A fedezeti szint érzékenységvizsgálata kereskedőházas finanszírozási struktúrában gabonatermények példáján keresztül

SUTÁK PÉTER

Kulcsszavak: árufedezet, finanszírozás, modell, Monte-Carlo szimuláció, regresszió.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A mezőgazdaság finanszírozása a klasszikus vállalatfinanszírozástól eltérő kockázati tényezőknek, illetve a sajátos finanszírozási feltételrendszernek köszönhetően az elmúlt évtizedek során újabb és újabb finanszírozási eszközöket, fedezeteket, biztosítéki struktúrákat kényszerített ki az agrárpiacon.

Ahhoz, hogy az árualapú finanszírozás széles körben elterjedt és alacsony kockázatú forrást biztosító lehetőség legyen a vállalkozások számára, szükségszerű, hogy a finanszírozás alapjául szolgáló áruk megfelelő, biztos fedezetet nyújtsanak a finanszírozó számára. Ehhez nélkülözhetetlen a finanszírozás teljes futamideje alatt a fedezeti szint, illetve az azt befolyásoló faktorok naprakész ismerete, azok szakszerű statisztikai értékelése, illetve az egyes konstrukciókban szerepet vállaló intézmények (pl. közraktár) tevékenysége iránti bizalom megléte.

Az árutőzsdék által megvalósuló árfolyamkockázat kezelésének alkalmazását[1] hátráltatja, hogy szinte egyik árupiaci terméknek sincs igazán likvid határidős piaca a régióban, továbbá a piaci szereplők részéről speciális szaktudást, adatinformációs infrastruktúrát és nem utolsósorban leköthető tőkét igényel. A tanulmányban bemutatott finanszírozási forma, és az annak faktorait alkalmazó kalkulációs modellen végzett szimuláció információt szolgáltat a finanszírozás futamideje alatt várható fedezeti szint alakulásával kapcsolatban, és ezáltal döntéstámogató eszközként funkcionál mind a finanszírozó kereskedőház, mind a finanszírozott vállalkozás, mind pedig a refinanszírozást végző – jellemzően – pénzintézet számára.

Az árupiacon tapasztalható növekvő árszínvonal mellett jóval racionálisabb, mérsékeltebb finanszírozási arányok alkalmazása válik indokolttá az árufedezetű finanszírozási konstrukciók esetében. A különböző finanszírozási arányok árupiaci értéksávok alapján történő kialakításának alapját a korábbi évek árupiaci árai, a tőzsdei határidős jegyzések ismerete, illetve az árak eloszlásának figyelembevétele kell, hogy adja. Az egyes értéksávokhoz rendelt ártartalék mértékének meghatározásához a modell és a kapcsolódó regresszióanalízis során meghatározott függvény megfelelő alapot és segítséget biztosít. Lehetőséget nyújt, hogy a tervezett futamidő ismerete mellett, a finanszírozott termény sokéves áreloszlásának függvényében valószínűsítsük a finanszírozás fedezeti szintjének várható alakulását.

[1] Kozár (2011); Kozár et al. (2010); Bács (2008)

A KAPCSOLÓDÓ FOGALMAK ÉRTELMEZÉSE

Az agrárvállalkozások finanszírozási szükséglete elsősorban a mezőgazdaság sajátos forgóeszköz-gazdálkodásából, a forgóeszközök összetételéből, illetve annak körforgásából ered. A tőkehiányos mezőgazdasági vállalkozások számára a forgóeszközhitelek jelentik azt a forrásalapot, amellyel biztosítani tudják mindennapi működésüket, likviditásuk fenntartását.

A mezőgazdaság finanszírozásában (mely közel 1000 milliárd forintos kötelezettségállományt jelent) mintegy 42%-kal részesül közvetlenül a bankszféra.[2] A finanszírozás ezen felüli részét más gazdasági szereplők látják el, amelyek közé tartoznak azok a piaci résztvevők, amelyek szerepe a kereskedelmi banki megjelenés közvetítése, illetve a pénzpiactól független, többnyire a vállalkozások közvetlen környezetében megtalálható, nem üzletszerű finanszírozók (szállítók, vevők, a vállalkozás tagjai).

A közvetett banki jelenlétet biztosító piaci szereplők által nyújtott integrátori, lízing-, faktoringfinanszírozásnak elsősorban jogi, gazdasági indokai vannak. Az általuk biztosított feltételek, jogi környezet mentén a mezőgazdasági vállalkozások olyan szegmense is elérhetővé válik a kereskedelmi bankok számára, amelyek a szokványos banki ügyfélkörbe – többnyire kockázati szempontok miatt – nem tartoznak bele (*Kemény et al., 2010*).

A tanulmányban ezen piaci szereplők közé kívánom sorolni a kereskedőház bevonásával megvalósuló finanszírozási formát is.

A *kereskedelemfinanszírozásra* (*Trade Finance*) sokféle meghatározás létezik. Általánosan elfogadott meghatározás szerint a *trade finance* a banki kereskedelemfinanszírozásban a kockázatkezelés művészete, ahol a finanszírozási kockázatok a biztosítéki struktúrán keresztül, a bank által szabályozásra, illetve transzferálásra kerülnek olyan partnerre, aki az adott kockázatot igazán kezelni tudja (*Lee, 2004*). A szakirodalom sem egységes a tekintetben, hogy mely termékek, finanszírozási eszközök és módszerek képezik részét a kereskedelemfinanszírozásnak. A bankok jellemzően ide sorolják a különböző okmányos ügyletek (*letter of credit*), a különböző követelésfinanszírozási technikák (faktoring, forfait) mellett többek között a különböző struktúrájú árufinanszírozást célzó (*commodity finance*) ügyleteket is.

