

DEBRECENI EGYETEM
Agrártudományi Centrum
Mezőgazdaságtudományi Kar
Földhasznosítási és Területfejlesztési Tanszék

INTERDISZCIPLINÁRIS AGRÁR- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOK
DOKTORI ISKOLA

Doktori Iskola vezető:

Prof. dr. Nagy János
MTA doktora

Témavezető:

Prof. dr. Nagy János
MTA doktora

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

DEBRECENI NEMESÍTÉSŰ KUKORICAHIBRIDEK
TERMESZTÉSÉNEK ÉRTÉKELÉSE AZ AGRÁRGAZDASÁG KFT.-BEN

Készítette:

Forgács Barnabás

Debrecen
2006

1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

Mintegy 7000 év telt el azóta, hogy emberi fogyasztás céljára valahol Mexikóban emberi kéz először tört le kukoricacsövet. Amerika felfedezése után - Európába kerülve - közel 100 év alatt meghódította a Föld összes kontinensét.

A kukorica késői elterjedése ellenére a világ egyik legfontosabb növényévé vált. A modern abrakarmány keverékekben a kukorica képezi a takarmányok energiabázisát. Ezen túlmenően az ipar – több mint, száz féle – terméket (pl.: étolaj, margarin, invertcukor, édesítő, keményítő, alkohol, sör, vegyi alapanyagok, stb.) állít elő belőle. A kukoricakeményítóből sikerült olyan csomagolóanyagot készíteni, ami a talajba kerülve teljesen lebomlik, így új korszak nyílhat a világszerte halmozódó műanyaghegyek által okozott környezetvédelmi problémák megoldásában.

Magyarországon kezdetben kis-közepes termésű fajtákat termesztettek, csak az 1900-as évek elején kezdték termelni a nagyobb termésű amerikai lófogú kukoricákat. 1930-ban Fleishmann Rudolf létrehozta az első fajta-hibridet, melynek termőképessége - nemzetközileg is jelentős eredményként - közel 30 %-kal múlta felül a szülőpárokat. A gazdasági válság és a háborús évek azonban ennek elérését, hasznosítását nem tették lehetővé. Az átlagok hektáronkénti 1 tonnás növelésére több mint 30 évre volt szükség.

A kukoricatermesztés következő periódusa az 50-es évektől a beltenyésztéses hibridek termesztésével kezdődött. Európában elsőként 1953-ban Pap Endre hozta létre az első, köztermesztésbe került hibridet.

1956-tól – éppen az előző évek különleges nemesítési sikereire alapozva – kiépült Magyarországon a modern kukorica vetőmagipar, ami elősegítette a hibridek elterjedését, a kiváló minőségű vetőmaggal lehetővé téve a genetikai terméspotenciál növekvő kihasználhatóságát. Ezt követően a nagyobb adagú műtrágyázás elterjedése, az intenzív fajta, a korszerű technológia, és a növényvédelem alkalmazásának köszönhetően öt évenként átlagosan 1 tonna/hektárral növekedett az országos termésátlagok.

A rendszerváltást követő kedvezőtlen piaci hatások, a piacvesztés, a közgazdasági feltételek változása negatívan hatott a kukoricatermelés eredményességére. Ennek ellenére országosan a szemes kukorica a legnagyobb területen (a szántóterület 25 %-án) termesztett növényünk.

Az Agrárgazdaság Kft. jogelődjénél – a Debreceni Agrártudományi Egyetemi Tangazdaságnál – a kukorica a hibridüzem 1958-ban történő felépítésével került az érdeklődés középpontjába. A hibridkukorica vetőmagtermelés, feldolgozás a 60-as évektől kezdődően – a többi 14 Magyarországon felépült hibridüzemhez hasonlóan – Debrecenben is fokozatosan nőtt. A belföldi előállítások mellett az akkori szocialista országokba, de azon túl Nyugat-Európába, sőt az USA-ba is jelentős kukorica vetőmag exportot bonyolítottak le.

Ebben az időben az Agrárgazdaság Kft. hibridkukorica vetőmag export árbevétele meghaladta az évi 2 millió dollárt. Az utóbbi években ez a tendencia megszakadt. Nagy ellentmondásnak tűnik, hogy az előzőekben bemutatott - a kukoricatermesztésben sikertörténetnek minősíthető – előzmények után a magyar genetikai értékek, a korábban felépült vetőmagelőállító és kondicionáló kapacitások, és az azokat működtető szellemi erők is kihasználatlanul maradnak. Megítélésem szerint elfogadhatatlan az a tény, hogy addig, míg korábban vetőmagból Magyarország Európa legnagyobb vetőmag szállítója volt, addig ma nincs már a köztermesztésben egyetlen magyar cukorrépa fajta sem, az utóbbi években magyar lucerna fajtát elismerésre nem terjesztettek elő, de a Magyarországon államilag minősített kukoricahibridek 90%-a is külföldről származik.

A magyar növénynemesítés létjogosultságát igazolja az a körülmény is, hogy Magyarország klimatikus feltételei eltérnek az EU tagországokétól, ezért a hazai agroökológiai feltételekhez jól alkalmazkodó növényfajtákat helyben lehet és kell előállítani.

Sajnálatos az a tény, hogy ma számos növényfaj külföldi fajtájának a vetőmagját vetjük, ami egyben azt is jelenti, hogy a külföldi vállalatoknak fizetjük ki a licenclíjat ahelyett, hogy az itthon maradna és saját nemesítésünk fejlesztésére fordítanánk.

Az Agrárgazdaság Kft. a rendelkezésére álló vetőmag előállítási lehetőségeket, műszaki hátteret, a szakképzett munkaerőt, a korábbi kereskedelmi kapcsolatokat ugyan igyekszik kihasználni, de ennek ellenére fokozatosan még a korábbi piacait is elveszíti, az újak megtalálásában pedig a konkurenciához képest jelentős hátrányban van.

A dolgozatban arra kerestük a választ, hogy az Agrárgazdaság Kft. által nemesített debreceni hibridek milyen agrotechnikai tényezők alkalmazása mellett termeszthetők a legbiztonságosabban, valamint milyen marketing stratégia szükséges a piacgazdaságban való fennmaradás érdekében.

A kutatás célkitűzéseinek összefoglalása:

Multifaktoriális kísérletben meghatározni:

- a talajművelésre vonatkozóan: a talajművelés x műtrágyázás, a talajművelés x tőszám, a talajművelés x öntözés, talajművelés x genotípus,
- a növényszámra vonatkozóan: növényszám x műtrágyázás, növényszám x öntözés, növényszám x genotípus,
- az öntözésre vonatkozóan: öntözés x műtrágyázás, öntözés x genotípus,
- a műtrágyázás x genotípusra vonatkozóan: a tényezők hatását a szemtermésre, és értékelni a tényezők kölcsönhatását.

Háromtényezős kísérletben:

- meghatározni a kukoricahibridek természetes tápanyaghasznosító képességét, műtrágya- és öntözésreakcióját,
- tanulmányozni a műtrágyareakció és az évjárat hatását regresszió analízissel nem öntözött és öntözött kezelésekben.

A kukorica vetőmag marketing elemzése az Agrárgazdaság Kft-ben:

- termékpolitika,
- árpolitika,
- értékesítési politika,
- reklámpolitika,
- a marketing tevékenység hatákonyságának meghatározása,
- és vetőmag értékesítési szezon előkészítése.

Ezen ismeretek nélkül a mai piaczgazdaságban és versenyben elképzelhetetlen a talpon maradás.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum látóképi kísérleti telepén mészelepedékes csernozjom talajon beállított tartamkísérletben vizsgáltuk a növénytermesztési tényezők hatását, kölcsönhatását a debreceni kukoricahibridek termésére.

A háromtényezős kísérlet kezelése

A műtrágyakezelések: 1 N:0,75 P₂O₅:0,88 K₂O konstans arányú NPK dóziskísérletben az alapdózis 80 kg/ha - ebből a N 30kg/ha - és ennek 1,2,3,4,5-szörös dózisát alkalmaztuk, műtrágyázás nélküli kontroll mellett. Az azonos NPK arányú dózisokat az értékelés során egyszerűsítve az N mennyiségével jelöltük.

Az öntözést 2000-2003-ban NADIR típusú 75 cm-es osztású csepegtető öntözőberendezéssel és 2004-től lineár önjáró öntözőberendezéssel végeztük. Az öntözőberendezés Wobler szórófejes, hidráns víztáplálású és nyomkövetős rendszerű. A szárnyvezeték hossza: 420 m és 230 m. A vízeloszlás igen egyenletes és a kiöntözhető vízadag jól igazítható a növény vízigényéhez. A kísérlet négyismétléses sávos elrendezésű. Egy ismétlésen belül randomizálva 6 műtrágyakezeléssel, öntözött és öntözés nélküli változatban azonos, hetvenezer növényszám beállításával. Egy ismétlés mérete: 1260 m², a műtrágyázási parcelláké: 210 m².

A multifaktoriális tartamkísérlet kétszeresen osztott parcellás (split-split-plot) elrendezésű, a főparcellákon a talajművelési és az öntözési változatok szerepelnek. Az elsőrendű alparcellákon a kukoricahibridek 50-70-90 ezres tőszámmal, a másodrendű alparcellákon a műtrágyakezelés négy ismétlésben randomizáltan foglal helyet.

A multifaktoriális tartamkísérlet kezelései

Talajművelési változat:

T₁= őszi szántás (27 cm)

T₂= tavaszi szántás (23 cm)

T₃= tavaszi tárcsás sekélyművelés (12 cm)

Műtrágyakezelés:

M₁= N 0 kg/ha P₂O₅ 0 kg/ha K₂O 0 kg/ha.

M₂= N 120 kg/ha P₂O₅ 90 kg/ha K₂O 106 kg/ha.

M₃= N 240 kg/ha P₂O₅ 180 kg/ha K₂O 212 kg/ha

Öntözési változat:

Ö₁= öntözött

Ö₂= nem öntözött

Növényszám:

N₁= 50000 növény/ha,

N₂= 70000 növény/ha,

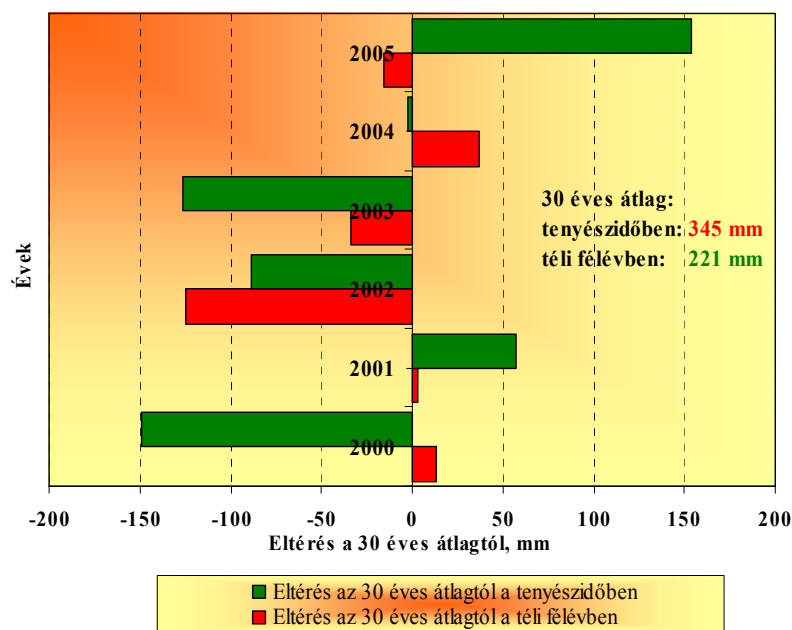
N₃= 90000 növény/ha

A kísérletek elrendezését az 1-2. ábra szemlélteti.

Talajadottság. A Kísérleti Telep talaja löszön képződött alföldi mészlepedékes csernozjom. A talaj N- és P-ellátottsága közepes, K-tartalma pedig nagy (humusztartalom= 2,8-3,0 %, Össz. N = 0,14-0,18 %; AL-P₂O₅ = 130-200 mg/kg, AL- K₂O = 240-280 mg/kg). A humuszosréteg vastagsága 70-90 cm. A pH (KCl) érték 6,2; az Arany-féle kötöttségi szám 43. Mikroelem hiány nem mutatható ki. A talajvízszint 6-8 m között helyezkedik el. A talaj VK_{min} értéke 27-29 tf %. A 0-100 cm-es talajszelvény 275 mm, a 100-200 cm-es 265 mm nedvesség tárolására képes. A hasznos VK a 0-100 cm-en 157 mm, a 100-200 cm-en 150 mm.

Időjárás jellemzők. Elemeztük 2000-2005. évek időjárását. A csapadékelátottság alakulását a 3. ábra szemlélteti.

A debreceni kukoricahibridek *minőségi vizsgálatát* 2003-2005. években a debreceni Regionális Műszerközpont, Tiszántúl legnagyobb akkreditált műszerközpontja végezte.



3. ábra. A csapadékelátottság (mm)
(Debrecen, 2000-2005.)

Az értékelés módszere: A kiértékelést az SPSS for Windows 13.0 statisztikai programcsomaggal végeztük. A kezelések termésre gyakorolt hatásának kimutatására általános lineáris modellt (GLM) alkalmaztunk (Huzsvai 2001). A számítás során a négyzetösszegeket a Yates-féle módszerrel határoztuk meg. A kezelés középértékek összehasonlításához meghatároztuk az 5%-os szignifikáns differenciát ($SzD_{5\%}$), valamint többszörös középérték összehasonlító teszttel, Duncan és Tukey módszerével homogén csoportokat képeztünk, ahol a vizsgált tényező mellett a többi tényező ismétlésként szerepel. A többszörös összehasonlítás során a konfidencia intervallumokat Bonferroni módszerével korrigáljuk az elsőfajú hiba halmozódásának elkerülése céljából. A homogén csoporton belüli termések 5 %-os szignifikancia szint mellett nem különböznek egymástól.

Az Agrárgazdaság Kft. kizárólagos tulajdonában lévő kukoricahibridek termékpolitikájának elemzését McCarthy és Perrcault (1984) munkásságának figyelembe vételével végeztük el.

3. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

3.1. A háromtényezős kísérlet eredményei

A háromtényezős kísérletben öt konstans arányú NPK és műtrágyázás nélküli kezelésben hat évben (2000-2005.) nem öntözött és öntözött változatokban vizsgáltuk a Debreceni 351 és a Debreceni 377 kukoricahibridek eredményeit. Vizsgálataink szerint az öntözés és a műtrágyázás szoros összefüggést mutatott a terméseredményekkel. Az öntözés hatása a talaj természetes vízellátottságától, tápanyagtartalmától, és az egyes műtrágyadózisoktól függően változott. A varianciaanalízis eredménye alapján megállapítottuk, hogy a vizsgált időszak egészében mind a műtrágyázás mind az öntözés hatása szignifikáns volt mindkét debreceni kukoricahibrid terméseredményére.

