

MODELLEKKEL TÁMOGATOTT ÜZLETI TERVEZÉS EGY HOLDING TÍPUSÚ SZÖVETKEZETBEN

Szerzők egy „holding“ keretében működő vállalat sajátos gazdasági kapcsolatrendszerét modellezték. Némi meglepetésre azt tapasztalták, hogy a hagyományos mezőgazdasági termékek jelentős része kiszorult az optimális programból. Paradox módon a munkaerő jelentette a szűk keresztmetszetet, piaci korlátokat azonban nem kellett a modellbe építeni. A jelentős specializáció ellenére az egyik legfontosabb ökonómiai tartaléknak továbbra is az optimális termelési szerkezet meghatározása bizonyult.

Az apátfalvi Aranykalász Mezőgazdasági Termelőszövetkezet 1993-ban átalakult Aranykalász Mezőgazdasági Szövetkezetté. Ez a változás azonban nem egyszerűen névváltozást jelent, hanem megalakulását egy ún. holding típusú szövetkezetnek.

Öt korlátolt felelősségű társaság jött létre, amelyek már szakosodva folytatják tovább a szövetkezet korábbi tevékenységét. A társaságok működését pedig az apátfalvi szövetkezet mint vagyionkezelő szerv, mint holding felügyeli, koordinálja.

Az átalakulás egyik fő célja volt, hogy az egyes társaságok önálló érdekkel és felelősséggel próbáljanak meg szakterületükön minél jobb pénzügyi eredményt elérni, szervezetüket, menedzsmentjüket a leghatékonyabban kialakítani.

A szövetkezet növénytermesztését és a szántóföldi zöldségtermesztést a Field Kft. végzi. A társaság 1993. óta gazdálkodik ebben az új helyzetben. Az első év tapasztalata bebizonyította, hogy a korábbi időszak hagyományos tervezési és döntés-előkészítési módszerei már nem elegendőek, ezen a területen is meg kell újulni. Meg kell ragadni minden lehetőséget, amellyel tartalékokat lehet feltárni, jövedelemtöbbletet lehet elérni.

Munkánk során az éves tervszámításokat kívántuk megalapozni matematikai programozással. A tervezési módszer középpontjában egy lineáris programozási modell áll, amely figye-

lembe veszi a Field Kft. teljes tevékenységrendszerét és az azt befolyásoló alapvető tényezőket.

A kidolgozott modell magán viseli a komplex modellek jellemzőit, de az állattenyésztés problémaköre nem szerepel a feladatban, mivel az a szövetkezet egy másik önálló egységének profiljába tartozik.

A társaság egy holding rendszerben megszervezett vállalat tagjaként működik, melynek keretében speciális gazdasági kapcsolatok fűzik a holding más egységeihez, mindenképp a gépüzemeltető társasághoz. A Field Kft.-nek ettől a társaságtól kell megrendelnie a gépeket a különféle mezőgazdasági munkákhoz, törekedve az optimális gépszükségleti program meghatározására.

A modell változói

Egy vállalat működtetése során különösen fontos az összetett, nagy horderejű döntési problémák eredményes megoldása. Ilyen helyzetben a döntéshozók nem nélkülözhetik a gazdasági modelleket és a számítástechnika felhasználását.

A programozási modellek alkalmazásának alapvető feltétele, hogy a gazdasági cél, illetve célok elérésének különböző lehetőségei legyenek, vagyis a termelési, biológiai, technológiai kapcsolatok rendszere több megengedhető megoldással rendelkezzen. A matematikai programozást ott célszerű alkalmazni, ahol az ágazatok, tevékenységek, technológiák halmazából

kell kiválasztani azokat, amelyek a jelenleg vagy a közeljövőben rendelkezésre álló erőforrások leghatékonyabb felhasználását teszik lehetővé. Ha a különböző típusú erőforrásoknak legalább egy része nincs korlátozva, a módszert nem célszerű alkalmazni. Ilyen helyzet azonban – főképpen a mezőgazdaságban – gyakorlatilag nem fordul elő.

Egy mezőgazdasági vállalat különféle növényeket termel, különféle állati terméket állít elő, különböző szolgáltatásokat végez stb. Ezeket összefoglalóan tevékenységeknek nevezzük. A modell változói azon tevékenységek és termelési tényezők méretét szimbolizálják, amelyek a vállalat működése szempontjából a terv által átfogott időszakban reális és lényeges döntési problémát jelentenek.