Strukturált finanszírozás esetén a finanszírozni kívánt eszközöket, illetve az általuk generált cash flow-t izoláljuk a vállalat egyéb készleteitől, tevékenységeitől, és azok hitelképességét, finanszírozhatóságát önmagukban próbáljuk meg értelmezni a különböző kockázatok megfelelő kezelése céljából (*UNESCAP, 2003*).

A kisszámú nemzetközi szakirodalomban (*Macnamara, 2001; Moors, 2003; Tamvakis, 2007; Grath, 2011*) fellelhető *Structured trade finance* definíciókat szintetizálva, a strukturált kereskedelemfinanszírozás fogalmának meghatározásakor a következő elemek emelhetők ki:

- Rövid lejáratú, egyedi vagy ismétlődő, elsősorban árualapú, többnyire zárt (*back to back*) forgóeszköz-finanszírozási forma, rögzített hitelcéllal.
- A struktúra és a biztosítékok a finanszírozó számára biztosítják az áruk, illetve az ügyletből származó pénzáramlás feletti kontrollt és rendelkezési jogot.
- A finanszírozó nyomon követi az áru mozgását (részben vagy egészben).
- A finanszírozott ügylet, tranzakció szigorú monitoringja, amely lehetővé teszi az azonnali reagálást.
- A finanszírozásul szolgáló forrás visszafizetésének fedezete az áruk értékesítéséből származó árbevétel, az adósnak

[2] Agrárgazdasági Kutató Intézet adatai (2010) alapján.

egyéb források jellemzően nem állnak rendelkezésére.

• A struktúrára jellemző kockázati elemek jól beazonosíthatóak.

Megállapítható, hogy sok esetben – de nem kizárólag – a mérlegalapon vagy adott limiten felül már nem finanszírozható vállalkozások esetében beszélhetünk *strukturált áru- és/vagy kereskedelemfinanszírozásról*, amelyekben a hitelezésből eredő kockázatokat az adekvát strukturált finanszírozási konstrukció és erős biztosítékrendszer ellensúlyozza.

Az elmúlt években világossá vált a finanszírozók számára is, hogy a klasszikus, mérlegalapú finanszírozás már nem szolgálja teljes mértékben a vállalkozások testreszabott kiszolgálását, sem a bankok hitelkihelyezési biztonságra való törekvését. Sok esetben az ügyfelek hitelfelvevő képessége akadályozza a megszokott finanszírozási formák alkalmazását. Versenyhelyzetük javítása érdekében célszerűvé vált a finanszírozók számára olyan strukturált finanszírozási formák kialakítása, mely az ágazatra jellemző, alapvetően tőzsdeképes árucikkek (gabona, műtrágya), valamint jól értékesíthető késztermékek (konzervipari termékek), nagy volumenű alapanyagok és energiahordozók (ún. commodity típusú termékek – *commodity products*) kereskedelmének és gyártásának finanszírozását, szakszerű pénzügyi lebonyolítását célozzák meg. A forgóeszköz-finanszírozás ezen típusának legfőbb célkitűzése a zárt konstrukciók keretében megvalósuló hitelkihelyezések, finanszírozási megoldások kidolgozása, a szokásostól eltérő, ún. közvetett hitelnyújtás.

Az így kialakításra került egyedi ügyletek a vállalkozások reálfolyamataival összhangban, az alapanyag-beszerzés, a gyártás és a késztermék útját követve, a mindenkor legmegfelelőbb struktúrájú pénzügyi megoldást kínálják.

A *kereskedőház* – hasonlóan a bankok más, ilyen típusú cégeihez (pl. faktorház) – egy kifejezetten projekttípusú cég (kereskedőház), mely önálló, saját számlás kereskedelmi tevékenységet is képes folytatni, eszközként szolgálva olyan finanszírozási ügyletekhez, melyeknél az áru tulajdonjogának megszerzése a célszerűbb vagy az egyetlen hitelkihelyezési mód.

Az ügylet során a kereskedőcég megvásárolja a készletet az ügyféltől, azaz tulajdonjogot szerez felette, s a bruttó vételár kiegyenlítésére minden alkalommal kölcsönösszegeket vesz igénybe a refinanszírozást végző banktól.