Kutatási eredmények igazolták, hogy a debreceni kukoricahibrideknél a legnagyobb termést – négy év átlagában - az $N_{120} + PK$ kg/ha kezelés mellett mértük, azonban az $N_{90} + PK$ kg/ha műtrágyakezelés termése szignifikánsan nem kisebb, ezért a maximális terméshez elegendő csupán az $N_{90} + PK$ kg/ha műtrágyaadag (1. táblázat).

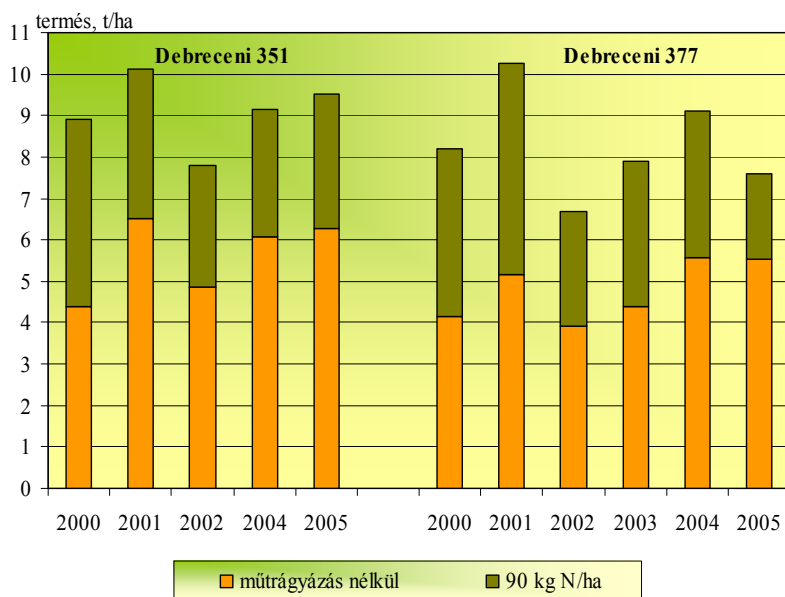
1. táblázat. Homogén csoportok képzése Duncan teszttel
(Debrecen, 2000-2005.)

Műtrágyázás	Homogén csoportok			
	1	2	3	4
Nem trágyázott	5,198			
30 kg N, 23 kg P_2O_5 , 27 kg K_2O		7,168		
60 kg N, 45 kg P_2O_5 , 53 kg K_2O			8,132	
90 kg N, 68 kg P_2O_5 , 80 kg K_2O				8,945
150 kg N, 113 kg P_2O_5 , 133 kg K_2O				8,956
120 kg N, 90 kg P_2O_5 , 106 kg K_2O				9,205
Sig	1,000	1,000	1,000	0,174

Szignifikancia szint 5%

A háromtényezős kísérlet lehetőséget adott a műtrágyázás nélküli parcellák eredményeinek felhasználásával különböző évjáratban a Debreceni 351 és a Debreceni 377 kukoricahibridek természetes tápanyaghasznosító képességének értékelésére. A kutatási eredmények azt bizonyították, hogy a Debreceni 351 kukoricahibrid a vizsgált évek mindegyikében jobban hasznosította a talaj természetes tápanyagkészletét, mint a Debreceni 377 kukoricahibrid. A legnagyobb különbséget a kukorica számára kedvező évjáratban (2001) mértük (1,3 t/ha).

A műtrágyázás nélküli parcellák terméseredményei mellett bemutatjuk – a hat év eredménye alapján a gyakorlat számára javasolható - 90kg N + 68kg P₂O₅ + 80kg K₂O műtrágyakezelések (jelölése: 90kg N/ha) hatásait a termésre (4. ábra).



4. ábra. Műtrágyázás hatása a debreceni kukorica hibridek termésére (Debrecen, 2000-2005.)

2000-ben a tenyészidőszak aszályos volt, 149 mm-rel hullott kevesebb csapadék a 30 éves átlaghoz képest, a téli félévben pedig mindössze 13 mm-rel haladta meg. A terméseredmények is ennek megfelelően alakultak. A debreceni kukorica hibridek a természetes tápanyagot gyengén hasznosították. A műtrágyázás terméstöbblete a Debreceni 351 és a Debreceni 377 kukorica hibridnél - a műtrágyakezelések átlagában - 4,1 – 3,8 t/ha volt.

A 2001-es évjárat kedvezőbb volt a kukorica számára, mint az előző év. A debreceni kukorica hibridek a természetes tápanyagot is jól hasznosították. A 2000-es évjáráthoz képest elsősorban nem a téli félév csapadék mennyiségében volt lényeges az eltérés, mivel mindössze 10 mm-rel hullott több csapadék a téli félévben. A tenyészidőszakban 402 mm csapadék hullott, ez 196 mm-rel volt több mint az előző évben, és 57 mm több mint a harminc éves átlag. A különbségek a

terméseredményekben egyértelműen igazolódtak. 2001-ben a két hibrid átlagában a termésszint 1,2 t/ha-ral volt magasabb, mint 2000-ben. A műtrágyázás terméstöbblete – a műtrágyakezelések átlagában - Debreceni 377 hibridnél ebben az évben eredményesebb (3,7 t/ha) volt.

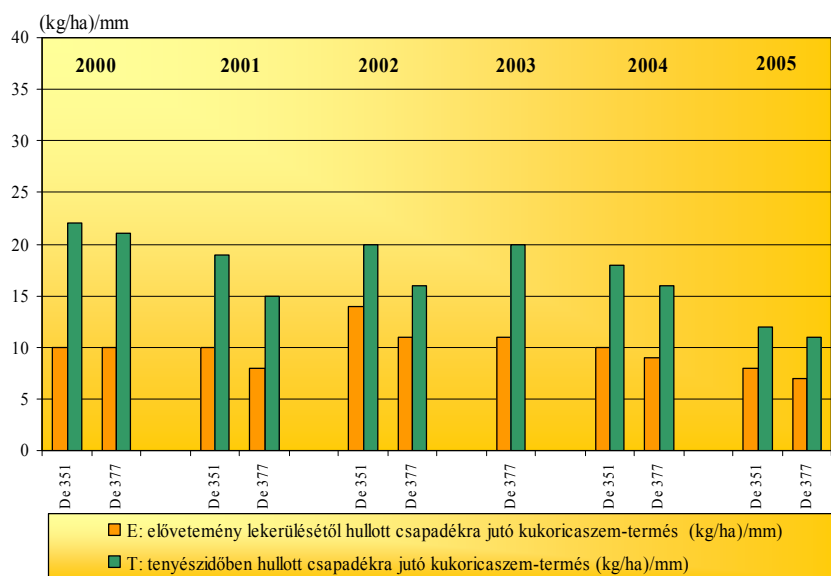
2002. évben, a téli félévben 125 mm-rel, a tenyészidőben 89 mm-rel kevesebb csapadék hullott a 30 éves átlaghoz viszonyítva. Különösen kedvezőtlen, hogy április, május, július hónapokban a 30 éves átlagtól lényegesen kevesebb csapadék hullott, ami a kelést és a kezdeti fejlődést vontatottá tette. A természetes tápanyagot a Debreceni 351 kukoricahibrid jobban hasznosította, mint a Debreceni 377. A rendkívüli aszálynak köszönhetően mindkét debreceni kukoricahibrid műtrágyareakciója gyenge volt (1,7-2,1 t/ha).

A 2003-as évjárat hasonlóan alakult, mint a 2002-es év, annyiban, hogy mind a téli félévben (34 mm-rel), mind a tenyészidőszakban (126 mm-rel) kevesebb csapadék hullott, mint a 30 éves átlag. Áprilisban (14 mm) és júniusban (22 mm) a csapadék mennyisége rendkívül alacsony volt. Júliusban a csapadék kedvezőbben alakult, hiszen a kukorica számára kritikus időben, a virágzáskor 85 mm volt a csapadék, 24 mm-rel több mint a 30 éves átlag. A Debreceni 377 kukoricahibridnél a műtrágyázás terméstöbblete az előző évhez képest 1,3 t/ha-ral volt több.

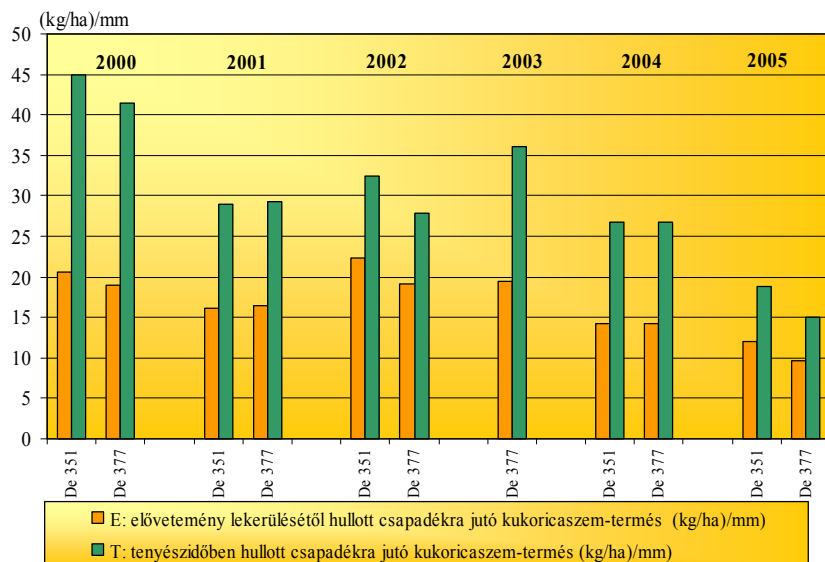
2004-es évjárat kedvező volt a kukoricatermesztés számára. A csapadék mennyisége a téli félévben 37 mm-rel, a tenyészidőszakban mindössze 2 mm-rel tért el a 30 éves átlagtól. A csapadék eloszlása azonban kedvezőtlen volt, áprilisban a sokévi átlagtól 5 mm-rel hullott kevesebb csapadék, május hónapban viszont 42 mm-rel, ami kedvezőtlenül éreztette hatását. Júliusban viszont összesen 142 mm csapadék hullott, 81 mm-el több a sokévi átlagnál. A június-július-augusztus hónapok csapadék ellátottsága megfelelő volt, és összességében nagyban hozzájárult a termésmennyiség kedvező alakulásához. A kukoricahibridek a természetes tápanyagot jól hasznosították. A Debreceni 351 kukoricahibrid műtrágyázás nélküli parcellákról kapott eredményei fél tonnával haladták meg a Debreceni 377 kukoricahibrid ugyanezen kezelés eredményeit. A műtrágyázás terméstöbblet - műtrágyázás átlagában - azonban ebben az évben is a Debreceni 377 kukoricahibridnél volt több (3,4 t/ha).

2005-ös évjárat tenyészidőszakában 156 mm-rel hullott több csapadék mint az előző évben. A téli félév csapadéka is csak kis mértékben tért el attól. A műtrágyázás nélküli parcellákról kapott terméseredmények átlaga ebben az évben volt a legnagyobb: 5,9 t/ha. A műtrágyázás terméstöbblete a debreceni kukoricahibridek átlagában 2,2 t/ha volt.

Vizsgálataink szerint a kukorica hibridek műtrágyareakciójára jelentősen hat az évvjárat – ezen belül elsősorban a csapadék -, mely jól jellemezhető az 1 mm csapadékra jutó szemtermés mennyiségével (5-6. ábra). Az elővetemény betakarításától a tenyészidőszak végéig lehullott csapadék 1 mm-ére a - műtrágyázás nélküli kezelésben - 2002-ben a Debreceni 351 kukorica hibridnél 14 kg és a Debreceni 377 kukorica hibridnél 11 kg szemtermés jutott. A vizsgált évek közül ebben az évben volt a lehullott csapadék 1 mm-ére jutó szemtermés a legnagyobb. A 90 kg N/ha műtrágyakezelésben az elővetemény betakarításától a tenyészidőszak végéig lehullott csapadék 1 mm-ére a Debreceni 351 kukorica hibridnél 22 kg (2002), a Debreceni 377 kukorica hibridnél 19 kg (2003) termés jutott. Az elővetemény betakarításától a tenyészidőszak végéig lehullott csapadék 1 mm-ére jutó termés tekintetében a két debreceni kukorica hibrid között jelentős eltérés nincs – 2002 és 2005 évek kivételével – sem a műtrágyázás nélküli, sem a műtrágyázott kezelésekben.



5. ábra. 1mm csapadékra jutó kukoricaszem-termés, műtrágyázás nélkül (Debrecen, 2000-2005.)



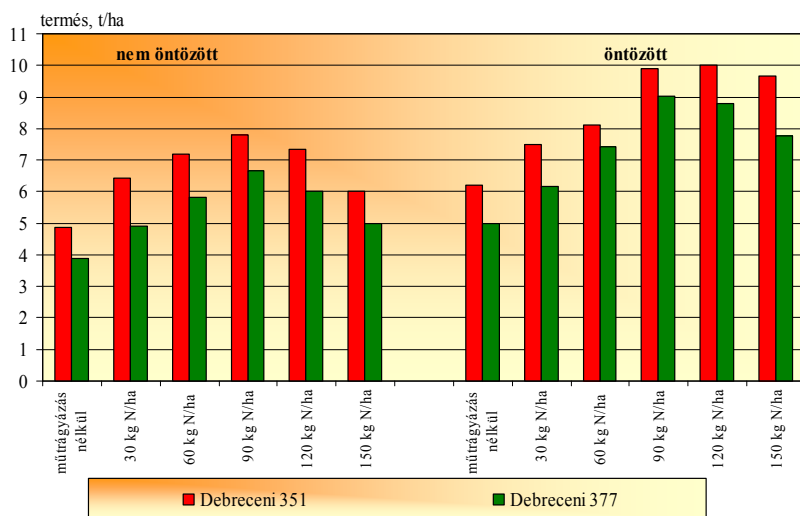
6. ábra. 1 mm csapadékra jutó kukoricaszem-termés, 90 kg N/ha
(Debrecen, 2000-2005.)

Az öntözés és műtrágyázás hatását - nem öntözött és öntözött kezelésekben – Debreceni 351 és a Debreceni 377 kukorica hibrid 6 éves termésadatainak felhasználásával vizsgáltuk, évente hat műtrágyaszinten négy ismétlésben. A vizsgált időszakban az aszályos 2002-es évben öntözött körülmények között jelentős mértékben nőtt a kukorica termése, a terméstöbblet mindkét hibrid esetében 1,9 tonnát ért el hektáronként a tápanyag-ellátottság szintjétől függően. A legnagyobb öntözéshatást mindkét hibrid esetében (2,7-2,8 t/ha) a 120 kg/ha nitrogén hatóanyaggal trágyázott parcellákon kaptuk (7. ábra).

