

FERTŐ IMRE

## A mezőgazdasági termelés szerkezetének változásai a fejlett országokban, II.

Az üzemméret és a mérethozadék problémája a mezőgazdaságban

---

A tanulmány második részében az üzemméret és a mérethozadék problémáját vesszük szemügyre. A rendelkezésre álló empirikus eredmények nem támasztják egyértelműen alá a mérethozadék létét a mezőgazdaságban. A mérethozadék mérésével kapcsolatban felmerülő problémák arra utalnak, hogy a meglévő bizonyítékok is nagy valószínűséggel felülbecsülik a mérethozadék nagyságát. A tanulmány arra a következtetésre jut, hogy a mérethozadék önmagában nem képes magyarázatot adni az üzemek méretének növekedésére a mezőgazdaságban, mivel azt számos más tényező befolyásolja.\*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: Q12.

---

Az üzemméret problémája az egyik legnagyobb figyelmet kapott kutatási téma az agrárgazdaságtan főáramában. Ez érthető mivel a farmok méretének a kérdése gyakran áll az agrárpolitikai viták középpontjában mind a fejlődő, mind a fejlett országokban. A fejlődő országok mezőgazdasági szerkezetét vizsgáló empirikus irodalom eredményei alapján – a különböző módszertani problémák ellenére – általában stilizált ténynek tekintik a farmok nagysága és azok hatékonysága közötti inverz kapcsolatot (*Ali-Byerlee* [1991], *Binswanger és szerzőtársai* [1995], *Schuch-Brandao* [1992]), amely egyben a földreformok melletti egyik legfontosabb közgazdasági érv is (*Fertő* [2002]).

A földreformok lezárultával a fejlett országokban csak ritkán működtetnek az üzemméretet közvetlenül befolyásoló agrárpolitikát, noha más intézkedéseknek (például adópolitikaiaknak) lehetnek ilyen nem szándékolt következményei. Ha egy, az üzemméretet adminisztratív úton szabályozó részpolitikai eszközt bevezetnek, akkor ennek általában az a célja, hogy csökkentse a földtulajdon, illetve a földhasználat szétaprózódottságát (például Görögországban 1953 óta léteznek úgynevezett földkonszolidációs programok). Van azonban egy ellentétes irányú megfontolás is, nevezetesen, amikor a politikai döntéshozók a kis- és közepes nagyságú farmok jövőjéért aggódnak. Ekkor a politikusok úgy tekintenek az üzemméretet vizsgáló hatékonysági tanulmányokra, mint amelyek megerősítik vagy gyengítik álláspontjukat, miszerint a hatékonyság nem szükségszerű tulajdonsága a nagyon nagy farmoknak (*Stefanou-Madden* [1988]).

Jól ismert tény, hogy a fejlett országok mezőgazdaságában az üzemek átlagos területnagysága és az egy farmra jutó kibocsátás az elmúlt évszázad második felében jelentősen emelkedett. Ezt a jelenséget gyakran a mezőgazdasági szerkezet koncentrációs folyamatával is szokták magyarázni. Az agrárközgazdászok jelentős hányada úgy véli, hogy a farmok nagyságának hosszú távú növekedése egyben annak bizonyítéka, hogy a nagyobb

---

\* A kutatást az OTKA A mezőgazdaság a gazdasági fejlődésben című programja támogatta.

farmok hatékonyabbak, mint a kicsik. Ennek eredményeképpen a nagy ipari farmok folyamatosan felváltják a családi gazdaságokat. Noha az említett előrejelzés ellenére – ahogy a tanulmány első részében az üzemszervezet problémáját elemezve megmutattuk – a családi gazdaságok továbbra is meghatározó részét jelentik a fejlett országok mezőgazdaságának, bár jelentőségük szakágazonként különböző. Mégis általános a meggyőződés az agrárközgazdászok között, hogy a mezőgazdaságban létezik skáláhozadék.<sup>1</sup> A tanulmány második részében ezt a kérdéskört vizsgáljuk meg alaposabban.

A skáláhozadék a mezőgazdaságban általában két dolgot jelenthet: 1. a tipikus vállalat termelési függvénye egy adott ágazatban növekvő skáláhozadékkal jellemezhető, 2. a kis farmok kevésbé hatékonyak, mint a nagy farmok (Kislev–Peterson [1996]). A skáláhozadék léte azonban egy meghatározott ágazatban (esetünkben a mezőgazdaságban) hatással van az adott iparág szerkezetére, teljesítményére, növekedésére és változására is, ezért tanulmányozása szorosan kapcsolódik a mezőgazdaság szerkezetének változásaihoz. Egy ágazatban a vállalatok folyamatosan alkalmazkodnak a technológia, a fogyasztói preferenciák és más gazdasági feltételek változásaihoz. A skáláhozadék megléte vagy hiánya egyik a sok tényező közül, amelyik befolyásolja az agrárszektor növekedési útját, ezért segíthet megérteni, illetve előre jelezni a mezőgazdaság szerkezetében lejátszó átalakulást. Bár a skáláhozadéokra gyakran úgy tekintenek, mint amelyik képes mindent megmagyarázni – legyen az a húsipar szerkezetében végbement változás, a bankok fúziója vagy a családi farmok „eltűnése” –, még sincs általános közmegegyezés a közgazdászok között, hogy miként kell ezt a jelenséget megfelelően elemezni (Hallam [1993a]).

A tanulmány célja, hogy *részlegesen* áttekintse a mezőgazdasági üzemek nagyságáról szóló irodalmat, különös tekintettel a hatékonyság és a skáláhozadék problémájára. A részleges kifejezést az idevágó szakirodalom nagysága és a terjedelmi korlátok miatt hangsúlyozzuk. Ezért elsősorban a témához kapcsolódó és általunk fontosnak tartott kérdések megvilágítására vállalkozunk. A dolgozat szerkezete ennek megfelelően a következő. Először néhány, a mezőgazdasági üzemek méretének vizsgálásakor alkalmazott fogalmat tisztázunk – ez különösen azért fontos, mert a hazai szóhasználat sokszor pontatlan és zavaros. Ezt követően bemutatjuk az üzemméret és a hatékonyság kapcsolatáról, illetve a skáláhozadékról szóló empirikus irodalom leglényegesebb eredményeit. Majd részletesen szemügyre vesszük az empirikus vizsgálatok kapcsán felmerülő problémákat. Végezetül megfogalmazunk néhány következtetést.

### **Hatékonyság és skáláhozadék – néhány mérési és definíciós probléma**

Az a jól ismert, egyszerűnek és világosnak tűnő állítás, hogy a nagyüzemek hatékonyabbak, mint a kisüzemek, számos módszertani problémát vet fel. Az első kérdés, hogyan mérjük egy vállalat (farm) nagyságát, amelyet például meg akarunk magyarázni egy regressziós egyenlet segítségével. A farmnagyságot általában vagy inputmutatóval (területnagysággal, a munkaerő számával, az állatállomány számával), vagy outputmutatóval (árbevétellel, nyereséggel), illetve a kettő valamilyen kombinációjával (egy hektárra/egy munkaerőre jutó árbevétellel) mérhetjük.<sup>2</sup>

Abban azonban nincs egyetértés az irodalomban, hogy melyik mérce a legjobb. A föld fizikai mennyisége nem mond semmit annak minőségi jellemezőiről, ezért például elő-

<sup>1</sup> Érdemes felhívni a figyelmet arra, hogy az agrárgazdaságtan főáramában is gyakran keveredik az üzemméret és az üzemszervezet problémája. A tanulmány első részében már utaltunk rá, hogy a kettőt nem szabad összekeverni, azaz például a családi farm nem egyenlő szükségyszerűen kisméretű üzemmel.

