

## A tőkeszerkezet hatása az agrárgazdasági teljesítményre

### Fogarasi József,

az Agrárgazdasági Kutató  
Intézet tudományos főmunka-  
társa,  
a Partiumi Keresztény Egyetem  
egyetemi docense,  
a Dunaujvárosi Egyetem  
főiskolai docense  
E-mail: fogarasi.jozsef@aki.gov.hu

### Zubor-Nemes Anna,

az Agrárgazdasági Kutató  
Intézet tudományos segédmun-  
katársa,  
a Budapesti Corvinus Egyetem  
PhD-hallgatója  
E-mail: nemes.anna@aki.gov.hu

A magyar agrárgazdaság jelenleginél is nagyobb mértékű integrációja az Európai Unió agrárpiacába és a világgazdaságba a gazdasági teljesítmény függvénye. A tanulmány célja ezért a pénzügyi gazdálkodás gazdasági teljesítményt javító tényezőinek vizsgálata a hazai agrárgazdaságban.

A tőkeszerkezet hatását a vállalatok teljesítményére már számos kutatás vizsgálta, viszont kevés munka foglalkozik a szakirodalomban a téma agrárgazdasági vonatkozásaival. Jelen tanulmány bemutatja, hogy a tőkeszerkezet és a beruházások milyen hatással vannak az agrárgazdasági teljesítmény alakulására. A szerzők a magyarországi mezőgazdasági szervezetek termelési teljesítményét a Malmquist-index alapján, míg gazdasági teljesítményüket a hozzáadott értékkel határozzák meg. Dinamikus panel modellt becslésekkel megállapítják, hogy a gazdaságok termelékenysége Magyarországon átlagosan évi 2,4 százalékkal növekedett 2007 és 2011 között. Eredményeik szerint a rövid távú kötelezettségek pozitív, míg a támogatások negatív hatást gyakorolnak a termelési és a gazdasági teljesítményre. Hozzáadottérték-modelljük pedig pozitív kapcsolatot mutat a beruházások és a gazdasági teljesítmény között.

Az empirikus kutatás alátámasztja a pénzügyi közvetítés fontosságát a magyar agrárgazdaság teljesítményének javításában és ezen belül a hitelezés kulcsszerepét annak további integrációjában az Európai Unió agrárpiacába, illetve konvergenciájában a fejlettebb tagállamok mezőgazdaságához.

#### TÁRGYSZÓ:

Termelékenység.  
Hozzáadott érték.  
Dinamikus panelmodell.

DOI: 10.20311/stat2017.04.hu0406

A világ lakosságának növekedése az élelmiszer-kereslet emelkedését valószínűsíti, ami előtérbe helyezi a mezőgazdaság teljesítményének javítását. A hatékonyság és a termelékenység vizsgálata ezért az agrárgazdasági kutatások egyik központi témája, melyről széles körű szakirodalom áll rendelkezésre.

A hazai agrárgazdaság az EU és a harmadik országok piacain egyre nagyobb versenyel szembesül. E versenyben való helytállás alapja a hatékony termelés, amivel Magyarországon már számos empirikus kutatás (Fogarasi [2006], Varga [2006], Baráth *et al.* [2009], Fogarasi–Latruffe [2009], Bakucs *et al.* [2010], Latruffe–Fogarasi–Desjeux [2012], Baráth–Fertő [2013]) foglalkozott. Jelen tanulmányban azt vizsgáljuk, hogy a mezőgazdasági termelők pénzügyi gazdálkodása milyen hatással van a termelési teljesítményükre, ugyanis napjainkra (különösen a pénzügyi és gazdasági válság következtében) fontos kérdéssé vált az elővigyázatos pénzügyi magatartás.

Írásunk első részében vizsgálatunk módszertani hátterét és a felhasznált adatokat mutatjuk be. Ezt követően a gazdaságok termelési teljesítményének alakulását a teljes tényezőtermelékenység alapján, valamint értékteremtésüket (azaz a kibocsátásukra vetített hozzáadott értéket) elemezzük. Majd az ezekre ható tényezőket tanulmányozzuk, végezetül pedig néhány következtetést fogalmazunk meg.

## 1. Módszerek és adatok

Kutatásunkban két lépésben vizsgáljuk a tőkeszerkezet hatását a termelési teljesítményre. Az elsőben a termelékenységet becsüljük egy nem paraméteres módszerrel (Farrell [1957]), és az értékteremtés alakulását vesszük górcső alá, majd a másodikban a tőkeszerkezet teljesítményváltozókra gyakorolt hatását elemezzük regressziósmodell-becslésekkel. A mezőgazdasági ágazatok értékteremtési képességének összehasonlításakor a gazdaságokban előállított hozzáadott értéket viszonyítjuk a bruttó termelési értékhez.

### 1.1. A termelékenység becslése

A TFP (total factor productivity – teljes tényezőtermelékenység) mérésére az empirikus szakirodalomban két eljárás terjedt el: a paraméteres, ökonometriai módszeren

alapuló SFA (stochastic frontier analysis – sztochasztikus határelemzés) és az annál szélesebb körben használt, nem paraméteres, lineáris programozásra épülő DEA (data envelopment analysis – burkológörbe-elemzés). Kutatásunkban az utóbbin alapuló Malmquist-index (Coelli *et al.* [2005]) segítségével határozzuk meg a különböző mezőgazdasági ágazatok TFP-változását és az arra ható tényezőket. Az index számításakor a TFP-változást felbontjuk összetevőire, technológia- és technikaihatékonyság-változásra. Míg az előbbin adott input-felhasználás mellett magasabb/alacsonyabb kibocsátás elérését értjük az előző időszakhoz képest a technológia javításának (beruházásnak az) eredményeképpen, az utóbbin a maximális kibocsátás növekedését/csökkenését a mérethatékonyságnak és a helyes vezetési-szervezési döntéseknek köszönhetően (Farrell [1957]). A technikaihatékonyság-változás tiszta technikaihatékonyság- és mérethatékonyság-változásra bontható (Coelli *et al.* [2005]). Tiszta technikaihatékonyság-változással, amit VRS-t (variable return to scale – változó mérethozadék) feltételezve számolunk ki, a vállalkozásirányítás vezetési-szervezési teljesítményét mérjük a rendelkezésre álló erőforrások optimális felhasználásában. A mérethatékonyság pedig a mérethozadék hasznosítását jelenti (Latruffe [2010]).