A változók kiválasztása a matematikai programozás sikere szempontjából nagy jelentőségű. E munka során különböző ökonómiai, technológiai, biológiai, üzemszervezési feltételeket, körülményeket kell figyelembe venni.

A Field Kft. tevékenységének megfelelően növénytermelési és zöldségtermesztési változók szerepelnek a modellben. A termelési változók nem csupán az egyes ágazatokat szimbolizálják, hanem kifejezik a termékek előállításának agronómiai, technológiai jellemzőit is.

A modellszámításokat megelőzően nyolc növény- és zöldségtermesztési ágazatra kellett kidolgozni a komplex ágazati terveket (búza, kukorica, napraforgó, borsó, cukorrépa, repce, köles, vöröshagyma). Az egyes növényeknél tevékenységet, és ebből adódóan változót meghatározó ismérvként kezeltük az öntözés alkalmazását, a növénykultúrán belüli eltérő tenyészidő hosszát, a különböző hasznosítási irányokat, az eltérő szaporítási technológiákat, a másodvetés alkalmazásának lehetőségét. Ennek megfelelően 26 komplex ágazati tervet kellett elkészíteni, ami jelentette a műveletek és a hozzájuk kapcsolódó ráfordítások tervezését, a fajlagos hozamok tervezését, a költségek kalkulációját és a fajlagos nyereség, illetve a fedezet meghatározását.

A termelési tényezőkre vonatkozóan pedig erőforrás-szükségleti változók szerepelnek a modellben, amelyek az alábbi csoportokra bonthatók:

- kézimunka szükségleti változók,
- traktor kapacitást kifejező változók,
- tehergépkocsi kapacitást kifejező változók,
- célgép kapacitást kifejező változók,
- pénzügyi változók.

A változók jelölési rendszere a következő:

X_{bcd} = a b-edik növényféle c-edik célra d-edik technológiával történő termelésének volumene ahol:

- b a modellben szereplő növényfélék száma,
- c a termelési célok száma növényenként (vetőmagnak, értékesítésre stb.),
- d a figyelembe vett technológiák száma.

E_n = a h-adik termelési tényező mennyisége az i-edik időszakban.

A konkrét modell első (alap) változatában a változók száma 62.

A korlátozó feltételek rendszere

A vállalat termelő erői és termelési adottságai döntő mértékben befolyásolják a termelési program alakulását. A modellben ezeket a tényezőket, adottságokat, összefüggéseket kell korlátozó feltételek formájában meghatározni. Ezek a kötöttségek a korlátozó feltételekben egyenletek és egyenlőtlenségek formájában jelennek meg.

A termelési szerkezet alakulását a mezőgazdasági vállalatokban sok tényező befolyásolja. A bonyolult összefüggések, hatások, feltételek sokaságát a maga teljességében nem is lehet figyelembe venni. A korlátozó feltételek meghatározásának éppen az a kulcskérdése, hogy a termelési szerkezet alakulását alapvetően befolyásoló, tehát a tervezés szempontjából meghatározó jelentőségű összefüggéseket szerepeltessük a modellben.

A modellben a korlátozó feltételek alábbi csoportjai fordulnak elő:

- a rendelkezésre álló és felhasználásra kerülő erőforrásokkal kapcsolatos korlátok,
- a biológiai és agronómiai jellegű megkötöttségeket kifejező korlátozó feltételek,
- egyéb korlátozó feltételek, amelyeket az említettek közé nem sorolhatunk.

A rendelkezésre álló föld mennyisége és minősége általában objektív adottság a gazdaság számára. Ezért elő kell írni, hogy a növénytermelés által igénybe vett földterület nem lehet nagyobb a gazdaságban rendelkezésre álló földterületnél.

$$\sum_{b=1}^l \sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n X_{bcd} \leq F \quad (1)$$

ahol:

F = a gazdaság összes földterületének nagysága.

A mezőgazdasági termelés egyik alapvető tényezője a munkaerő. A munkaerő olyan erőforrás, amelynek méretét (volumenét) a termelési program igényei határozhatják meg.