<sup>2</sup> A farmnagyság mérésének problémáiról részletesebben lásd Lund [1983] és Sutherland [1983] vitáját.

fordulhat, hogy különböző nagyságú földön ugyanakkora termést takarítanak be. A munkaerő száma sem kevésbé problematikus, hiszen – ahogy a tanulmány első részében rámutattunk – a családi és a bérmunka inkább kiegészítő, mintsem helyettesítő kapcsolatban állnak egymással. További problémát jelent a részmunkaidőben dolgozók vagy a szezonális munkások számbavétele. Az outputmutatók alkalmazása szintén nem problémamentes, hiszen azok évről évre jelentősen ingadozhatnak, ami gyakori jelenség a mezőgazdaságban. Az empirikus vizsgálatokban a különböző mutatók közötti választás azonban inkább gyakorlati okokra vezet vissza, nevezetesen: a rendelkezésre álló adatoktól, illetve azok hozzáférhetőségétől függ, nem pedig teoretikusan megalapozott megfontolásokon.

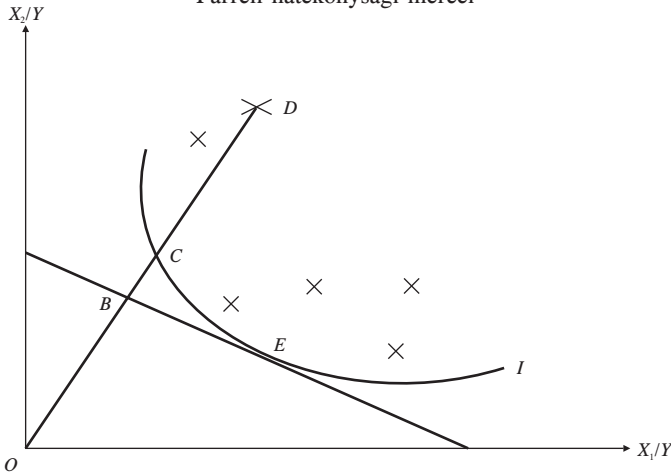
A második kérdés, hogy miként mérjük a hatékonyságot. A hatékonyság értelmezése körüli viták egyrészt az alkalmazott hatékonysági standard érvényessége, másrészt empirikus mércék használhatósága körül forognak (*Russel-Young* [1983]). *Pasour* [1981] négy problémát emel ki a hatékonyság definiálásával kapcsolatban. *Egyrészt*, a szerző úgy érvel, hogy a hatékonysági mutatók általában egy megfigyelt szituáció és egy jól definiált hatékonysági norma közötti összehasonlításon alapulnak. Ez a norma azonban a tökéletes verseny feltevésein nyugszik, amely azonban nem alkalmazható a való világ körülményeire. *Másrészt*, ha teljesítménystandardot a profitmaximalizálás feltevéséből származtatjuk, akkor az olyan gazdasági szereplők teljesítményét nem tudjuk mérni, akiknek a célfüggvénye más is tartalmaz, mint a profitot. *Harmadszor*, lehetséges, hogy a megfigyelt nem hatékony teljesítmény csupán abból a tényből származik, hogy nem vagyunk képesek megfelelően mérni az inputokat. *Végezetül*, meg kell említeni a termelési döntések dinamikus természetét. A vállalatok döntése az erőforrások allokációjáról több periódusra kiterjedő várakozásokon alapul. Ezért bármilyen teljesítmény mérce, amelyik csak egy periódust vesz figyelembe, könnyen félrevezető eredményhez vezethet.

A hatékonyság mérésének alapötlete *Farrell* [1957] klasszikussá vált cikkéből származik, amely egyben a termelési függvények ökonometriai modellezését is ösztönözte. A szerző – jórészt a fenti ellenvetések miatt – elvetette a hatékonyság abszolút mérésének ideáját, amely valamilyen előre meghatározott ideális helyzethez viszonyítva méri azt. Helyette egy olyan eljárást javasolt, amely a hatékonyságot relatív módon méri a legjobb teljesítményt elérő referenciacsoporthoz viszonyítva. Megkülönböztette továbbá a hatékonyság két elemét: a *technikai* és az *allokációs* hatékonyságot.

*Farrell* abból indult ki, hogy a megbecsülni kívánt termelési függvénynek állandó skáláhozadéka van. Módszerét az *1. ábra* illusztrálja az inputfelhasználás terében. *Farrell* azt feltételezte, hogy a vállalatok megfigyelt input/output értékei (az *1. ábrán* az  $\times$  jelű pontok) az úgynevezett egységnyi közömbösségi görbe (*I*) fölött találhatók. Az *1. ábra* azt a helyzetet mutatja, amikor a vállalatok két inputot használnak fel ( $X_1$  és  $X_2$ ) *Y* output előállításához úgy, hogy a megfelelő input/output arányok ( $X_1/Y$  és  $X_2/Y$ ) az *I* görbe fölött találhatók. *Farrell* az egységnyi közömbösségi görbét úgy definiálta, mint amelyik a leghatékonyabb erőforrás-felhasználás kombinációkat mutatja, azaz ahol egységnyi outputot a legkisebb inputfelhasználással állítanak elő. Az egyes vállalatok technikai hatékonyságát, pontosabban hatékonyságát, a megfigyelt input/output arányoknak az egységnyi közömbösségi görbétől való eltéréseivel mérte. Az *1. ábra* példáján a *D* pontban lévő vállalat technikai hatékonyságát a közömbösségi görbén található *C* vállalathoz hasonlíthatjuk, amelyik ugyanolyan arányban használja fel  $X_1$  és  $X_2$  inputot, azaz az *OC/OD* aránnyal. Adott relatív inputarákat feltételezve, az egyenlő költség-egyenes mutatja a termelési költségeket minimalizáló tényezőkombinációkat, és *E* jelöli az *1. ábrán* a mikroökonómiából jól ismert optimumot. Figyeljük meg, hogy a *B* pont azonos szintű költséget jelez, mint *E* pont. *Farrell* az allokációs hatékonyságot az egyenlő költség-egyenes és a közömbösségi görbe közötti különbséggel mérte, esetünkben ez egyenlő az *OB/*

OC aránnyal. A teljes vagy gazdasági hatékonyságot pedig a technikai, illetve az allokációs hatékonyság szorzatával határozta meg:  $OB/OD = (OC/OD) \times (OB/OC)$ . A gazdasági hatékonyság két komponensre való bontása rámutat arra, hogy az allokációs hatékonyság nem szükségszerűen jár együtt a technikai hatékonysággal, és fordítva.

I. ábra  
Farrell hatékonysági mércéi



Röviden, mind az üzemnagyság, mind a hatékonyság mérése komoly konceptuális problémákat vet fel. Témánk szempontjából hangsúlyoznunk kell, hogy a hatékonyság és a farmméret kapcsolatát vizsgáló empirikus tanulmányok jelentős hányada kizárólag a technikai hatékonyságra koncentrált.