A következőkben először röviden bemutatjuk a Malmquist termelékenységi indexet, majd azt, hogy miként lehet azt a DEA-val kiszámolni. Färe–Grosskopf–Zang [1994] meghatározása szerint az index egy vállalkozás TFP-jének változását méri két időpont között úgy, hogy meghatározza a két időpontban felvett értékek távolságát az ágazatra jellemző hatékony termelési technológiától (a termelési lehetőségek görbéjétől); a TFP-változást ezek aránya fejezi ki. Az ily módon számolt Malmquist-index dinamikus mutató, mivel a vállalkozás teljesítményét egyrészt az ágazatban működő többi vállalkozás teljesítményétől függően, másrészt időben is méri.

A számítás módszertanát Coelli *et al.* munkája [2005] alapján mutatjuk be. Egy  $M$  outputot termelő és  $K$  inputot felhasználó vállalkozás output-orientált, Malmquist-féle TFP-változását a  $t$  időszakban az  $s$  időszakhoz képest a következő képlet szerint számíthatjuk ki:

$$m_o^t(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s, \mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t) = \frac{d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_o^t(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)}, \quad /1/$$

ahol  $o$  az output-orientációt jelöli;  $\mathbf{q}_t$  és  $\mathbf{q}_s$  a vállalkozás ( $M \times 1$ ) output-vektorai a  $t$ , illetve  $s$  időszakban,  $\mathbf{x}_t$  és  $\mathbf{x}_s$  pedig a vállalkozás ( $K \times 1$ ) input-vektorai a  $t$ , illetve  $s$  időszakban;  $d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)$  a  $t$  időszakbeli adatpont távolságára, míg  $d_o^t(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)$  az  $s$  időszakbeli adatpont távolságára utal a  $t$  időszakbeli termelési lehetőségek görbéjétől.

Ehhez hasonlóan, az  $s$  referencia-időszak TFP-indexe a következőképpen számolható ki:

$$m_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s, \mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t) = \frac{d_o^s(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)}. \quad /2/$$

Egynél nagyobb  $m_o$  érték TFP-növekedést, míg egynél kisebb TFP-romlást mutat az  $s$  időszaktól a  $t$ -ig;  $m_o = 1$  a termelékenységek változatlanóságát fejezi ki.

A két index csak abban az esetben ekvivalens, ha a technológiát Hick-féle semleges műszaki fejlődés jellemzi (*Färe–Grosskopf–Roos* [1998]). E feltételt figyelembe véve, vagyis a két technológia közötti önkényes választás elkerülése érdekében a Malmquist-féle TFP-indexet általában az  $m_o^t$  és az  $m_o^s$  mértani átlagaként számoljuk ki:

$$m_o(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s, \mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t) = \sqrt{\frac{d_o^s(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)} \cdot \frac{d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_o^t(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)}}. \quad /3/$$

A távolságfüggvények átrendezése után az

$$m_o(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s, \mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t) = \frac{d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)} \sqrt{\frac{d_o^s(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)} \cdot \frac{d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)}{d_o^t(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)}}. \quad /4/$$

összefüggést kapjuk, amelyben a TFP-változás összetevői is elkülöníthetők:

$\frac{d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)}$  az  $s$  és a  $t$  időszakok közötti Farrell-féle technikai hatékonyság (*Farrell*

[1957]) változását, a gyökjel alatti szorzat pedig a technológia változását fejezi ki.

Az /1/–/4/ egyenletekben a távolságfüggvényeket CRS (constant return to scale – állandó mérethozadék) feltételezésével becsültük. A /4/ egyenletben szereplő technikaihatékonyság-változás tovább bontható mérethatékonyság- és tiszta technikaihatékonyság-változásra:

$$\frac{d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)} = \frac{d_{ov}^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_{ov}^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)} \sqrt{\frac{d_{ov}^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)/d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_{ov}^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)/d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)} \cdot \frac{d_{ov}^s(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)/d_o^s(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_{ov}^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)/d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)}}, \quad /5/$$

ahol  $v$  a technikai hatékonyság további felbontásához szükséges VRS-t jelöli. Az /5/

egyenletben  $\frac{d_{ov}^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)}{d_{ov}^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)}$  a tiszta technikai hatékonyság változását, míg a négyzet-

gyök alatti szorzat a mérethatékonyság változását fejezi ki.

A Malmquist-index kiszámolásához *Färe–Grosskopf–Zang* [1994] tanulmánya alapján négy távolságfüggvény becslését kell elvégezni négy DEA-alapú lineáris programozási feladattal, CRS-feltétel mellett:

$$\begin{aligned} [d_o^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ -\phi \mathbf{q}_{it} + \mathbf{Q}_t \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \mathbf{x}_{it} - \mathbf{X}_t \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \lambda &\geq \mathbf{0}; \end{aligned} \quad /6/$$

$$\begin{aligned} [d_o^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ -\phi \mathbf{q}_{is} + \mathbf{Q}_s \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \mathbf{x}_{is} - \mathbf{X}_s \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \lambda &\geq \mathbf{0}; \end{aligned} \quad /7/$$

$$\begin{aligned} [d_o^t(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s)]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ -\phi \mathbf{q}_{is} + \mathbf{Q}_t \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \mathbf{x}_{is} - \mathbf{X}_t \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \lambda &\geq \mathbf{0}; \end{aligned} \quad /8/$$

$$\begin{aligned} [d_o^s(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t)]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ -\phi \mathbf{q}_{it} + \mathbf{Q}_s \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \mathbf{x}_{it} - \mathbf{X}_s \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \lambda &\geq \mathbf{0}, \end{aligned} \quad /9/$$

ahol  $i$  az  $i$ . gazdaság egy  $N$  számú gazdaságot tartalmazó mintából;  $\mathbf{Q}_s$  és  $\mathbf{Q}_t$   $M \times N$  méretű mátrixok, amelyek az összes gazdaság  $s$ , illetve  $t$  időszaki output-vektoraira utalnak, míg  $\mathbf{X}_s$  és  $\mathbf{X}_t$   $K \times N$  méretű mátrixok az összes gazdaság  $s$ , illetve  $t$  időszaki input-vektorait jelölik;  $\mathbf{q}_{it}$  és  $\mathbf{x}_{it}$  az  $i$ . gazdaság input-, illetve output-vektorai a  $t$  időszakban;  $\mathbf{q}_{is}$  és  $\mathbf{x}_{is}$  vektorok az  $i$ . gazdaság input-, illetve output-vektorai az  $s$  időszakban;  $\lambda$  egy  $N \times 1$  méretű súlyvektor;  $\phi$  skalár. Tehát e négy lineáris programozási feladatot kell megoldani minden gazdaságra és időszakra.

