

AZ ÁRVÁLTOZÁSOK ÉS A JÖVEDELEMSZINT VÁLTOZÁSA KÖZÖTTI KAPCSOLAT MODELLEZÉSE AZ ÉLELMISZERGAZDASÁGBAN¹

VINCZE MÁRIA

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

Az élelmiszergazdaság fejlődésének alapvető feltétele a jövedelemérdekeltség biztosítása a vertikális lánc minden eleme szintjén. Az a feltevés, hogy a feladat megoldható az élelmiszergazdasági rendszer főbb láncszemei közti jövedelemátcsoportosítással ellentmond a tényeknek, mert például jelenleg Romániában nem csak a mezőgazdasági, de az élelmiszeripari egységek jó része is ráfizetéses vagy jobb esetben is az átlagos nemzetgazdasági jövedelmezőségi rátánál alacsonyabb értéket ér el. A valós feladat: megteremteni a jövedelemtermelés feltételeit minden egyes láncszem vonatkozásában. Tanulmányunkban a mezőgazdaság és az élelmiszeripar területén vizsgáljuk azoknak a külső és belső feltételeknek az összefüggéseit, amelyek a jövedelmezőség változását befolyásolják.

1. A modell koncepciója

A piacgazdaság körülményei között a legtöbb vállalat az input és output árakkal mint külső tényezőkkel számol, amelyek a jövedelmezőséget döntő mértékben befolyásolják. A mezőgazdaságban az agrárrolló alakulását tekintik döntőnek, míg az élelmiszeriparban főleg a mezőgazdasági alapanyagok és az élelmiszertermékek termelési ára közti arány változása a mérvadó. Ez a megközelítés azon alapszik, hogy a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban is átlagosan 60%-os nagyságrendű az a költséghányad, amit az ipari inputok jelentenek a mezőgazdaságban, illetve a mezőgazdasági nyersanyag költsége tesz ki az élelmiszerek önköltségében. A külső tényezőként kezelhető áralakulást a vállalatok csakis a belsőnek tekinthető hatékonysági tényezők alakításával ellensúlyozhatják. A mennyiségi összefüggések levezetésénél néhány egyszerűsítő feltételt fogadtunk el:

- Egytermékes input-output kapcsolat esetét vizsgáljuk, azaz egyszerű indexszel dolgozunk és ismertnek tekintjük a termelési függvényt.

¹Beérkezett: 1994. január 23.

- A vállalati jövedelem változásának számításánál állandónak tekintjük a bérjellegű költségeket, valamint a termelési támogatások és elvonások egyenlegét is az egymást követő időszakokban; így a mezőgazdaságban a bevételekből az ipari inputok költségeit, míg az élelmiszeriparban csak a mezőgazdasági nyersanyagok költségeit vonjuk le a bevételekből a jövedelem becslésénél, illetve a jövedelem változási indexének a számításánál.

Az első feltevés csak a képletek levezetésének az egyszerűsítését szolgálja, a számítások, bizonyítások összetett index esetén is fennállnak; ezt ellenőriztük is. A második feltétel lehetővé teszi, hogy a jövedelem változásának gazdasági elemzése során az agrárrolló, illetve az élelmiszer- és agrárár arányának a változására alapozhassunk (2), amelyek makrogazdasági szinten is könnyen nyomon követhetők.

Az alábbi jelöléseket vezettük be:

1. táblázat

	bázis időszak	jelen időszak
Mezőgazdasági input árak	PI^0	PI^1
Mezőgazdasági output, illetve élelmiszeripari input árak	PO^0	PO^1
Élelmiszeripari output árak	PA^0	PA^1
Mezőgazdasági input volumen	QI^0	QI^1
Mezőgazdasági output volumen	QO^0	QO^1
Élelmiszeripari input volumen	QO_p^0	QO_p^1
Élelmiszeripari output volumen	QA^0	QA^1
Mezőgazdasági vállalati bruttó nyereség	NO^0	NO^1
Élelmiszeripari vállalati bruttó nyereség	NA^0	NA^1
Mezőgazdasági termelési érték	TO^0	TO^1
Élelmiszeripari termelési érték	TA^0	TA^1
Mezőgazdasági termelésben felhasznált ipari input költsége	KI^0	KI^1

Vizsgáljuk meg előbb részletesen a mezőgazdasági láncszem jövedelmezőségi tényezőit.