Külön vizsgálva a két debreceni kukorica hibrid terméseredményeit öntözés hatására megállapítottuk, hogy azok jelentősen eltérnek egymástól. Kísérleteinkben az öntözés növelte a műtrágyázás hatékonyságát. Az öntözés és a műtrágyázás kölcsönhatása hibridenként különböző. Öntözött termesztésben a hatékony gazdálkodás feltétele a növények igényeinek megfelelő tápanyag-ellátottság biztosítása.

A hatékony kukoricatermesztés a jövőben sem mondhat le a vízhiányt mérséklő öntözésről. Bebizonyosodott, hogy mind a belvizes állapot, mind az aszály gyakorisága nőtt, a kukorica vízálerkékenysége is nagyobb lett, ami gyakran terméki zavarokat okozott. A hozam ingadozása nem annyira a biológiai

alapok hiányán, mint inkább az ökonómiai és műszaki nehézségeken múlik. Ennek ellenére szükséges foglalkozni az öntözéses gazdálkodás lehetőségeinek kutatásával, a komplex probléma technológiai és ökonómiai felülvizsgálatával és a rendelkezésre álló vízkincs gazdaságos hasznosításával.



7. ábra. Az öntözés és a műtrágyázás hatása a debreceni kukorica hibridek termésére
(Debrecen, 2002.)

3.2. Multifaktoriális kísérlet eredményei

A talajművelés hatását 2000, 2001, 2002 valamint a 2003-as években *multifaktoriális kísérlet* eredményei alapján értékeltük. A talajművelés őszi és tavaszi szántás, valamint tárcsás művelés változatait vizsgáltuk. A kísérleti eredmények értékelését évente, majd összevontan is a teljes vizsgált időszakra varianciaanalízissel végeztük. Az analízis során a kísérletbe beállított öt kezelést (talajművelés, műtrágya, öntözés, növénysszám és hibridek) az elrendezésnek megfelelően vettük. A műtrágyakezelések hektáronként 120kg N + 90kg P₂O₅ + 106kg K₂O és ennek kétszerese volt, műtrágyázás nélküli kezelés mellett. A növénysszámok 50, 70 és 90 ezer/ha voltak. A vizsgálatba vont kukorica hibridek a Debreceni 351 és a Debreceni 377 nem öntözött és öntözött változatokban.

A varianciavizsgálat eredménye szerint a vizsgált négy évben a talajművelés 5 %-os szignifikancia szint mellett jelentősen befolyásolta a debreceni kukorica hibridek termését.

A statisztikai teszt alapján - négy év átlagában - az őszi szántás biztosította a debreceni kukorica hibridek számára a legmegfelelőbb feltételeket. A termés hektáronként 2,6 tonnával volt megbízhatóan nagyobb, mint a tárcsás művelésű változatban (2. táblázat).

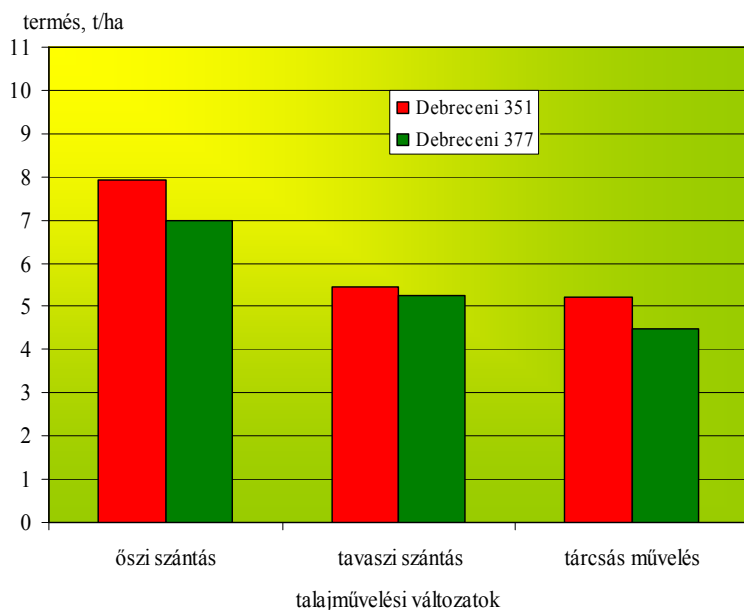
2. táblázat. Homogén csoportok képzése Duncan teszttel
(Debrecen, 2000-2003.)

Talajművelési változat	Homogén csoportok		
	1	2	3
Tárcsás művelés	4,850		
Tavaszi szántás		5,343	
Őszi szántás			7,478
Sig.	1,000	1,000	1,000

Szignifikancia szint 5%

A talajművelés eltérően befolyásolta a két debreceni kukorica hibrid termését. Lényeges különbséget mértünk az őszi szántás változatban és a tárcsás művelésben (8. ábra). A Debreceni 351 kukorica hibrid terméstöbblete 1,0-0,7 t/ha volt. A vizsgált évek közül a 2001-es évjáratban volt az őszi szántásnak a legnagyobb előnye (3,2-3,9 t/ha). Aszályos évben (2002) a terméskülönbség kisebb (2,3-3,2 t/ha). A Debreceni 351 kukorica hibrid a számára kedvező körülményeket rendkívül jól hasznosította, pl. 2001-ben őszi szántásban 1 tonnával termett többet a Debreceni 377 kukorica hibridhez viszonyítva. Átlagos csapadékelátottságú években őszi és tavaszi szántásban, valamint tárcsás művelési változatban is jól szerepelt. Az aszályos 2002-es évi eredmények bizonyították a Debreceni 351 kukorica hibrid jó alkalmazkodó képességét, kielégítően szerepelt a tavaszi szántás változatban is.

A varianciaanalízis eredménye bizonyította, hogy a vizsgált időszakban 5 %-os szignifikancia szint mellett a műtrágyázás megbízhatóan növelte a debreceni kukorica hibridek termését. A Tukey teszt alapján a nem műtrágyázott és a műtrágyázott kezelések között szignifikáns különbség volt a négy év átlagában. A legnagyobb termésmennyiséget a 240kg N, 180kg P₂O₅, 216kg K₂O/ha műtrágyakezelés mellett kaptuk, azonban a 120kg N, 90kg P₂O₅, 106kg K₂O/ha műtrágyaadag mellett kapott 6,7 t/ha termés szignifikánsan nem kisebb.



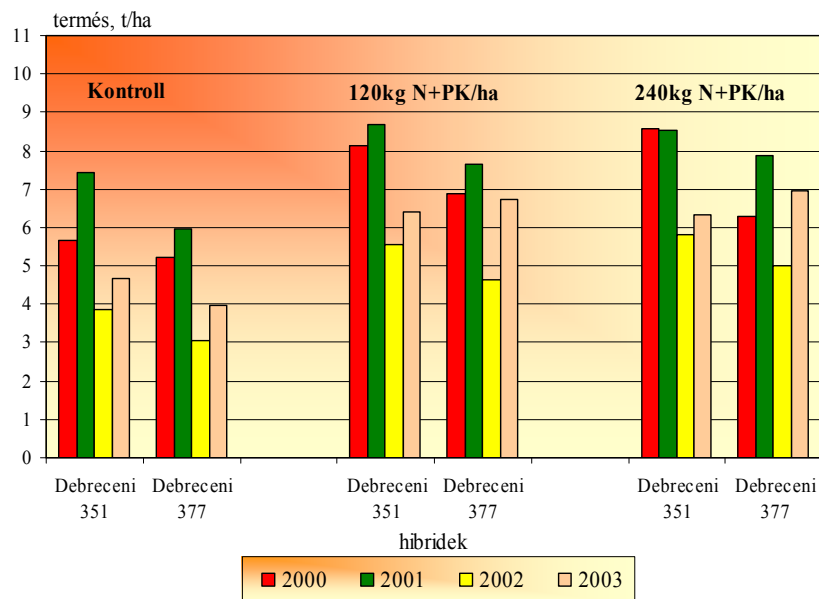
8. ábra. A talajművelés hatása a debreceni kukorica hibridek termésére (Debrecen, 2000-2003.)

Az őszi szántás terméstöbblete - műtrágyázás nélkül - a szántás nélküli változathoz képest négy év átlagában 2,7 t/ha. A műtrágyázott kezelésekben is hasonló eredményt kaptunk, a műtrágyázás átlagosan 2,9 t/ha-ral növelte a termést. A talajművelés és a műtrágyázás kölcsönhatása négy év átlagában nem volt szignifikáns. A vizsgált években a műtrágyázás terméstöbblete eltérően alakult. Az őszi szántás változatban és a tárcsás művelésben a műtrágyázás terméstöbblete 1,5-3,0 t/ha, a tavaszi szántás esetében kevesebb 0,9-1,8 t/ha volt.

A vizsgált négy évben a műtrágyázás és a hibridhatás külön-külön szignifikáns, azonban ezek kölcsönhatása nem volt szignifikáns. A műtrágyázás terméstöbblete a debreceni kukorica hibridek és az évek átlagában 1,9 t/ha. Az aszályos 2002-es évben a műtrágyázás hektáronkénti terméstöbblete inkább debreceni kukorica hibrid esetében 1,8 t/ha volt. A Debreceni 351 kukorica hibridnél 2000-ben, a Debreceni 377 kukorica hibridnél 2003-ban (2,7-2,8 t/ha) mértük a legnagyobb műtrágyahatást (9. ábra).

A varianciaanalízis eredménye szerint négy év átlagában az öntözés szoros összefüggést mutatott a terméseredményekkel. Az öntözés, a talajművelés, valamint az öntözés és a talajművelés kölcsönhatása is szignifikáns volt. Az

öntözéshatás az őszi és a tavaszi szántás változatban, négy év átlagában 1,1 t/ha, a tárcsás művelés esetében az öntözés lényegesen nem befolyásolta a terméseredményt. Az aszályos évjáratban (2002) az öntözés terméstöbblete őszi szántás változatban (1,8 t/ha). A szántás nélküli változat - kivétel csak a 2003. év-, öntözéssel természetesen nem ajánlható.

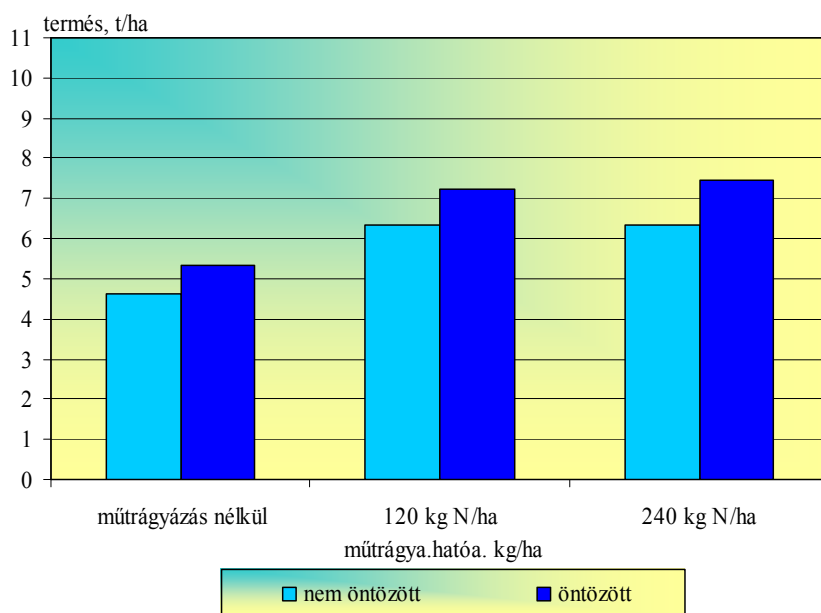


9. ábra. Az évjárat és a műtrágyázás hatása a Debreceeni 351 és a Debreceeni 377 kukorica-hibrid termésére (Debrecen, 2000-2003.)

A vizsgált négy évben nem öntözött kezelésben minden esetben az őszi szántás volt a legkedvezőbb. Aszályos években a tavaszi szántás – nem öntözött állományban - az őszi szántáshoz képest 25 %-kal, a tárcsás művelés 20 %-kal kisebb termést adott, mint az őszi szántás változat. A kedvező csapadékelátottságú évben (2001) az őszi szántáshoz képest a tavaszi és a tárcsás művelés 36%-kal termett kevesebbet. Öntözött kezelésben a 2003. év kivételével minden évben az őszi szántás változat adta a legtöbb terméseredményt. Aszályos évben a szántás nélküli és tavaszi szántáshoz képest 48-68 %-kal.

A vizsgált négy év átlagában az öntözés terméstöbblete hektáronként 0,9 t/ha (10. ábra). Aszályos évben ez csak 0,3 t/ha. Külön-külön az öntözés és a műtrágyázás hatása szignifikáns, azonban ezek kölcsönhatása az évek átlagában nem volt

szignifikáns. A műtrágyázás terméstöbblete - nem öntözött állományban - az évek átlagában hektáronként 1,7 tonna, aszályos években azonban csak 1,2-1,5 tonna.

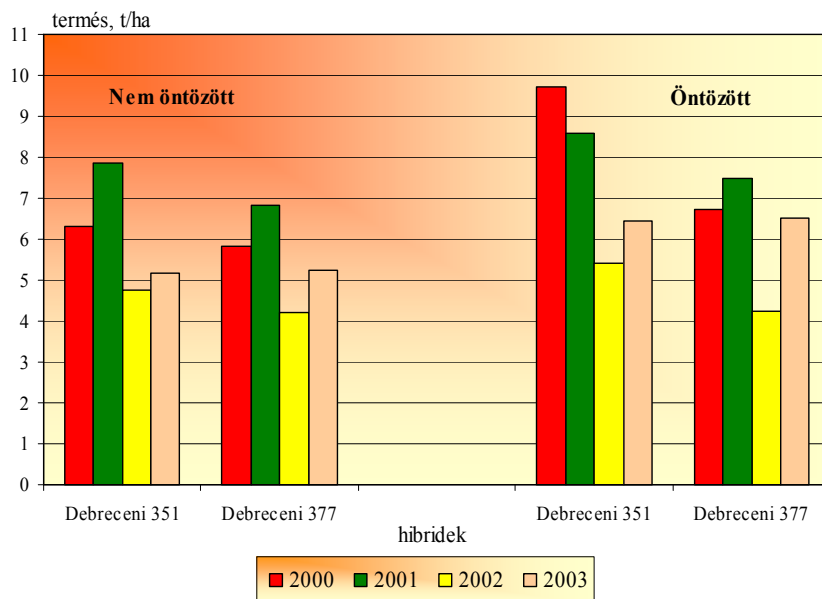


10. ábra. Öntözés és műtrágyázás hatása a debreceni kukorica hibridek termésére (Debrecen, 2000-2003.)