A munkaerőmérleget havi bontásban építettük a modellbe.

$$\sum_{b=1}^l \sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n \lambda_{(bcd)} X_{bcd} - M_i = 0 \quad (2)$$

ahol:

$\lambda_{(bcd)}$ = a bcd-vel jellemzett egységnyi növénytermelési tevékenység munkaerőigénye az i-edik időszakban,

M_i = az optimális termelési szerkezet megvalósításához szükséges munkaerő az i-edik időszakban.

A gépek, berendezések felszerelések kapacitása és a termelési szerkezet alakulása alapvetően összefüggő tényezők. A továbbiakban a traktor, kombájn, tehergépkocsi és célgép kapacitásra vonatkozóan foglalmaztunk meg mérlegösszefüggéseket.

A gépimunka-mérlegeket szintén havi bontásban építettük a modellbe.

$$\sum_{b=1}^l \sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n b_{(bcd)} X_{bcd} - G_i = 0 \quad (3)$$

ahol:

$b_{(bcd)}$ = a bcd-vel jellemzett egységnyi növénytermelési tevékenység gépimunka-igénye az i-edik időszakban.

G_i = az optimális termelési szerkezet megvalósításához szükséges gépi munka az i-edik időszakban.

Az ágazati sajátosságokból eredően a termelési szerkezet meghatározására szolgáló modellek összeállításánál különleges feladatot jelent az élőlények termelési folyamatban betöltött szerepével összefüggő megkötöttségek matematikai megfogalmazása. Ezen kapcsolatok a mezőgazdasági modellek speciális és nélkülözhetetlen részét képezik.

A növénytermelésben, zöldségtermesztésben a biológiai, agronómiai megkötöttségek az ágazatok méretének meghatározott keretek között rögzítését teszik szükségessé. A vetési sorrend sajátosságai, az egyes termékek eltérő termésbiztonsága, az időjárás, a kártevők elleni védekezés indokolhatják bizonyos termelési méretek és arányok előírását.

A Field Kft. modelljében az alábbi típusú összefüggések szerepelnek:

$$X_{bcd} \begin{matrix} \leftarrow \\ = \\ \rightarrow \end{matrix} B_b \quad (4)$$

ahol:

B_b = b-edik növényféle agronómiai vagy egyéb megkötöttség által meghatározott legnagyobb vagy legkisebb területe.

$$\sum_{b=1}^g \sum_{d=1}^n X_{bcd} \begin{matrix} \leftarrow \\ = \\ \rightarrow \end{matrix} B_{(b=1..g)} \quad (5)$$

ahol:

$B_{(b=1..g)}$ = a b = 1...g-ig terjedő növénycsoport agronómiai vagy egyéb megkötöttség által meghatározott legnagyobb vagy legkisebb területe.

• Arányok előírása:

a b és a b+1 növényféleség területe közötti összefüggés:

$$\sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n X_{bcd} = r \left(\sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n X_{(b+1)cd} \right) \quad (6)$$

ahol:

r = a b és a b + 1 növényféleség biológiai, agronómiai sajátosságok miatt megkövetelt arányát kifejező koefficiens.

A b-edik növény területének egy növénycsoporton belüli arányára vonatkozó előírás:

$$\sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n X_{bcd} = s \left(\sum_{b=1}^i \sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n X_{bcd} \right) \quad (7)$$

ahol:

s = a szükséges arányt kifejező koefficiens.

A továbbiakban a közvetlen költségre, a termelési értékre, illetve az árbevételre vonatkozó pénzügyi mérlegeket szerepeltettük a modellben.

$$\sum_{b=1}^l \sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n s_{bcd} X_{bcd} - P_n = 0 \quad (8)$$

S_{bcd} = a bcd-vel jellemzett növény- és zöldségtermelési tevékenység közvetlen költség és árbevétel mutatója,

P_n = a növény- és zöldségtermelés előzőekben említett értékmutatóinak összege.

A célfüggvény sajátosságai

A modell célfüggvényében a fedezeti összeg maximalizálásának követelményét fogalmaztuk meg. A fedezeti összegből levonva a fix költségeket megkapjuk a társasági nyereséget. Mint ismeretes, az egyes ágazatokra vonatkozóan részletes ágazati terveket kellett készíteni. Az egyes ágazati tervekben szerepeltettünk valamennyi ráfordítást, amely közvetlen költségként elszámolható, illetve megtervezhető.