2. A jövedelmezőség változása és az agrárrolló közti összefüggés a mezőgazdaságban

A gazdasági elemzés alapját a következő összefüggés képezi (levezetését lásd

az 1. függelékben):

$$\frac{QO^0 \cdot PO^0}{QI^0 \cdot PI^0} \left(\frac{QO^1 \cdot PO^1}{QO^0 \cdot PO^0} - i_{NO} \right) + i_{NO} \cdot \frac{QO^1}{QI^1} = \frac{PI^1}{PI^0} \cdot \frac{QO^0}{QI^0} = \frac{PO^1}{PO^0} \quad (1)$$

Az (1) összefüggésben szereplő mennyiségek jól körülírható gazdasági tartalommal bírnak:

- $\frac{QO^0 \cdot PO^0}{QI^0 \cdot PI^0}$ – az input értékének a hatékonyságát méri a bázis időszakban (HI_e^0)
- $\frac{QO^1 \cdot PO^1}{QO^0 \cdot PO^0}$ – a mezőgazdasági termelési érték indexe (i_{TO})
- i_{NO} – a mezőgazdasági vállalat bruttó nyereségének indexe
- $\frac{QO^1}{QI^1} : \frac{QO^0}{QI^0}$ – az inputfelhasználást mérő transzformációs tényező indexe (i_{HI})
- $\frac{PI^1}{PI^0} : \frac{PO^1}{PO^0}$ – az agrárólló, vagyis a mezőgazdasági input és output árváltozások aránya (i_{IO})

Ezeknek a jelöléseknek a felhasználásával a fenti (1) összefüggés így írható fel:

$$\frac{HI_e^0(i_{TO} - i_{NO}) + i_{NO}}{i_{TO}} \cdot i_{HI} = i_{IO} \quad (2)$$

vagy a nyereségindex kifejezésével

$$i_{NO} = \frac{i_{TO}}{i_{HI}} \cdot \frac{HI_e^0 \cdot i_{HI} - i_{IO}}{HI_e^0 - 1} \quad (2')$$

Ezek a tényezők azonban nem függetlenek egymástól, könnyen levezethető az alábbi azonosság:

$$i_{TO} = \frac{i_{HI}}{i_{IO}} \cdot i_{KI} \quad (3)$$

ahol a mezőgazdasági termelési érték indexe (i_{TO}) egyenlő az inputfelhasználás transzformációs indexe (i_{HI}) és az agrárólló (i_{IO}) hányadosa szorozva az ipari input költség érték indexével (i_{KI}).

Ebből viszont világosan kitűnik, hogy a mezőgazdasági termelés változását főleg az agrárólló és az ipari input költség érték változása, valamint a hatékonysági transzformációs index változása befolyásolja. Ezek közül az agrárólló alakulása a külső tényező és részben az input költség alakulása is külsőnek tekinthető; belső – vállalati – szinten kezelhető viszont a hatékonyság befolyásolása. Ha a vizsgált időszakban nem változik az ipari input felhasználás

és azonos arányban változnak az input és output árak, akkor a mezőgazdasági termelés növekedését döntően az inputfelhasználás hatékonyságának a változása határozza meg.