A /6/–/9/ feladatokban a  $\phi$  skalár értékére  $1 \leq \phi \leq \infty$  teljesül. A technikai hatékonyságot az  $1/\phi$  hányadossal fejezzük ki, továbbá  $\phi - 1$  az elérhető output-növekedés arányát mutatja az input mennyiségének változatlansága mellett.

A DEA-val meghatározhatók azok a pontok, amelyek a hatékony üzemeket, azaz a hatékonysági határt reprezentálják. Az input-, illetve output-vektorok  $\lambda$  vektorral képzett lineáris kombinációjaként előálló  $(\mathbf{X}\lambda, \mathbf{Q}\lambda)$  pont a burkolófelületen helyezkedik el, vagyis technikailag hatékony. Az  $i$ . gazdaság termelési pontja a hatékonysági határon vagy azon „belül” is elhelyezkedhet. Utóbbi esetben a  $(\mathbf{X}\lambda, \mathbf{Q}\lambda)$  pont a gazdaság termelési pontjának „projekcióját” fejezi ki a burkolófelületre, a  $\phi$  skalár pedig ennek és a termelési pontnak a távolságát számszerűsíti.

A /6/ és a /7/ lineáris programozási feladatban a termelési pontok azonos időszak más technológiáival vannak összehasonlítva, ezzel szemben a /8/-ban és a /9/-ben más időszakok technológiáival.

A technikaihatékonyság-változás mérrethatékonyság- és tiszta technikaihatékonyság-változásra való felbontása további két lineáris programozási feladat megoldását kívánja meg az /5/ egyenlet alapján, ami a /6/ és a /7/ feladatok újabb becslését jelentti konvexitás feltételezése mellett. A konvexitással történő kiegészítés hatására a távolságfüggvényeket VRS-megközelítéssel becsljük:

$$\begin{aligned} \left[ d_{ov}^t(\mathbf{q}_t, \mathbf{x}_t) \right]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ -\phi \mathbf{q}_{it} + \mathbf{Q}_t \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \mathbf{x}_{it} - \mathbf{X}_t \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \mathbf{1}' \lambda &= 1, \quad \lambda \geq \mathbf{0}; \end{aligned} \quad /10/$$

$$\begin{aligned} \left[ d_{ov}^s(\mathbf{q}_s, \mathbf{x}_s) \right]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ -\phi \mathbf{q}_{is} + \mathbf{Q}_s \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \mathbf{x}_{is} - \mathbf{X}_s \lambda &\geq \mathbf{0}, \\ \mathbf{1}' \lambda &= 1, \quad \lambda \geq \mathbf{0}, \end{aligned} \quad /11/$$

ahol  $\mathbf{1}$   $N \times 1$  méretű, 1-esekből álló vektor. A /6/ és /7/ modellekben a  $\lambda$  vektor komponensei tetszőlegesen nagyok lehetnek, így az  $(\mathbf{X}\lambda, \mathbf{Q}\lambda)$  irreálisan messze kerülhet az  $i$ . gazdaság tényleges termelési pontjától. Ezzel szemben a /10/ és a /11/ modellek esetén konvexitást feltételezünk, azaz a  $\lambda$  komponenseinek összege egy. Ez a megszorítás azt eredményezi, hogy az  $i$ . gazdaság valós termelési és projektált pontjai hasonló nagyságrendűek lesznek. A CRS- és a VRS-megközelítéssel kapott hatékonyságok hányadosa a mérrethatékonyság.

A TFP-változás mértékét külső adottságok és belső döntések befolyásolják. Az előbbiek közé tartozik például az időjárás, az árak alakulása, a járványok, a betegségek vagy a versenytársak hozzáértése. A kedvezőtlen külső hatásokra a döntéshozók a gazdaságon belül rendelkezésre álló fizikai és humántőkére alapozott döntések

optimalizálásával reagálhatnak. Ily módon mindig a legjobb megoldások alkalmazásával érhetik el, hogy a termelési lehetőségek határán vagy ahhoz közel termeljenek.

A technológiaváltozás elsősorban a fizikai tőkén (például a korábbiánál jobb, korszerűbb technológia alkalmazásán) keresztül hat pozitívan a termelékenység alakulására. Természetesen az emberi döntéseknek (például választás a rendelkezésre álló technológiai lehetőségek közül) ebben az esetben is fontos szerepük van.

Ezzel szemben a technikai hatékonyság a humántőke útján befolyásolja a termelékenység változását. Ebben az esetben a mezőgazdasági szervezetek termelékenysége azért javulhat, mert a korábbiakhoz képest hatékonyabban termelnek az optimális üzemméret kialakításának (a mérethatékonyság-változásnak) vagy a jobb vezetési-szervezési döntéseknek (a tiszta technikaihatékonyság-változásnak) köszönhetően.