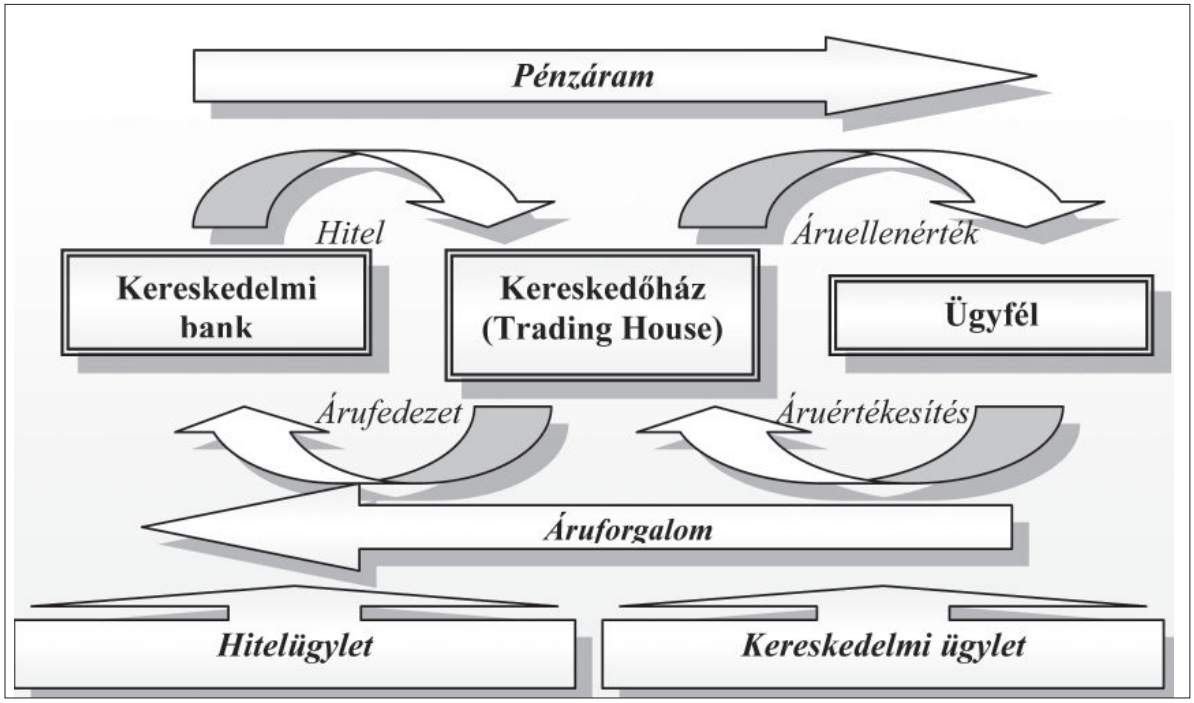
A kereskedőházas finanszírozás üzleti modellje (1. ábra) alapvetően az áruk vásárlásából és az azok továbbértékesítéséből származó árdifferenciára épül. A struktúra zártsága céljából az áru megvásárlásakor a kereskedőház az áru adásvételi szerződésével egy időben két opciós szerződést is köt. Egyrészt vételi jogot (*short call option right*) biztosít az áru eladójának a futamidő alatt megvalósuló visszavásárláshoz, másrészt eladási jogot (*long put option right*) alapít kockázatai csökkentése végett. Ez utóbbi az eladóra nézve vételi kötelezettséget telepít. Az opció beépítése képezi azt a finanszírozási biztosítékot, amely a felmerülő kockázatok növekedése esetén megakadályozza a készletek veszteséget termelő elértéktelenedését.

Az árképzés során az óvadék (ártartalék) biztosítékként történő alkalmazásának következtében olyan mértékű árpuffer képződik, amely megfelelő mozgásteret enged a kereskedőház számára a *stop-loss* események biztonságos kezelésére, a piaci folyamatokból eredő veszteség kiküszöbölésére. Az óvadék összege, illetve a *stop-loss* szint az áru kockázatának, a készlet korábban megfigyelt volatilitásának, az ügyfél minősítésének és a készlet elhelyezésére szolgáló tárolótér minősítésének függvénye.

A finanszírozott termékek kizárólag transzparensen mérhető piaci árral, árképzéssel bíró, minőségvizsgálati eszközökkel

I. ábra

A kereskedőházas finanszírozás alapfolyamata



Forrás: saját szerkesztés

kontrollálható, homogén, kurrens – jellemzően tőzsdei – termékek lehetnek.

A kereskedőházas finanszírozási ügyleteknél a folyósított hitel visszafizetésének forrása az áru jövőbeni értékesítésének pénzáramlása. Az ügyletek alapesetben három szakaszra bonthatók. Az első rész az áru *beszerzésének* időszakát fedi le. Ezt követi a *készleten tartás* vagy *termelés*, mely eltérő időtávot képviselhet. Az ügyletek záró szakaszában az árukészlet *értékesítésével* meginduló pénzáramlással megkezdődik a hitel visszafizetése is.

A VIZSGÁLAT ANYAGA ÉS MÓDSZEREI

A tanulmány célkitűzése egy olyan árupiaci, kereskedelemfinanszírozási konstrukció modellezése, amely lehetőséget biztosít a termelők, a kereskedők és/vagy a felhasználók (takarmánykeverők, malmok) számára az árukészleteikben lekötött tőke felszabadítására, a kockázatok kontrollált kezelése mellett előnyös feltételeket nyújtva mind a finanszírozók, mind a hitelfelvevők számára.

Az üzleti tervezésben és a hazai árualapú finanszírozási gyakorlatban is alkalmazható pénzügyi modell segítségével becsülhetővé, és ezáltal értékelhetővé válik a finanszírozás futamideje alatt várható fedezettség szintjének alakulása.

A kialakított kalkulációs pénzügyi modellt felhasználva Monte-Carlo szimulációt végeztem, amely – a szimulációhoz szükséges valószínűségi eloszlások alkalmazásával – lehetővé tette a kereskedőházas finanszírozási struktúrára ható tényezők széles körű érzékenységvizsgálatát, s ezzel a még inkább megalapozott döntéshozatalt. A vizsgálat során az érzékenységvizsgálat célja a modell inputadatainak (árupiaci árak[3], finanszírozási paraméterek) a finanszírozás fedezeti szintjére gyakorolt hatásának számszerűsítése, a fedezeti szint alakulását befolyásoló tényezők ha-

[3] A vizsgált historikus adatok eloszlását követő eloszlást feltételezve.

1. táblázat

Alkalmazott adatsorok statisztikai jellemzői

Jellemző	Érték		
	Kukoricaárak HUF/t	Étkezésibúza-árak HUF/t	Referencia-kamatláb %
Minimum	22 164	23 018	5,23
Maximum	54 717	64 798	12,07
Középérték	29 742	33 831	7,50
Átlag	33 606	37 532	7,36
Szórás	9 448	11 778	1,55
Ferdeség	0,99626	0,97184	0,45586
Csúcsosság	2,74007	2,68807	2,60194