Ha a (3) azonosságot a (2') összefüggésbe behelyettesítjük, akkor az alábbi képletet kapjuk:

$$i_{NO} = \frac{i_{KI}}{i_{IO}} \cdot \frac{HI_e^0 \cdot i_{HI} - i_{IO}}{HI_e^0 - 1} \quad (4)$$

A (2') és a (4) összefüggések olyan modellnek tekinthetők, amelyek lehetővé teszik az egyes tényezők hatásának vizsgálatát a jövedelmezőségre. Ha feltételezzük, hogy a bázisévben az input értéke ($QI^0 \cdot PI^0$) az output értékének ($QO^0 \cdot PO^0$) 60%-át teszi ki, akkor $HI_e^0 = 1,66$ és

$$\frac{HI_e^0 \cdot i_{HI} - i_{IO}}{HI_e^0 - 1} \approx 2,5i_{HI} - 1,5i_{IO},$$

ahonnan

$$i_{NO} = \frac{i_{TO}}{i_{HI}} (2,5i_{HI} - 1,5i_{IO}), \quad (2'')$$

illetve

$$i_{NO} = \frac{i_{KI}}{i_{IO}} (2,5i_{HI} - 1,5i_{IO}). \quad (4')$$

Lényeges kérdés, hogy az agráröllő nyílása esetén ($i_{IO} > 1$) milyen feltételeknek kell teljesülniök, hogy a jövedelem növekedjék ($i_{NO} > 1$). Erre vonatkozóan a szakirodalomból [3, 2] ismert két ekvivalens feltétel: az inputfelhasználás hatékonyságának növekedése meghaladja az agráröllő nyitását ($i_{HI} > i_{IO}$); illetve a mezőgazdasági termelési értéknövekedés nagyobb fokú, mint az ipari inputköltségek növekedése ($i_{TO} > i_{KI}$). Bármelyik feltétel teljesülése esetén a jövedelem az agráröllő nyitása mellett is növekedik ($i_{NO} > 1$).

A (2) összefüggésből az a kevésbé szigorú feltétel is levezethető, hogy a bruttó nyereség szinten tartása vagy növelése ($i_{NO} \geq 1$) az agráröllő nyitásánál alacsonyabb ütemű inputhatékonyság-növekedés ($i_{HI} < i_{IO}$) esetén is megvalósítható. Ehhez viszont az szükséges, hogy a mezőgazdasági termelési érték növekedése meghaladja a nyereség növekedését ($i_{TO} \geq i_{NO}$), ami a gyakorlatban általános jelenség. A fenti kijelentés igazolására bevezetjük az alábbi jelölést:

$$k = \frac{HI_e^0(i_{TO} - i_{NO}) + i_{NO}}{i_{TO}} \quad (5)$$

Egyszerűen igazolható, hogy $k > 1$, azaz

$$HI_e^0(i_{TO} - i_{NO}) + i_{NO} > i_{TO},$$

mivel

$$(HI_e^0 - 1)(i_{TO} - i_{NO}) > 0, \quad \text{ha} \quad i_{TO} > i_{NO}.$$

A (2) összefüggés a bevezetett jelöléssel $k \cdot i_{HI} = i_{IO}$, azaz $i_{HI} = i_{IO}/k$ formában írható, és mivel $k > 1$, következik, hogy $i_{HI} \leq i_{IO}$.

A következőkben bemutatjuk, hogyan használhatók a (2') és (4) összefüggések a bruttó nyereség változásának (i_{NO}) tanulmányozására az agrárrolló (i_{IO}), az input transzformációs hatékonyság (i_{HI}), a mezőgazdasági termelési érték (i_{TO}) és az ipari inputköltség (i_{KI}) változásának a függvényében. Mennyiségi szimuláció végezhető, ami a döntéshozatal jobb megalapozottságát és a koherens tervezést segítheti elő.

Jelöljük a tanulmányozott tényezők változásának a mértékét a következőképpen:

$$i_{NO} = 1 + \frac{a}{100}; \quad i_{IO} = 1 + \frac{b}{100}; \quad i_{HI} = 1 + \frac{c}{100}; \quad i_{TO} = 1 + \frac{d}{100}; \quad i_{KI} = 1 + \frac{e}{100}; \quad (6)$$

A következő típusú kérdésekre kaphatunk mennyiségileg jellemezhető választ:

- Hány százalékos input transzformációs hatékonysági tényező ($c = ?$) mellett érhető el a bruttó nyereség a százalékkal való növelése, ha az agrárrolló nyitását b százalékra becsülik és a mezőgazdasági termelési érték d százalékos növekedését tervezik, ismerve a bázisév inputértékének hatékonyságát (HI_e^0)? A (2) összefüggésből a (6) jelölések felhasználásával azt kapjuk, hogy

$$1 + \frac{c}{100} = \frac{(1 + \frac{b}{100})(1 + \frac{d}{100})}{HI_e^0(1 + \frac{d}{100}) + (1 + \frac{a}{100})(1 - HI_e^0)}, \quad (7)$$

ahonnan c értéke kifejezhető. Hasonlóképpen válaszolhatók meg más kérdések is, például:

- Milyen mezőgazdasági termelési értéknövekedést ($d = ?$) szükséges biztosítani ahhoz, hogy az előzetesen becsült b százalékos agrárrolló-nyílás mellett a jövedelem ne csökkenjen ($i_{NO} \geq 1$), feltételezve, hogy az input transzformációs hatékonysági index c százalékos csökkenése várható?

- Hány százalékos agrárrolló-nyitás ($b = ?$) mellett tarthatók szinten a vállalati jövedelmek ($i_{NO} = 1$) abban az esetben, ha a mezőgazdasági termelési érték változása d százalék, az inputhatékonysági indexé pedig c százalék?

- Hány százalékos bruttó nyereségváltozás ($a = ?$) érhető el, ha az agrárrolló nyílása b , a mezőgazdasági termelés változása d , és az input hatékonysági index változása c százalékos?

- Hány százalékos bruttó nyereségváltozás ($a = ?$) érhető el, ha az agrárrolló nyílása b , az ipari inputköltség változása e és az input hatékonysági index változása c százalékos?

Vizsgálható a tényezők 1 százalékos változásának (az elaszticitásnak, rugalmasságnak) a hatása is, valamint két vagy több tényező közötti kapcsolat, adottnak tekintve a többi. Gyakorlati elemzések céljából ajánlatos nomogramot, táblázatot összeállítani.

Az élelmiszertermelés mezőgazdasági láncszemének elemzéséből kitűnik, hogy a jövedelmezőség változását befolyásolja az ipari inputköltségek alakulása és az agrárróló változása mint külső tényezők, valamint az ipari input felhasználási hatékonysága, illetve a mezőgazdasági termelési érték változása, mint a vállalaton belüli tényezők.

3. A jövedelmezőség változását befolyásoló főbb tényezők az élelmiszeriparban

Az élelmiszeriparban a legnagyobb költséghányadot a mezőgazdasági nyersanyagok jelentik, így ezek árváltozása, illetve hatékony feldolgozása döntő módon hat a jövedelmezőségre, így a bruttó nyereség alakulására is. Felhasználva a már bevezetett jelöléseket, a fenti megfontolások analógiájára levezethető a következő összefüggés:

$$\frac{QA^0 \cdot PA^0}{QO_P^0 \cdot PO^0} \left[\frac{QA^1 \cdot PA^1}{QA^0 \cdot PA^0} - i_{NA} \right] + i_{NA} \cdot \frac{QA^1}{QO_P^1} = \frac{PO^1}{PO^0} \cdot \frac{PA^1}{PA^0} \quad (8)$$

Az egyszerűsítő jelöléseket alkalmazva az alábbi képletet kapjuk:

$$\frac{HO_e^0(i_{TA} - i_{NA}) + i_{NA}}{i_{TA}} \cdot i_{HO} = i_{OA} \quad (9)$$

ahol

HO_e^0 a feldolgozott mezőgazdasági nyersanyag értékének gazdasági hatékonyságát méri a bázisévben;

i_{TA} az élelmiszer termelési érték indexe az elemzett időszakban;

i_{NA} a bruttó nyereség indexe az élelmiszeripari vállalat szintjén;

i_{HO} a mezőgazdasági nyersanyag kihozatali-hatékonysági indexe;

i_{OA} a mezőgazdasági nyersanyag és az élelmiszeripari termék árváltozási indexeinek az aránya.