Öntözött változatban a műtrágyázás terméstöbblete az aszályos években 2,3-2,9 t/ha, jó csapadékelátottságú évben 0,9 t/ha volt.

Négy év átlagában öntözött állományban a legnagyobb termést (7,2 t/ha) a Debreceni 351 kukorica hibrid érte el. Az öntözéshatás 0,8 t/ha volt. A varianciaanalízis eredménye szerint a hibrid- és az öntözéshatás, és a két tényező kölcsönhatása is szignifikáns.

Az öntözéshatás a debreceni kukorica hibridek között eltérő. A Debreceni 351 kukorica hibridnél 1,5 t/ha, a Debreceni 377 kukorica hibridnél 0,700 t/ha volt az öntözés terméstöbblete (11. ábra). A Debreceni 351 kukorica hibrid hektáronkénti terméstöbblete öntözés hatására 2000-ben volt a legnagyobb (3,4 t/ha). A vizsgált évek közül 2001. és 2003. években a két debreceni kukorica hibrid terméstöbblete az öntözés hatására hasonlóan alakult. Aszályos (2002) évben a Debreceni 351 kukorica hibrid terméstöbblete az öntözés hatására 0,6 t/ha volt több mint, a Debreceni 377 kukorica hibridé.



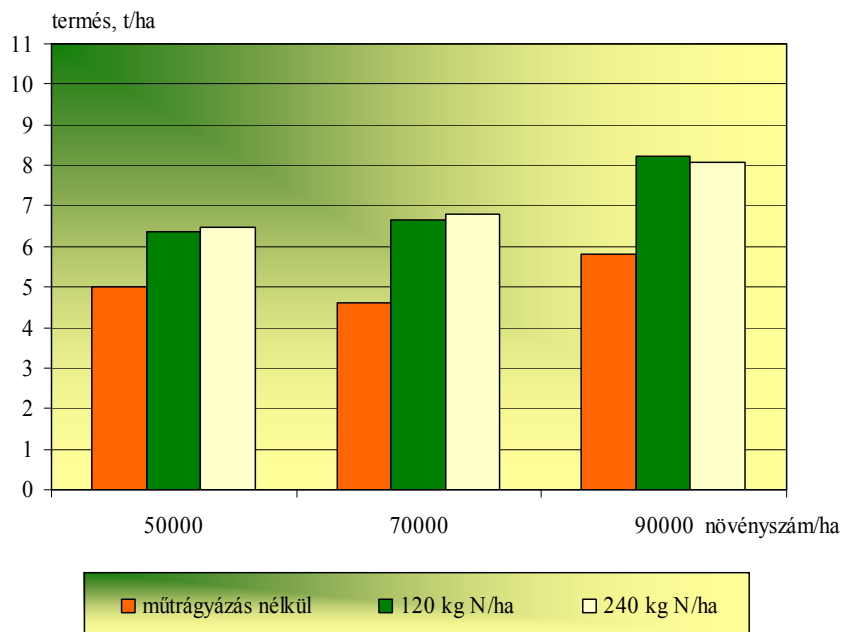
11. ábra. Az évjárat és az öntözés hatása a Debreceeni 351 és a Debreceeni 377 kukorica hibrid termésére, (Debrecen, 2000-2003.)

A növényszám-kezelések között 5 %-os szignifikancia szinten a Tuky teszt eredménye azt bizonyította, hogy négy év átlagában az egyes csoportba tartozó 50-70 ezer növény/ha kezelés között nincs szignifikáns különbség. Az egyes csoport és a 90 ezer növény/ha kezelés között azonban az eltérés megbízható.

A vizsgált négy év átlagában a talajművelési változatok szoros összefüggést mutattak a növényszámokkal. Őszi szántásban a 70 ezer növény/ha volt a legkedvezőbb. Ezen belül az aszályos évjáratban a kisebb, jó csapadékellátottságú évben (2001) a nagyobb növényszám indokolt. Tavaszi szántás változatban terméskiesést okozott az 50 ezernél nagyobb növényszám, a tárcsás művelés változatban azonban 50 és 70 ezer növény/ha kezelés között nem volt megbízható különbség.

A varianciaanalízis eredménye szerint a növényszám és a műtrágyázás kölcsönhatás négy év átlagában nem volt szignifikáns. A 70 ezer növény/ha változatnál 0,7 t/ha-ral volt több a műtrágyázás átlagos terméstöbblete, mint az 50 ezer növény/ha parcellák eredménye. 120 kg N/ha műtrágyadózis használat esetén a műtrágyázás terméstöbblete 50 ezer t/ha-ról 70 ezer t/ha-ra növelve 0,7 t/ha,

ezzel szemben 70 ezer növény/ha-ról 90 ezer növény/ha-ra növelve csak 0,4 t/ha termésnövekedést mértünk. A 240kg műtrágyadózis használat mellett az 50 és 70 ezer növény/ha között a terméskülönbség a 120kg N/ha kezeléshez hasonlóan 0,7 t/ha, azonban 70 és 90 ezer növény/ha kezelésnél a műtrágyázás terméstöbblete csupán 0,07 t/ha volt (12. ábra).



12. ábra. Növényszám és műtrágyázás hatása a debreceni kukorica hibridek termésére, (Debrecen, 2000-2003.)

A növényszám hatás eltérő nem öntözött és öntözött változatokban is. A növényszám és az öntözés kölcsönhatása - négy év átlagában - nem volt szignifikáns. A vizsgált időszakban a 70 ezer növény/ha kezelésben - 2000 évben - volt a legnagyobb az öntözés hatása (2,6 t/ha). Az aszályos 2002-es évben ugyanezen kezelésnél 0,5 t/ha volt az öntözés hatása. A 90 ezer növény/ha változatban azonban az öntözéshatás jóval nagyobb volt (1,9 t/ha). Öntözött állományban a 90 ezer növény/ha változat parcelláin a termés 12%-kal volt több mint a 70 ezer növény/ha esetében.

A növényszám és a hibrid kölcsönhatás a vizsgált évek átlagában nem volt szignifikáns. Négy év átlagában mindkét hibrid a magasabb (90 ezer/ha)

változatokban adott nagyobb termést. Az 50 és 70 ezer növény/ha változat között egyik debreceni kukoricahibrid esetében sem volt lényeges különbség.

A jó vízellátottságú 2001. évben - 50 ezer növény/ha állományban - a Debreceni 351 kukoricahibrid 1,9 t/ha-ral termett többet, mint a Debreceni 377 hibrid. Ez a különbség a 90 ezer növény/ha kezelésben 0,8 t/ha-ra csökkent. A 70 ezer növény/ha változatban a hibridek között nem volt megbízható különbség. Az aszályos 2002-es évben azonban a 70 ezer növény/ha kezelés adta a legnagyobb különbséget, a Debreceni 351 kukoricahibrid terméstöbblete 1,6 t/ha volt.

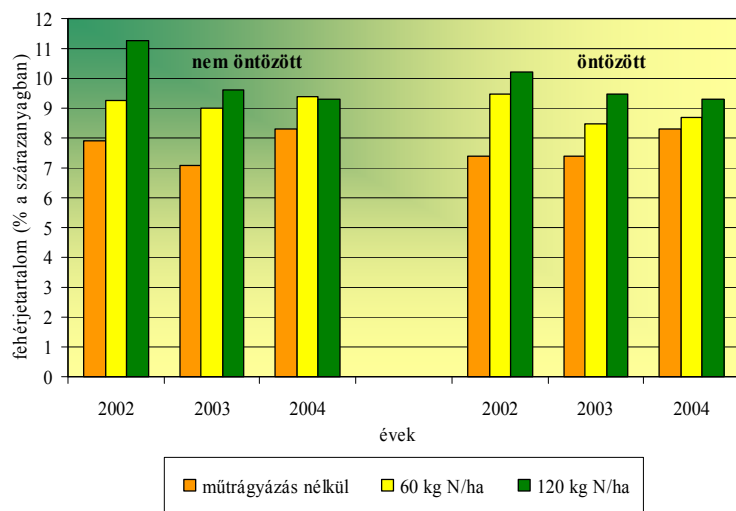
A debreceni kukoricahibridek minőségi vizsgálatát a debreceni *Regionális Műszerközpont*, Tiszántúli legnagyobb akkreditált műszerközpontja végezte. Vizsgáltuk 2002-2004. évek között a Debreceni 377 kukoricahibrid fehérje-, keményítő- és olajtartalmát, valamint cink-, kalcium- és stroncium tartalmát. 2005. évben elemeztük és értékeltük a Debreceni 351 és a Debreceni 377 kukoricahibridek karotin-, A- és E-vitamintartalmát.

Az évjárat jelentős mértékben befolyásolta a Debreceni 377 kukoricahibrid szemtermésének nitrogénből számított nyersfehérje tartalmát. Az aszályos 2002-es évben átlagosan magasabb fehérjetartalmat mértünk, mint a kedvező csapadékelátottságú 2004. évben.

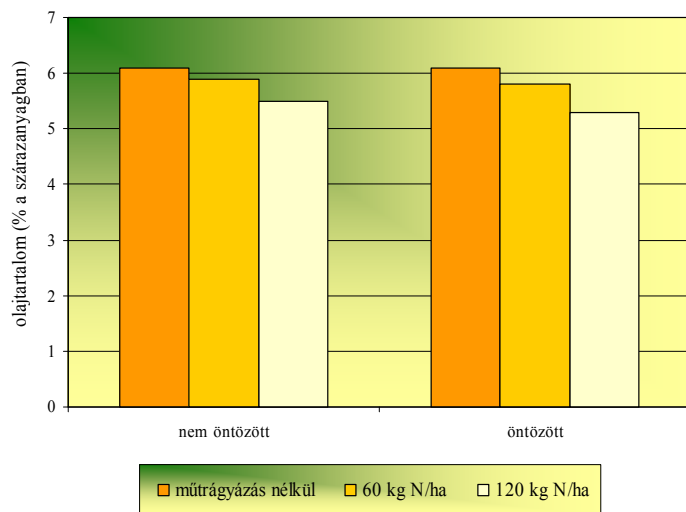
A műtrágyakezelések hatására nagymértékben emelkedett a Debreceni 377 kukoricahibridnél a szemtermés fehérjetartalma. A műtrágya arányok növelésével a fehérjetartalom is növekedett. A növekedés üteme az egyes években különböző volt, mivel 2002-ben a 60 kg N/ha műtrágyadózis átlagosan 1,22% (1,17 % és 1,27 % az öntözött és öntöztelen parcellák esetében), 2003-ban 1,21 % (1,26 % és 1,15 %), 2004-ben 1,09 % (1,13 % és 1,05 %) többlet fehérjetartalmat eredményezett. A 120kg N/ha műtrágyalépcső a fehérjetartalmat átlagosan 1,30-1,26 %-kal növelte (a csapadékos 2004-es évben kisebb mértékben). Az öntözött parcellákon a növekedés üteme - 2002. évet kivéve- minden esetben kisebb mértékű (13. ábra).

A fehérjetartalom mellett 2003-ban vizsgáltuk a Debreceni 377 kukoricahibrid olaj- és keményítőtartalmát is. 2003-ban aszályos körülmények között az olajtartalmat az öntözés nem befolyásolta, viszont a műtrágyaadagok csökkentették azt. Az olajtartalom nem öntözött kezelésben 5,84 %, öntözött kezelésben 5,75 % volt (14. ábra).

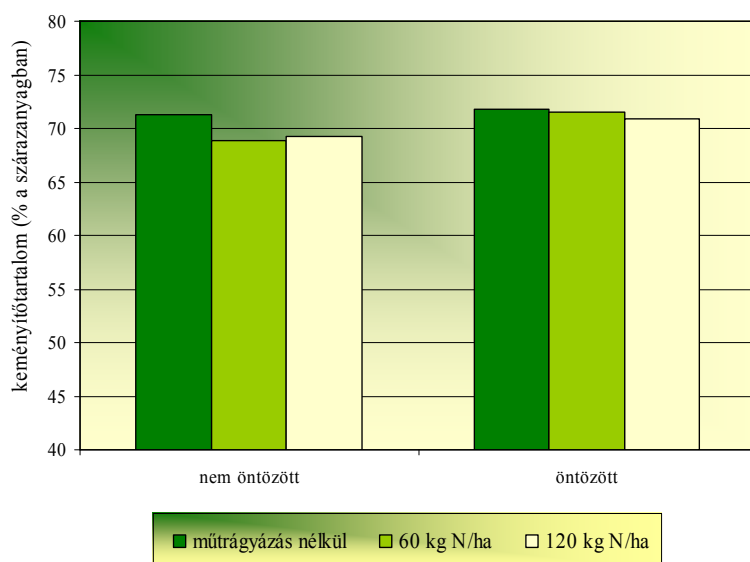
A Debreceni 377 kukoricahibrid keményítőtartalma öntözés hatására – a műtrágyakezelések átlagában - növekedett (69,8 %-ról 71,4%-ra). Nem öntözött és öntözött körülmények között mindkét műtrágyakezelés hatására a keményítőtartalom csökkent (15. ábra).



13. ábra. Az évjárat, az öntözés és műtrágyázás hatása a Debreceni 377 kukorica hibrid fehérjeteralmára, (Debrecen, 2002-2004.)



14. ábra. Az öntözés és műtrágyázás hatása a Debreceni 377 kukorica hibrid olajtartalmára, (Debrecen, 2003.)



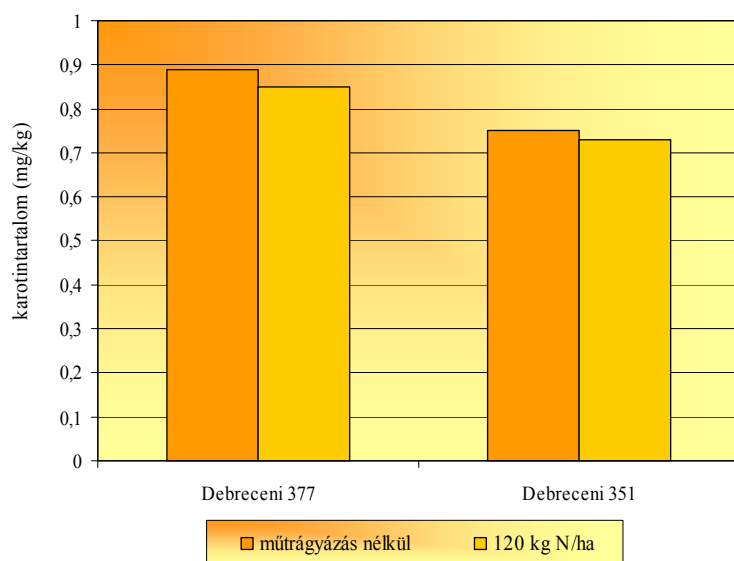
15. ábra. Az öntözés és műtrágyázás hatása a Debreceni 377 kukorica hibrid keményítőtartalmára, (Debrecen, 2003.)