Forrás: saját számítás

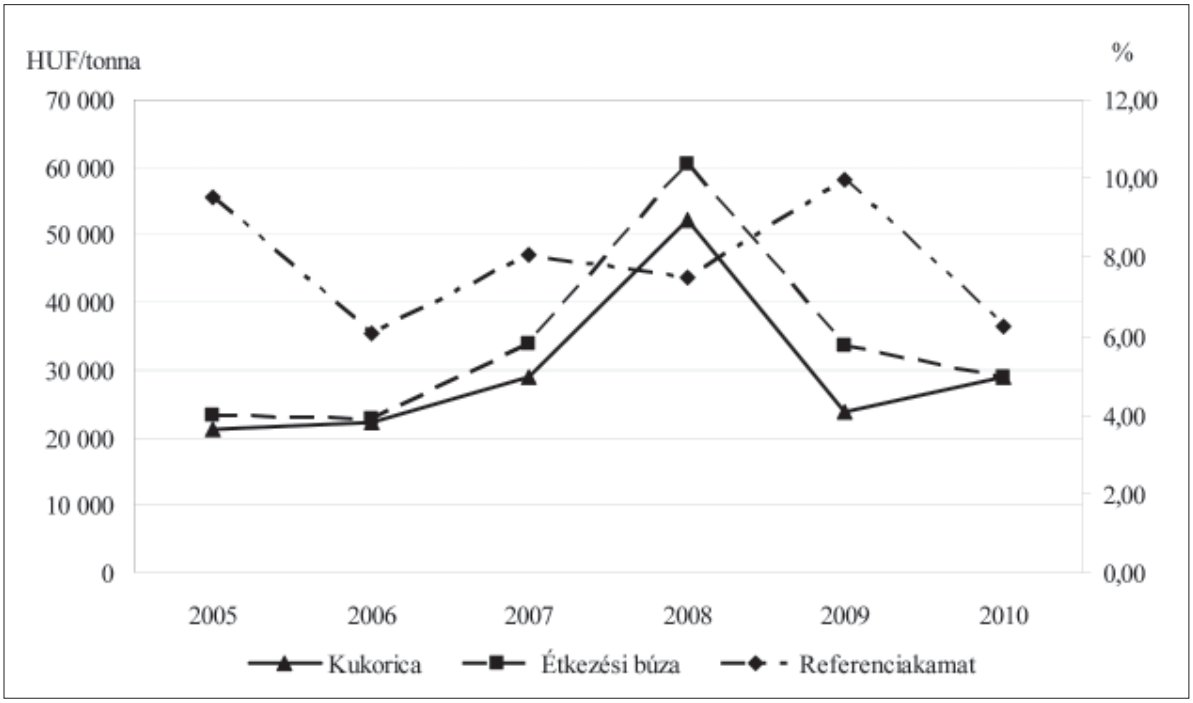
tásának, annak mértékének és irányának meghatározása.

A pénzügyi modell szimulációs vizsgálatát az árufinanszírozási fedezetként betöltött kiemelkedő szerepük miatt a kukoricára, illetve az étkezési búzára vonatkozóan végeztem el, megfelelő támpontot adva a finanszírozók számára a termény fedezeti, biztosítéki értékének becsléséhez, illetve a várható ármozgásoknak megfelelő diszkontértékek, finanszírozási arányok kialakításához. A két termék vizsgálatának további célja volt, hogy megállapítsam a bemutatott finanszírozási struktúra fedezeti szintjére ható változók szerepét eltérő árutípusok esetén is.

A szimulációhoz elengedhetetlen valószínűségi eloszlások meghatározásához[4]

2. ábra

Alkalmazott adatsorok alakulása



Forrás: saját szerkesztés

[4] A szükséges valószínűségi változók meghatározásához az R programozási nyelv és környezet fitdistrplus, a Monte-Carlo szimulációhoz az mc2d (Monte Carlo Deux Dimensions) programját alkalmaztam.

a kukorica, illetve az étkezési búza esetében a *Központi Statisztikai Hivatal* által közzétett (havi), míg a referenciakamatok esetében a *Magyar Nemzeti Bank* által – 2005–2010. évek között – publikált, a kamatfixingek historikus (napi) adatsorait használtam fel (1. táblázat, 2. ábra).

A vizsgált két termékre elvégzett eloszlásvizsgálat eredményeképpen rendelkezésre álló eloszlási paraméterekkel 5000-5000 futtatást végeztem. Ezeket a futtatásokat – a futamidő végére valószínűsíthető fedezeti értékeket vizsgálva – 180, 270, illetve 360 napos (6, 9, 12 hónap) finanszírozás-futamidőt, illetve 10, 15 és 20%-os mértékű óvadékképzést feltételezve is elvégeztem (2. táblázat).

Ezáltal árutípusonként a 27 szcenárióra vonatkozóan mintegy 135 000 futtatás eredménye került értékelésre.

Éven belüli finanszírozásról lévén szó, illetve a gyakorlati tapasztalatok alapján (*Boity et al., 2001*) határoztam meg a 6, 9, illetve a 12 hónapos futamidőt mint lehetőségeket. Ugyancsak az árualapú finanszírozási gyakorlat alapján került meghatározásra az óvadék mértéke is, míg az alkalmazott terményárak az eloszlásvizsgálat során tapasztalt átlagérték figyelembevételével.

A regressziószámítással (*Szűcs, 2004*) vizsgáltam, hogy van-e, és ha igen, milyen kapcsolat a finanszírozás fedezeti rátája és a finanszírozási alapár alakulása, a finanszírozás futamideje és a biztosítékul szolgáló óvadék mértéke között.

A regresszióra vonatkozó varianciaanalízissel ellenőriztem a független változók (futamidő, óvadék mértéke, finanszírozási alapár) magyarázó képességét. A különböző hatások okozta eltérések varianciáját meghatározva, majd az F-próbához tartozó szignifikanciaszint (*Köves – Párniczky, 1981*) segítségével tudtam megválaszolni, hogy a független változókkal megfelelő mértékben megmagyarázható-e az eredményváltozó, azaz a fedezeti ráta varianciája. A szimuláció során alkalmazott függő és független változók közötti kapcsolatok szorosságának megállapítására korrelációszámítást is végeztem.