A nyereségindex értékét kifejezve kapjuk:

$$i_{NA} = \frac{i_{TA}}{i_{HO}} \cdot \frac{HO_e^0 \cdot i_{HO} - i_{OA}}{HO_e^0 - 1} \quad (9')$$

Levezethető a tényezők közötti alábbi összefüggés is:

$$i_{TA} = \frac{i_{HO}}{i_{OA}} \cdot i_{TO} \cdot i_f \quad (10)$$

ahol

$$i_f = \frac{QO_p^1}{QO^1} : \frac{QO_p^0}{QO^0}$$

az össz mezőgazdasági termelés feldolgozásra kerülő részarányának indexe.

Ha feltételezzük, hogy $QO_p \approx QO$, akkor $i_f = 1$ és

$$i_{TA} = \frac{i_{HO} \cdot i_{TO}}{i_{OA}} \quad (10')$$

A (10) azonosságot behelyettesítve a (9')-be kapjuk:

$$i_{NA} = \frac{i_{TO} \cdot i_f}{i_{OA}} \cdot \frac{HO_e^0 \cdot i_{HO} - i_{OA}}{HO_e^0 - 1} \quad (11)$$

A (9') és a (11) összefüggések lehetőséget nyújtanak arra, hogy az élelmiszeripari vállalatok jövedelmezőségének változását vizsgáljuk a külső (i_{OA} , i_{TO}), valamint a belső tényezők (HO_e^0 , i_{HO}) változásai függvényében adott feldolgozási arány (i_f) változás mellett.

Az elemzések konkrét mennyiségi formában végezhetők ugyanolyan módon, mint ahogy azt a mezőgazdasági vállalatok esetében kifejtettük.

4. Az élelmiszertermelési lánc jövedelmezőségét befolyásoló tényezők kapcsolati modellje

Miután az ipari input (I) és a mezőgazdasági output (O), illetve a mezőgazdasági input (O_p) és élelmiszeripari output (A) vonatkozásában levezettük a jövedelmezőségi összefüggéseket, most ezek összekapcsolásával az ipari input – mezőgazdasági termék – élelmiszeripari output képezte lánc jövedelmezőségi tényezőit foglaljuk egy képletbe.

Egyszerűség kedvéért feltételezzük, hogy csak az ipari feldolgozásra kerülő mezőgazdasági termelést vesszük számba, azaz $QO \approx QO_p$, és akkor az alábbi összefüggést kapjuk (levezetés a 2. függelékben):

$$\frac{HI_e^0 \cdot HO_e^0 (i_{TA} - i_N) + i_N}{i_{TA}} \cdot i_{HI} \cdot i_{HO} = i_{IO} \cdot i_{OA} \quad (12)$$

ahol

$$i_N = \frac{i_{NA} \cdot \frac{1}{NO^0} + i_{NO} \cdot \frac{1}{NA^0}}{\frac{1}{NO^0} + \frac{1}{NA^0}}; \quad (13)$$

$$NO^0 = QO^0 \cdot PO^0 - QI^0 \cdot PI^0,$$

és

$$NA^0 = QA^0 \cdot PA^0 - QO^0 \cdot PO^0,$$

azaz a bruttó nyereség értéke a bázisidőszakban a mezőgazdasági, illetve az élelmiszeripari vállalat szintjén.

A (12) összefüggésből kifejezhető a nyereség indexe is:

$$i_N = \frac{i_{TA}}{i_{HI} \cdot i_{HO}} \cdot \frac{HI_e^0 \cdot HO_e^0 \cdot i_{HI} \cdot i_{HO} - i_{IO} \cdot i_{OA}}{HI_e^0 \cdot HO_e^0 - 1} \quad (14)$$

Rendre behelyettesítve a (10') és a (3) összefüggéseket, a következő képleteket kapjuk:

$$i_N = \frac{i_{TO}}{i_{HI} \cdot i_{OA}} \cdot \frac{HI_e^0 \cdot HO_e^0 \cdot i_{HI} \cdot i_{HO} - i_{IO} \cdot i_{OA}}{HI_e^0 \cdot HO_e^0 - 1} \quad (14')$$

vagy

$$i_N = \frac{i_{KI}}{i_{IO} \cdot i_{OA}} \cdot \frac{HI_e^0 \cdot HO_e^0 \cdot i_{HI} \cdot i_{HO} - i_{IO} \cdot i_{OA}}{HI_e^0 \cdot HO_e^0 - 1}. \quad (14'')$$