A skáláhozadék (*economies of scale* vagy *returns to scale*) fogalmát gyakran keverik a mérethozadék (*economies of size* vagy *returns to size*) fogalmával. A kettő azonban csak speciális esetben egyezik meg egymással. A két fogalom közti különbségekkel és a kapcsolódó mérési problémákkal Hallam [1993a], illetve Stefanou-Madden [1988] részletesen foglalkozik, ezért ezen a helyen e szerzőket követve csak a legfontosabb kérdéseket érintjük.

A skáláhozadék fogalma azt jelenti, hogy milyen arányban változik az output, ha minden input felhasználása azonos arányban emelkedik. Egytermékes vállalat és bizonyosság melletti döntéshozatal esetén formálisan a következőképpen határozhatjuk meg a skáláhozadékot. Definiáljuk az (1) termelési függvényt:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) = f(x), \quad (1)$$

ahol  $y$  az output és  $x$  az inputok vektora. Az  $f$  függvény rendelkezzen a szokásos neoklasszikus tulajdonságokkal: legyen kvázikonkáv, szigorúan pozitív monoton, kétszer folytonosan differenciálható  $x$ -ben. A skálarugalmasságot (*elasticity of scale*) a következőképpen határozhatjuk meg:

$$\varepsilon = \frac{\partial \ln f(\lambda x)}{\partial \ln \lambda}, \quad | \lambda = 1. \quad (2)$$

Ez a kifejezés azt mutatja meg, hogy miként változik az output, amikor mindegyik input egy meghatározott arányban változik meg (az origón keresztül menő sugár mentén). A skálarugalmasságot másképp is felírhatjuk:

$$\varepsilon = \sum \frac{\partial f}{\partial x_i} \frac{x_i}{y}. \quad (2a)$$

A *skálarugalmasság* tehát az output-rugalmasságok összege minden egyes inputra. Ha  $\varepsilon < 1$ , akkor a technológia csökkenő skálahozadékkal, ha  $\varepsilon = 1$ , akkor konstans skálahozadékkal, ha  $\varepsilon > 1$ , akkor pedig növekvő skálahozadékkal jellemezhető. A skálahozadék szintjének fontos következményei vannak a termelékenység elemzésében, illetve az elosztás neoklasszikus elméletében.

A valóságban mégis az a gyakoribb eset – ezért talán nagyobb is a jelentősége a közgazdasági elemzés számára –, amikor a termelési folyamat során az inputok eltérő mértékben változnak meg (nem az origón átmenő sugár mentén). A *mérethozadék* tehát az output változását mutatja a költségekhez viszonyítva az expanziós út mentén, ahol az inputarányok konstansok, és a költségeket minimalizálják minden egyes outputra. Induljunk ki a következő költségfüggvényből:

$$c(w, y) = \min_x (wx : f(x) = y). \quad (3)$$

A méretrugalmasságot (*elasticity of size*) ebben az esetben a költségrugalmasságnak az outputra vonatkozó inverzával definiálhatjuk:

$$y = \frac{c(w, y)}{\frac{\partial c}{\partial y}} = \frac{AC}{MC}. \quad (4)$$

A méretrugalmasság a definíció szerint tehát az átlagköltség és a határköltség hányadosa. Ha a méretrugalmasság nagyobb, mint egy, akkor növekvő mérethozadékról beszélünk, és az átlagköltséggörbe lefelé hajlik. Ha a méretrugalmasság kisebb, mint egy, akkor az átlagköltséggörbe felfelé hajlik. Ha a méretrugalmasság konstans, akkor az átlagköltséggörbe a minimumában van. A skálahozadék és a mérethozadék kapcsolódnak egymáshoz, sőt megegyeznek az expanziós út minden egyes pontján. Balszerencsére, a technológiák többsége esetében az expanziós út nem megy át az origón, ezért a skálahozadék és a mérethozadék közötti azonosság csak homotetikus technológiákra igaz (*Sandler–Swimmer* [1978]).

A fenti definíciók azt sugallják, hogy empirikusan kétféleképpen közelíthetjük meg a méret(skála)hozadékot: költségfüggvény vagy profitfüggvény segítségével. A mérethozadék mérésére azonban a költségfüggvények becslése tűnik a megfelelőbb eljárásnak. Profitfüggvények segítségével becsülni a mérethozadékot csak akkor lehet, ha csökkenő méret-, pontosabban skálahozadék van. Ennek oka, hogy a profitfüggvényt nem definiálják konstans vagy növekvő skálahozadéokra (*Stefanou–Madden* [1988]). Ez könnyen belátható a következő gondolatmenet segítségével. Tudjuk az elemi mikroökonómiából, hogy tökéletes verseny feltevése mellett a profitmaximalizáló vállalat határköltsége egyenlő az output árával. A méretrugalmasságot ebben az esetben a következő módon fejezhetjük ki:

$$y = \frac{AC}{p} = \frac{C}{py}, \quad (5)$$

ahol  $C$  a teljes költség. A méret(skála)hozadék tehát a teljes költség és az árbevétel hányadosa. Nyilvánvaló, hogy a profitmaximalizáló vállalat számára a mérethozadék kisebb vagy egyenlő egynél. Ez azt jelenti, hogy növekvő mérethozadékot nem lehet azonosítani a profitfüggvény alkalmazásával. A profitfüggvény jó eszköz lehet a termelés szerkezetének az elemzésére, de nem képes új információt adni a mérethozadékról.

A növekvő specializáció ellenére a mezőgazdaságban elég gyakori jelenség, hogy egy farm egyszerre több jóságát is termel. A méret- és a skálahozadék mérése ebben az

esetben sokkal bonyolultabbá válik. *Baumol és szerzőtársai* [1982] részletesen elemzik ezt a problémát. Ezen a helyen csak néhány megjegyzést teszünk. A skáláhozadékat, az egytermékes vállalathoz hasonló módon, több termék esetében úgy definiálhatjuk, mint az összes output százalékos változását, ha minden input felhasználása azonos arányban emelkedik. A mérethozadék mérése azonban nem lehetséges több termék esetében a skáláhozadékhoz hasonlóan. A többtermékes vállalat esetében még beszélhetünk a választékgazdaságosságról (*economies of scope*) is. Jó például szolgálnak erre a mezőgazdasági termelésben gyakori ikertermékek (tej és hús, gyapjú és hús) vagy ugyanakkor a gépnek több célra való használata (vetőgép).

### **Empirikus tanulmányok a skála- és mérethozadékról és a hatékonyságról**

*Hallam* [1991], [1993b] részletes áttekintést ad az Egyesült Államok mezőgazdaságáról szóló irodalom eredményeiről a hatvanas évek elejétől. A skála- és mérethozadékat vizsgáló tanulmányok fontosabb megállapításai a következők. Úgy tűnik, a vegyes növénytermelést folytató farmokban – amely a leggyakoribb üzemtípus – nincs szignifikáns mérethozadék. A költséggörbék csökkennek, de az átlagos családi farmnak megfelelő üzemnagyságnál lapossá válnak. Az állattenyésztésben a költséggörbék meredekebben és az outputszint nagyobb intervallumában csökkennek. A többtermékes farmok esetében a tanulmányok jeleztek némi növekvő skáláhozadékat. Röviden, az empirikus munkák támogatják azt az állítást, hogy a költséggörbék alakja egy elnyújtott  $L$  formához hasonló, ahol az eladásra termelő farmok többsége az  $L$  lapos szárán helyezkedik el.