Győri (1987, 1998, Győri és Győriné 2002) kutatási eredményeivel egyezően tapasztaltuk, hogy a műtrágyázás hatására a Debreceni 377 kukorica hibrid Zn-tartalma mind öntözött, mind öntöztelen körülmények között csökkent. A kontrollhoz viszonyított csökkenés a kezelések átlagában 3,50 mg/kg volt. A nem öntözött parcellákon a cink mennyiségének átlagos csökkenése 2002-ben volt a legkisebb (1,76 mg/kg) és 2003-ban volt a legmagasabb (5,51 mg/kg). Öntözött körülmények között a vizsgált három évben a Zn-tartalom csökkenése 2,79 mg/kg és 3,86 mg/kg között változott.

Vizsgáltuk a 2004. évben a Debreceni 377 kukorica hibrid szemtermésének a kalcium és stroncium koncentrációját. Megállapítottuk, hogy szoros lineáris összefüggés áll fenn a két elem között, azaz a kalcium mellett a stroncium-tartalom növekedését eredményezi a többlettápanyag-kijuttatás. A Debreceni 377 kukorica hibrid átlagos stroncium-tartalma 0,45-0,50 mg/kg között alakult 0,36 és 0,80 mg/kg szélsőértékekkel.

A 2005. évben vizsgáltuk a Debreceni 351 és a Debreceni 377 kukorica hibridek karotin-, A- és E-vitamin tartalmát nem öntözött körülmények között. A beltartalomban bekövetkezett változásokat a kontrollhoz viszonyítottuk.

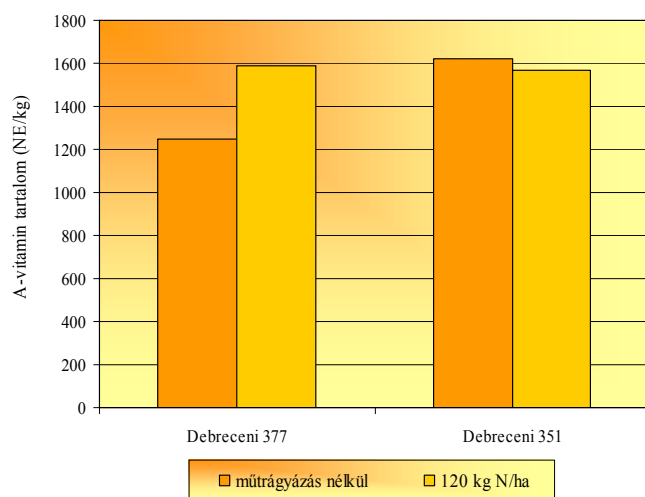
Megállapítottuk, hogy a karotin mennyisége a műtrágyázás hatására növekedett a Debreceni 351 kukorica hibridnél (0,17 mg/kg), és csökkent a Debreceni 377 kukorica hibrid esetében (0,02 mg/kg) (16. ábra).



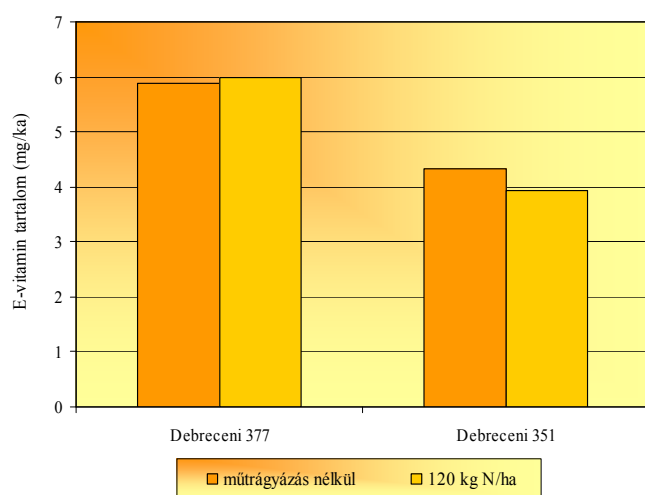
16. ábra. A műtrágyázás hatása a debreceni kukorica hibridek karotintartalmára nem öntözött (Debrecen, 2005.)

Az A-vitamin mennyisége műtrágyázás hatására a Debreceni 377 (338 NE/kg) kukorica hibridnél jelentős mértékben nőtt, a Debreceni 351 kukorica hibrid esetében kisebb mértékű csökkenést tapasztaltunk (17. ábra).

A 120 kg/ha-os műtrágya dózisa a Debreceni 377 kukorica hibrid reagált az E-vitamin mennyiségének növekedésével. A kontrollhoz viszonyított növekedés 0,10 mg/kg (Debreceni 377) volt. Az E-vitamintartalom csökkent a Debreceni 351 kukorica hibrid (0,40 mg/kg) esetében (18. ábra).



17. ábra. A műtrágyázás hatása a debreceni kukorica hibridek A-vitamin tartalmára, nem öntözött (Debrecen, 2005.)



18. ábra. A műtrágyázás hatása a debreceni kukorica hibridek E-vitamin tartalmára, nem öntözött (Debrecen, 2005.)

3.3. Kukorica vetőmag marketing elemzése az Agrárgazdaság Kft-ben

Termékpolitika (Product) vizsgálata a vetőmag kukoricánál

Az Agrárgazdaság Kft. kizárólagos tulajdonában lévő kukoricahibridek termékpolitikájának kialakításakor mindenek előtt a hibridek hozamát, versenyképességük hangsúlyozását tartották nagyon fontosnak. Az OMMI kísérletek három évében a hibridek a következő eredményeket mutatták a standardokhoz képest:

Debreceni SC 377	→	+ 10,7 %
Debreceni SC 351	→	+ 7,8 %
Debreceni TC 382	→	+ 5,5 %

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a körülményt sem, hogy a vizsgálat idején kifejezetten száraz évjáratok voltak a jellemzők, és ez a Debreceni fajták termőképességének stabilitását és megbízhatóságát csak tovább fokozza.

A következő tulajdonság, amit a termékpolitika alakításánál figyelembe vettek, a hibridek vízleadó képessége. A vizsgált évek tapasztalatai azt bizonyították, hogy átlagos időjárási feltételek mellett a betakarítás idejére a szemnedvesség-tartalom 18-21 % közötti, tehát kiváló értékeket mutatott. Ennek a tulajdonságnak különösen nagy jelentősége van az energia árak változásával kapcsolatos szárítási költségek emelkedése miatt, mivel a termelési költségek között maga a szárítás az egyik legdrágább ráfordítás.

A vizsgálatba vont debreceni hibridekre jellemző a nagyon vékony csutka, a keskeny hosszú szem alakulás, s ezért a szárításnál, a tisztításnál kevesebb tört szemmel lehet kalkulálni. Ez egy nagyon lényeges értékmérő tulajdonság.

A konkurens fajtákra jellemző laposabb szemek ugyanis általában törékenyebbek, a fuzáriumra emiatt érzékenyebbek és emiatt az eladhatóságuk romlik.

A debreceni hibridek ilyen irányú előnyeit a társaság vezetői a kommunikációjukban mindig kiemelik.

A debreceni kukoricahibridek az előzőekben bemutatott kedvező tulajdonságokhoz képest is a legnagyobb előnyt a versenytársakhoz képest a beltartalmi értékeikkel mutatják.

A 2,5 %-ot meghaladó fehérjetöbbség jelenti a debreceni hibridek legnagyobb versenyelőnyét (3. táblázat). Ha figyelembe vesszük azt a körülményt is, hogy az állati takarmányokban az állati eredetű fehérjék felhasználása – az ismert állategészségügyi problémák miatt – tilos, akkor ez a takarmányokba természetes úton bevitelű fehérjemennyiség már nem elhanyagolható.

3. táblázat. *A fehérjetartalom, mint a debreceni hibridek egyik legfontosabb értékmérő tulajdonsága*

Versenytársak	Debreceni kukoricahibridek	Fehérjetöbblet
8.000 kg/ha x 8,5 % = 680 kg	8.000 kg/ha x 10,5 % = 840 kg	160 kg/ha
9.000 kg/ha x 8,5 % = 765 kg	9.000 kg/ha x 10,5 % = 945 kg	180 kg/ha
10.000 kg/ha x 8,5 % = 850 kg	10.000 kg/ha x 10,5 % = 1.050 kg	200 kg/ha

10 t termés esetén 200 kg fehérjetöbblet = 430 kg szója x 65,-Ft = **28.000,-Ft**

A debreceni kukoricahibridek nagy előnnyel rendelkeznek a versenytársakhoz viszonyítva a karotintartalom vonatkozásában is. A mért különbség több év átlagában 29 % volt, s ez a kedvező beltartalmi tulajdonság a legstabilabban öröklődik, amit a kísérleti eredmények igazoltak. A debreceni hibridek ezen tulajdonsága szemmel is jól látható, ennek bizonyítására az *1. fotót* mellékelem.



1. fotó. *A karotinban gazdag Debreceni kukorica*
(Iklódy, 2002.)

Különösen jó pozíciót jelent számunkra, hogy Amerikában egyre nagyobb teret kapnak a génmódosított anyagok, s ettől Nyugat-Európában és hazánkban is nagyon komolyan félnek. Hangsúlyozni kell, hogy Magyarországon génkezelt kukoricahibridek nem hozhatók forgalomba, a magyar genetikai anyagok egészen biztosan nem génmódosítottak. Különösen igaz ez a debreceni hibridek vonatkozásában, hisz azok genetikai alapjait a szabad levirágzású, Erdélyből származó tájfajták jelentik. Miután kiderült, hogy a tengeren túlról beszállított szójának mintegy 70-80 %-a módosított géneket tartalmaz, - a húsliszteknél pedig más egészségügyi félelmektől rettegnek – így a debreceni kukoricahibridek iránti kereslet alapvetően megváltozott. Ezt a versenyelőnyt sajnálatos módon az Agrárgazdaság Kft. még nem tudta kihasználni, de a jövőben ez egy újabb kitörési lehetőséget jelent, melyet a marketing politikájuk alakítása során kifejezetten fontos tartok.

Az Agrárgazdaság Kft. vezetőinek termékpolitikája a márkanév megválasztására az induláskor nem helyezett különösebb hangsúlyt. Márkanévként - kizárólag ösztönösen - a legkézenfekvőbb „debreceni” elnevezést választották. Időközben saját tapasztalatuk, de a konkurensok gyakorlatát is figyelembe véve – akkor már külső szakértő bevonásával – változtatni próbáltak. Különböző átmeneti megoldások után a „MAG” elnevezést próbálták egységesen és következetesen alkalmazni, és ennek bevezetése egybeesett a csomagolás és kiserelés megváltoztatásával is.

A csomagolás tekintetében ma a világon fellelhető legkorszerűbb csomagolóanyagot (hét rétegű papírzsák, amely a magnak – mint élő anyagnak – a legjobb védelmet biztosítja) alkalmazzák profi, négy színnyomásos technológia alkalmazásával (19. ábra).



19. ábra. A debreceni kukoricahibridek csomagolóanyaga

A több évre visszanyúló elemzés során - a *Tartsay* (1993) féle termék-életgörbét figyelembe véve - a vizsgált hibrideket a hivatkozott irodalom szakaszaihoz soroltuk be. Megállapítottuk, hogy a Debreceni SC 377 és Debreceni SC 382 kukoricahibridek egyértelműen a növekedés szakaszában vannak. Más a helyzet a Debreceni SC 351 hibrid esetében, ugyanis ott az eladás mennyisége és a kereslet két év óta stagnált. A Kft. vezetői a hanyatlás elkerülése érdekében a legcélszerűbb megoldást választották, ugyanis ezt a fajtát az utóbbi két évben már bio változatban állították elő, s ezzel nemcsak hogy részt találtak a többször említett túlkínálati piacon, hanem ezzel a termékkel Magyarországon egyedül jelenhettek meg, így az árkonidciókat is ők diktálhatják.

Árpolitika (Price) vizsgálata

Az árpolitika vizsgálata során az Agrárgazdaság Kft. induláskori értékesítési árának meghatározásánál azt tapasztaltuk, hogy annak megállapítása leginkább az ún. költségalapú árképzés gondolatából indult ki, amikor is az összköltségből vezetnek le az árat, és ehhez a költséghez hozzákalkulálnak egy bizonyos nyereséghányadot is.

A következő értékesítési szezon értékesítési árainak kialakításánál azonban elsősorban a versenytársak ármagatartását vették figyelembe. Ez teljesen érthető, mivel a belföldi vetőmag kukorica árakat a jelenleg még túlsúlyban lévő multinacionális cégek határozzák meg. A fennmaradás érdekében a belföldi fajtatulajdonosok kellő marketing tapasztalat hiányában - valamint az előzőekben már ismertetett felhasználói fenntartások miatt - azt a stratégiát követték, hogy a magyar kukoricahibrideket az értékükhöz képest jelentősen alacsonyabb áron kínálták a vevők részére. A stratégia hibájára azonban a hazai fajtatulajdonosok hamar rájöttek, ugyanis a magyar kukoricahibridek értékmérő tulajdonságai kiválóak, versenyképesek, mint azt *Sárvári és Szabó* (2001) *Marton et al.* (2002), *Pásztor et al.* (1997) adatai is megerősítik.

Ahhoz, hogy alacsonyabb árat lehessen alkalmazni, kizárólag a vetőmagban megtestesülő magyar szellemi ráfordításokat és a vetőmagot előállító parasztember munkáját kell alul értékelní. Ugyanis az egyéb ráfordítások, így: az energia, a műtrágya, a növényvédőszer, a technikai berendezések egyértelműen Nyugat-Európából érkeznek hozzánk. Az olcsóbb vetőmag árat csak az előbbi módon lehet biztosítani, ami hosszú távon nem lehet cél.

Ezért az utóbbi időben a magyar fajtatulajdonosok - így az Agrárgazdaság Kft. is - igyekeznek az árpolitikájukat a kukoricahibrid valóságos teljesítő képességéhez, főleg a magasabb biológiai értéket képviselő beltartalmi értékhez alakítani.

Az áremelkedés miatt az eladások – vizsgálatunk szerint – érdekes módon nem csökkentek, hanem ellenkezőleg, növekedtek, mivel:

- a csomagolás,
- a dinamikusabb marketing tevékenység,
- a multinacionális cégekhez közelítő ár a vevők bizalmát fokozta a korábbiakhoz képest.