## 1.2. A dinamikus panel regressziós becslés

Miután megvizsgáltuk a termelési teljesítmény és az értékteremtés alakulását, dinamikus panel regressziós modelleket állítunk fel, és GMM-mel (generalized method of moments – általános momentumok módszere) vizsgáljuk, hogy milyen tényezők eredményez(het)ik ezek változását. *Zhengfei–Lansink* [2006] modelljének specifikációjára támaszkodunk:

$$y_{it} = c + \sum_{t=2007}^{2011} c_t + \alpha_1 y_{i,t-2} + \alpha_2 y_{i,t-1} + \beta_1 HA_{it} + \beta_2 RA_{it} + \beta_3 I_{it} + \beta_4 I_{i,t-1} + \gamma_1 KOR_{it} + \gamma_2 TA_{it} + \gamma_3 ESU_{it} + \gamma_4 DEDU_{it} + \gamma_5 DTF_{it} + \gamma_6 DMTB_{it} + \varepsilon_{it}, \quad /12/$$

ahol  $y$  a Malmquist-index logaritmusát vagy az értékteremtés hányadosát (a bruttó hozzáadott érték és a bruttó termelési érték arányát),  $HA$  a hosszú távú hitelállomány és az eszközök arányát,  $RA$  a rövid távú hitelek és az eszközök arányát, míg  $I$  a beruházási rátát (a befektetett eszközök beruházási értékének és állományának arányát) jelöli.  $KOR$  a gazdaság vezetőjének életkora,  $TA$  a támogatási arány ([a beruházási támogatások nélkül] az összes támogatás és a bruttó termelési érték aránya),  $ESU$  a gazdaságok európai méretegységben kifejezett mérete,  $DEDU$  a gazdaság vezetőjének képzettségét kifejező diszkrét változó (1: általános iskola, 2: nem agrárképzettség, 3: mezőgazdasági középfokú [szakiskolai] képzettség, 4: mezőgazdasági felsőfokú képzettség),  $DTF$  a társasági formára utaló dummy változó (0: egyéni/családi gazdaság, 1: társas gazdaság),  $DMTB$  a gazdaság által használt mezőgazdasági terület birtokviszonyát kifejező dummy változó (0: saját tulajdonú,<sup>1</sup> 1: bérelt mezőgazda-

<sup>1</sup> Saját tulajdonú mezőgazdasági területen gazdálkodik egy üzem, ha a gazdálkodó saját tulajdona a mezőgazdasági terület több mint 66 százaléka.

sági terület),  $c_t$  a  $t$  időszak dummy változója,  $\varepsilon$  hibatag (ami  $\eta_i$  egyéni hatásból és  $v_{it}$  hibatagból áll; utóbbi eloszlását azonosnak és függetlennek feltételezzük),  $c$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  és  $\gamma$  pedig becült paraméterek.

A Malmquist-index több időszakra terjed ki, amiből az következik, hogy egy adott időszak TFP-változási rátájára közvetlen hatással van az azt megelőző időszak rátája. Ez negatív intertemporális korrelációsorozatot mutat, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy például az előző évben tapasztalt magas növekedés az aktuális évben kisebb növekedési potenciált tesz lehetővé a gazdálkodók számára üzemük termelékenységének további javítására. Ugyanez fennáll (bár pozitív irányban) az értéktérítés mérésére alkalmazott mutatónál is: ha egy üzem a tárgyévben magas értéktérítési képességgel rendelkezik, akkor a következő évben is magassal. Ennek a dinamikus teljesítmény-méréskor fellépő problémának a kezelésére a dinamikus panel modell specifikációjához függőváltozó-késleltetést alkalmazunk.

A DEA-n alapuló termelékenységszámításainkat kezdetben a DEAP-programmal (Coelli [1996]), majd az R FEAR-moduljával (Wilson [2008]) végeztük. A dinamikus panel modell kiválasztásakor Bond [2002] leírására támaszkodtunk, és a becslésekhez STATA-programot használtunk.

### 1.3. Adatok

A DEA-val becült Malmquist-indexeket az AKI (Agrárgazdasági Kutató Intézet) 2007 és 2011 közötti tesztüzemi adatait (lásd Keszthelyi–Pesti [2012]) felhasználva, mezőgazdasági ágazonként számoltuk ki (az utóbbiak eltérő termelési jellemzői miatt). Így alapadatainkat is ilyen bontásban közöljük.

1. táblázat

A TFP számításához felhasznált adatok, 2007–2011

Mezőgazdasági ágazat	Mintaelemszám	Output (milliárd Ft)	MT (hektár)	MÓ (óra)	Tőke (milliárd Ft)	Input (milliárd Ft)
Szántóföldi növénytermesztés	711	64,5 (2,2)	237,7 (6,7)	7,429 (260)	68,9 (1,5)	37,9 (1,4)
Legelőgazdálkodás	75	17,7 (0,9)	147,8 (6,9)	4,811 (166)	52,0 (3,4)	10,3 (0,5)
Gyümölcstermesztés	108	24,2 (2,2)	31,5 (1,4)	8,211 (582)	52,3 (2,7)	9,7 (0,8)
Zöldségtermesztés	51	50,8 (10,0)	35,3 (5,1)	19,726 (3,807)	45,2 (4,6)	38,9 (7,5)

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)



(Folytatás.)

Mezőgazdasági ágazat	Mintaelemszám	Output (milliárd Ft)	MT (hektár)	MÓ (óra)	Tőke (milliárd Ft)	Input (milliárd Ft)
Szőlőtermesztés	46	0,09 (0,005)	13,9 (0,8)	5,010 (253)	47,5 (7,3)	5,9 (0,7)
Tejtermelés	80	110,3 (12,0)	435,2 (34,8)	36,460 (3,112)	190,0 (15,8)	140,5 (14,3)
Baromfitartás	77	90,2 (10,2)	–	6,907 (597)	36,9 (4,3)	77,3 (7,8)
Sertéstartás	34	165,2 (35,4)	–	17,425 (2,976)	93,3 (10,6)	135,5 (30,4)
Vegyes termelést folytató gazdaságok	44	491,2 (75,4)	886,6 (115,6)	67,621 (9,605)	471,2 (81,4)	353,8 (55,3)

*Megjegyzés.* Output: átlagos kibocsátás 2007. évi árszinten; MT: mezőgazdasági termelésre használt átlagos terület; MÓ: munkaóraátlag; Tőke: mezőgazdasági termelésre használt átlagos állóeszközték 2007. évi árszinten; Input: átlagos folyó ráfordítás 2007. évi árszinten. Zárójelben a standardhiba-értékek olvashatók. Minden ágazatnál deflált pénzértékben kifejezett outputokkal számoltunk, a tejtermelés esetén viszont a pontosabb becslés érdekében két outputot is használtunk: 1 438 tonna tej és 110,3 milliárd Ft egyéb kibocsátás.

*Forrás:* Itt és a további táblázatoknál az AKI teszüzemi adatai (*Keszthelyi-Pesti* [2012]) alapján saját számítás.

## 2. Eredmények

A termelékenység és az értékteremtés eredményeinek közlése után bemutatjuk a tőkeszerkezet hatásait a függőváltozókra, dinamikus panel regresszióval becsülve.

