti, hogy a mezőgazdasági tevékenység nem, vagy csak mérsékelten veszi figyelembe a táj teherbíró képességét. A gyenge mezőgazdasági potenciál mellett ez tehát túlhasználatot jelent. Ezt támasztja alá a talajértékszám is (3. ábra), amelyből kiderül, hogy az ország legalacsonyabb termékenységű tája gyakorlatilag a Homokhátság.



3. ábra. Talajértékszám (Forrás: Agrotopo adatbázis)
Figure 3 Soil value index (Source: Agrotopo database)

A túlhasználatból eredő problémákat a nem megfelelő művelési gyakorlat (a talajmegőrző művelés hiánya) tovább súlyosbítja. Ezt szemlélteti a fedetlen talajokat mutató ábra (4. ábra), amelyek egybeesnek a defláció által intenzíven érintett területekkel.



4. ábra. Legalább két évben, legalább hat hónapig fedetlen területek (2021–23) (Forrás: NDVI)
Figure 4 Bare soil areas for at least six months in at least two years (2021–23) (Source: NDVI)

A Homokhátságon nagyobb kiterjedésben vannak jelen azok a szántóterületek, amelyeket évente legalább hat hónapig nem borít növényzet. A csupasz talajok nemcsak a deflációnak nyitnak teret, hanem a klímaváltozás szempontjából is nem kívánatos gyakorlatot jelentenek. Növényzet nélkül nő a párolgási veszteség, és súlyosbodik a talaj nedvességhiánya, ami az aszálykárokat fokozza.

Következtetések, összefoglalás

Elemzésünk azt mutatja, hogy a Duna-Tisza közti Homokhátság területhasználata eltér az ideáltól. A táji eltartóképesség nem esik egybe a gazdálkodási gyakorlattal, ami elsősorban a szántóföldi gazdálkodást érinti. Ez túlhasználathoz vezetett, amelynek káros következményei az erőforrások elégtelensége, valamint számos probléma a növénytermesztésben és az állattenyésztésben, amelyek tevékenységek sok esetben gazdaságtalanok és fenntarthatatlanok.

A vízvisszatartás a táj rezilienciájának egyik sarokköve. A jövőben a táji vízvisszatartásnak prioritást kell élveznie, enélkül a mezőgazdasági tevékenységek nem folytathatók.

Ehhez ki kell jelölni a vízvisszatartáshoz optimális területeket. Elemzésünk rámutat azokra a területekre, amelyek a Homokhátságon az év nagy részében vízvisszatartásra lennének alkalmasak. Ezek egybeesnek a belvízveszélyesnek minősített területekkel és a folyószabályozás előtt időszakosan vízzel borított területekkel. Térinformatikai elemzésünk eredményeként lehatárolhatók a vízvisszatartásra kijelölhető területek.

A Homokhátság gazdasági és társadalmi fenntarthatóságának biztosításához a természeti adottságokhoz (víz, talaj, meteorológiai tényezők) igazodó területhasználat kialakítása szükséges. Ez számos szántó- és szőlőültetvény felhagyását, egy mozaikos tájszerkezet kialakítását, illetve a talajok fizikai és kémiai állapotát javító talajművelési gyakorlat elterjesztését követeli meg. Ezek hiányában a területnek a jövőben akár az elnéptelenedéssel is szembe kell néznie.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmányt a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíja (BO/00353/21/10) támogatta.

Irodalom

- Ángyán J. (2003): A környezet- és tájgazdálkodás agroökológiai, földhasználati alapozása. (Magyarország integrált földhasználati zónarendszerének kialakítása). MTA Doktori Ért. Gödöllő
- Ángyán, J., Balázs, K., Podmaniczky, L., Skutai, J. (2003): Integrated Land Use Zonation System in Hungary as a Territorial Base for Agri-Environmental Programs. In: Helming, K., Wiggering, H. (eds) Sustainable Development of Multifunctional Landscapes. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-05240-2_9
- Barczy, A., Csorba, P., Lóczy, D., Mezősi, G., Bardóczyné Székely, E., Csima, P., Kollányi, L., Gergely, E., Farkas, Sz. (2008): Suggested landscape and agri-environmental condition assessment. Tájökológiai Lapok, 6 (1–2): 77–94. <https://doi.org/10.56617/tl.4150>
- Gardi, C., Bosco, C., Rusco, E., Montanerella, L. (2010): An analysis of the Land Use Sustainability Index (LUSI) at territorial scale based on Corine Land Cover. Management of Environmental Quality: An International Journal, 21(5): 680–694. <https://doi.org/10.1108/14777831011067953>

- Leuschner, C., Weithmann, G., Bat-Enerel, B., Weigel, R. (2023): The Future of European Beech in Northern Germany—Climate Change Vulnerability and Adaptation Potential. *Forests*, 14(7): 1448; <https://doi.org/10.3390/f14071448>
- Podmaniczky, L., Vogt, J., Schneller, K., Ángyán, J. (2007): Land suitability assessment methods for developing a European Land Information System for Agriculture and Environment (ELISA). In: Mander, Ü., Wiggering, H., Helming, K. (eds) *Multifunctional Land Use*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-36763-5_14
- Weigel, Robert; Bat-Enerel, Banzragch; Dulamsuren, Choimaa; Muffler, Lena; Weithmann, Greta; Leuschner, Christoph (2022): Summer drought exposure, stand structure, and soil properties jointly control the growth of European beech along a steep precipitation gradient in northern Germany. *Global Change Biology*, 29(3): 763–779. <https://doi.org/10.1111/gcb.16506>

The relationship between agriculture and landscape carrying capacity in the Danube-Tisza interfluvium

E. HOYK^{1,3} , A. BÁNHIDAI² , J. ZS. FARKAS³ 

¹John von Neumann University, Faculty of Horticulture and Rural Development
Izsáki út 10. H-6000 Kecskemét, Hungary

²Kecskemét City Development Ltd., Csányi J. krt. 14. H-6000 Kecskemét, Hungary

³HUN-REN Centre for Economic and Regional Studies, Rákóczi út 3. H-6000 Kecskemét, Hungary

Keywords: land use, agriculture, climate change, landscape suitability, landscape carrying capacity

We aim to analyse how the landscape carrying capacity of the Danube-Tisza Interfluvium is changing as a result of climate change. The focus of our study is on the type of agricultural activities and the extent to which their use is compatible with landscape carrying capacity in a landscape that is highly exposed to the negative impacts of climate change. Based on our results, we have been able to identify where current agricultural practices in the Sandridge region and in Hungary can be interpreted as increased pressure on the landscape. Our analysis shows that in some areas of the Sandridge region, agricultural production needs to be abandoned or adapted.