A termelési változók esetében alkalmazott ezen megoldás jelentős módon befolyásolja az egyes célfüggvény paraméterek konkrét tartalmát.

Az egyes termelő ágazatokra vonatkozóan elszámoltuk az olyan ráfordítások költségeit, mint kézi munka, traktormunka, kombájmunka, tehérgépkocsi-munka stb. Ezen termelési tényezőket szimbolizáló változók esetében a célfüggvény koefficiensek értéke zéró, hiszen feltétlenül el kell kerülni a vállalati szintű költséghalmozódást.

A növénytermelési változók esetében azoknál a növényeknél, ahol – programba kerülés esetén – teljes egészében értékesíteni kíván a társaság, a realizálható fajlagos árbevétel és a fajlagos közvetlen költségek különbözetét szerepeltetjük célfüggvény-paraméterként.

Más a helyzet azon növénytermelési változóknál, ahol a termékeket szaporítóanyagként, illetve vetőmagként használják fel más növénytermelési ágazatnál. Mivel ezek nem kerülnek piaci forgalomba, a megtermelt teljes mennyiséget a felvevő ágazat használja fel. A modellben ezek az ágazatok a következők: búzavetőmag, dughagyma, vöröshagymamag.

Ezen termékek előállításának költségeit a felhasználó ágazatokra terheltük, ezért a szóban forgó változók célfüggvény-koefficiense zérus.

A célfüggvény általános formulája tehát a következő:

$$\sum_{b=1}^l \sum_{c=1}^m \sum_{d=1}^n \gamma_{bcd} X_{bcd} \rightarrow \max \quad (9)$$

ahol:

γ = az egyes tevékenységek egységnyi volumenét a célkitűzés szempontjából jellemző koefficiens.

A modellszámítások eredményei, az alapváltozat

A termelési, illetve erőforrás-szükségleti program elvileg annyi változatát állíthatjuk elő, ahány változtatás, módosítás következményét szeretnénk megismerni. A variáncszámítás lehetővé teszi, hogy az optimális program minden fontosabb, reálisan elképzelhető változatát meghatározzuk.

A Field Kft. modelljén végzett variáncszámítások főbb jellemzői:

- A változatok egy részénél biztosítjuk a tevékenységek viszonylag „szabad” versenyt,
- amennyiben egyes ágazatok nem bizonyulnak kellőképpen versenyképesnek, nem kerülnek be az optimális programba; amennyiben a társaság vezetése valamely oknál fogva mégis szükségesnek látja termelési programba vonásukat, akkor a vezetés elképzeléseinek megfelelően lépésről-lépésre előírjuk az ágazatok bizonyos mértékű bevonását a modellbe,
- ahol a termelési tevékenységek oldaláról jelenkező erőforrásigények meghaladják a rendelkezésre álló kapacitásokat, merev korlátok beépítésével vizsgáljuk, hogy a változtatás mennyiben befolyásolja a termelési szerkezet és a pénzügyi eredmény alakulását.
- vizsgáljuk, hogy egyes termékek árának változása hogyan hat a termelési programra.

Az előzőekben bemutatott összefüggésrendszer alapján és a kidolgozott adatok felhasználásával elkészítettük a gazdaság éves tervmodelljét. A modellt számítógépre vittük, a számításokat tizenkét változatban végeztük el.

A számítások eredményeként – mint legfontosabb információk – rendelkezésre állnak a modell optimális programba bevont változóinak, a primál változóknak az értékei, amelyekből részleteket közlünk az 1. és a 2. táblázatban. Az elemzés során a legfontosabb változatokra koncentrálnak.

A rendelkezésre álló eredmények megmutatják:

- a növénytermelés szerkezetét,
- a kézi munkaerő szükségletet havi bontásban,
- a traktor szükségletet havi bontásban,
- a kombájn szükségletet havi bontásban,

A növénytermelési változók értékei

(részlet)

