

DOKTORANDUSZOK ÉS DOKTOROK  
II. TUDOMÁNYOS KONFERENCIÁJA  
(HARMADIK RÉSZ)

*Jövedelemtérképek a precíziós  
növénytermelésben*

SMUK NORBERT – MILICS GÁBOR – NEMÉNYI MIKLÓS

**Kulcsszavak:** tápanyag-visszapótlás, hozam-,  
jövedelemtérkép, precíziós növénytermelés.

**ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK,  
KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

A mezőgazdaságban egy-egy tevékenységnél magas tőkeigényű beruházások szükségesek a termeléshez. Ezek fényében érthető, hogy a gazdálkodó a piac változékonyságát csak lassan képes követni, ezért több időbe telik a piaci hatásokra történő reagálás. Napjaink vezetőinek ma már nem elég kifogástalanul ismerni a növénytermelés rejtelseit, megfelelő ökonómiai látásmód is szükséges. Ehhez nyújthat segítséget a szemléletes jövedelemtérkép, amely a gazdálkodónak egyértelmű információkkal szolgál a jövedelmezőségről, és amit hazánkban eddigi ismereteink szerint még nem készítettek. Jelen publikációnk a jövedelemtérképezés gyakorlati alkalmazhatóságát hivatott bemutatni.

A jövedelemtérképek hasznosítható többletinformációkat nyújtanak a hozamtérképekhez képest. Hosszabb időszakot felölelő adatsorok esetén vitathatatlan előnyük, hogy szemléletesen képesek mutatni a jövedelmet, ezáltal megerősíthetik a döntéshozókat munkájukban.

**ELŐZMÉNYEK**

A helyspecifikus növénytermelés alapjai egészen az 90-es évek elejéig nyúlnak vissza, mikor is a *Magyar Tudományos Akadémia* és számos kutatóintézet együttműködésével megindultak a témával kapcsolatos kutatások (Győrffy, 2000). A precíziós szántóföldi kísérletek ez idő tájt számos nehézségbe ütköztek, hiszen ki kellett dolgozni a módszer elméleti háttere mellett a gyakorlati megvalósításhoz szükséges műszaki, technológiai hátteret is (Csete et al., 2001; Mesterházi et al., 2001; Neményi – Milics, 2006; Neményi et al., 2006).

A technológiai alapok megvalósítása után következhetett csak a precíziós gazdálkodás

ökonómiai szemléletű vizsgálata hazánkban. A vizsgálatok behatóan tájékoztatnak a technológia inputanyag-felhasználásának csökkenéséről (Pecze – Horváth, 2004; Pecze, 2006; Reisinger et al., 2004; Reisinger, 2008) és a jövedelmezőségi viszonyok változásáról is (Kalmár et al., 2004; Lencsés – Takácsné, 2008; Smuk et al., 2009; Takácsné et al., 2008; Takácsné, 2008).

**ANYAG, MÓDSZER ÉS AZ  
EREDMÉNYEK**

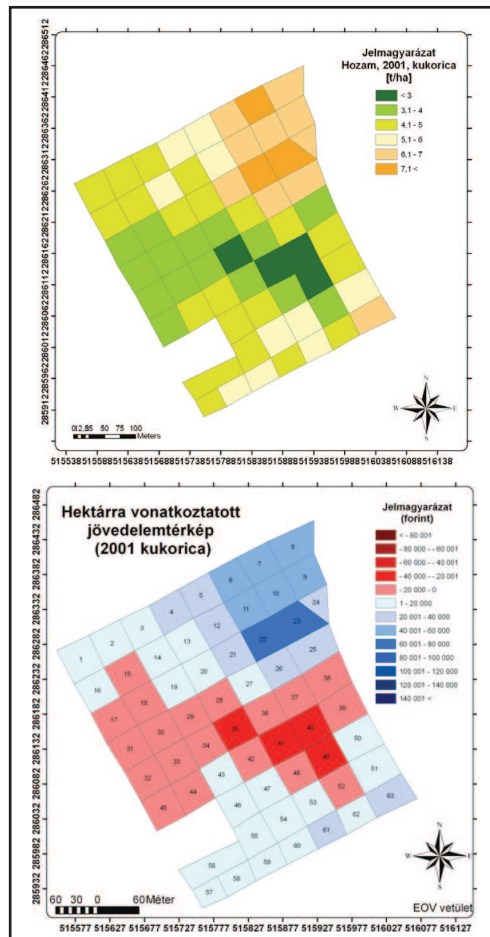
A vizsgálat alapjául egy matematikai modell szolgált, mely segítségével kezelési egység szintjén sikerült megállapítani az adott kultúra jövedelmezőségi viszonyait.