*Lund-Hill* [1979] a farmméret, a hatékonyság és a mérethozadék kapcsolatát vizsgálták az Egyesült Királyságban az 1976–1977-es gazdasági év adatainak segítségével. Eredményeik szerint létezett egy méretküszöb (2-4 ember/farm), amely méret alatt a farmok teljesítménymércéje (összes output/összes input) alacsonyabb volt. A szerzők azonban felhívják a figyelmet arra, hogy a megfigyelt teljesítményarányok valószínűleg túlbecsülik a valódi méret és hatékonyság kapcsolatát, amely a valóságban laposabb lehet, azaz átlagköltséggörbe inkább  $L$  alakú.

*Dawson-Hubbard* [1987] a mérethozadékat elemezték Anglia és Wales tejszektorában az 1980–1981-es évre. A tanulmány a hosszú távú átlagköltség ökonometriai becslésével vizsgálta a farmerek menedzseri képességeinek hatását a mérethozadéokra. Eredményeik szerint a hosszú távú átlagköltséggörbe  $U$  alakú, amely jobbra ferde. Ezt azt sugallja, hogy a mérethozadék magasabb, mint a méret növekedésével együtt járó hatékonyságcsökkenés. A jobban menedzselt farmok a kibocsátás minden szintje mellett alacsonyabb költséggel gazdálkodtak, és nagyobb volt az optimális üzemméretük.

*Mukhtar-Dawson* [1990] az előző tanulmány nyomdokain haladva, az állatállomány és az egységköltség kapcsolatát vizsgálták Anglia és Wales tejágazatában 1976–1987 között. A szerzők úgy találták, hogy a hosszú távú átlagköltséggörbe  $U$  alakú, de erősen ferde jobbra. A technológiai fejlődés az idővel jobbra és lefelé tolta a hosszú távú átlagköltséggörbét. A költséggörbék különböző arányú eltolódása a termelés nagyságától függően arra utal, hogy a technológiai változás a nagyobb méretű gazdaságok javára ment végbe.

A farmok (elsősorban technikai) hatékonyságával foglalkozó irodalom csak alkalmanként említi a farmméret és a hatékonyság kapcsolatát. A termelési függvények ökonometriai becslésén alapuló módszertan jelentősen fejlődött, amelynek újdonságai szinte azonnal megjelentek a mezőgazdaságot vizsgáló elemzésekben (*Battese* [1992]). *Chavas-Aliber* [1993] nem paraméteres megközelítést alkalmazva, elemezték a mezőgazdasági termelés technikai és allokatív hatékonyságát, illetve skála- és választékhözadékat a wisconsini



farmerek között az 1987-es évre. Eredményeik szerint a nagyon kis farmok skálahozadéka jelentős, míg a nagyobb gazdaságok esetében csökkenő skálahozadékot tapasztaltak. A legtöbb farm esetében lényeges választékgazdaságosságot találtak, de ez erősen csökkent a farm méretével. Végezetül szignifikáns kapcsolatot fedeztek fel a farmok pénzügyi szerkezete és gazdasági hatékonyságuk között.

*Kumbhakar* [1993] a tejtermelő farmok technikai és allokatív hatékonyságát, valamint a skálahozadékat elemezte Utah államban 1985-ös adatokon. A szerző úgy találta, hogy a kis farmok kevésbé jövedelmezők, mint a közepes méretű és a nagy farmok. Az ártámogatások csökkentése vagy eltörlése, illetve az inputárak emelkedése a kis farmok profitját jobban csökkentené, mint a közepes és nagy gazdaságokét. A skálahozadék a kis farmok esetében nagyobb, mint a közepes és a nagy farmoknál. A szerző végkövetkeztetése, hogy a nagy és a közepes méretű farmoknak nagyobb az esélye a túlélésre, ha az ártámogatás csökkentése vagy az inputárak emelkedése bekövetkezik.

*Kumbhakar–Heshmati* [1995] a svéd tejtermelő farmok technikai hatékonyságát vette szemügyre 1976 és 1988 között paneladatok alkalmazásával. Úgy találták, hogy a skálahozadék értéke kisebb, mint egy, de az idő folyamán növekvő tendenciát mutat. A skálahozadék továbbá negatív kapcsolatban áll a farmok nagyságával. A farmnagyság hatásának elemzése a termelékenységre azt mutatja, hogy a kis és közepes méretű farmok kevésbé hatékonyak a nagy gazdaságokhoz viszonyítva.

*Hallam–Machado* [1996] a tejtermelő farmok technikai hatékonyságát vizsgálták meg Portugáliában 1989 és 1992 között paneladatok felhasználásával. Eredményeik szerint pozitív kapcsolat van a technikai hatékonyság és a farm mérete között, noha a hatékonyság méretrugalmasságának értéke alacsony. Ez arra utal, hogy míg a skálahozadék nem igazán fontos a tejtermelésben, a nagyobb farmok hatékonyabbak, mint a kis farmok. Érdekes eredmény továbbá, hogy kevés bizonyíték volt a magas szintű gépesítés és a hatékonyság pozitív kapcsolata mellett. A családi munkán alapuló farmok viszont hatékonyabbnak tűntek, mint a bérmunkán alapuló „vállalkozói” gazdaságok.

*Peterson* [1997] a skálahozadékat vizsgálta az Egyesült Államok mezőgazdaságában 1987-ben. A tanulmány újdonsága az volt, hogy figyelembe vette azokat a mérési problémákat, amelyek eltorzíthatják a skálahozadék becslésének eredményeit. Ilyenek a farm lakóépületeinek kombinálása a tőkeinputokkal; a farmok közötti különbségek a föld és a menedzsmentképeségek minőségében, amelyek a nagyság függvényében változnak; különbségek a farmon kívüli munkavállalásban. A szerző a hosszú távú átlagköltséggörbe becslésével úgy találta, hogy a fenti tényezők figyelembevételével a becsült skálahozadék eltűnt, míg a skálahozadék fordított kapcsolatban áll a farmok méretének növekedésével.

Összegezve, az empirikus tanulmányok eredményei nem szolgáltatnak elég bizonyítékot arra, hogy a mezőgazdaság általában növekvő skálahozadékkal lenne jellemezhető. Továbbá, az eredmények azt sejtetik, hogy az átlagköltséggörbe alakja általában  $L$  alakú, illetve jobbra ferde  $U$  formájú, ami arra utal, hogy a kis farmok esetében csökken az átlagköltség az üzemméret növekedésével, aztán elér egy alacsonyabb szintet, amely az átlagnagyságtól a nagy farmokig terjedhet. Ez három dologra utal: 1. létezik növekvő skálahozadék a kis farmok esetében; 2. nincs egyértelmű bizonyíték arra, hogy a nagyüzemek esetében csökkenő skálahozadék jelentkezik, legalábbis csak egy nagyobb méret után tapasztalható; 3. van a farmméretnek egy szélesebb intervalluma, ahol az átlagköltség konstans.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a kutatások döntően csak a mezőgazdaság néhány alszektorára koncentráltak, ezért félrevezető lehet általánosítani a bemutatott eredményeket. Gondot jelent továbbá az eredmények általánosításakor, hogy az empirikus vizsgálatok többsége nagyon kicsi mintaszámon nyugszik (többnyire száz megfigyelés alatt). A legalaposabban kutatott ágazatnak a tejszektor tűnik, ahol az eredmények azt sugallják,

hogy a nagyobb farmok hatékonyabbak, mint a kisebb gazdaságok. Az optimális üzemenagyságra vonatkozó becslések azonban nagymértékben szóródnak. Érdemes arra is felhívni a figyelmet, hogy az eredményeket jelentősen befolyásolja az alkalmazott módszertan. *Neff és szerzőtársai* [1993] például megmutatták, hogy a paraméteres és a nem paraméteres módszerekkel becsült technikai hatékonyság jelentősen eltérhet egymástól. A különböző módszerekkel kapott eredményeket ezért meglehetősen nehéz összehasonlítani.