A MODELL FELÉPÍTÉSE

A kalkulációs modellt annak egyes elemeinek (almoduljainak) rendszerszemléletű összekapcsolásával, blokkos felépítéssel (*Csáki – Mészáros, 1981*) alakítottam ki. Ennek eredményeképpen önálló blokkokban jelenik meg a modellezett finanszírozási folyamat minden egyes fázisa.

A modell inputváltozói – összhangban a finanszírozási struktúra szakaszaival – az alábbiak szerint csoportosíthatók [szögletes zárójelben az alkalmazott jelölésük szerepel]:

- A beszerzéssel, folyósítással kapcsolatban meghatározandó inputadatok:

• fedezetül szolgáló készletmennyiség naturáliában (tonna, db) [K];

• a finanszírozás devizaneme (HUF, EUR, USD);

• fedezetül szolgáló készlet áregységre vonatkozó nettó beszerzési ára (devizanem/tonna, devizanem/db) [Páo];

• általános forgalmi adó mértéke (%) [ÁFA];

2. táblázat

A szimuláció során alkalmazott forgatókönyvek

Finanszírozási futamidő (hónap)	6			9			12		
Finanszírozási alapár	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Óvadék mértéke	10%								
	15%								
	20%								

Forrás: saját szerkesztés

• óvadék mértéke (%) [ó].

- A finanszírozás költségeivel (készleten tartás, feldolgozás) kapcsolatos inputok:

• finanszírozási időszak hossza[5] [N];
• referencia-kamatláb (% p.a.) [k.ref.];
• kamatfelár (% p.a.) [k];
• kezelési költség mértéke (%) [kk];
• egyéb költségek (tárolás, bérmunka) [ke].

- A refinanszírozással kapcsolatosan felmerülő inputok:

• refinanszírozási referencia-kamatláb (% p.a.) [k.ref.];
• refinanszírozási kamatfelár (% p.a.) [ref.k];
• refinanszírozási kezelési költség mértéke (%) [ref.kk];
• szerződéskötési díj (%) [szerz.k];
• rendelkezésre tartási díj összege a refinanszírozás időszakában [rt.].

- A fedezetvizsgálattal kapcsolatos inputok:

• követelések összege [Kö];
• követelések diszkontrátája (%) [Ködr];
• értékesített készletmennyiség [Ké];
• feldolgozás alatt álló készletmennyiség (tonna, db) [Kf];
• feldolgozott készletek mennyisége (tonna, db) [Kú];
• feldolgozott készletek egységára (devizanem/tonna, devizanem/db) [Kúá];
• fedezetül szolgáló készlet áregységre vonatkozó aktuális piaci ára (devizanem/tonna, devizanem/db) [Pá].

A modell egyes, ún. részoutputjai további inputadatként szolgálnak a modell számára, de az általuk kifejezett értékek ismerete nélkülözhetetlen információt szolgáltat a felhasználó (piaci szereplő) számára, ezért az összes outputtényezőt érdemes az alábbiak szerint csoportosítani:

- A finanszírozással kapcsolatosan megjelenő eredmények, outputok:

• finanszírozás összege [*F*];
• finanszírozás költsége, indexálás [*Fk*].

- A refinanszírozással kapcsolatosan megjelenő eredmények, outputok:

• refinanszírozás költsége [*rFk*];
• refinanszírozási eredmény [FE].

- A fedezetvizsgálattal kapcsolatosan megjelenő eredmények, outputok:

• készletek fedezeti értéke [*Fké*];
• követelések fedezeti értéke [*Fkö*];
• fedezeti alap [*Fa*];
• fedezeti ráta (%) [*Fr*].

- Az értékesítéssel kapcsolatosan megjelenő eredmények, jelzések:

• opciós nettó egységár [*Óá*];
• pénzügyileg teljesítendő kereskedőházi követelés összege [*PK*];
• stop-loss árszintjelzés.

A modell által végzett számítások:

Finanszírozás összege [F]:

$$F = K \times Pá0 \times (1 + ÁFA) - Ó,$$

ahol: $Ó = K \times Pá0 \times ó,$

ahol: Ó: az óvadék összege.

Finanszírozás költsége, indexálás [Fk]:

$$Fk = \sum_{i=1}^{n} F \times \left(\frac{k.ref_i + k}{360} \times N_i \right) + F \times kk + ke$$

Refinanszírozás költsége [rFk]:

$$rFk = \sum_{i=1}^{n} F \times \left(\frac{k.ref_i + ref.k}{360} \times N_i \right) + F \times ref.kk + szerz.k + rd$$

Finanszírozói eredmény [FE]:

$$FE = Fk - rFk$$

Készletek fedezeti értéke [FKé]:

$$FKé = (K - Ké - Kf - Kú) \times Pá + Kú \times Kúá$$

Követelések fedezeti értéke [FKö]:

$$FKö = \sum_{i=1}^{n} Kö_i \times KöD_i$$

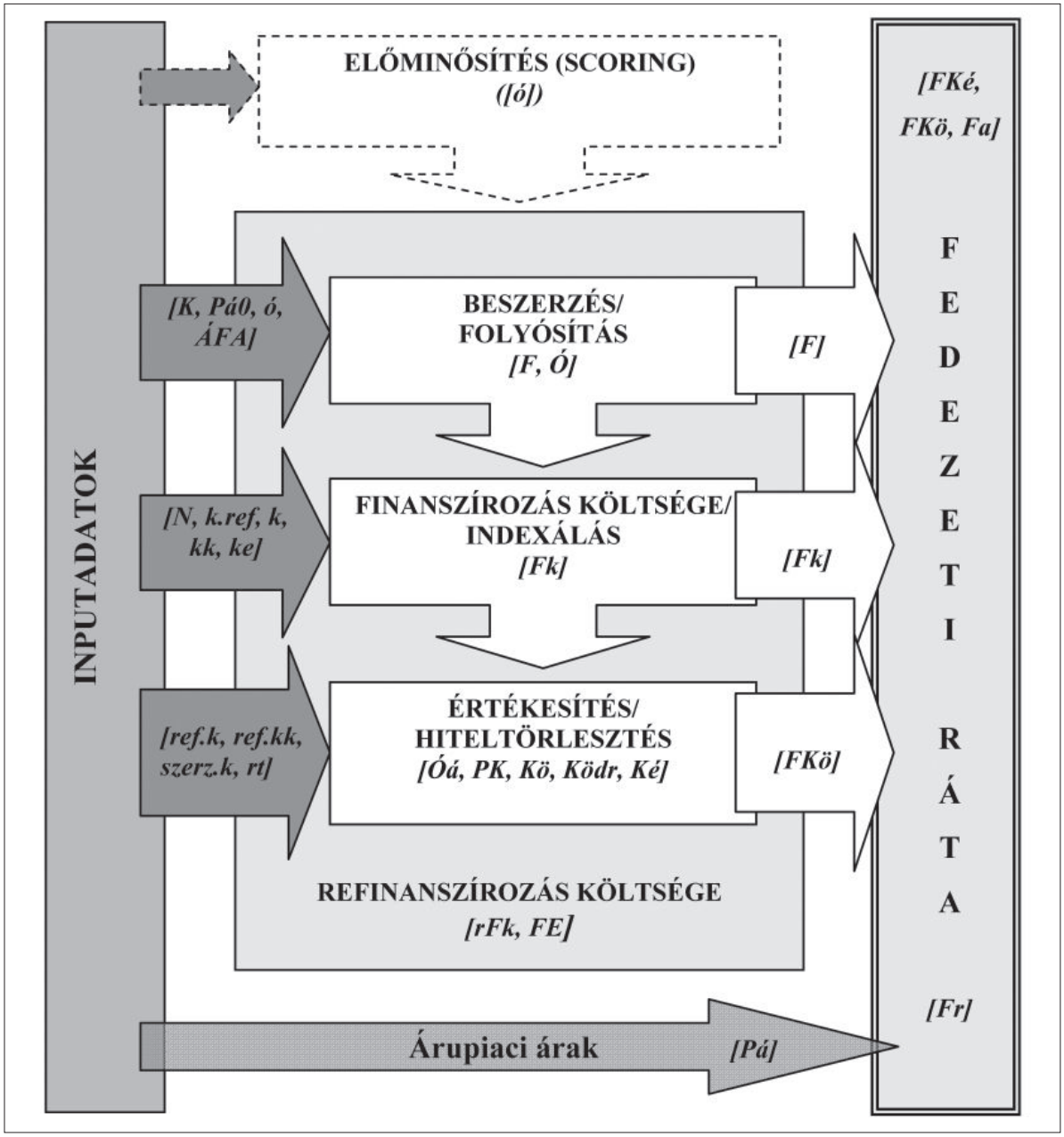
Fedezeti alap [Fa]:

$$Fa = FKé + FKö + Ó$$

[5] maximálisan 360 nap

3. ábra

A fedezeti ráta meghatározásának modellje



Forrás: saját szerkesztés

Fedezeti ráta [Fr]:

$$Fr = \frac{Fa}{F}$$

Opciós ár (nettó egységár) [Óá]:

$$Óá = \frac{K \times Pá0 + Fk}{K}$$

Pénzügyileg teljesítendő kereskedőházi követelés összege [PK]:

$$PK = K \times Óá \times (1 + ÁFA) - Ó$$

Ez utóbbi művelet során az adott készletre vonatkozóan zárásra kerül a finanszírozás, így a kapcsolódó óvadék is felszabadításra, jelen esetben az opciós árba való beszámításra kerül.

A modulelemek közötti összefüggéseket és adatmozgást a 3. ábra szemlélteti, a fentebb ismertetett jelöléseket alkalmazva.

Az óvadék mértéke egyrészt az adott terméktípus esetén a korábban megfigyelt volatilitásából képzett diszkontérték, az

3. táblázat

A fedezeti ráta eloszlásának átlagértéke kukoricánál

(M. e.: százalék)

		Finanszírozási időszak (hónap)								
		6			9			12		
		finanszírozási alapár (HUF)			finanszírozási alapár (HUF)			finanszírozási alapár (HUF)		
Óvadék mértéke	érték	28 000	34 000	39 000	28 000	34 000	39 000	28 000	34 000	39 000
10%	alsó	134	112	99	130	110	96	128	107	94
	felső	136	113	101	132	111	97	130	108	95
15%	alsó	148	124	111	145	121	108	141	119	105
	felső	150	126	112	147	123	109	142	120	106
20%	alsó	162	138	123	158	135	120	155	133	118
	felső	164	139	125	160	137	122	157	134	119

Forrás: saját számítás

4. táblázat

A fedezeti ráta eloszlásának átlagértéke étkezési búzánál

(M. e.: százalék)

		Finanszírozási időszak (hónap)								
		6			9			12		
		finanszírozási alapár (HUF)			finanszírozási alapár (HUF)			finanszírozási alapár (HUF)		
Óvadék mértéke	érték	34 000	40 000	48 000	34 000	40 000	48 000	34 000	40 000	48 000
10%	alsó	123	107	91	121	104	88	118	102	86
	felső	125	108	92	123	105	89	120	103	88
15%	alsó	137	119	102	133	116	99	130	114	98
	felső	139	120	103	135	117	100	132	115	99
20%	alsó	152	132	114	148	128	112	145	125	109
	felső	154	134	115	150	130	113	147	127	110

Forrás: saját számítás

ügyfél minősítésének és a készlet elhelyezésére szolgáló tárolótér minősítésének a függvénye.