### 2.1. A termelékenység és az értékteremtés alakulása

Az árutermelő mezőgazdasági termelés versenyipiaci feltételek között folyik. A versenyben való helytállás érdekében elengedhetetlen a termelők számára, hogy a termelési lehetőségek határán vagy ahhoz minél „közelebb” (azaz hatékonyan és jövedelmező módon) termeljenek. A termelési teljesítmény alakulását a mezőgazdaságban a TFP változásával, a gazdaságok értékteremtését pedig a kibocsátásra vetített hozzáadott értékkel mérjük.

A vizsgált időszakban a gyümölcsstermesztésre szakosodott gazdaságok termelékenysége nőtt a legnagyobb mértékben (évente átlagosan 11,6 százalékkal). Ez egyrészt a technológia évi 4,8 százalékos javulásának, másrészt a technikai hatékonyság

6,6 százalékos növekedésének tulajdonítható. Az utóbbin belül a tiszta technikai hatékonyság javulása játszotta a meghatározó szerepet.

2. táblázat

A TFP és tényezőinek változása, 2007–2011  
(százalék)

Mezőgazdasági ágazat	1.	2.	3.	4.	5.
	TFP (1. = 2. + 3.)	Technológia	Technikai hatékonyság (3. = 4. + 5.)	Tiszta technikai hatékonyság	Méretehatékonyság
változása					
Szántóföldi növénytermesztés	2,9	-2,0	5,0	3,1	1,9
Legelőgazdálkodás	2,2	-1,2	3,5	0,7	2,7
Gyümölcstermesztés	11,6	4,8	6,6	5,6	0,9
Szőlőtermesztés	-1,5	1,7	-3,1	-3,9	0,8
Tejtermelés	-0,5	3,5	-3,9	-3,2	-0,7
Baromfitartás	0,2	2,0	-1,8	-1,2	-0,6
Sertéstartás	0,2	1,1	-0,9	0,1	-1,0
Vegyes termelés folytató gazdaságok	0,2	1,3	-1,1	-0,2	-0,9
Összes	2,4	1,3	2,1	1,3	0,4

*Megjegyzés.* A táblázat kerekített értékeket tartalmaz, így az alkategória-adatok összege eltérhet a főkategóriáknál feltüntetett értékektől.

A szántóföldi növénytermesztésben évente átlagosan 2,9 százalékos, a legelőgazdálkodásban pedig 2,2 százalékos termelékenységjavulás volt megfigyelhető. E változásokat ezekben az ágazatokban 2,0 és 1,2 százalékos technológiai hanyatlás, valamint 5,0, illetve 3,5 százalékos technikaihatékonyság-javulás magyarázta. A szántóföldi növénytermesztés korábbinál kedvezőbb technikai hatékonyságát 3,1 százalékos méret- és 1,9 százalékos tiszta technikai hatékonyságnövekedés eredményezte.

A növénytermesztési ágazatok közül egyedül a szőlőtermesztésben csökkent a vizsgált időszakban a termelékenység. Az évente átlagosan 1,5 százalékos TFP-hanyatlás a technológia 1,7 százalékos fejlődésének és a technikai hatékonyság 3,1 százalékos romlásának eredőjeként adódott. Az utóbbi változás a tiszta technikai hatékonyság visszaesésére vezethető vissza, ami a gazdálkodók vezetési és a szervezési teljesítményének romlásából következett.

A tejtermelés termelékenysége átlagosan évi 0,5 százalékkal csökkent 2007 és 2011 között (+3,5 százalékos technológiai és –3,9 százalékos technikaihatékonyság-változás eredményeképpen). A technikai hatékonyság jelentős romlását a tiszta technikai hatékonyság hanyatlása okozta, ami ez esetben is a szőlőtermelés esetén tapasztalt okok miatt következett be. Az állattenyésztési ágazatok a növénytermesztéshez képest kevésbé kitétek az időjárás változásának, és alacsonyabb termelési kockázatot szórásadataik is tükrözik. Például a tejtermelés 18,2 százalékos legalacsonyabb évi szórásértéke és 7,4 százalékos átlagos éves szórása kisebb a növénytermesztési ágazatokéihoz képest, míg a többi állattenyésztési ágazathoz viszonyítva hasonló termelési kockázati szintet tükröz.

A baromfi- és a sertéstartó, illetve a vegyes termelést folytató gazdaságokban az évi átlagos termelékenységjavulás 0,2 százalék volt. (Lásd a 2. táblázatot.) Mindhárom ágazat esetében e csekély teljesítménynövekedés a pozitív irányú technológiováltozásnak tulajdonítható (egyenként 2,0, 1,1 és 1,3 százalék), mivel technikai hatékonyságuk 2007 és 2011 között romlott (–1,8, –0,9 és –1,1 százalék). A baromfitartás és a vegyes termelést folytató gazdaságok esetében a vezetési és a szervezési teljesítmény romlását tükrözi a tiszta technikai hatékonyság csökkenése (egyenként –1,2 és –0,2 százalék).

A mezőgazdasági ágazatok szerinti TFP-változást a termelési értékek alapján súlyoztuk, és így országos átlagban évi 2,40 százalékos termelékenység-növekedést állapítottunk meg. Ez a javulás hasonló Baráth *et al.* [2009] egy korábbi (2001 és 2006 közötti) időszakra kimutatott eredményéhez (2,16%).