Az éven belül alkalmazott árpolitikában a multinacionális cégekhez hasonlóan az Agrárgazdaság Kft. is januártól havonta 1 %-kal emeli az értékesítési árakat, mert ennek hiányában a vevők a vásárlással kívánnak az utolsó pillanatig, és akkor már egyáltalán nem biztos, hogy az eredendően elképzelt fajtát választják, hanem az utolsó pillanatban hozzák meg azonnal döntéseiket. Az értékesítés így január 1.-től június közepéig folyamatos.

Összehasonlítottuk a hibridkukorica vetőmag árait a nyugat-európai árakkal, s azt tapasztaltuk, hogy az ottani vetőmag árak közel 50 %-kal haladják meg a magyarországi árakat. Ebből azt a következtetést vontuk le, hogy a Nyugat-Európában és a hazai piacon dolgozó multinacionális cégek is figyelembe veszik –legalábbis egyelőre – az árképzésüknél is a magyarországi mezőgazdaság általános jövedelemtermelő képességét.

Vizsgálataink szerint az Agrárgazdaság Kft.-nél alkalmazott árpolitika megegyezik a versenytársak gyakorlatával is, ugyanis a különböző cégek hiába hirdetik meg jóval a kukoricaértékesítési szezon előtt a katalógus áraikat, a kereslet-kínálat alakulása szerint azokat sűrűn meg is változtatják.

Kotler (1991) által leírt módszerek alkalmazása a kukorica vetőmagpiacon is fellelhetők. Ezek szerint a kukorica fajtatulajdonosok és forgalmazók, bár különböző megfontolások alapján, de az előbb említett és előre elhatározott katalógusárhoz képest az alábbi, jellemző áreltérítéseket alkalmazzák. Természetesen így van ez az Agrárgazdaság Kft. marketing tevékenységében is.

Így itt is jellemző:

- a különböző árkedvezmény,
- a halasztott fizetés,
- a résztörlesztési engedmények,
- a hitelezés (műtrágya, növényvédőszer, talajmunka),
- a késztermékkel való fizetés lehetősége.

A katalógusárát az Agrárgazdaság Kft. gyakorlatában az értékesítési szezon előtt, (az előző év november-decemberében) alakítják ki a következők szerint:

- 1)vetőmagüzemi ár,
- 2)nagykereskedelmi ár,
- 3)kiskereskedelmi ár, azonban mint az előzőekben már rögzítettük, ezektől az

áraktól a körülmények változásával gyakran eltérnek, ami nem a legcélszerűbb kereskedelmi megoldás, de a versenytársakhoz való alkalmazkodás, illetve a piacon maradás mégis mindennél fontosabb.

Az értékesítéspolitikai (Place-distribution) vizsgálata

Az Agrárgazdaság Kft. az értékesítési csatornáit az alábbiak szerint építette ki:

1.) Az eladott kukorica vetőmag legnagyobb részét az Agrárgazdasági Kft.-vel kapcsolatban lévő nagykereskedők adják el. Az általuk eladott mennyiség általában 60 % részarányt képvisel. Ezek az ún. viszonteladók a forgalmazott mennyiség függvényében kapják az értékesítési jutalékot, amely az árbevétel 15-25 %-a között változik.

Az Agrárgazdaság Kft. vezetői mindent megtesznek annak érdekében, hogy a korábbi viszonteladók egyrészt megmaradjanak, fokozzák az eladások mértékét, másrészt az újak felkutatására is nagy energiákat mozgósítanak, egyben jelentős anyagi áldozatokat hoznak.

Vizsgálatunk során felvetettük, hogy ilyen nagy forgalmazási jutalék alkalmazása mellett nem látnák-e célszerűbbnek fiatal, ambiciózus agrármérnökök, kereskedők alkalmazását, de kérdésünkre a válasz a következő volt:

Az Agrárgazdaság Kft. vetőmagüzemének a kibocsátása nem teszi lehetővé, hogy ilyen szakemberek beállításával azok kapacitása egész évben leköthető legyen. A multinacionális cégek ugyan azt ma már elsősorban az általam is javasolt gyakorlat szerint teszik, de ott főleg az utóbbi években egyre jellemzőbb egyesülések után a kereskedelembe foglalkoztatottak árucsoportokkal tudnak megjelenni. Ez azt jelenti, hogy együtt árulják a vetőmagot, a csávázószert, az egyéb növényvédőszereket, a műtrágyát, sőt, még különböző tartósítósókat is. Ráadásul a vetőmag esetében sem csak egy faj, hanem általában a kukorica, napraforgó, repce stb. fajtaajánlat együtt jelenhet meg.

Ha figyelembe vesszük, hogy az előbb felsorolt viszonteladók mellett az Agrárgazdaság Kft. is nagyon sok értékesítési csatornán dolgozik, látható, hogy ez a gyakorlatban több száz értékesítési pontot jelent. Ezek fenntartása alapvető gazdasági érdek, s a már többször említett piaci versenyben nélkülük a megmaradás elképzelhetetlen.

2.) Az értékesítés 30 %-a a régi partner és személyes kapcsolatok felhasználásával közvetlenül a hibridüzemből történik. Ezeket a vevőket a hibridüzem vezetői általában már jóval az értékesítési szezon megelőző időben (december-január hónapban) felkeresik, s ezeknek az évek óta meglévő ún. hűségű vevőknek vetőmagüzemi áron tesznek ajánlatot.

Az előzetesen megkötött megállapodásokat – a kölcsönösség elve alapján – látva a későbbi értékesítési szezon alakulását, egyetértéssel néha felül is bírálják.

3.) A fennmaradó 10 % körüli értékesítés közvetlenül a vetőmagüzemből ún. „kiseladásban” történik. Az itt alkalmazott ár a vetőmagüzemi, illetve a nagykereskedelmi ár között helyezkedik el. Az a tény, hogy a debreceni hibridüzemről a térség szinte minden jelentősebb mezőgazdasági vállalkozója tudja, hogy az hol helyezkedik el - és ott minden valószínűség szerint lehet vetőmagot kapni -, a tradíciók alapján a vevők egy része csak egyszerűen „beesik”, és kisebb tételekben vásárol.

Az idelátogatók másik része a reklámok hatására, tudatosan keresi fel a hibridüzemet a kedvezőbb ár elérésének reményében. A 10 %-os ilyen irányú értékesítés nem a volumen miatt nagyon fontos, hanem élő kapcsolattartást jelent, s azzal, hogy az odalátogató gazdálkodók nagyon komoly technológiát, rendet, fegyelmet, szakszerű tárolást és nyilvántartást, minőségellenőrzést látnak. Ennek hosszú távon piacmegtartó és piacépítő hatása is van.

A vetőmagüzemi közvetlen „kiseladásoknak” a fenntartása nagyon is indokolt.

A reklámpolitika (Promotion) vizsgálata

Az Agrárgazdaság Kft. hibridkukorica vetőmag értékesítésével kapcsolatos reklám- politikájának vizsgálata közben megállapítottuk, hogy általában alkalmaznak szinte minden olyan módszert, ami részben az általunk fellelhető irodalomban elérhető, illetve a mindennapi életben tapasztalható.

Ha a hibridkukorica reklámjával kapcsolatos lépéseket történelmi sorrendben vizsgáljuk, akkor természetesen az Agrárgazdaság Kft. esetében is az első prospektus összeállításával kezdődött az ilyen irányú munka. Ez a prospektus magán viselte a kezdeti gyermekbetegségeket, fekete, fehér volt, házi nyomtatás adta lehetőségek között készült, és igény szerint sokszorosították az akkori technikai lehetőségek segítségével.

Második lépésben a kiadvány már terjedelmesebb formában jelent meg, és az ott közölt információkat célirányosabban fogalmazták meg a termék jobb eladhatósága érdekében. A szerkesztést és a nyomtatást itt már szakember, illetve jó minőségű nyomtatásra alkalmas nyomda végezte.

Harmadik lépésként ezen a területen az előző tapasztalatok birtokában kétféle gyakorlatot alkalmaztak:

1.) Olyan prospektust készítettek, amely röviden a gazdaság múltjával, a vetőmag termelés és feldolgozás technikai hátterének, valamint az azt működtető szakember gárda bemutatásával kezdődik.

Ezek után az államilag elismert fajták leírása, illetve az elismerést bizonyító dokumentációk láthatóak. A prospektus bemutatja a folyamatban lévő nemesítési munkákat, az új kísérleti, illetve országos átlagokat.

Szemléletes és egyedi ábrázolásmóddal a kiváló beltartalmak alakulását és annak a valóságban is érzékelhető megjelenési formáit, az eladások növekvő mennyiségét, s ezek után a debreceni fajták választása kapcsán elérhető előnyöket foglalják össze 8 pontban.

Újszerű a prospektusban továbbá a már az előzőekben említett „MAG” embléma, amelynek csak a paraszti ábrázolás világában fellelhető egyedi motívumai, de az alkalmazott színek (piros, fehér, zöld) is utalnak a vetőmag magyar származására. Nem kevésbé az alkalmazott szlogen, mely szerint: „MAGYAR FÖLDBE MAGYAR MAGOT”, mely nemcsak a prospektus felfogását hatja át, de a debreceni vetőmaggal kapcsolatos egész reklámtevékenység ezt sugallja.

Ez a kiadvány a mai szinten elérhető legkomolyabb digitális technika, papírmínőség, nyomda, s már az Agrárgazdaság Kft-n kívüli reklámszakember közreműködésével készült.

2.) Tekintettel arra, hogy az 1. pontban részletesen leírt prospektus előállítására jelentős költségekkel jár, ráadásul egy részük olyanok kezébe kerül, akik azt az első lehetséges alkalommal el is dobják, az előző nyersanyagok felhasználásával egy rövidebb és olcsóbb, szórólap jellegű változatot is készítettek. Mint ahogy a kiadvány nevéből is ered, - szórólap - itt nem a költségtakarékosság volt az elsőszámú motiváló tényező, hanem hogy az lehetőleg minél több potenciális érdeklődő, - esetleg a későbbiekben vevő – kezébe kerülhessen.

A reklámtevékenységgel kapcsolatos költségek legnagyobb része a hirdetések kapcsán merül fel. Az ilyen irányú kiadásoknak mintegy 50 %-a ezekből származik. Hirdetéseket az alábbi helyeken tesznek közzé:

- szakmai kiadványok,
- tudományos konferenciákhoz kapcsolódó szakmai anyagok,
- tudományos könyvekben közzétett ismertető anyagok
- napilapok,
- hirdetési újságok,
- rádió hirdetések (Falurádió, körzeti- városi szerkesztőségek)
- televíziós klipek, hirdetések (körzeti, városi szerkesztőségek)
- Debreceni Virágkarnevál („Kukorica János”).

A hirdetésekkel kapcsolatos költségek vizsgálata közben megállapítottuk, hogy a legdrágább a Magyar Rádióban közzétett hirdetés. Ott egy 30 másodperces blokk sugárzása - a Falurádió adása előtt – 70000 Ft + ÁFA-ba kerül, (ami egyébként megegyezik 5 hektárba való kukorica vetőmag bekerülési értékével).

A Hajdú-Bihari Naplóban egy három színből álló, 10x15-ös megjelenés 65000-Ft-ba kerül.

Az újságokban megjelenő hirdetésekkel kapcsolatban megállapítható, hogy csak akkor érik el az általunk elvárt hatást, ha azok gyakran, az értékesítési szezonban legalább kétnaponként, egyre nagyobb formában jelennek meg. A más területeken dolgozó multinacionális cégek (Westel, Vodafone, bankok, stb.) teljes oldalas és több százezer forintos hirdetési mellett a 10x15-ös formátumok elkerülik az olvasók figyelmét.

Amennyiben ez a megállapításunk helytálló, úgy az ez irányú költségnövekedéssel is mint realitással, számolni kell.

Vágási (2000) megfigyelése szerint bizonyos termékeknél, így a hibridkukorica vetőmagnál is jellemző, hogy lerövidül a piacon lévő termékek életciklusa. Erre szolgálnak bizonyítékkul a multinacionális cégek gyors fajtaváltásai, ami a magyar nemesítők számára újabb kihívást jelent. Ezt a gyakorlatot kényszerből nekünk is követni kell, s az újabb termékek megismertetése, reklámozása természetesen szintén az ilyen irányú költségek látványos növekedésével jár.

Az előzőekben felsorolt marketing tevékenységekhez képest az Agrárgazdaság Kft. reklámpolitikájának van olyan sajátos megjelenési formája is, amivel soha máshol nem találkoztunk. Érdekes módon ezt az egyik mezőgazdasági szaklap újságírója „gitármarketing”-nek nevezte. Ez esetben a következőről van szó:

A vállalat szakembergárdájából már évtizedekkel ezelőtt – még agráregyetemi hallgató korukban - szerveződött egy zenekar, amely néhány év kihagyás után - ekkor már az Agrárgazdaság Kft. különböző vezetői szintjén tevékenykedő szakemberekből - ismét összeállt. A zenekar indulásával párhuzamosan az Agrárgazdaság Kft. ügyvezetése bemutatókat, szakember-találkozókat is szervezett minden évben. Az ilyen rendezvényeket általában állófogadás is követte, ahol lehetőség nyílt kötetlen formában a szakmai tapasztalatok kicserélésére, és egy kis kikapcsolódásra is. Ezek után kézenfekvő volt a két dolog összekapcsolása. Az utóbbi években egyre több bemutatót, állófogadást, majd azt követően ún. kukoricabált is rendezett az Agrárgazdaság Kft. vezetése. Ilyenek visszatérően a következő helyeken vannak:

- Hajdúböszörmény – Márciusi Gazdanapok,
- Berettyóújfalú – Számadónapok,
- Püspökladány – Mezőgazdasági kiállítás és vásár, stb.

Ezekben a találkozókön természetesen a hangsúly a kukorica vetőmagon van, hiszen elhangzik egy 25-30 perces előadás. Kérdéseket lehet az előadókhöz intézni, de az észrevételeket akár nyilvánosan, vagy szűkebb körben is meg lehet tenni. A vendégek meghívása az előző évi számítógépes nyilvántartás alapján a jelentősebb vevők közül történik, és már ők maguk is rangnak tartják az oda

történő invitálásukat. A rendezvények az egyik leghatásosabb és legközvetlenebb marketing tevékenységnek tekinthetők, a ráfordítások megtérülnek, mert az itt szerveződő kapcsolatok hosszabb távra szólnak, mint amilyenek kialakítására egy újsághirdetésre betérő vevővel számítani lehet.