### **Az empirikus eredmények értelmezésének problémái**

Az előző fejezetben bemutatott tanulmányok eredményeinek értelmezését számos tényező megnehezíti. A következőkben ezeket a kérdések vesszük szemügyre.

#### *Mérési problémák*

Az első probléma a skálahozadék méréséhez kapcsolódik. A skálahozadékot a leggyakrabban termelési függvények segítségével becsülik (*Kislev–Peterson* [1996]):

$$Y = f(X, M), \quad (6)$$

ahol  $Y$  az kibocsátást,  $X$  a megfigyelhető inputok vektorát,  $M$  pedig a specifikus tényezőt jelöli. Az  $M$  azonban általában nem megfigyelhető, ezért a becsült függvény a következőképpen egyszerűsödik:

$$Y = f(X), \quad (6a)$$

ahol a farmoknak különböző függvényeik vannak minden egyes  $M$  értékre. A nem megfigyelhető inputok mérése számos kérdést vet fel, ami a skálahozadéokra vonatkozó végső eredményt jelentős mértékben torzíthatja (*Peterson* [1997]).

Az *első* a farmon lévő lakóépületek problémája. Az Egyesült Államokban a mezőgazdasági census alkalmával a föld és a farmon lévő épületek értékének becslésekor a kérdőív minden a farmon lévő épületet számba vesz. A ház implicit bérleti díja azonban nem szerepel a farm kibocsátásának értékében, míg a lakóház viszont beleszámít az inputok közé. A lakóház sokkal nagyobb arányban részesedik az inputok között a kisebb gazdaságok esetében, mint a nagyobb farmokéban. A kis, részmunkaidős gazdaságok, illetve a hobbifarmok esetében a lakóház valójában a farm fő outputja, mivel a tulajdonosok ott laknak. Következésképpen, az inputokat felül, az outputot pedig alulbecsülik a farm méretének csökkenésével. A lakóház számontartása a tőkejellegű inputok között ezért a skálahozadék felülbecsléséhez vezet, ha a számítások census vagy olyan felméréseken alapulnak, ahol a lakóház értéke a tőkeinputok között szerepel.

A *második* mérési probléma a föld minőségének a kérdése. A jövedelmezőség általában jobb a nagyobb farmokon, mint a kisebb gazdaságokban. Ezt a tényt azonban óvatosan kell kezelni, ugyanis a növények vagy az állatok nem tudják, hogy őket kis vagy nagy farmokon állítják elő. Hasonló menedzsment- és környezeti feltételek mellett a biológiai hatékonyságnak nem szabad változnia az egyes üzemek között méretnagyság szerint. A jövedelmezőségben megmutatkozó különbségek ebben az esetben valószínűleg a föld minőségének az eltéréseiből származnak. *Peterson* [1997] igazolja, hogy az Egyesült Államokban az úgynevezett kukoricaövezetben a nagy farmok általában a jobb termőképességű földeken gazdálkodnak, míg a kisebb farmok a rosszabb minőségűeken. Ha tehát nem vesszük figyelembe a földek minőségét, akkor könnyen arra a következtetésre juthatunk, hogy jövedelmezőség jobb a nagyobb, mint a kisebb farmokon, azaz



létezik skáláhozadék, noha ez csak annak köszönhető, hogy a jobb földek magasabb hozamokat adnak.

A *harmadik* kérdés a mezőgazdaságon kívüli munka számbavétele, amely általában sokkal jelentősebb a kisebb gazdaságok, mint a nagy farmok esetében. Mivel a farm tulajdonosa/működtetője és családtagjai kevesebb időt töltenek a farm gazdálkodásával, ezért gazdasági döntéseiket kevésbé intenzív menedzsmenttevékenységgel hozzák meg. A farm menedzselése nemcsak azt jelenti, hogy a farmer tudja, hogy mit és mikor kell tennie, de tisztában van annak lehetőségköltségeivel is. A nagyobb időigénnyel járó tevékenységek ugyanis elvonhatják az időt a nem mezőgazdasági tevékenységtől, vagy csökkentik az abból származó jövedelmet, amely egyébként meghaladja a mezőgazdaságból származó jövedelmet. Az alacsonyabb szintű menedzsmenttevékenység a rosszabb minőségű földdel párosulva megmagyarázhatja a kisebb gazdaságok vagy a részmunkaidős farmok alacsonyabb technikai hatékonyságát és a mérethozadékot. Mindez persze nem jelenti azt, hogy a kisebb gazdaságokban a mezőgazdaságon kívüli tevékenység társadalmi veszteségekhez vezetne. Amíg a mezőgazdaságon kívüli jövedelmek meghaladják a farmból származó jövedelmeket, addig a kettő kombinációja a társadalom szempontjából hasznos lehet.

A kis és a nagy farmot működtetők menedzseri képességei nem azonosak. Valószínűsíthető, hogy egy nagy farmot nehezebb irányítani, mint egy kis gazdaságot. Hosszú távon a tulajdonos/működtető addig növeli a farm méretét, amíg az átlagköltséggörbéje nem hajlik felfelé. A jobb menedzserek esetében ez a mennyiség nagyobb. Feltehetjük azonban, hogy a menedzseri képességbe való beruházás hozadéka magasabb a nagyobb gazdaságok esetében, mint a kisebb farmokon. Több beruházás a humán tőkébe magasabb jövedelmet eredményez. Az alacsonyabb képességű menedzserek azonban úgy maximalizálhatják jövedelmüket, hogy kisebb méretű üzemben gazdálkodnak, és emellett munkát vállalnak a mezőgazdaságon kívül.