Változó neve	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Mérték- egység	változat											
x1 Őszi búza	-	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
x2 Őszi búza vetőmag	-	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
x3 Kukorica korai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x4 Kukorica közép-korai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x5 Kukorica kései	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x6 Kukorica korai öntözött	-	-	1,14	1,41	1,41	1,41	1,41	-	-	1,41	1,41	1,41
x7 Kuk.köz. korai öntözött	-	-	1,14	1,41	1,41	1,41	1,41	-	-	1,41	1,41	1,41
x8 Kuk. kései öntözött	-	-	1,71	2,11	2,11	2,11	2,11	-	-	2,11	2,11	2,11
x9 Olajnapraforgó	-	-	-	-	2,00	2,00	2,00	-	-	2,00	2,00	2,00
x10 Étekezési napraforgó	-	-	-	-	2,00	2,00	2,00	-	-	2,00	2,00	2,00
x11 Borsó	-	-	-	-	-	-	-	1,00	2,70	1,00	1,00	1,00
x12 Borsó öntözött	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	1,00
x13 Cukorrépa	6,90	1,65	1,65	-	-	-	-	1,70	-	-	-	-
x14 Cukorrépa öntözött	7,13	7,13	3,13	2,20	2,20	2,20	2,20	7,13	7,13	2,20	2,20	2,20
x15 Repce	4,26	4,26	4,26	1,91	1,91	1,91	3,46	4,26	4,26	3,52	3,52	3,52
x16 Köles	-	-	-	1,65	-	-	-	-	-	-	-	-
x17 Köles öntözött	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	0,09	0,09
x18 Köles másodvetésű	4,26	4,26	4,26	4,26	1,91	1,91	3,46	5,26	6,96	4,52	4,52	4,52
x19 Köles másodvetésű önt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	1,00
x20 Dughagyma, vöröshagyma száraz	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	0,49	1,89	1,89	0,49	0,49	0,49
x21 Dughagyma v öröshagyma öntözött	-	-	-	-	-	-	0,42	-	-	0,43	0,43	0,43
x22 Magról vetett vöröshagyma öntözött	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	0,89	0,44	1,09	1,09	0,43	0,43	0,43
x23 Őszi vetésű vöröshagyma öntözött	-	-	-	-	-	0,20	0,23	-	-	-	0,23	0,23
x24 Dughagyma száraz	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,14	0,29	0,29	0,14	0,14	0,14
x25 Dughagyma öntözött	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x26 Hagymamag	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,005	0,005	0,005

Pénzügyi változók, célfüggvény, általános költség, nyereség értékei

Változó neve	Mérték- egység	változat										11.	12.	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.			
x_{60} Közvetlen költség	millió Ft	251,6	215,2	198,4	181,0	186,9	189,3	175,1	217,6	209,2	177,2	183,3	183,3	183,3
x_6 Árbevétel	millió Ft	385,2	345,7	326,1	307,4	309,6	311,9	267,4	347,9	340,4	270,1	275,3	275,3	273,4
Célfüggvény	millió Ft	133,6	130,5	127,7	126,4	122,7	122,6	92,3	130,3	131,2	92,9	92,0	92,0	90,1
Általános költség	millió Ft	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
Nyereség	millió Ft	92,1	89,0	86,2	84,9	81,2	81,1	50,8	89,7	89,7	51,4	50,5	50,5	48,6

- tehergépkocsi szükségletet havi bontásban,
- a növénytermelés költség-és árbevétel jellemzőit.

A modellszámítások egyik fő célkitűzése az optimális termelési program meghatározása éves szinten. A számítások lehetővé teszik – a különböző technológiai megoldásokat is figyelembe véve – az egyes ágazatok, tevékenységek gazdasági helyzetének értékelését, a termelés szerkezetében elfoglalt helyének megítélését.

Az első (alap) változat esetében fő célkitűzésünk volt, hogy az egyes tevékenységek lehetőleg minél szabadabb körülmények között versenyezzenek egymással. A feltételekben ezért csupán felső korlátok szerepelnek, amelyek a legfontosabb technológiai kötöttségeket fejezik ki. Ily módon kívántuk megismerni, hogy a közgazdasági, illetve üzemgazdasági szempontból mely ágazatokat „favorizálja” a modell.

Az alapmodell eredményeiben két tendencia érvényesül: egyrészt teljesen kimaradnak a kedvezőtlen jövedelempozícióban levő ágazatok, másrészt a jól jövedelmező tevékenységek felső korlátot, vagy annak közelében jelennek meg.