Számításainkat 2001, 2002, 2005, 2006-os évek kukoricatermelésével kapcsolatosan végeztük el a Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Karának Tangazdaságában, ahol 2001 óta folynak a precíziós növénytermeléssel kapcsolatos vizsgálatok. Ezt követően az így kapott adatokat az ArcView 9.1-es térképkészítő program segítségével ábrázoltuk. Az így kapott jövedelemtérképek lehetővé teszik, hogy a terület jövedelemtermelő képességét ne csak a tábla egészében, hanem annak részleteiben vizsgáljuk meg.

Az adatgyűjtés 2001-ben kezdődött, igaz ebben az évben még nem volt differenciált tápanyag-kijuttatás, de már megállapításra került az azóta is használatos 63 kezelési egység, s emellett a betakarítás is helyspecifikusan történt. Az 1. ábrát szemügyre véve látható, hogy a hozamok és jövedelem között szemmel látható összefüggés van. A terület északi csücske magasabb hozamok mellett eredményes gazdálkodást mutat, mint a középső területek, ahol veszteséges kezelési egységek sora található.

1. ábra

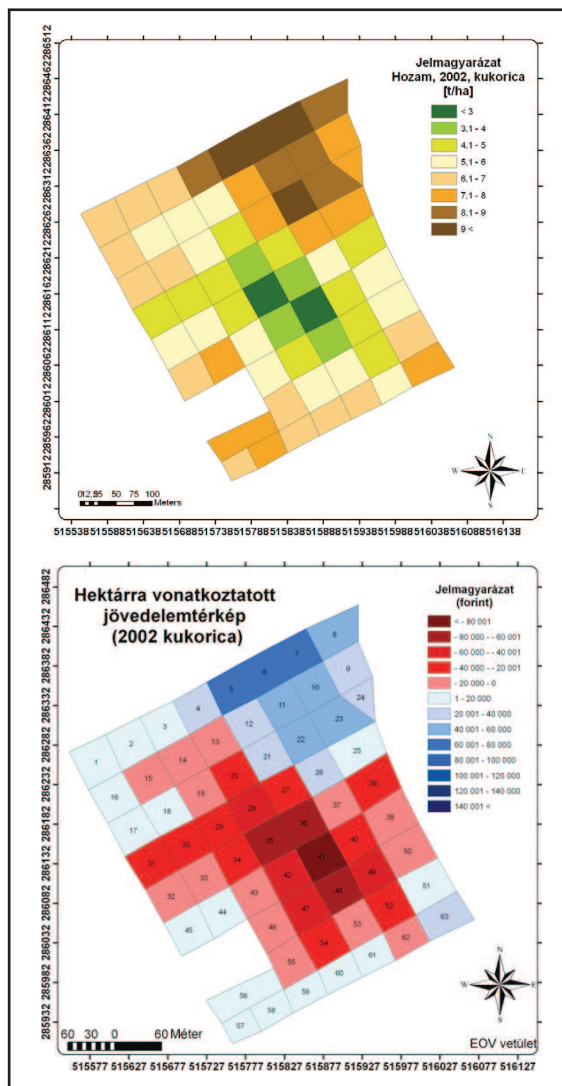
A vizsgált terület hozam- (felső), illetve jövedelemtérképe (alsó), 2001