A levezetett összefüggésekből kitűnik, hogy a külső tényezőként tekinthető árváltozások (i_{IO} , i_{OA}) hatása a nyereség változására (i_N) függ a vállalati hatékonyság már elért szintjétől (HI_e^0 , HO_e^0), az input tényezők felhasználási hatékonyságának módosulásától (i_{HI} , i_{HO}), valamint az egyes vertikumok szintjén mutatkozó termelés, illetve felhasználás mértékétől (i_{TO} , i_{KI} , i_{TA}). A (14), (14'), (14'') képletek gazdasági szimuláció végzését is lehetővé teszik, ugyanolyan módon, mint ahogy azt a mezőgazdasági vállalatok vonatkozásában már jeleztük.

A gyakorlati alkalmazási lehetőség illusztrálására közöljük a 2. és 3. táblázatokat. Előbbi a bruttó nyereségindex változását leíró összefüggéseket tartalmazza adott bázisévi input hatékonysági értékek mellett, míg az utóbbi konkrét számítási értékeket is bemutat az inputfelhasználás indexére vonatkozóan. Kitűnik, hogy lehetséges olyan helyzet is, amikor nyíló agrárrolló mellett is fenntartható a rentabilitás szintje anélkül, hogy az inputhatékonyság növekedne, de az árváltozások negatív hatása általában a hatékonyság növelésével ellensúlyozható.

Az egyes tényezők hatását elkülönülten is lehet vizsgálni a többszörös standardizálás módszerének alkalmazásával. Eszerint rendre vizsgálható az

egyes tényezők változásának hatása a többi tényezőt állandó szinten tartva. Természetesen a „konstans” szint is rendre változtatható, különböző értékeken rögzítve. Ily módon sor kerülhet minden egyes okozati tényező hatásának külön-külön való vizsgálatára, majd kettésével, hármasával vehető figyelembe az okozati tényezők változásának hatása a nyereségindexre.

A levezetett összefüggések lehetőséget nyújtanak a bruttó nyereségindex számítására, így előrejelzés végezhető.

További pontossítást jelenthet az indexváltozások valószínűségének becslése alapján való számítás; ekkor az eredmény is aleatórikus változóként fejezhető ki.

2. táblázat: A bruttó nyereségindex változása a külső és belső tényezők függvényében (az input részaránya 0.60; $HI_e^0 = HO_e^0 = 1.66$)

A vertikális lánc elemei	A bruttó nyereségindex képlete	Meghatározó tényezők		
		külső	belső	részleges
Mezőgazdaság	$i_{NO} = \frac{i_{TO}}{i_{HI}}(2.5i_{HI} - 1.5i_{IO})$	i_{IO}	i_{HI}	i_{TO}
	$i_{NO} = \frac{i_{KI}}{i_{IO}}(2.5i_{HI} - 1.5i_{IO})$	i_{KI} i_{IO}	i_{HI}	—
Élelmiszeripar	$i_{NA} = \frac{i_{TA}}{i_{HO}}(2.5i_{HO} - 1.5i_{OA})$	i_{OA}	i_{HO}	i_{TA}
	$i_{NA} = \frac{i_{TO}}{i_{OA}}(2.5i_{HO} - 1.5i_{OA})$	i_{TO} i_{OA}	i_{HO}	—
Élelmiszergazd.	$i_N = \frac{i_{TA}}{i_{HI}i_{HO}}M$ $M = 1.57i_{HI}i_{HO} - 0.57i_{IO}i_{OA}$	i_{IO} i_{OA}	i_{HI} i_{HO}	i_{TA}
	$i_N = \frac{i_{TO}}{i_{HI}i_{OA}}M$	i_{IO} i_{OA}	i_{HI} i_{HO}	i_{TO}
	$i_N = \frac{i_{KI}}{i_{IO}i_{OA}}M$	i_{KI} i_{IO} i_{OA}	i_{HI} i_{HO}	—