*Negyedszer*, gondot okoz a családi munkaerő költségének becslése, amelyet gyakran a lehetőségköltséggel mérnek (*Chavas* [2001]). A lehetőségköltség pontos mérése azonban nagyon nehéz feladat. Számos kérdés merül fel annak kapcsán, hogy vajon a lehetőségköltség megfelelően képes-e mérni a családi munkaerő értékét. A mikroökonómia szerint a családi munkaerőnek van egy árnyékértéke (*shadow value*), amely a lehetőségköltségtől, valamint a háztartások preferenciájától függ. Az utóbbi különösen fontos, amikor a farmháztartásban végzett munka közvetlen hasznosságot eredményez a háztartás számára. Például ez történik, ha a családtagok „élvezik” a farmon végzett munkát. Ebben az esetben a családi munkaerő árnyékára egyenlő annak lehetőségköltségével mínusz az egységértéke annak, hogy „élvezi” a farmon végzett munkát. A neoklasszikus mezőgazdasági háztartáselmélet implicit módon azt feltételezi, hogy farmon végzett munka „élvezete” nullával egyenlő (*Singh és szerzőtársai* [1986], *Benjamin* [1992]). Az empirikus vizsgálatok tanúsága szerint azonban a családi munkaerő árnyékértéke nem egyenlő általában annak lehetőségköltségével (*Chavas* [2001]). Ez különösen fontos abban az összefüggésben, hogy az értékesítésre termelő farmok jórészt megfelelnek a neoklasszikus mezőgazdasági háztartásmodellnek, míg a részmunkaidős gazdaságok általában kisméretű gazdaságok. Ez arra utal, hogy családi munkaerő értékelése változhat a farm nagyságával. A családi munkaerő árnyékértéke alacsonyabb lehet a kisebb gazdaságokban (a munka „élvezete” miatt), mint a nagy farmokon. Ez azt jelenti, hogy a munkaerő lehetőségköltsége felfelé torzítja a családi munkaerő árnyékárát a kis farmok esetében. Ebben az esetben, a kisebb gazdaságokban becsült magasabb átlagköltség egy mérési hiba eredménye.

Összegezve, a bemutatott mérési problémák azt sejtetik, hogy az empirikus tanulmányok valószínűleg túlbecsülik a skáláhozadékot.

### *Választékgazdaságosság és diverzifikáció*

A mezőgazdasági üzemek többsége egyidejűleg több terméket állít elő. Ennek ellenére az empirikus tanulmányoknak csak töredéke foglalkozik azzal, hogy miként alakul a skáláhozadék a többtermékes farmok esetében. Az a tény, hogy farmok döntő része több terméket állít elő, arra utal, hogy a diverzifikációnak jelentős hasznai lehetnek a mezőgazdaságban. A többtermékes farm előnyei egyrészt a választékgazdaságosságból, másrészt pedig a diverzifikáció kockázatcsökkentő hatásaiból származnak. A kevés számú empirikus tanulmány azt sejteti, hogy a választékgazdaságosság jelentős lehet a mezőgazdaságban (például *Fernandez-Cornejo és szerzőtársai* [1992], *Chavas–Aliber* [1993], *Mafoua* [2002]). Jó példa erre a vetésforgó a növénytermesztésben. A választékgazdaságosság és a kockázatkezelés erős ösztönzést jelent a farmok számára, hogy többtermékes üzemmé váljanak. Ennek ellenére megfigyelhető a farmok specializációja a fejlett országok mezőgazdaságában. Ez arra utal, hogy a specializációból származó haszon szintén fontos tényező lehet a farmok stratégiájának megválasztásában. A specializált menedzsment viszont alapvetően a nagy farmokra jellemző. Úgy tűnik tehát, hogy létezik egy átváltás a farm nagysága és a diverzifikáció között. Ezt részben az empirikus vizsgálatok is alátámasztják (*Fernandez-Cornejo és szerzőtársai* [1992], *Chavas–Aliber* [1993]), amelyek szerint fordított kapcsolat van a választékgazdaságosság és a farm mérete között. Ez rávilágít arra, hogy a nagyobb farmok miért specializáltabbak jobban, mint a kisebb gazdaságok.

### *A skála(méret)hozadék forrása*

A skáláhozadékról szóló empirikus vizsgálatok csak annak meglétét vagy hiányát rögzítik, nem esik azonban arról szó, hogy mi is skáláhozadék létrejöttének oka. A definíciós problémák tárgyalásakor már megemlítettük, hogy a mérethozadék vizsgálata sokkal fontosabb, mivel az inputok nem egyenlő arányban növekednek a termelés bővülése során. Különösen igaz ez a fejlett országok mezőgazdaságában, ahol makroszinten a mezőgazdasági munkaerő száma folyamatosan csökken, a művelésbe vont földek területe közel konstans, míg a tőkejellegű inputok felhasználása abszolút és relatív értékben egyaránt jelentősen megnőtt. Ebben az esetben a mérethozadék különböző hatások összege, amelyben például egyszerre van jelen a méret növekedéséből fakadó költségmegtakarítás és az ebből származó menedzsmentmunka nehézségeinek hatékonyságot csökkentő hatása. *Kislev–Peterson* [1996] számos példát hoz arra, hogy az agrárközgazdászoknak a mérethozadékról vallott általános nézeteit érdemes felülvizsgálni.

A mérethozadék a mezőgazdaságban az állóeszközök megoszthatatlanságából származik (*Hayami–Ruttan* [1985]). Hosszú távon azonban elég nehéz megoszthatatlan inputot találni. A mérethozadék viszont „hosszú távú” fogalom, és hosszú távon a gépek, a föld, az öntözési rendszerek, az állatállomány eloszlása pedig folytonos. A traktorok és a hozzátartozó kiegészítők például különböző méretben állnak rendelkezésre, a kézzel hajtott kerti változattól a több száz lóerős óriásgépekig. Néhány esetben a nagy gépek valóban hatékonyabbak lehetnek, mint például az aratókombájnok, ezeknek viszont kialakult a bérleti piacuk.

A leginkább megoszthatatlan erőforrás az emberi munkaerő, illetve a menedzseri képesség. Ebben az esetben viszont ott van a részmunkaidős farmok opciója az egyik oldalon, míg a nagyméretű, bér munkásokat alkalmazó üzemeké a másikon. A menedzseri képességtől függően mindkét választáshoz a megfelelő méretű üzemet rendelhetjük. Összefoglalva, a hagyományos inputok közül (föld, tőke, munkaerő) hosszú távon egyik sem

tekinthető oszthatatlannak, ezért nem rendelkezünk megnyugtató érveléssel, hogy mi lehet a mérethozadék forrása.

Noha az inputok megoszthatatlansága mellett nincsenek egyértelmű bizonyítékaink, tegyük fel, hogy a tipikus farm hosszú távú átlagköltséggörbéje  $U$  alakú. Amikor egy iparág igazodik a legkisebb költségű pont felé, a mérethozadék fokozatosan megszűnik. Az átlagköltséggörbe minimumpontjában a mérethozadék konstans. Más szavakkal: a mérethozadék egy átmeneti jelenség.

A menedzseri képességek egy farmon fix tényezőnek tekinthetők. Ha ez a menedzseri képesség rögzített az egyes farmokon, akkor az jelentősen változhat a farmok között. A változó menedzseri képességek eltérő üzemmérethez vezetnek, amikor egy ágazat egyensúlyban van, noha az összes termelő azonos inputárral néz szembe, és konstans hozadékú termelési függvénnyel tevékenykedik. Az alkalmazkodási kényszer ebben az esetben is megszünteti a mérethozadékot, ha a vállalat mérete nem volt optimális a múltban.

Más tényezők is hozzájárulhatnak azonban ahhoz, hogy a farmok mérete eltér egymástól. Bizonyos emberek munkájának a lehetőségköltsége alacsony (például idős farmerek, asszonyok, akiknek nincs állandó foglalkozásuk stb.) kisméretű farmokat üzemeltetnek, sok közülük részmunkaidős gazdaság. Ezek a farmok nem érik el az optimális üzemenagyságot, ha a munkájukat a teljes költségükön értékeljük. Ebben az értelemben létezhet a mérethozadék a mezőgazdaságban, noha az ágazat egyensúlyban van.