Forrás: saját szerkesztés

2. ábra

**A vizsgált terület hozam- (felső), illetve jövedelemtérképe (alsó), 2002**



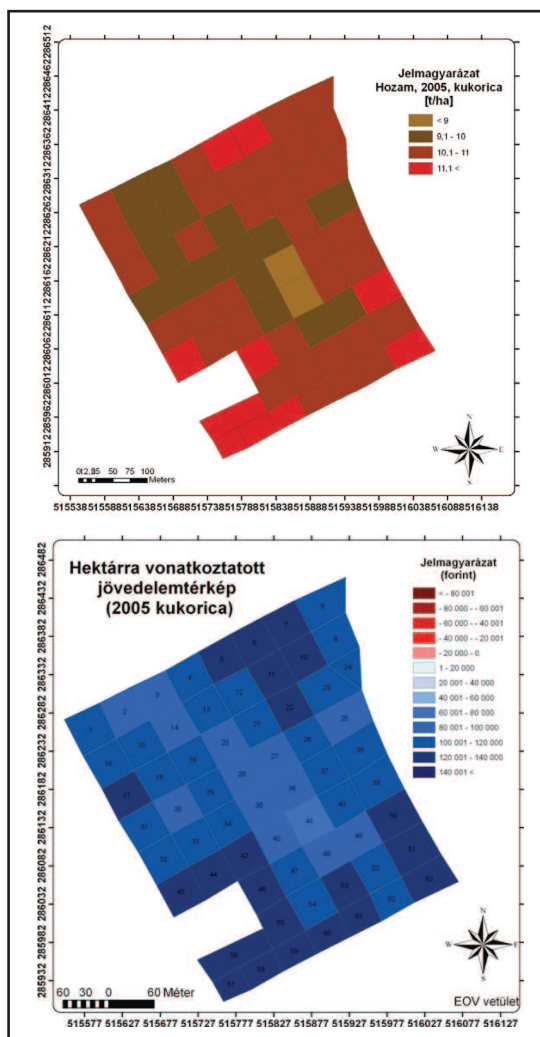
Forrás: saját szerkesztés

A tápanyag-visszapótlás 2002-ben már három makroelemmel – N, P, K – precíziósan történt. Ennek eredménye azonnal látványos is vált mind a hozam-, mind a jövedelemtérképen. A hozamtérképet vizsgálva (2. ábra) azt tapasztaljuk, hogy ugyan némileg emelkedett a magasabb hozam-

mal bíró területek aránya, azonban ezzel párhuzamosan elmondhatjuk, hogy a veszteséges kezelési egységek aránya is gyarapodott. Ez arra a tényre vezethető vissza, hogy a precíziós növénytermelés magasabb költségekkel jár – gondoljunk itt elsősorban a tápanyag-kijuttatás megnöve-

3. ábra

## A vizsgált terület hozam- (felső), illetve jövedelemterképe (alsó), 2005



Forrás: saját szerkesztés

kedett menetszáma mellett, a mono hatóanyag-tartalmú műtrágyák relatív magas ára –, ugyanakkor a kezelés jövedelm-növelő hatása csak hosszabb idő után válik realizálhatóvá.

Az időben előrehaladva jól látható, hogy a 3. ábrán már lényegesen egyöntetűbbek az adatok. A hozamok tekintetében ez a kezelések hatékonyságára vezethető vissza

elsődlegesen, azonban látható, hogy a jövedelemterképnél is változások történtek az adatokban.

Nyilván meg kell említeni, hogy a jövedelemtermelő képességre nagymértékben hatással van a terményárak emelkedése a 2005-ös évben, de még ennek tudatában is érzékelhető, hogy a jövedelmek szórása már kisebb, mint az előző években, bár a

tábla középső kezelési egységein még mindig tapasztalható, hogy a hozamok mellett realizált jövedelmek is elmaradnak a tábla északi csücskében tapasztaltaktól.

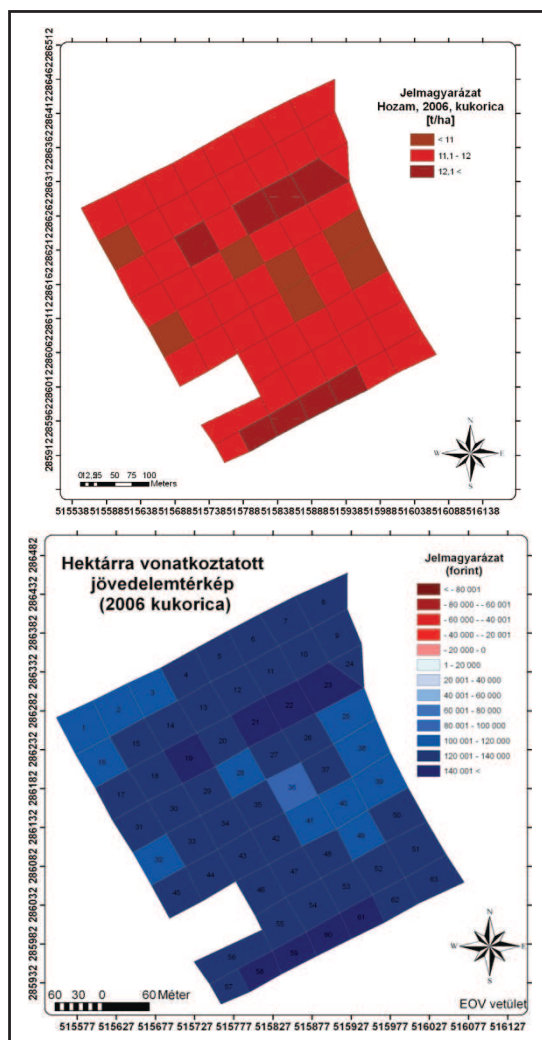
2006 adatait tekintve (4. ábra) látszik talán a legjobban a kezelések hatása. A vizsgált tábla egészében kezdenek homogenizálódni egy magasabb szinten a hozamok. Ebből már következtethetnénk a jövedelmek alakulására is, azonban ha

figyelmesen megnézzük mindkét ábrát, szembeötlik, hogy a térképek azonos kezelési egységeinél eltérések tapasztalhatók.