3. táblázat: Milyen mértékű hatékonyságváltozás biztosíthatja a bruttó nyereség szinten tartását a külső tényezők becsült változása esetén?
 $(HI_e^0 = HO_e^0 = 1.66)$

Mezőgazdaság				
$i_{HI} = \frac{i_{IO}}{2.5i_{KI}}(1 + 1.5i_{KI})$				
i_{KI}	i_{IO}	0.95	1.00	1.05
1.05		0.932	0.981	1.030
1.10		0.915	0.964	1.012
1.15		0.900	0.948	0.995
Élelmiszeripar				
$i_{HO} = \frac{i_{OA}}{2.5i_{TO}}(1 + 1.5i_{TO})$				
i_{TO}	i_{OA}	0.95	1.00	1.05
1.02		0.942	0.992	1.042
1.04		0.935	0.985	1.034
1.06		0.928	0.977	1.026
Élelmiszergazdaság				
$i_{HI}i_{HO} = \frac{i_{IO}i_{OA}}{1.57i_{KI}}(1 + 0.57i_{KI})$				
i_{IO}	i_{KI}	1.05	1.10	1.15
i_{OA}				
0.902		0.875	0.850	0.827
0.950		0.921	0.895	0.871
0.997		0.967	0.939	0.914
1.000		0.970	0.942	0.917
1.050		1.018	0.989	0.963
1.102		1.069	1.007	1.010

A modellszámítás logikája bármely vertikális lánc esetében használható és levonható az alapvető gazdasági következtetés: csakis a hatékonyság növelésével alkalmazkodhat a vállalat a piacgazdaság változó árviszonyaihoz.

1. Függelék

A modellszámítás egyszerűsítő feltételei és a bevezetett jelölések alapján előbb a mezőgazdasági vállalat bruttó nyereségének számítási képletét, majd annak az indexét írjuk fel:

$$NO = QO \cdot PO - QI \cdot PI$$

$$i_{NO} = \frac{QO^1 \cdot PO^1 - QI^1 \cdot PI^1}{QO^0 \cdot PO^0 - QI^0 \cdot PI^0}$$

Átszorozva:

$$QO^1 \cdot PO^1 - QI^1 \cdot PI^1 = (QO^0 \cdot PO^0 - QI^0 \cdot PI^0) i_{NO}$$

Átcsoportosítva és felhasználva, hogy a tagok pozitív értékűek:

$$QO^1 \cdot PO^1 - QO^0 \cdot PO^0 \cdot i_{NO} = QI^1 \cdot PI^1 - QI^0 \cdot PI^0 \cdot i_{NO}$$

$$QO^0 \cdot PO^0 \left(\frac{QO^1 \cdot PO^1}{QO^0 \cdot PO^0} - i_{NO} \right) = QI^0 \cdot PI^0 \left(\frac{QI^1 \cdot PI^1}{QI^0 \cdot PI^0} - i_{NO} \right)$$

$$\frac{QO^0 \cdot PO^0}{QI^0 \cdot PI^0} \left(\frac{QO^1 \cdot PO^1}{QO^0 \cdot PO^0} - i_{NO} \right) + i_{NO} = \frac{QI^1 \cdot PI^1}{QI^0 \cdot PI^0}$$

Végigosztva a $\frac{QO^1}{QO^0} \cdot \frac{PO^1}{PO^0}$ kifejezéssel:

$$\frac{\frac{QO^0 \cdot PO^0}{QI^0 \cdot PI^0} \left(\frac{QO^1 \cdot PO^1}{QO^0 \cdot PO^0} - i_{NO} \right) + i_{NO}}{\frac{QO^1}{QO^0} \cdot \frac{PO^1}{PO^0}} = \frac{\frac{QI^1 \cdot PI^1}{QI^0 \cdot PI^0}}{\frac{QO^1}{QO^0} \cdot \frac{PO^1}{PO^0}}$$