A részmunkaidős gazdaságok tartós és esetenként növekvő részesedése a fejlett országok mezőgazdasági szerkezetében nem támasztja alá a fenti, alacsony lehetőségköltségen alapuló hipotézist. Ez ugyanis azt jelentené, hogy az embereknek hasonló vagy növekvő aránya évtizedeken keresztül hajlandó elfogadni az alacsonyabb munkajövedelmeket. Míg a technológiai fejlődéssel a vásárolt inputok aránya növekedett, a cserearányok (agrároló) romlottak a mezőgazdaságban, ami komolyan arra ösztönözhetne volna a kevésbé hatékony termelőket, hogy hagyjanak fel a mezőgazdasági tevékenységgel, addig a részmunkaidős gazdaságok aránya nem csökkent. Ezek a tények arra utalnak, amennyiben létezik mérethozadék a mezőgazdaságban, akkor annak nem lehet túl nagy a jelentősége.

### *A farmok növekedése*

Az elmélet azt sugallja, hogy a mérethozadéknak komoly következményei lehetnek a farmok növekedésére. A mérethozadék azonban nem az egyedüli tényező, amely a farmok növekedését befolyásolja. Sőt, *Kislev–Peterson* [1996] aggregált Cobb–Douglas-függvények becslésével illusztrálta, hogy az Egyesült Államokban konstansan növekvő mérethozadék volt megfigyelhető 1949 és 1989 között, miközben a farmok átlagos méretének növekedése teljesen eltérő volt az egyes részidőszakokban. A növekvő mérethozadék ugyanis olyan periódusokban is kimutatható volt, amikor a farmok átlagos mérete stagnált. Ez az eredmény nyilvánvalóan ellentmond a növekvő skáláhozadáknak.

Az adópolitika is befolyásolhatja a farmok méretét és szerkezetét, amelyre az Egyesült Államokban találhatunk példát (*Gardner–Pope* [1978], *Batte–Sonka* [1985], *Lowenberg–Boehlje* [1986]). Az adópolitika ugyanis gyakran ösztönzi a tőkeberuházásokat (például beruházásiadó-hitel, értékcsökkentési leírás, amely csökkenti az adózott jövedelmeket). A kapcsolódó adócsökkentés és az adózás utáni jövedelem növekedése általában nagyobb a tőkeintenzív farmokon. Ez azt jelenti, hogy az adópolitika a nagyobb farmokat kedvezményezi, amely egyben ösztönzést jelent a farmok méretének növelésére.

A farmok méretmegoszlása időbeli alakulásának vizsgálatára jó például szolgálnak a tanulmány első részében ismertetett vizsgálatok a bimodális agrárszerkezetről. Az ott idézett tanulmányokon kívül ebben az összefüggésben a következő tanulmányok lehetnek

érdekesekek. A farmok növekedésének tényezőit vizsgálta *Upton–Haworth* [1987] az Egyesült Királyságban 1968 és 1981 között. Eredményeik szerint jelentős különbségeket lehetett megfigyelni az egyes farmcsoportok között és azokon belül is. A farmok növekedési rátája független volt a mérettől, de erősen kötődött a menedzseri képességekhez és a család nagyságához, és negatívan kapcsolódott a mezőgazdaságon kívüli munkához. A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a farmok méretmegoszlása a különböző növekedési ráták eredménye volt.

*Sumner–Leiby* [1987] azt elemezték, hogy miként befolyásolja a humán tőke a farmok méretét Kalifornia tejágazatában. Úgy találták, hogy a farmméret nagyobb, ha a gazdaságot működtető személy fiatal, míg csökken, ha a menedzsernek legalább húszéves tapasztalata van. Az iskolázottságnak szintén pozitív hatása volt a farm nagyságára. Az eredmények azt támasztották alá, hogy a menedzsmentképeségek befolyásolják a farm méretét. Továbbá hangsúlyozták a farm életciklusa részletesebb elemzésének fontosságát a farmok méretének jobb megértésében.

*Kislev–Peterson* [1982] úgy érveltek, hogy a farmok nagyságát megmagyarázhatjuk a gép és munkaerő hányadosának a változásával. Egy olyan modellt állítottak fel, amelyben az inputárak, a mezőgazdaságon kívüli jövedelem és a technológia magyarázza meg a farm méretét. A szerzők úgy találták, hogy a relatív inputárváltozások képesek megmagyarázni mind a gép–munka arányt, mind a farm méretét az 1930 és 1970 közötti időszakban.

Ezek a tanulmányok a farmméretről szóló empirikus vizsgálatok fontos irányát jelölik ki. Ahelyett, hogy a skála- vagy mérethozadékot mérnék, azokra tényezőkre koncentrálnak, amelyek megmagyarázhatják a mezőgazdaság méretszerkezetének alakulását.

\*

A tanulmányban igyekeztünk több oldalról is megvilágítani farmok méretével és a mérethozadékkal kapcsolatos kérdéseket. Elsősorban arra a hipotézisre koncentráltunk, amely szerint a mezőgazdaság növekvő mérethozadékkal jellemezhető. A rendelkezésre álló empirikus eredmények nem támasztják egyértelműen alá a mérethozadék létét a mezőgazdaságban. Sőt, a mérethozadék mérésével kapcsolatban felmerülő problémák azt sejtetik, hogy a meglévő bizonyítékok is nagyvalószínűséggel felülbecsülik a mérethozadék terjedelmét. Mindez persze nem jelenti azt, hogy tagadhatnánk a növekvő mérethozadék létét bizonyos típusú farmok esetében vagy meghatározott periódusokban. Azt az állítást viszont megkockáztathatjuk, hogy a mérethozadék önmagában nem képes magyarázatot adni az üzemek méretének növekedésére a mezőgazdaságban. Az empirikus vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a farmok méretmegoszlásának időbeli változásait számos egyéb tényező befolyásolja. Mindazonáltal jelenlegi tudásunk csak arra elegendő, hogy néhány részletet helyrerakjunk egy nagyobb kirakós játékban.

### *Hivatkozások*

- ALI, M.–BYERLEE, D. [1991]: Economic Efficiency of Small Farmers in a Changing World: A Survey of Recent Evidence. *Journal of International Development*, 3, 1–27. o.
- AZZAM, A.–WELIWITA, A. [2001]: Testing for Relative Economic Efficiency without Imposing Arbitrary Farm Size. *Applied Economic Letters*, 8. 141–144. o.
- BATTE, M. T.–SONKA, S. T. [1985]: Before and After Tax Size Economies: An Example for Cash Grain Production in Illinois. *American Journal of Agricultural Economics*, 67. 600–609. o.