A kft. legjobban jövedelmező termékei a hagymafélék. A szárazművelésű területeknél a dughagymás vöröshagyma-ágazat ki is használja a technológiailag maximálisan megengedhető területet. Az ágazat szaporítóanyagát a szárazművelésű dughagyma fogja biztosítani. Ez először meglepőnek tűnhet, hiszen a száraz műveléssel előállított dughagyma önköltsége kedvezőtlenebb, mint az öntözés termesztéssel előállított dughagymáé. Viszont az öntözéses dughagyma-ágazat területet vont volna el az öntözéses hagymaféléktől. A modell pedig érzékelt, hogy ez közgazdaságilag kedvezőtlenebb lett volna. Így az öntözéses hagymafélék által művelhető terület teljes egészét a magról vetett vöröshagyma foglalja el, kiszorítva az őszi vetésű vöröshagyma ágazatot is.

Jól jövedelmező növény a cukorrépa, ezért a modell igen nagy területet biztosít részére száraz és öntözött körülmények között is.

A repce önmagában nem tartozik a legjobban jövedelmező ágazatok közé, viszont biztosítja a másodvetés lehetőségét. Így a másodvetésű köles jövedelmével együtt egységnyi területről már nagyon jónak mondható eredményt lehet elérni. Ezért a modell a repce termesztésére felhasználható teljes területet maximálisan kihasználja ketős termesztésre.

A kézimunka-szükséglet havi bontásban áll rendelkezésre. Figyelmet érdemel a VIII., IX., X.

és a XI. hónap munkaerő-szükséglete, amelyek a többi hónaphoz viszonyítva munkacsúcsot jelentenek. Ezekre az időszakokra esik a tábláról beérkező hagymaféléknek a kézi válogatása, hagymaválogató gépsoron.

A traktorszükséglet alakulására jellemző az egyenletlenség. Két munkacsúcs figyelhető meg: a VIII. és a X. hónapban.

A kombájnszükséglet szintén havi bontásban áll rendelkezésre. A hat hónapból háromban van szükség kombájnra, az V., VIII. és a IX. hónapban. Ennek az oka az alapmodell sajátos szerkezete: nincs búza, borsó, napraforgó és kukorica termelés.

A tehergépkocsi szükséglet is havi bontásban szerepel. Itt két munkacsúcs figyelhető meg: a IX. és a X. hónapban. Ezek a magas szállítási szükséglet a modellben szereplő nagyarányú cukorrépa-termesztésnek köszönhetőek. A XI. hónapban pedig már nincs is szükség szállítójárműre. Ez a kukorica-ágazat hiányával magyarázható.

A Herriau célgép használatában három hónapban van munkacsúcs az év folyamán. A nagy területű cukorrépa miatt a modell igen magas gép-darabszámot ír elő, ami többszöröse a jelenleg rendelkezésre álló és reálisan kibérelhető kapacitásnak, ezért ezt a későbbiekben módosítani kellett.

A célfüggvény értéke igen magas, a következő modellváltozatokban azonban már csökken.

Összegezve az alapváltozatot megállapíthatjuk, hogy eléggé irreális értékeket kaptunk. Azért alkalmaztunk kevés korlátot, hogy az egyes ágazatok lehetőleg minél szabadabb formában versenyezzenek egymással és így nagyvonalakban körvonalazódjon az egymással szembeni közgazdasági pozíciójuk.

Ezek után fokozatosan építettük be a további korlátokat az egyes változatokba, figyelemmel kísérve, hogy az egyes változtatások milyen termelésszerkezeti, erőforrás-szükségleti és jövedelmezőségi változást idéznek elő. Ily módon egyre reálisabb eredményváltozatokhoz jutottunk.

További változatok, következtetések, javaslatok

Az őszi búza termelése elengedhetetlen a vetésforgó szempontjából. A Dobó Kft-t is el kell látni elegendő mennyiségű búzával, hogy működjön a takarmánykeverő, a szövetkezet tagságának is biztosítani kell meghatározott mennyiségű tételt. Az értékesítés minden esetben piaci áron tör-

ténik. Végül, de nem utolsó sorban az őszibúza-termelés finanszírozására felvett hitelek kamataira állami támogatás igényelhető, valamint ennek visszafizetésére állami garancia van.

Ezeket a szempontokat természetesen nem lehet figyelmen kívül hagyni, ezért a második változatban előírtuk, hogy 500 hektáron búzát kell termelni.