A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

Az alkalmazott statisztikai próbákat (*Kolgomorov-Szmirnov, Cramer-von Mises, Anderson-Darling*) értékelve megállapítható, hogy míg a kukoricaárak és az étkezési búza árainak eloszlása[6] a lognormál eloszlást követi, addig a referencia-kamatláb eloszlása[7] a Weibull-eloszlást követi a vizsgálatba vont évek vonatkozásában.

A finanszírozási modell változóinak eloszlási paramétereit felhasználva, a 27 különböző szcenárió 5000-5000 szimulációs futtatását követően a modell a fedezeti rátára vonatkozóan 95%-os konfidencia-intervallumban (alsó és felső érték) a 3. és 4. táblázatban közölt eredményeket hozta a vizsgálatba vont két termékre.

[6] Mintaelemszám: $n_{kuk,\ búza} = 70$

[7] Mintaelemszám: $n_{ref.kamat} = 1512$

A kukoricánál – árainak adott, a fentiekben meghatározott eloszlást követő ármozgásai mellett – a fedezeti ráta alakulásának átlaga mindössze a mérsékelt összegű, 10%-os ártartalék képzése során csökken a minimálisan elvárt 100% alá. Itt meg kell jegyezni, hogy a finanszírozói elvárás ennél magasabb szokott lenni, megfelelő tartalékot biztosítva az esetleges kényszerértékesítéssel járó költségek felmerülésére.

Az étkezési búza esetén kapott értékeknél a 100% fedezeti ráta alá történő csökkenés már 15%-os óvadékképzés mellett is előfordulhat, 12 hónapos futamidő és magas finanszírozási alapár valószínűsítésekor. Nyilvánvalóan szerepet játszik ebben a növekvő finanszírozási költség mellett az étkezési búza piacára jellemző hektikus ármozgásból eredően valószínűsíthető árcsökkenés, azaz a fedezeti érték csökkenése is.

A finanszírozási időszakok alapján értékelve a kapott eredményeket megállapítható, hogy a futamidő növekedésével a fedezeti szint ugyan kis mértékben, de folyamatosan csökken. Ennek a kiváltó oka megint csak az időarányosan növekvő finanszírozási költségek lehetnek, illetve a hosszabb időtávon nagyobb valószínűséggel előforduló árupiaci ármérséklődés. Ennek megállapítására lehetőséget biztosítanak a regresszióanalízis során végzett számítások.

A finanszírozási alapárat figyelembe véve mindkét vizsgált terméknél látható, hogy annak növekedése a fedezeti ráta csökkenését eredményezi. Azaz az elmúlt évek átlagához viszonyított értékektől számítva minél magasabb szintről indul a finanszírozás, annál nagyobb a valószínűsége egy nem várt, a fedezeti szint csökkenését eredményező árupiaci áresésnek. Jól látszik az eredményekből, hogy ez csak egy igen magas, az elmúlt öt év átlagát közel 20%-kal meghaladó kiindulási alapár esetén valósul meg. Kukorica esetén ez 39 000 HUF/tonna, míg a vizsgált időszakra számolt átlagár 33 000 HUF/tonna.

A 95%-os konfidenciaszint mellett kapott átlagértékek csekély addicionális fedezetbevonást valószínűsítenek a maguk legalacsonyabb, 94%-os fedezeti rátájával. Ezek az értékek a modell további érzékenységvizsgálattal alátámasztott finomításával kezelhetővé válnak. Azaz kiugróan magas kiindulási árak esetén indokolt lehet egy magasabb, 15-20% ártartalékképzés is, illetve ezen ismérvek sávos kombinációja.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni a fedezeti értékek sok esetben igen magas értékét sem (140-160%). Megállapítható, hogy az eredmények – az átlagos terményárhoz viszonyítottan alacsony finanszírozási alapár esetén, rövid futamidőt (180 nap) és magas óvadékmértéket (20%) feltételezve – igen magas értékeket vesznek fel. Bár a finanszírozó számára ezekben az esetekben jelentős fedezeti többlettel bír az ügylet, a finanszírozást igénybe vevőnek előnytelen, túlzott tartalékkal bíró, alacsony finanszírozási arányt biztosító ügyletet eredményez, mely negatív hatással lehet a finanszírozó piaci pozíciójára is. Ilyen esetekben célszerű az óvadék mértékét alacsonyabb szinten, a mindenkori piaci árak és a futamidő függvényében meghatározni, korrekciónak alávetni.

A vizsgált szcenáriók eredményeiből is látszik, hogy az egyes változók nem önállóan, hanem együttesen fejtik ki hatásukat a fedezeti szintre. A többváltozós regresszióanalízis segítségével az

$$Y = 208{,}44 + 25{,}78x_1 - 1{,}00x_2 - 0{,}0334x_3$$

egyenlettel írható fel a kukorica esetében a fedezeti ráta *(Y)* mint célváltozó értéke, az alábbi regresszorok segítségével:

x_1: az óvadék mértéke (%),

x_2: futamidő hossza (hónap),

x_3: a finanszírozás kiindulási alapára (ezer Ft).