A másik ilyen egyedi megoldás - ami eddig szintén csak az Agrárgazdaság Kft. marketing- illetve reklámtevékenységének a része - a debreceni Farmer-Expo Nemzetközi Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakkiállításán való megjelenés. Ez esetben az általuk ajánlott hibrideket a szokásos vetési időben az expo területén elvetik, a jó gazda gondosságával gondozzák. A kiállítás idejére a bemutató parcella mellé színpadot állítanak fel, s a színpadon folyamatosan változatos zeneszolgáltatásról gondoskodnak (itt esetenként a Kft. Túlélők nevű zenekara is fellép). A vásárlátogatók a zenére megállnak, így ha akarják ha nem, mindenképpen láthatják az élő - és ekkortájt nagyon szépen zöldellő kukoricát - valamint az ott kirakott kukoricával kapcsolatos tájékoztató, illetve reklám feliratokat. Figyelemmel a Farmer-Expo látogató közösségének évenként látványosan emelkedő létszámára, ez a megoldás is célszerűnek látszik.

Az Agrárgazdaság Kft. a reklámtól elsősorban azt várja, hogy az értékesítés növekedjen, ezért vizsgáltuk a reklám költségeinek és az értékesítés növekedésének kapcsolatát. Megállapítottuk, hogy a reklámtevékenység költségeit indúlaskor az értékesítés növekedése nem fedezi. Majd egy pont után ez megfordul. Meg kell érezni azt a pontot, ameddig érdemes a reklámtevékenység költségét növelni.

A láthatóság nagyon fontos, ugyanakkor a minőség sokkal fontosabb, mint a mennyiség, azaz a jól megszerkesztett és jól elhelyezett hirdetések eredményesebbek, mint az esetleg jóval több, de messze nem ezt a minőséget nyújtók.

A marketing tevékenység hatékonyságának vizsgálata

Az Agrárgazdaság Kft. a közvetlen marketing tevékenységre évenként emelkedő összeget fordít, ez a 2002. évben meghaladta a 12000 eFt forintot.

A kiadványok mellett egy-egy vevőtálalkozó, Farmer-Expo, és a nagyobb városokban megrendezett mezőgazdasági kiállításokon való részvétel (Hajdúböszörmény, Berettyóújfalu, Biharkeresztes) a néhány százezer forinttól alkalmanként egy millió forint ráfordításig terjed.

Felméréseink szerint a nagy költségigény ellenére ez a leghatékonyabb marketing tevékenységük, bár elég általános az a vélemény, hogy a marketingre, reklámra fordított költségek fele fölösleges kiadás. Csak azt nem tudja megmondani senki, hogy melyik fele az.

Nagyon jelentős költséget képviselnek az újsághirdetések is, tekintettel azonban arra, hogy a potenciális felhasználói kör (az új földtulajdonosok megjelenésével) megváltozott, elengedhetetlen az újságban való folyamatos megjelenés.

A 2001. évben jelentkezett az Agrárgazdaság Kft. először a debreceni Virágkarneválon, ahol mindenek előtt lehetőség nyílt a térség lakosságával is megismertetni e jelentős szellemi terméket, de tekintettel arra, hogy a virágkarnevál a televíziós és rádiós csatornákon keresztül több millió emberhez jutott el, a közel 3000 eFt ráfordítás megtérült.

Összességében ezek nélkül a ráfordítások nélkül a vetőmag nem eladható, mivel olyan nagy a túlkínálat, olyan konkurencia harc folyik a vetőmagpiacon, ahol az ez irányú költségek további növelésével képzelhető el csak a fennmaradás. Megállapításainkat támasztják alá az elmúlt évek eladási adatai is, és ezek szerint néhány év alatt az eladások gyakorlatilag megtízszereződtek. Addig, amíg 1997-ben mindössze 2136 zsák volt a három hibridből az eladott mennyiség, 2001-re ez a szám 22500 eladott zsákdarabra változott. A 2002. évi indulásra a társaság raktárában a debreceni kukoricahibridekből több mint 25 ezer zsák állt fémzároltan rendelkezésre. Az előző vevők a korábbiaknál nagyobb vásárlási igényt mutattak annál is inkább, mert a 2001-2002. évi takarmánykukorica felvásárlásnál a termelők gondján az Agrárgazdaság Kft. azzal is igyekezett segíteni, hogy a saját fajtáinak termését 5 %-kal magasabb áron vásárolta fel.

A fenti adatok egyértelműen bizonyítják, hogy a marketing ráfordítások minden évben többszörösen megtérültek még akkor is, ha az árbevételekben évenként 10 % körüli áremelés is megjelenik.

A 2000. és 2001. évek esetében a 3700 eFt marketing költségnövekedés 67540 eFt árbevétel-növekedést hozott.

A 2001. évről 2002. évre a további 2000 eFt forintos ráfordítás, (összesen 12000 eFt) látszólag 77500 eFt árbevétel növekedést eredményezett. Ehhez azonban azonnal hozzá kell tenni, hogy 50000 eFt többlet árbevétel a 2000 Ft/zsák áremelkedésből ered (4. táblázat).

Joggal merülhetne fel, hogy a fentiek alapján célszerű lett volna a marketing ráfordítások további emelése. Ez azonban egyelőre indokolatlan, mivel ezekkel az előbb bemutatott ráfordításokkal eddig a teljes rendelkezésre álló készletet értékesíteni tudták.

A további eladásoknak az alapanyag hiány szabott korlátot, ugyanis egy teljesen új fajtásor bevezetéséről és elterjesztéséről van szó.

A befejezés előtt álló 2002. évi értékesítési szezonban az értékesítésnél már nem a rendelkezésre álló termék mennyisége volt a minimumban lévő tényező, hanem a további marketingmunka hatékonysága határozta meg a debreceni kukoricahibridek pozícióit a belföldi vetőmagpiacon.

4. táblázat. *A debreceni kukoricahibridek értékesítése*

Év	Értékesített zsák db	Értékesítési ár Ft/db	Árbevétel eFt	Marketing ráfordítás eFt
1997.	2.136	7.000	14.952	1.500
1998.	7.169	8.000	57.352	2.500
1999.	13.771	9.000	123.939	4.200
2000.	17.996	10.000	179.960	6.300
2001.	22.500	11.000	247.500	10.000
2002.	25.000	13.000	325.000	12.000

Természetesen a fajták versenyképességének állandó javítása, új fajták nemesítése, és azok elismertetése is elengedhetetlen - a fentiek mellett - a már többször említett óriási konkurencia harc miatt.

A 2003. évi vetőmag értékesítési szezon előkészítése

A debreceni kukoricák vetőmag-előállító területét úgy határozták meg a 2002. évi vetőmag-előállítási szezonban, hogy a nagyobb volumenű értékesítésnek ne legyenek mennyiségi korlátai.

A 2002. év időjárása a vetőmag-előállítás szempontjából rendkívül kedvezőtlen volt. Ettől függetlenül a debreceni hibridek a vetőmag-előállításban a szakemberek számításainak alsó határát érték, a három belföldre forgalmazható hibridből mintegy 30000 zsák mennyiséget takarítottak be jó minőségben.

A legszerényebb termést a Debreceni SC 351 kukoricahibrid adta, ugyanis az a bődönháti kerületben már bio-termesztésre korábban átállt területen, műtrágya és növényvédőszer felhasználása nélkül állították elő.

Miután a kérdéses terület már korábban megkapta a Biokontroll Hungária Kht-tól a bio- minősítést, így az onnan fémzárolt mintegy 600 zsák hibridkukorica vetőmag is bio-minősítést kapott. Ennek a vetőmag-előállításnak a jelentőségét emeli az a körülmény, hogy Magyarországon csak ebből az egy fajtából van bio-minősítésű hibridkukorica vetőmag.

Vizsgálatunk szerint a 2002. év végén nem volt tapasztalható un. előértékesítési szezon a kukorica vetőmagból, pedig a fajtatulajdonosok megtették az ajánlatukat. Ilyen esetekben jellemző, hogy a nemesítő intézetek az előző évi befejező árat alkalmazzák. (Ez mindig az áprilisi árat jelenti, mert már májusban általában nem emelnek.)

2002. őszén az Agrárgazdaság Kft. meghirdette a debreceni kukoricahibridek árát (az előzőekhez hasonlóan), de egyetlen jelentősebb vásárló akadt. Ez a korábban már említett KITE Rt. volt, ugyanis a Kft-nek egy korábbi gépvásárlásból eredően fizetési kötelezettsége keletkezett, és annak ellenértékét kukorica vetőmaggal fizették ki.

A 2003. évi árakat a belföldi piacon meghatározó multinacionális cégek közel 10%-kal emelték, ezzel szemben az Agrárgazdaság Kft. mindössze 5 %-ot emelt, ugyanis nem lehetett figyelmen kívül hagyni az előző évi rendkívül alacsony árukukorica árakat, az értékesítési nehézségeket, és az állandóan csökkenő állatlétszámot sem.

Az értékesítés 2003. március 31.-ig nem volt túl kedvező. Nemcsak arról van szó, hogy nem volt „előértékesítési” szezon, hanem a főszezon is késve és vontatottan indult. A gazdák kivártak.

A kedvezőtlen hatások ellenére bizakodóak voltak az Agrárgazdaság Kft. vezetői a debreceni kukoricahibridek eladhatóságát illetően, mert az előző évi betakarítási eredmények a versenytársakhoz képest megfelelően alakultak.

A nagyobb mennyiségű debreceni kukorica vetőmag eladhatóságát valószínűsítette továbbá az az egyébként sajnálatos körülmény, hogy a térségben kifagyott a repce, és az őszi árpa jelentős része is. Bízta benne, hogy ezek helyére is kukoricát fognak vetni.

2003. március 31.-ig 8000 zsák debreceni vetőmagot adtak el. Az elmúlt évben, az ugyanebben az időpontban értékesített mennyiség már meghaladta a 10000 db-ot. Ettől függetlenül az Agrárgazdaság Kft. vezetése ismét a 25000 zsák vetőmag értékesítésében bízott. Ezen kitűzött értékesítési terv teljesítése érdekében az alábbi intézkedéseket tette:

Folytatta a felsorolt reklámok mindegyikét, de azok üzenetét az idő előre haladtával, a körülmények változásával – amennyiben az indokolt – módosítja.

A személyes kapcsolatok alapján a vetőmagüzemi szakemberek folyamatosan keresték fel azokat az üzemeket, gazdálkodókat, akik még eddig nem vásárolták meg a vetőmagot.

Külön ajánlattal keresték meg a belvízzel küszködő gazdálkodókat, akiknek az értékesítési szezon végén egyedi és méltányos áron ajánlottak kukorica vetőmagot.

A fizetési nehézségekkel terhelt gazdálkodóknál – megfelelő garanciák esetén – halasztott fizetési lehetőséget ajánlottak.

Lehetőséget biztosítottak a takarmánykukoricával történő fizetésre az ó termés és az új termés esetére is.

Meghirdették, hogy az őszi takarmánykukorica felvásárlási szezonban a debreceni nemesítésű hibridek termését - az előzőekben bemutatott kedvezőbb beltartalmi érték miatt – a kialakuló árakhoz képest 5%-kal magasabb áron vásárolják fel.

A 2003. évi marketinggel kapcsolatos költségek március 31.-ig meghaladták a 10 millió forintot. Ezek a költségek megtérültek.

5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum látóképi kísérleti telepén mészlepedékes csernozjom talajon beállított tartamkísérlet eredményei alapján az alábbi következtetéseket állapítottuk meg.

A *háromtényezős kísérletben* kutatási eredmények szerint az öntözés és a műtrágyázás szoros összefüggést mutatott a terméseredményekkel. Az öntözés hatása a talaj természetes vízellátottságától, tápanyagtartalmától és az egyes műtrágyadózisoktól függően változott. A varianciaanalízis eredménye alapján megállapítottuk, hogy a vizsgált időszak egészében mind a műtrágyázás mind az öntözés hatása szignifikáns volt mindkét debreceni kukoricahibrid terméseredményére.

A kutatási eredmények azt bizonyították, hogy a Debreceni 351 kukoricahibrid a vizsgált évek mindegyikében jobban hasznosította a talaj természetes tápanyagkészletét, mint a Debreceni 377 kukoricahibrid.

Szoros összefüggést tapasztaltunk a debreceni kukoricahibridek természetes tápanyaghasznosító képessége és műtrágyareakciója között. A műtrágyázás terméstudbbllete – a műtrágyakezelések átlagában – a Debreceni 377 kukoricahibridnél mind a hat évben eredményesebb volt.

Vizsgálataink szerint a kukoricahibridek műtrágyareakciójára jelentősen hat az évjárat – ezen belül elsősorban a csapadék -, mely jól jellemezhető az 1 mm csapadékra jutó szemtermés mennyiségével. Az elővetemény betakarításától a tenyészidőszak végéig lehullott csapadék 1 mm-ére jutó termés tekintetében a két debreceni kukoricahibrid között jelentős eltérés nincs – az aszályos 2002. és 2005. év kivételével – sem a műtrágyázás nélküli, sem a műtrágyázott kezelésekben.

Az öntözés növelte a műtrágyázás hatékonyságát. Az öntözés hatása eltérő volt a különböző évjáratokban. Az aszályos 2002-es évben öntözött körülmények között jelentős mértékben nőtt a kukorica termése, a terméstudbbllet mindkét debreceni kukoricahibrid esetében 1,9 tonnát ért el hektáronként a tápanyag-ellátottság szintjétől függően. A legnagyobb öntözhathást mindkét hibrid esetében (2,7-2,8 t/ha) a 120 kg/ha nitrogén hatóanyaggal trágyázott parcellákon kaptuk.

Multifaktoriális kísérlet eredménye alapján megállapítottuk, hogy az őszi szántás – négy év átlagában – megbízhatóan növelte a debreceni kukoricahibridek termését.

Őszi szántásban megbízhatóan 70 ezer növény/ha, tavaszi szántás és tárcsás művelésben 50 ezer növény/ha alkalmazható.

A Debreceni 351 kukoricahibrid mindhárom talajművelési változatban nagyobb termést adott, mint a Debreceni 377 hibrid. Aszályos évben ez a terméskülönbség kisebb.

Az öntözés megbízhatóan növelte – négy év átlagában – őszi szántás változatban a debreceni kukoricahibridek termését. Tavaszi szántás aszályos évben még öntözéssel termesztésben is kockázattal jár. A tárcsás művelés – csernozjom talajon – öntözéssel termesztésre nem ajánlható.

A talajművelés és a műtrágyázás kölcsönhatása – négy év átlagában – nem volt szignifikáns. A különböző évjáratokban a műtrágyázás terméstöbblete eltérően alakult.

A műtrágyázás megbízhatóan növelte a debreceni kukoricahibridek termését.

Négy év átlagában mindkét debreceni kukoricahibrid esetében a műtrágyázás átlagos terméstöbblete hasonlóan alakult.