A fenti motívumok érvényesek a kukorica ágazat esetében is. Meg kell azonban említeni azt a követelményt, miszerint a növénytermesztő kft-nek el kell látnia kukoricával az állattenyésztő kft. sertésállományát. Ilyen megfontolások alapján a harmadik változatban 400 hektár kukorica termelését írtuk elő.

A negyedik változatban korlátoztuk a Herriau célgép használatát a rendelkezésre álló kapacitás mértékéig. A szövetkezet és a kft. is termelési programját hitelek felvételével tudja megvalósítani. E téren is vannak azonban nehézségek. A napraforgó termelést illetően fontos szempont, hogy termeltetési előleget kap, ami pótolja a hitelek hiányát. A termeltetési előleget készpénzben és anyagokban (növényvédőszer, műtrágya, vetőmag) juttatják. Ez az előfinanszírozás kedvező a termeltető számára is, hiszen előre biztosítja árualapját, amelyben bizonyos árrést is realizál, hasonlóképpen a kihelyezett anyagoknál is. Ilyen megfontolások alapján az ötödik változatban előírtuk legalább 400 hektár napraforgó termelését.

A kézi munkaerő nyári foglalkoztatásának egyenletesebbé tétele érdekében, figyelembe véve az értékesítési lehetőségeket is, a hatodik változatban előírtuk, hogy az őszi vetésű hagymát legalább húsz hektáron kell termelni.

A termelés kézimunkaerő-igénye az előző változatokban a VIII. és a XI. hónap közötti időszakban hetven-kilencven fő között mozgott. (A kft. állandó létszáma tizenkét fő). A termelés lebonyolítása tehát jelentős számú idénymunkás alkalmazását tette volna szükségessé. Ebben az ügyben a kft. vezetése felvette a kapcsolatot a munkaügyi központtal. Munkanélkülieket azonban csak akkor lehet alkalmazni, ha kijelentkeznek a munkanélküliek állományából. A szezonális miatt azonban nem tudták vállalni a munkát, inkább maradtak a kis összegű, de fix segély mellett. A vezetés különböző módszerekkel próbálkozott, hogy a szükséges munkaerőt előteremtse, de illegális megoldásokat természetesen nem vállalhatott fel. Végül is a kft. alkalmazottakkal együtt mintegy ötven főre lehetett számítani a csúcsidőszakban. A hetedik változatban tehát ötven főre korlátoztuk a munkaerő kapaci-

tást. (A tizedik változatban a hetedik változathoz képest előírtuk száz hektár borsó termelését is.)

Megállapíthatjuk, hogy a tevékenységek „szabad” versenyének biztosításakor a hazai viszonylatban legnagyobb jelentőségű termékek – mint a búza és a kukorica, de a napraforgó és a borsó is – kiszorultak a társaság optimális termelési programjából.

A megfelelő vetésforgó kialakítása, a holding többi társaságának, illetve a szövetkezet tagságának igénye, valamint a hitelfelvételi, finanszírozási problémák megoldása szükségessé tette mindenekelőtt a búza és a kukorica majd a napraforgó és a borsó termelési programba vonását. Ezek a változtatások az alapváltozathoz képest jelentősen, mintegy 11 millió Ft-tal csökkentették a realizálható nyereséget.

Anélkül, hogy az erőforrás-szükséglet alakulásának részletesebb elemzésébe bocsátkoznánk, megállapíthatjuk, hogy a termelési szerkezet változásával együtt oly módon változott a gépszükségleti program, hogy javult a kapacitáskihasználás, egyenletesebbé vált a leterhelés.

Ez azt jelenti, hogy a Field Kft. olyan megrendeléseket ad le a gépüzemeltető társaság, valamint a takarmánykeverő és a terménytárolókat üzemeltető társaság számára, amelyeket azok megfelelő színvonalon és biztonsággal tudnak kielégíteni.

A gépüzemeltető társaság számára és természetesen a holding szintjén is igen fontosak azok az eredmények, amelyek a gépszükségleti programra vonatkoznak. Ezek ugyanis fontos információt jelentenek egy a továbbiakban elkészítendő beruházási, fejlesztési program szempontjából.

A termelési program alakítását illetően azonban sajátos módon nem is a megfelelő méretű és összetételű géppark, hanem a munkaerő biztosítása jelenti a legnagyobb gondot. A társaság viszonylag kis állandó létszámmal dolgozik, ugyanakkor a hagymafélék termelésének egyes fázisai kézimunka igényesek, ezért az idénymunka alkalmazása fontos szerepet játszik a kft. működésében.