3. táblázat

*Az értéktérítési mutató változása, 2007–2011*  
(százalék)

Mezőgazdasági ágazat	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	Átlag
	év					
Szőlőtermesztés	63,05	55,41	46,51	35,80	57,44	51,84
Tejtermelés	46,92	46,10	42,72	48,42	54,95	47,62
Legelőgazdálkodás	44,63	43,11	42,23	52,11	52,86	46,99
Szántóföldi növénytermesztés	48,05	46,38	37,60	46,56	52,27	46,17
Gyümölcs-termesztés	30,69	50,19	44,23	46,85	51,51	44,70
Vegyes gazdaságok	44,78	39,46	40,39	41,62	50,99	43,45
Zöldségtermesztés	47,41	46,65	41,33	40,18	40,95	43,30
Sertéstartás	19,58	27,93	33,69	32,36	34,11	29,53
Baromfitartás	14,46	15,87	14,81	14,20	13,20	14,51

A mezőgazdasági termelés eredményességének mérésére egy egységnyi kibocsátásra vetített eredménymutatót használtunk a pénzügyi teljesítmény értékelésében széles körben elterjedt jövedelmezőségi mutató (profitráta) mintájára. A vállalkozások jövedelmezőségük kiszámítására általában az adózás utáni eredmény és az árbevétel arányát alkalmazzák. Mi azonban az adózás utáni eredmény helyett a bruttó hozzáadott értékkel<sup>2</sup> kalkuláltunk, mivel nem vállalati, hanem ágazati szinten értékeltük az eredményességet. A bruttó hozzáadott érték segítségével kezeltük az egyéni és a társas gazdaságok adózás utáni/előtti eredményeinek torzításait is.<sup>3</sup>

A legtöbb üzemtípus esetében az értékteremtési mutató öt éves átlaga meghaladta a 40 százalékot, ennél alacsonyabb érték csak a sertésenyésztésben (29,5%) és a baromfityenyésztésben (14,5%) volt megfigyelhető. (Lásd a 3. táblázatot.)

## 2.2. A termelékenység és az értékteremtés alakulását befolyásoló tényezők elemzése

A 2007 és 2011 közötti időszakra vonatkozó számításaink kiegyensúlyozott adatokon végzett, dinamikus panelbecsléseken alapulnak (Arellano–Bond [1991], Arellano–Bover [1995], Blundell–Bond [1998], Bond [2002]). Az 1 173 gazdaság adataiból a termelékenységmodellben 4 692, a hozzáadottérték-modellben 5 865 megfigyeléssel dolgoztunk. A GMM (Roodman [2009]) útján becsült eredményeket a 4. táblázatban közöljük. A modell „túlidentifikáltságát” vizsgáló Sargan-teszt  $p$ -értéke a termelékenységi modellben 0,35, a hozzáadottérték-modellben 0,85, ami azt jelenti, hogy a GMM-ben alkalmazott instrumentumok becslése érvényes.

A termelékenységi modellben a függő változó egyéves késleltett változója szignifikáns, és negatív előjele megfelel a várakozásainknak, mivel a változó dinamikus jellegét támasztja alá. (Lásd a 4. táblázatot.) (A termelékenységváltozást két év termelékenységének hatékonyságihatár-görbéi közötti távolsággal mérjük. A termelékenységmodell esetén az egyéves késleltetés a megfigyelt adatokon két évre vonatkozik, ezért a termelékenységmodellben csak egyéves, míg a hozzáadottérték-modellben kétéves késleltetést is alkalmaztunk.) A hozzáadottérték-modellben a második éves késleltetéssel kapott paraméter 5 százalékos szinten szignifikáns, pozitív előjele ugyancsak megfelel a várakozásainknak, míg az egyéves késleltetés esetén

<sup>2</sup> A bruttó hozzáadott értéket a folyó termelőfelhasználás és az adók bruttó termelési értékéből való levonásával kapjuk. Ezeket az adatokat szintén az AKI tesztüzemi adatbázisából gyűjtöttük ki (lásd *Keszthelyi–Pesti* [2012]).

<sup>3</sup> Az egyéni gazdaságokban elvégzett munkájukért a családtagok a legtöbb esetben nem kapnak munkabért, hanem a profit felosztása révén jutnak jövedelemhez. Ezek a gazdaságok jellemzően nem alkalmaznak „külsős” munkaerőt, aminek költsége csökkentené az üzemi eredményt. Így nagyobb eredményt tudnak elérni a társas vállalkozásokhoz képest, ahol az alkalmazottak foglalkoztatása miatt megjelenő bérköltségek jelentősen csökkentik az üzemi eredményt.

a negatív előjel negatív intertemporális korrelációra utal. A pozitív paraméter arról tanúskodik, hogy a magas/alacsony hozzáadott értéket termelő gazdaságok általában később is képesek magas/alacsony hozzáadott értéket előállítani, a negatív előjel viszont arról, hogy a mezőgazdasági termelésben évente hektikusan változhat az anyagköltség aránya.

4. táblázat

A dinamikus panel regresszió eredményei

Változó	Termelékenységi modell			Hozzáadottérték-modell		
	Paraméter	<i>t</i> -érték	<i>p</i> -érték	Paraméter	<i>t</i> -érték	<i>p</i> -érték
$y(-2)$				0,359**	-2,39	0,017
$y(-1)$	-0,333***	-10,33	0,000	-0,481***	-3,30	0,001
<i>HA</i>	0,379	1,40	0,160	-0,060	-0,78	0,434
<i>RA</i>	0,552***	3,75	0,000	0,104**	2,25	0,024
<i>I</i> (0)	0,038	0,29	0,769	0,081***	3,39	0,001
<i>I</i> (-1)	0,098	0,42	0,673	0,099***	3,77	0,000
<i>KOR</i>	0,000	1,50	0,134	0,000	0,00	0,998
<i>TA</i>	-3,036***	-11,44	0,000	-0,255***	-4,09	0,000
<i>ESU</i>	0,172***	3,29	0,001	-0,026	-1,26	0,247
<i>DEDU</i>	-0,079*	-1,92	0,055	0,037	1,34	0,182
<i>DMTB</i>				0,013	0,37	0,712
$C_{09}$	0,132***	6,63	0,000			
$C_{10}$				0,033***	2,76	0,006
$C_{11}$	0,080***	4,08	0,000	0,094***	6,92	0,000
Konstans	0,123	0,52	0,603	0,746***	4,03	0,000

*Megjegyzés.* \*  $p = 0,1$  szinten, \*\*  $p = 0,05$  szinten, \*\*\*  $p = 0,01$  szinten szignifikáns. A termelékenység-modellben a Sargan-teszt  $\chi^2$  (8) statisztikája 8,85 ( $p$ -érték 0,355); az értéktéremtés-modellben 0,78 ( $p$ -érték 0,855). *HA* a hosszú távú hitelállomány és az eszközök arányát, *RA* a rövid távú hitelek és az eszközök arányát, míg *I* a beruházási rátát jelöli. *KOR* a gazdaság vezetőjének életkora, *TA* a támogatási arány, *ESU* a gazdaságok európai méretegységben kifejezett mérete, *DEDU* a gazdaság vezetőjének képzettségét kifejező diszkrét változó, *DMTB* a gazdaság mezőgazdasági területének birtokviszonyát kifejező dummy változó, a  $C$ -k pedig a modellben használt instrumentumok. A *DMTB* változó becsléskor multikollinearitás miatt került ki a termelékenységi modellből.  $C_{09}$  és  $C_{10}$  modellspecifikus instrumentális változók a dinamikus panel regressziókban: így  $C_{09}$  nem releváns a hozzáadottérték-modellben,  $C_{10}$  pedig a termelékenységi modellben.