A volumen indexeket átcsoportosítva azt kapjuk, hogy

$$\frac{\frac{QO^0 \cdot PO^0}{QI^0 \cdot PI^0} \left(\frac{QO^1 \cdot PO^1}{QO^0 \cdot PO^0} - i_{NO} \right) + i_{NO}}{\frac{QO^1}{QO^0} \cdot \frac{PO^1}{PO^0}} \cdot \frac{QO^1}{QI^1} = \frac{PI^1}{PI^0} \cdot \frac{PI^0}{PO^0}$$

Hasonló típusú összefüggést kapunk, ha az $N = \sum QO \cdot PO - \sum QI \cdot PI$ kifejezésből indulunk ki, és összetett indexekkel dolgozunk.

2. Függelék

Az egész élelmiszerláncra vonatkozó bruttó nyereséget számítjuk:

$$N = (QA \cdot PA - QO \cdot PO) + (QO \cdot PO - QI \cdot PI) = QA \cdot PA - QI \cdot PI$$

A nyereség indexe:

$$i_N = \frac{QA^1 \cdot PA^1 - QI^1 \cdot PI^1}{QA^0 \cdot PA^0 - QI^0 \cdot PI^0}$$

Ebből kiindulva és az 1. függelék gondolatmenetét követve kapjuk:

$$\frac{\frac{QA^0 \cdot PA^0}{QI^0 \cdot PI^0} \left(\frac{QA^1 \cdot PA^1}{QA^0 \cdot PA^0} - i_N \right) + i_N}{\frac{QA^1 \cdot PA^1}{QA^0 \cdot PA^0}} \cdot \frac{QA^1}{QI^1} = \frac{PI^1}{PI^0} \cdot \frac{PA^1}{PA^0}$$

Felírható, hogy

$$\frac{QA^0 \cdot PA^0}{QI^0 \cdot PI^0} = \frac{QA^0 \cdot PA^0}{QO^0 \cdot PO^0} \cdot \frac{QO^0 \cdot PO^0}{QI^0 \cdot PI^0}$$

$$\frac{\frac{QA^1}{QI^1}}{\frac{QA^0}{QI^0}} = \frac{\frac{QA^1}{QO^1}}{\frac{QA^0}{QO^0}} \cdot \frac{\frac{QO^1}{QI^1}}{\frac{QO^0}{QI^0}} \quad \text{és} \quad \frac{\frac{PI^1}{PA^1}}{\frac{PI^0}{PA^0}} = \frac{\frac{PA^1}{PO^1}}{\frac{PA^0}{PO^0}} \cdot \frac{\frac{PO^1}{PI^1}}{\frac{PO^0}{PI^0}}$$

A megfelelő jelölések bevezetésével kapjuk a (12) összefüggést.

Irodalom

1. FEYNÉ VINCZE MÁRIA: A jövedelem változása és az agrároló nyílása közötti kapcsolat mennyiségi jellemzése. *Gazdálkodás*, 12 (1990), Budapest.
2. SEBESTYÉN LUKÁCSNÉ: Az agrároló vállalati hatásai. *Gazdálkodás*, 3 (1986), Budapest.
3. SIPOS A. – HALMAI P.: Válaszúton az agrárpolitika. A mezőgazdaság szervezeti rendszere a reformfolyamatban. KJK, Budapest, 1988.

**MODELLING OF THE RELATIONS BETWEEN THE CHANGES
OF PRICE INDEXES AND THE PROFIT INDEX IN THE FOOD ECONOMY**

The author has worked out a model for the quantitative characterization of the relations between profit index and the price gap and efficiency index. Food production sector was approached as a vertical integration chain, with the basic links: agriculture and processing industrial enterprises, for which the relations were deduced. Some formulas were obtained which provided an opportunity for the simulation of the interrelations among the changes in the profit index, the agricultural and industrial input price gap, food products and agricultural output price gaps and the input transformation-efficiency index. On the level of enterprises in the process of changing of prices, there are external factors of profit index. Their effect could be compensated for, by the internal growth of the efficiency index and by an increase in the "economies of scale".