Az előzőekben bemutattuk, milyen nehézségeket jelent a szezonális munkák lebonyolításához szükséges munkaerő biztosítása. Ezért építettük be a modellbe az ötvenfős korlátot. A változtatás legalapvetőbb következménye a szárazművelésű dughagymás vöröshagyma területének rendkívül nagyméretű, 140 hektáros csökkenése, a vöröshagyma ágazatok szerkezetének átstrukturálódása, pénzügyi szempontból pedig a nyere-

ség értékének mintegy harminc millió Ft-os csökkenése, ami természetesen igen hátrányosan érinti a kft-t. A társaság legnagyobb árbevételét, legtöbb nyereséget hozó terméke a vöröshagyma. Nagy probléma, hogy igen magas költségszinten állítható elő, nagy a piaci kockázata, emiatt nincs partner, aki vállalná a finanszírozását, termeltesét.

A számszerű eredményeket vizsgálva meglepőnek tűnhet, hogy a kft. vezetése megvalósítására alkalmas „legkedvezőbb” programként a *tizediket* választotta, melynek keretében sor kerül 100 hektár borsó termelésére is, a búza ágazat területe pedig 500 hektárról 400-ra csökken. Az objektív befolyásoló tényezőknek azonban nagy a kényszerítő ereje. Úgy vélik, ez a változat agrotechnikailag reális, figyelembe veszi a szövetkezet többi kft-jének igényeit, jelentős és kiegyensúlyozott kapacitáskihasználást tesz lehetővé, a program nagy biztonsággal megvalósítható. A tervezés során egyértelművé vált, hogy a piaci, értékesítési korlátok nem akadályozzák a nyereség növelésére való törekvést. Az igazi gondot és problémát a kft. forgótőke ellátottságának hiánya, a hitelfelvételi lehetőségek korlátozottsága, különösképpen pedig a viszonylag jelentős idénymunkaerő biztosítása jelenti. Az említett tényezők, de főképpen az utóbbi hatására a vezetés kénytelen lemondani egy jelentős árbevétel- és nyereségtöbbletről.

Az eredményeket illetően néhány általánosabb következtetés is levonható. Ezek szerint rövidebb távon is van lehetőség a növénytermelés területén a termelési szerkezet változtatásában rejlő tartalékok feltárására. Annak ellenére, hogy az elmúlt mintegy két évtizedben a

mezőgazdasági vállalatok termelési szerkezetében jelentős specializáció ment végbe, az optimális termelési szerkezet meghatározása napjainkban is az egyik legfontosabb ökonómiai tartalék. A számítások eredményei megmutatják, hogy a modellbe beépített eltérő feltételek hogyan, milyen mértékben befolyásolják a realizálható vállalati jövedelmeket.

Ily módon figyelembe véve a társaság adottságait és az aktuális közigazdasági környezetben rejlő lehetőségeket, a bemutatott módszer segítségével jelentős jövedelemtartalékok tárhatók fel. Ez akkor is így van, ha a konkrét esetben a kft. vezetése a lehetőségekkel az említett okok miatt csak korlátozottan tud élni.

A hardver és a szoftver technika fejlődése lehetővé tette, hogy egy viszonylag nagyobb méretű modellt személyi számítógépen dolgozzunk fel. A saját gép alkalmazása, illetve az a lehetőség, hogy a tervezők gépközelben tudnak lenni, megkönnyíti a modell karbantartását, elősegíti, hogy a számítások eredményeit minél hatékonyabban lehessen felhasználni.

Irodalom

- Csáki Cs.–Mészáros S. szerk.: Operációkutatási módszerek alkalmazása a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1981
- Hanyecz Lajos: Számítógépes tervezés és karbantartás matematikai programozással egy mezőgazdasági termelészövetkezetben. Kézirat, Pécs, 1987
- Hanyecz Lajos: Döntéshozatal, döntési modellek. Egyetemi Kiadó, Pécs, 1994
- Hanyecz Lajos: Tervezés és stratégia. Egyetemi Kiadó, Pécs, 1995
- Tóth József: Mezőgazdasági vállalatok automatizált tervezése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1981