Ugyan mindhárom tényezőváltozó hatással van a fedezeti rátára, hatásuk iránya ellentétes. Míg az óvadék tekintetében a magasabb mérték magasabb fedezeti szin-

5. táblázat

ANOVA varianciaanalízis – kukorica

	Szabadságfok Df	Négyzetösszeg Sum Sq	Variancia Mean Sq	F-érték	F-próba szignifikanciaszint
Óvadék	1	2990,2	2990,2	1132,46	< 2,2e-16***
Futamidő	1	162,0	162,0	61,35	6,151e-08***
Kiindulási ár	1	6082,2	6082,2	2303,47	< 2,2e-16***

Forrás: saját szerkesztés Signif. codes: 0 '***' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1 ' ' 1

6. táblázat

ANOVA varianciaanalízis – étkezési búza

	Szabadságfok Df	Négyzetösszeg Sum Sq	Variancia Mean Sq	F-érték	F-próba szignifikanciaszint
Óvadék	1	2862,7	2862,7	709,130	< 2,2e-16***
Futamidő	1	144,5	144,5	35,794	4,227e-06***
Kiindulási ár	1	5312,6	5312,6	1315,992	2,2e-16***

Forrás: saját szerkesztés Signif. codes: 0 '***' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1 ' ' 1

tet eredményez, addig a futamidő és a finanszírozási alapár növekedése a fedezeti szint csökkenését vonja maga után. A független változók közül – mint az a szimulációval kapott átlagértékekből is kiolvasható – a fedezeti ráta értékére legnagyobb hatással az óvadék mértéke van. Az óvadék egységnyi növelése – mely számításaim során 10%-os óvadékmértéknek felel meg – a fedezeti ráta összegére vonatkozóan 25%-pontos növekedést eredményez. A futamidő (hónap), illetve a kiindulási ár (ezer forint) egységnyi növekedése a fedezeti ráta csökkenését eredményezi 1,00; illetve 0,03%-pontban.

A regresszió varianciaanalízise (5. táblázat) eredményeképpen a szignifikanciaszint alapján mindhárom tényező hatásával számolni kell, és az alapsokaságra is érvényesnek tekinteni, azaz mind az óvadék, mind a futamidő, mind pedig a finanszírozási alapár hatása szignifikáns a fedezeti érték alakulásában.

A lineáris kapcsolat szorosságára vonatkozóan az R^2 determinációs együttható 0,9935 értéke alapján a kapcsolat a változók és a fedezeti ráta értékének alakulása között nagyon szoros, azaz a három magyarázó változó együttesen a fedezeti ráta szórásnégyzetének (ingadozásának) 99,35%-át magyarázza (a regressziófüggvényen keresztül).

Az étkezési búza adataival végzett szimuláció eredményeinek vizsgálata során a többváltozós regresszióanalízis segítségével az óvadék, a futamidő, illetve a kiindulási alapár fedezeti rátára gyakorolt hatására vonatkozóan az alábbi eredmények, illetve függvény áll elő (a kukoricánál ismertetett jelöléseket alkalmazva):

$$Y = 187{,}69 + 25{,}222x_1 - 0{,}9444x_2 - 0{,}02446x_3$$

Az egyes változók *t*-statisztikájához („*t-value*") tartozó szignifikanciaszinteket vizsgálva megállapítható (6. táblázat), hogy az étkezési búzánál is minden változó hatása szignifikáns.

Mindhárom vizsgált tényezőváltozó – a kukoricánál tapasztalttól eltérő mértékű – hatással van a fedezeti rátára, hatásuk iránya ellentétes, ami viszont megegyezik a kukoricánál tapasztaltakkal. Az óvadék egységnyi növelése a fedezeti ráta összegére vonatkozóan 25,22%-pontos növekedést eredményez. A futamidő, illetve a kiindulási ár egységnyi (hónap, ezer forint) növekedése a fedezeti ráta csökkenését eredményezi 0,944, illetve 0,024%-pontban.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Bács Z. (2008): A közraktározás szerepe a mezőgazdasági vállalkozások gazdálkodásában. Empirikus kockázatelemzés a határidős tőzsdei szerződések és a közraktári jegyek jövedelem-stabilizációs célú ötvözése esetére. Habilitációs tanulmány, Debreceni Egyetem, 164 p. – (2) Boity O. – Gudlin Gy. – Tari Cs. – Balogh S. – Csukás B. – Takátsy T. (2001): Kísérlet egy farmgazdálkodást segítő genetikus algoritmussal fejlesztett szimulátor kialakítására. Műszaki Kémiai Napok 2001, Veszprém, 2001. április 24-26., Kiadvány, 242-247. pp. – (3) Csáki Cs. – Mészáros S. (1981): Operációkutatási módszerek alkalmazása a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 509 p. – (4) Grath, A. (2011): The Handbook of International Trade and Finance: The Complete Guide to Risk Management, International Payments and Currency Management, Bonds and Guarantees, Credit Insurance and Trade Finance. Kogan Page, 224 p. – (5) Kozár L. (2011): Rural Development Based on Market Institutes. The International Journal of Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability. *Volume 7, Issue 6,* 221-234. pp. – (6) Kozár L. – Nábrádi A. – Suták P. (2010): Bankruptcy in Hungarian Lombard-financing Activity and the Solution. The Business Review, Cambridge, Vol. 16, Number 1, December, 326-332. pp. – (7) Köves P. – Párniczky G. (1981): Általános statisztika II. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 277-331. pp. – (8) Lee, Y. J. (2004): National Training Workshop on Trade Finance Infrastructure Development. 29-30 March, Tashkent, Uzbekistan, http://www.unescap.org/tid/projects/tftajik04_overview.pdf, letöltés dátuma: 2010. május 2. – (9) Macnamara, J. (2001): Structured Trade and Commodity Finance: What Can Go Wrong and How to Avoid it. Woodhead Publishing Ltd., 194 p. – (10) Moors, E. (2003): Structured Commodity Finance: Techniques and Applications for Successful Financing Arrangements. Euromoney Books, 214 p. – (11) Szűcs I. (szerk.) (2004): Alkalmazott statisztika. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 551 p. – (12) Tamvakis, M. (2007): Commodity Trade and Finance. Lloyd's List, 328 p. – (13) UNESCAP (2003): United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. Workshop on „Trade Finance Infrastructure, 15-16 October, Tibilis, Georgia, http://www.unescap.org/tid/projects/tfgeor03_overview.pdf, letöltés dátum: 2010. május 2.