A rövid távú eladósodási mutató mindkét modell esetében pozitív előjelű és szignifikáns, ami a rövid távú idegen források szerepére hívja fel a figyelmet a jó teljesítmény elérésében. A beruházási ráta mindkét modellben pozitív kapcsolatban áll a

teljesítménymutatóval, viszont az összefüggés csak a hozzáadottérték-modellben szignifikáns. Új beruházásokkal tehát magasabb hozzáadott értéket állíthatnak elő a gazdaságok. A támogatási ráta a termelékenységgel és a hozzáadott értékkel is szignifikánsan negatív kapcsolatban áll, ami megfelel korábbi kutatások (*Fogarasi–Latruffe* [2009], *Bakucs et al.* [2010], *Latruffe–Fogarasi–Desjeux* [2012]) eredményeinek.<sup>4</sup> Tehát a magasabb összegű támogatásban részesült gazdaságok termelékenysége és megtermelt hozzáadott értéke is alacsonyabb, mint az alacsonyabb összegű támogatásban vagy a támogatásban nem részesült gazdaságoké. Ez arra világít rá, hogy az előbbieket az optimálisnál több inputot használnak fel, adott hozzáadott érték esetén input-költségeik magasabbak, vagy alacsonyabb áron is hajlandók értékesíteni, mivel a támogatás jövedelmet biztosít számukra.

Hasonlóan más kutatási eredményekhez, a méret és a teljesítmény között mi is pozitív, szignifikáns összefüggést találtunk, ami arra utal, hogy a méret növekedésével a termelékenység is javul. A méret és a hozzáadott érték kapcsolata ezzel szemben negatív és nem szignifikáns.

A hozzáadottérték-modell pozitív képzettségi paramétere bár szintén nem szignifikáns, megfelel a várakozásainknak. A termelékenységi modellben viszont ugyanez a mutató alacsony szignifikanciaszint mellett negatív, ami azt mutatja, hogy a termelékenység javításához nem elegendő a specifikus mezőgazdasági (felsőfokú és középfokú) ismeretek megszerzése, gazdasági képzettségre is szükség van.<sup>5</sup>

A mindkét modellben szignifikáns éves dummy változók pozitív értéke trendhatást mutat: a mezőgazdaság számára kedvező években a termelékenység javul és a hozzáadott érték is növekszik, míg kedvezőtlen években ennek épp az ellenkezője igaz.

### 3. Következtetések

A 2007–2011 évekre vonatkozó, DEA-alapú kutatásunk 2,40 százalékos évi átlagos TFP-növekedést mutatott, ami magasabb, mint *Baráth et al.* [2009] sztochasztikus határelemzéssel kapott eredménye (2,16%) a 2001-től 2006-ig tartó időszakra. A két periódus átlagos TFP-növekedése ugyan az alkalmazott módszerek különbözősége miatt nem hasonlítható össze, mégis jól kifejezi a teljesítmény alakulásának tendenciáját. Míg 2001 és 2006 között a TFP emelkedése a technológiai fejlődésnek

<sup>4</sup> A támogatási ráta kiszámításánál a támogatások AKI tesztüzemi adatbázisában szereplő „összesen” értéket vettük figyelembe, ami a legnagyobb súlyt képviselő területalapú támogatásokat is magában foglalja, de nem tartalmazza a beruházási támogatásokat.

<sup>5</sup> A felsőfokú gazdasági képesítést és az egyéb felsőfokú képesítést a 4-es skálánkon a 2-esbe soroltuk be.

volt köszönhető, az azt követő időszakban a technikai hatékonyság pozitív technológiai változás melletti javulásának.

A termelési teljesítmény mérésének olyan mai módszertani újításai, mint a dupla határfelületű DEA (Wang–Lan [2011]) vagy a heterogenitás figyelembe vétele a hatékonyság becslésekor (Baráth–Fertő [2013]), további empirikus teljesítménybecslések elvégzését teszik lehetővé.

Kutatásunk alapján megállapíthatjuk, hogy a rövid távú hitelek pozitívan befolyásolják a mezőgazdasági termelők teljesítményét, míg a hosszú távúaknak nincs egyértelmű hatása. Ugyanis a vizsgált időszakban magas kamatok jellemezték a magyar gazdaságot, amit az alacsony jövedelmezőséggel termelő agrárgazdaságok nem lettek volna képesek kigazdálkodni, és így fejlesztéseikhez nem tudtak hosszú távú hiteleket igénybe venni. A kedvező támogatások, amelyekben elsősorban a szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozó üzemek részesültek, elegendőek voltak a szükségesnek ítélt fejlesztések megvalósításához, így ezeknek a gazdálkodóknak sem kellett fejlesztési hiteleket igénybe venniük. További elemzésekre van szükség azonban annak meghatározására, hogy a jelen kutatásban vizsgált időszak után bevezetett Növekedési Hitelprogram milyen hatást gyakorolt a mezőgazdasági termelők teljesítményére.

A rövid távú hiteleken és a támogatásokon túl a beruházások is fontos szerepet játszanak az agrárgazdaságban a hozzáadottérték-modellünk szerint, viszont a beruházások és a termelékenység kapcsolata eredményeink alapján nem szignifikáns. Ez arra utal, hogy mezőgazdasági kibocsátásunk meghatározó része alacsony hozzáadott értékű tömegtermék, amelyek előállítása nem igényel a pótló beruházásokon kívül újabbakat.

Bár a közvetlen támogatások negatív kapcsolata a mezőgazdasági termelési teljesítménnyel megfelel más kutatások megállapításainak (például Mary [2013]), további vizsgálatokra van még szükség ennek támogatási formánkénti specifikációjára.