- BATTESE, G. E. [1992]: Frontier Production Functions and Technical Efficiency: A Survey of Empirical Applications in Agricultural Economics. *Agricultural Economics*, 7. 185–208. o.
- BAUMOL, W. J.–PANZER, J. C.–WILLIG, R. D. [1982]: *Contestable Market and the Theory of Industry Structure*. Harcourt Brace Jovanovich Inc., New York.
- BENJAMIN, D. [1992]: Household Composition, Labour Markets and Labour Demand: Testing for Separation in Agricultural Household Models. *Econometrica*, 60. 287–322. o.
- BINSWANGER, H. P.–DENINGER, K.–FEDER, G. [1995]: Power, Distortion, Revolt and Reform in Agricultural Land Relations. Megjelent: *Behrman, J.–Srinivasan, T. N.* (szerk.): *Handbook of Development Economics* Vol. 3B. North-Holland, Amsterdam, 2659–2772. o.
- CHAVAS, J. P. [2001]: Structural Change in Agricultural Production. Megjelent: *Gardner, B. L.–Rausser, G. C.* (szerk.): *Handbook of Agricultural Economics*. Volume 1A. Agricultural Production. North-Holland, Amsterdam, 263–286. o.
- CHAVAS, J.-P.–ALIBER, M. [1993]: An Analysis of Economic Efficiency in Agriculture: A Nonparametric Approach. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 18. 1–16. o.
- DAWSON, P. J.–HUBBARD, L. J. [1987]: Management and Size Economies in the England and Wales Dairy Sector. *Journal of Agricultural Economics*, 38. 27–37. o.
- DORAN, H. E. [1985]: „Small” or „Large” Farm: Some Methodological Considerations. *American Journal of Agricultural Economics*, 64. 130–132. o.
- FARRELL, M. [1957]: The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, 120. 253–281. o.
- FERNANDEZ-CORNEJO, J.–GEMPESHAW, C. M.–ELTERICH, J. G.–STEFANOU, S. E. [1992]: Dynamic Measures of Scope and Scale Economies: An Application to German Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, 74. 329–342. o.
- FERTŐ IMRE [2002]: A földreformok politikai gazdaságtana. *Századvég, új folyam*, 23. sz. 83–106. o.
- GARDNER, B. L.–POPE, R. [1978]: How Is Scale and Structure Determined in Agriculture? *American Journal of Agricultural Economics*, 60. 295–302. o.
- HALLAM, A. [1991]: Economies of Size and Scale in Agriculture: An Interpretive Review of Empirical Measurement. *Review of Agricultural Economics*, 13. 155–172. o.
- HALLAM, A. [1993a]: Economies of Size: Theory, Measurement and Related Issues. Megjelent: *Hallam, A.* (szerk.): *size, Structure and the Changing Face of American Agriculture*. Westview Press, Boulder, 150–203. o.
- HALLAM, A. [1993b]: Empirical Studies of Size Structure and Efficiency in Agriculture. Megjelent: *Hallam, A.* (szerk.): *Size, Structure and the Changing Face of American Agriculture*. Westview Press, Boulder, 204–231. o.
- HALLAM, D.–MACHADO, F. [1996]: Efficiency Analysis with Panel Data: A Study of Portuguese Dairy Farms. *European Review of Agricultural Economics*, 23. 79–93. o.
- HAYAMI, Y.–RUTTAN, V. W. [1985]: *Agricultural Development: An International Perspective*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- KISLEV, Y.–PETERSON, W. [1982]: Prices, Technology, and Farm Size. *Journal of Political Economy*, 90. 578–595. o.
- KISLEV, Y.–PETERSON, W. [1996]: Economies of Scale in Agriculture: A Reexamination of the Evidence. Megjelent: *Antle, J. M.–Sumner, D. A.* (szerk.): *The Economics of Agriculture*. Volume 2. Papers in Honor of D.Gale Johnson. University of Chicago Press, 156–170. o.
- KUMBHAKAR, S. C. [1993]: Short-Run Returns to Scale, Farm Size, and Economic Efficiency. *Review of Economics and Statistics*, 75. 336–341. o.
- KUMBHAKAR, S. C.–HESHMATI, A. [1995]: Efficiency Measurement in Swedish Dairy Farms: An Application of Rotating Panel Data. *American Journal of Agricultural Economics*, 77. 660–674. o.
- LOWENBERG, D. J.–BOEHLJE, M. [1986]: The Impact of Farmland Price Changes on Farm Size and Financial Structure. *American Journal of Agricultural Economics*, 68. 838–848. o.
- LUND, P. J. [1983]: The Use of Alternative Measures of Farm Size in Analysing the Size and Efficiency Relationship. *Journal of Agricultural Economics*, 34. 187–189. o.
- LUND, P. J.–HILL, P. G. [1979]: Farm Size, Efficiency and Economies of Size. *Journal of Agricultural Economics*, 30. 145–157. o.



- MAFOUA, E. K. [2002]: Economies of Scope and Scale of Multi-Product U.S. Cash Grain Farms: A Flexible-Fixed-Cost Quadratic (FFCQ) Analysis. Előadás az Amerikai Agrárgazdasági Társaság éves konferenciáján, Long Beach.
- MORRISON, C. J.–JOHNSTON, W. E.–FRENGLEY, G. A. [2000]: Efficiency in New Zealand Sheep and Beef Farming: The Impacts of Regulatory Reform. *Efficiency. Review of Economics and Statistics*, 82. 325–337. o.
- MUKHTAR, S. M.–DAWSON, P. J. [1990]: Herd Size and Unit Costs of Production in the England and Wales Dairy Sector. *Journal of Agricultural Economics*, 41. 9–20. o.
- NEFF, D. L.–GARCIA, P.–NELSON, C. H. [1993]: Technical Efficiency: A Comparison of Production Frontier Methods. *Journal of Agricultural Economics*, 44. 479–489. o.
- PASOUR, E. C. [1981]: A Further Note on the Measurement of Efficiency and Economies of Farm Size. *Journal of Agricultural Economics*, 32. 135–146. o.
- PETERSON, W. [1997]: Are Large Farms More Efficient? Staff Paper 97-2, Department of Applied Economics, University of Minnesota, St. Paul.
- RUSSEL, N. P.–YOUNG T. [1983]: Frontier Production Functions and The Measurement of Technical Efficiency. *Journal of Agricultural Economics*, 34. 139–149. o.
- SANDLER, T.–SWIMMER, A. [1978]: The Properties and Generation of Homothetic Production Functions: A Synthesis. *Journal of Economic Theory*, 18. 349–361. o.
- SCHUCH, G. E.–BRANDAO, A. S. P. [1992]: The Theory, Empirical Evidence and Debates on Agricultural Development Issues in Latin America: A Selective Survey. Megjelent: *Martin, L. R.* (szerk.): *A Survey of Agricultural Economics Literature. Vol. 4. Agriculture in Economic Development 1940s to 1990s.* University of Minnesota Press, Minneapolis, 545–968. o.
- SINGH, I.–SQUIRE, L.–STRAUSS, J. [1986]: *Agricultural Household Models: Extensions, Applications and Policy.* Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- STEFANO, S. E.–MADDEN, J. P. [1988]: Economies of Size Revisited. *Journal of Agricultural Economics*, 39. 125–132. o.
- SUMNER, D.–LEIBY, J. [1987]: An Econometric Analysis of the Effect of Human Capital on Size and Growth among Dairy Farms. *American Journal of Agricultural Economics*, 69. 465–470. o.
- SUTHERLAND, A. [1983]: Farm Size Reply. *Journal of Agricultural Economics*, 34. 191–195. o.
- UPTON, M.–HAWORTH, S. [1987]: The Growth of Farms. *European Review of Agricultural Economics*, 14. 351–366. o.
- WEISS, C. [1999]: Farm Growth and Survival: Econometric Evidence for Individual Farms in Upper Austria. *American Journal of Agricultural Economics*, 81. 103–116. o.