Ennek oka lehet, hogy a gyengébb talajtani adottságokkal rendelkező területek azonos hozam eléréséhez több műtrágyát igényelnek, amelynek következménye lehet a magasabb költségek és ebből adódóan az alacsonyabb jövedelmek is a kérdéses kezelési egységeknél.

4. ábra

**A vizsgált terület hozam- (felső), illetve jövedelemtérképe (alsó), 2006**



Forrás: saját szerkesztés

**FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE**

- (1) Csete L. – Székely Cs. – Kovács A. – Takácsné György K. (2001): NKFP-4/037/2001 Kutatási tanulmány. National Research and Development Project Report no. NKFP-4/037/2001 – (2) Gyórfy B. (2000): Javaslat a precíziós agrárgazdálkodás kutatási programjának indítására. A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Osztályának 2000. évi tájékoztatója. Budapest, 17-22. pp. – (3) Kalmár S. – Salamon L. – Reisinger P. – Nagy S. (2004): Possibilities of applying precision weed control in Hungary (A precíziós gyomszabályozás üzemi alkalmazhatóságának vizsgálata.) *Gazdálkodás* XLVIII. évf. 8. sz. különkiadása (English Special Edition) – (4) Lencsés E. – Takács-György K. (2008): Economic aspects of different weed management systems in corn production. *Cereal Research Communications*. Volume 36, Suppl. 707-710. pp. – (5) Mesterházi P. Á. – Pecze Zs. – Neményi M. (2001): A precíziós növényvédelmi eljárások műszaki – térinformatikai feltételrendszere. (Technical-geographical information technology conditions of precision crop protection) *Növényvédelem*, 37, 273-281. pp. – (7) Neményi M. – Milics G. (2006): Növényi kártevők helyspecifikus érzékelése infraszennel. (Plot-specific sensing of crop pests by infrasensors) In: Takácsné György K. (ed.): *Növényvédő szerhasználat csökkentés gazdasági hatásai. (Economic Impacts of Reducing Herbicide Use)* Szent István Egyetemi Kiadó, 41-46. pp. – (6) Neményi M. – Mesterházi P. Á. – Milics G. (2006b): An Application of Tillage Force Mapping as a Cropping Management Tool. *Biosystems Engineering*. Volume 94, Issue 3, July, 351-357. pp. – (8) Pecze Zs. (2006): Precíziós gazdálkodás – csökkenő költségek. *IKR Magazin*, ősz, 9. p. <http://www.ikr.hu/cikkek/cikk3495.htm> 2008. augusztus 10. 14:25 – (9) Pecze Zs. – Horváth J. (2004): A precíziós tápanyag gazdálkodás gyakorlati rendszere az IKR-nél. *Agrofórum*, 15, 44-46. pp. – (10) Reisinger P. – Pecze Zs. – Kiss B. (2008): Precision development in the preemergent weed control of sunflower. *Journal of Plant Diseases and Protection*, Special Issue XXI, 177-180. pp. – (11) Reisinger P. – Lehocky É. – Nagy S. – Kömüves T. (2004): Database-based precision weed management. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft*. Eugen Ulmer GmbH. & Co., Stuttgart, 19, 467-472. pp. – (12) Smuk N. – Milics G. – Salamon L. – Neményi M. (2009): Esettanulmány a precíziós gazdálkodásról I: A több-letberuházás pénzügyi megtérülése. *Gazdálkodás*, 53. évf. 3. sz. 246-253. pp. – (14) Takácsné György K. (2008): Economic aspects of chemical reduction in farming – future role of precision farming. *Food Economics – Acta Agriculturae Scand C*, 2008, 5, 114-122. pp. – (13) Takács-György K. – Reisinger P. – Takács E. – Takács I. (2008): Economic analysis of precision plant protection by stochastic simulation based on finite elements method. *Journal of Plant Diseases and Protection*. Stuttgart. Special Issue XXI 2008. 181-186. pp. ISSN 1861-4051