## Irodalom

- ARELLANO, M. – BOND, S. [1991]: Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and application to employment equations. *Review of Economic Studies*. Vol. 58. No. 2. pp. 277–297.
- ARELLANO, M. – BOVER, O. [1995]: Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*. Vol. 68. No. 1. pp. 29–51. [http://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](http://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- BAKUCS, L. Z. – LATRUFFE, L. – FERTŐ, I. – FOGARASI, J. [2010]: The impact of EU accession on farms' technical efficiency in Hungary. *Post-Communist Economies*. Vol. 22. No. 2. pp. 165–175.
- BARÁTH L. – HOCKMANN H. – KESZTHELYI SZ. – SZABÓ G. [2009]: A teljes tényezőszelvényesség változásának forrásai a magyar mezőgazdaságban. *Statisztikai Szemle*. 87. évf. 5. sz. 471–491. old.

- BARÁTH L. – FERTŐ I. [2013]: Heterogenitás és technikai hatékonyság – a magyar specializált szántó-földi növénytermesztő üzemek esete. *Közgazdasági Szemle*. LX. évf. Június. 650–669. old.
- BLUNDELL, R. – BOND, S [1998]: Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*. Vol. 87. No. 1. pp. 115–143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- BOND, S. [2002]: *Dynamic Panel Data Models: A Guide to Micro Data Methods and Practice*. Cemmap Working Paper CW09/02. Institute for Fiscal Studies. <http://www.cemmap.ac.uk/wps/cwp0209.pdf>
- COELLI, T. J. [1996]: *A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*. CEPA Working Paper 96/08. Center for Efficiency and Productivity Analysis. <http://www.owl.net.rice.edu/~econ380/DEAP.PDF>
- COELLI, T. J. – RAO, D. S. P. – O'DONNELL, C. J. – BATTESE, G. E. [2005]: *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. 2<sup>nd</sup> Edition. Springer. New York.
- FARRELL, M. J. [1957]: The measurement of productivity efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A*. Vol. 120. No. 3. pp. 253–281. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- FÄRE, R. S. – GROSSKOPF, M. – ZANG, Z. [1994]: Productivity growth, technical progress and efficiency changes in industrialised countries. *American Economic Review*. Vol. 84. No. 1. pp. 66–83.
- FÄRE, R. S. – GROSSKOPF, M. – ROOS, P. [1998]: Malmquist productivity indexes: A survey of theory and practice. In: *Färe, R. S. – Grosskopf, M. – Russell, R. R. (eds.): Index Numbers: Essays in Honour of Sten Malmquist*. Kluwer Academic Publishers. Boston.
- FOGARASI, J. [2006]: Efficiency and total factor productivity in Hungarian sugar beet production after EU accession. *Studies in Agricultural Economics*. No. 105. Agricultural Economics Research Centre, Committee of Agricultural Economics of the Hungarian Academy of Sciences. Budapest. pp. 87–99.
- FOGARASI, J. – LATRUFFE, L. [2009]: Technical efficiency in dairy farming: A comparison of France and Hungary. *Studies in Agricultural Economics*. No. 110. Agricultural Economics Research Centre, Committee of Agricultural Economics of the Hungarian Academy of Sciences. Budapest. pp. 75–84.
- KESZTHELYI SZ. – PESTI CS. [2012]: *A Tesztüzemi Információs Rendszer eredményei*. Agrárgazdasági Információk 2012/2. Agrárgazdasági Kutató Intézet. Budapest.
- LATRUFFE, L. [2010]: *Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors*. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers No. 30. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5km91nkdt6d6-en>
- LATRUFFE, L. – FOGARASI, J. – DESJEUX, Y. [2012]: Efficiency, productivity and technology comparison for farms in Central and Western Europe: The case of field crop and dairy farming in Hungary and France. *Economic Systems*. Vol. 36. No. 2. pp. 264–278. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecosys.2011.07.002>
- MARY, S. [2013]: Assessing the impacts of pillar 1 and 2 subsidies on TFP in French crop farms. *Journal of Agricultural Economics*. Vol. 64. No. 1. pp. 133–144. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2012.00365.x>
- ROODMAN, D. [2009]: How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The Stata Journal*. Vol. 9. No. 1. pp. 86–136.
- VARGA, T. [2006]: Potential for efficiency improvement of Hungarian agriculture. *Studies in Agricultural Economics*. No. 104. Agricultural Economics Research Centre, Committee of Agricultural Economics of the Hungarian Academy of Sciences. Budapest. pp. 85–108.



- WANG, Y. M. – LAN, Y. X. [2011]: Measuring Malmquist productivity index: A new approach based on double frontiers data envelopment analysis. *Mathematical and Computer Modelling*. Vol. 54. Nos. 11–12. pp. 2760–2771.
- WILSON, P. W. [2008]: FEAR 1.0: A software package for frontier efficiency analysis with R. *Socio-Economic Planning Sciences*. Vol. 42. No. 4. pp. 247–254. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2007.02.001>
- ZHENGFEI, G. – LANSINK, A. O. [2006]: The source of productivity growth in Dutch agriculture: A perspective from finance. *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 88. No. 3. pp. 644–656. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2006.00885.x>

## Summary

The further integration of Hungarian agriculture into the European Union agricultural markets and global economy can be performed by improving the farming performance in the country. The objective of this paper is to investigate the driving financial factors of performance growth in Hungarian agriculture.

The impact of capital structure on firm performance has been widely analysed in the literature. The present study extends this subject to the effects of capital structure on agricultural performance, estimating the outcomes of the financial characteristics of farms on their performance. Malmquist productivity growth index is applied as a proxy for production performance, and value added creation is used as a proxy for economic performance. The panel-data-based results show that the production performance of Hungarian agricultural producers increased by 2.4 percent in average every year between 2007 and 2011. Applying a dynamic panel model, the authors indicate that short-term debts have a positive, while subsidies have a negative effect on their farm performance in both productivity and value added models. Furthermore, a positive impact of investments on farm performance is found in the value added model.

The empirical results highlight the importance of financial intermediation in farm performance in Hungarian agriculture. The policy implication of the study is that the access of agricultural producers to credits is a key element of the integration of Hungarian agriculture into the European Union agricultural markets and also its convergence with the agriculture of the most developed member states.