A debreceni kukoricahibridek maximális terméséhez elegendő a $N_{90}+PK$ kg/ha műtrágyaadag.

Az öntözés – négy év átlagában – megbízhatóan növelte a debreceni kukoricahibridek termését. Aszályos évben az öntözés terméstöbblete nagyobb, mint jó csapadékelátottságú évben. A Debreceni 351 kukoricahibrid jobban meghálálta az öntözést.

Jó csapadékelátottságú évben az 50 ezer növény/ha kezelésben a Debreceni 351 kukoricahibrid terméstöbblete 1,9 t/ha, a Debreceni 377 hibridhez viszonyítva. 70 ezer növény/ha változatban a hibridek terméseredménye között nincs különbség. Aszályos évben a Debreceni 351 kukoricahibrid 70 ezer növény/ha-on való termesztése indokolt, terméstöbblete a Debreceni 377 hibridhez viszonyítva 1,6 t/ha.

Aszályos évben 90 ezer növény/ha alkalmazásakor mindkét debreceni kukoricahibridnél 40-45% terméskieséssel lehet számolni. Alacsonyabb (70 ezer növény/ha) növény számnál a terméskiesés csökken, a Debreceni 351 hibridnél 15 %-ra, a Debreceni 377 hibridnél 36 %-ra.

Az évjárat jelentős mértékben befolyásolta a Debreceni 377 kukoricahibrid szemtermésének nitrogénből számított nyersfehérje tartalmát.

A Debreceni 377 kukoricahibrid szemtermésének fehérjetartalma a műtrágyakezelések hatására nagymértékben emelkedett, a műtrágya-arányok növelésével a fehérjetartalom is növekedett. A növekedés üteme az egyes években különböző volt.

Aszályos körülmények között a Debreceni 377 kukoricahibrid olajtartalmát az öntözés nem befolyásolta, azonban a műtrágyaadagok csökkentették azt.

A Debreceni 377 kukoricahibrid keményítőtartalma öntözés hatására – a műtrágyakezelések átlagában – növekedett (69,8%-ról 71,4%-ra). Nem öntözött és öntözött körülmények között mindkét műtrágyakezelés hatására a keményítőtartalom csökkent.

A műtrágyázás hatására a Debreceni 377 kukoricahibrid Zn-tartalma mind öntözött, mind öntözetlen körülmények között csökkent.

Szoros lineáris összefüggést állapítottunk meg a Debreceni 377 kukoricahibrid szemtermésének kalcium és stroncium koncentrációja között, azaz a kalcium mellett a stroncium-tartalom növekedését eredményezi a többlettápanyag-kijuttatás.

Megállapítottuk, hogy műtrágyázás hatására a karotin mennyisége növekedett a Debreceni 351 kukoricahibridnél (0,17 mg/kg), és csökkent a Debreceni 377 kukoricahibrid esetében (0,02 mg/kg).

Az A-vitamin mennyisége műtrágyázás hatására a Debreceni 377 (338 NE/kg) kukoricahibridnél jelentős mértékben nőtt, a Debreceni 351 kukoricahibrid esetében kisebb mértékű csökkenést tapasztaltunk.

A 120kg N/ha-os műtrágyadózisra a Debreceni 377 kukoricahibrid reagált az E-vitamin mennyiségének növekedésével. Az E-vitamintartalom csökkent a Debreceni 351 kukoricahibrid (0,40 mg/kg) esetében.

Az Agrárgazdaság Kft. hibridkukorica vetőmag 2001-2002. évi *marketing tevékenységének elemzése* alapján a következtetések és javaslatok a következők:

A dolgozatban irodalmi-, valamint tényadatokkal is egyértelműen bizonyítottuk, hogy a kukorica termésátlaga Magyarországon az elmúlt 25 évben szinte azonos szinten (4,7-6,7 tonna/hektár között) mozgott az évjáratok függvényében. Ezzel a ténnyel összefüggésben azt állapítottuk meg, hogy erre – sőt ennél sokkal többre – bármelyik magyar nemesítő intézet fajtái, így a debreceni kukoricahibridek is képesek.

A vizsgálati eredmények alapján megállapítottuk, hogy az ésszerűtlennek tűnő magyarországi fajtahasználatnak az oka elsősorban a magyarországi marketing tevékenység hiányosságában keresendő. Az ez irányú lemaradás csak részben indokolható a pénz hiányával. Ennél nagyobb gond, hogy a hazai fajtatulajdonosok, kereskedőházak, és kereskedők célirányos marketing ismeretei hiányosak.

A fentiek mellett az is megállapítható, hogy a magyar mezőgazdaságban dolgozók a legkevésbé ismerték fel eddig a nemzeti érdekeiket, ugyanis a magyar ökológiai adottságokban lévő lehetőségek csak a legnagyobb összefogással - az egyébként nemzetközi szinten is elismert magyar vetőmagot a helyén kezelve - vehetik fel a versenyt a multinacionális cégekkel.

A fentiek ellenére lehetőséget van arra – még e jelenlegi körülmények között is – hogy a debreceni kukoricahibridek ne csak Debrecen térségében, hanem az egész ország területén, a jelenleginél lényegesen nagyobb teret foglalhassanak el a megbízható termőképességük miatt.

Az Agrárgazdaság Kft. PR tevékenységére jellemző, hogy saját maguk döntenek a prospektusaik és egyéb kiadványaik színdinamikájáról, formáiról, közvetlenül ők fogalmazzák meg a hirdetéseiket, amelyeket meg akarnak jelentetni. Közvetlen céljuk egy olyan "kép" (image) formálása a kommunikáció segítségével, amely kedvező benyomást tesz a vásárlóikra.

A debreceni kukoricahibridekkel kapcsolatos marketing tevékenységben az eddigiekénél is jobban kell hangsúlyozni a 2,5 %-ot meghaladó fehérjetartalom jelentőségét, amit eddig minden vizsgálati eredmény visszaigazolt. Tekintettel arra, hogy a takarmányozásban a húslisztek használatát Magyarországon megtiltották, a fehérjeszükséglet biztosítása újabb gondokat vetett fel, ezért a vizsgált debreceni kukoricahibridek emiatt is jobb pozícióba kerülhetnek.

A fehérjéhez hasonlóan más – nagyon lényeges – beltartalmi mutatók is kedvezőbb képet mutatnak a versenytárs fajtákhoz képest. Ezek közül kiemelkedik az a 29 %-os karotin-többség, ami a takarmányozásban óriási jelentőséggel bír. Ezt a körülményt a reklám tevékenység során jobban kellene hangsúlyozni.

Különösen jó pozíciót jelenthet a magyar, így a debreceni kukoricahibridek számára is, hogy Nyugat-Európában és hazánkban is, komoly fenntartás és ellenállás tapasztalható a GMO-s anyagokkal szemben. Az Egyesült Államokból származó vetőmagok nagyon jelentős része tartalmaz módosított géneket, így ezt a helyzetet nekünk ki kell használni.

Az Agrárgazdaság Kft. munkatársai által kifejlesztett legújabb hét-rétegű zsák (MAG) ma már nincs versenyhátrányban a multinacionális cégek csomagolóanyagaihoz képest.

Az Agrárgazdaság Kft. árpolitikájának vizsgálata közben megállapítottuk, hogy a kezdeti bizonytalanságok után, az alkalmazott ár a kukoricahibridek teljesítő képességével arányos.

Az árpolitika részét képező különböző kedvezményekkel, halasztott fizetésekkel, szolgáltatásokkal még rugalmasabban kell alkalmazkodni a sűrűn változó piaci körülményekhez.

Az Agrárgazdaság Kft. értékesítéspolitikán belül az a gyakorlat, hogy a viszonteladói hálózat mellett nagy figyelmet fordítanak a vetőmagüzemből megvalósuló értékesítésre, valamint igyekeznek kihasználni a térség nagyüzemeivel meglévő tradicionális kapcsolataikat.

A reklámpolitikát vizsgálva megállapítható, hogy az új prospektus a legnagyobb szakmai igényesség mellett készült, és mindenféle szempontból megfelel a mai elvárásoknak.

Egyedi, érdekes, de egyben hatásos is az a vevőtalálkozási rendszer, amit kizárólag az Agrárgazdaság Kft. már visszatérően egy-egy nagyobb termelő körzetben rendez. Ennek fenntartása, sőt bővítése a jövőben is indokolt.

A marketing tevékenység hatékonyságának vizsgálata alapján megállapítható, hogy ezek a ráfordítások többszörösen megtérültek. A rendkívül erős konkurencia és túlkínálat miatt az ilyen irányú költségek növekedésével számolni kell. Miután a marketing tevékenység hatékonyságán, a reklám minőségén múlhat a debreceni kukoricahibridek piacon való maradása, ezen a területen folyamatos fejlesztés, további anyagi áldozatok, és a marketinghez jobban értő szakemberek bevonása indokolt.

A debreceni kukoricahibridek 2001. és 2002. évi marketing tevékenységének elemzésekor - a szántóföldi kísérleti eredmények alapján - hangsúlyozottan kitértünk a hibridek kimagasló fehérje-, karotin- és A- vitamin tartalmára. Ezen kiváló beltartalmi értékek óriási előnyt jelenthetnek a versenytársakhoz képest, azonban ezt a potenciális vevőkkel, a piaccal is el kell fogadtatni.

Ehhez kell alakítani az ár és értékesítés politikát egyaránt. Az Agrárgazdasági Kft. szakemberei 2001-ben 11000; 2002-ben 13000; 2003-ban 14000 Ft/zsák/70000 szem árat alkalmaztak, ami a hibridek teljesítőképességével arányosnak minősíthető.

Az értékesítés politikájukban megfelelően használták ki a tradicionális kapcsolataikat, de kiemelten kezelik az egyre bővülő viszonteladói hálózatukat is. Világosan lehet látni, hogy kevés egy jó terméket előállítani, sokkal nehezebb azt a vevőkkel elfogadtatni, és abból növekvő mennyiséget értékesíteni.

A piacon a legkorszerűbb termék is megbukhat. Többnyire olyankor, ha nem jól mérték fel a fogyasztók és felhasználók igényeit, ha a termék túl drága, ha a kereskedők nem hajlandók együttműködni, ha a reklám nem éri el a kívánt hatást, ha a versenytársak egy orrhosszal megelőzik vállalatunkat a piacra való belépéssel. Ezért azt tartjuk az ideális megoldásnak, ha a marketing jelen van a tesztelés elején is, nem csak a végén, mint azt korábban gondolták.

Az Agrárgazdaság Kft. vezetése nagy energiát fordít a debreceni kukoricahibridek szélesebb körben való megismerkedtetésére. Szinte minden jelentősebb szakmai és napilapban tesznek közzé hirdetéseket, de a rádiós és televíziós hirdetések is a reklámtevékenység részét képezik. Vizsgálati eredmények szerint a hirdetések megtérülnek.

4. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ EREDMÉNYEK

1. A kutatási eredmények igazolták a talajművelési változatok megbízható összefüggését az öntözéssel, a növény számmal és a genotípussal
 - *Négyéves kísérleti eredmények alapján számszerűsítettük az őszi szántás előnyét a tavaszi szántás és a tárcsás műveléshez viszonyítva. Bizonyítottuk, hogy az előny az öntözés nélküli és az öntözéssel termesztésben eltérő. Az őszi szántás 2,6 t/ha-ral megbízhatóan nagyobb termést adott – négy év átlagában -, mint a tárcsás művelésű változat.*
 - *Őszi szántásban a 70 ezer növény/ha volt a legkedvezőbb. Aszályos évjáratban a kisebb, jó csapadékelátottságú évben a nagyobb növényszám indokolt. A talajművelés eltérően befolyásolta a két debreceni kukorica hibrid terméseredményét. Lényeges különbséget mértünk az őszi szántás változatban és a tárcsás művelésben. A Debreceni 351 kukorica hibrid terméstöbblete 1,0-0,7 t/ha volt. Jó csapadékelátottságú évben az őszi szántás előnye 3,2 -3,9 t/ha. Aszályos évben a termés különbség kisebb (2,3-3,2 t/ha).*
 - *A talajművelés és a műtrágyázás kölcsönhatása négy év átlagában nem volt szignifikáns. Műtrágyázás nélküli és műtrágyázott kezelésben az őszi szántás terméstöbblete – négy év átlagában – hasonlóan alakult (2,7-2,9 t/ha). A különböző évjáratokban a műtrágyázás terméstöbblete azonban eltérően volt.*
2. A vizsgált két hibrid különböző mértékben reagált az öntözésre és a növény számra
 - *Az öntözés szoros összefüggést mutatott a terméseredményekkel. Kimutattuk, hogy aszályos években a terméstöbblet átlagosan 2,3-2,9 t/ha. Statisztikailag igazoltuk, hogy a két debreceni kukorica hibrid eltérő módon reagált az öntözésre. Az öntözés terméstöbblete a Debreceni 351 kukorica hibridnél 1,5 t/ha, a Debreceni 377-nél ennek csak fele volt.*
 - *A jó vízellátottságú évben – 50 ezer növény/ha állományban – a Debreceni 351 kukorica hibrid 1,9 t/ha-ral termelt többet, mint a Debreceni 377 hibrid. Ez a különbség a 90 ezer növény/ha kezelésben 0,8 t/ha-ra csökkent. A 70 ezer növény/ha változatban a hibridek között nem volt különbség. Az aszályos évben azonban a 70 ezer növény/ha kezelés adta a legnagyobb különbséget, a Debreceni 351 kukorica hibrid terméstöbblete 1,6 t/ha volt.*
3. A Kutatási eredmények igazolták, hogy a debreceni kukorica hibrideknél a maximális terméshez elegendő a 90kg N, 68kg P₂O₅, 80kg K₂O kg/ha műtrágyaadag.

4. A kutatási eredmények azt bizonyították, hogy a Debreceni 351 kukoricahibrid a vizsgált évek mindegyikében jobban hasznosította a talaj természetes tápanyagkészletét, mint a Debreceni 377 kukoricahibrid. A legnagyobb különbséget 2001-ben, a kukorica számára kedvező évjáratban mértük (1,3 t/ha).
5. A Debreceni 377 kukoricahibrid szemtermésének fehérjetartalma a műtrágya arányok növelésével nőtt. A növekedés mértéke az egyes években különböző volt.
6. Új eredmények a két debreceni hibridre vonatkozó beltartalmi eredmények
- *A Debreceni 377 kukoricahibrid keményítőtartalma öntözés hatására – a műtrágyakezelések átlagában - növekedett (69,8%-ról 71,4%-ra). Nem öntözött és öntözött körülmények között a műtrágyakezelések hatására a keményítőtartalom csökkent.*
 - *A műtrágyázás hatására a Debreceni 377 kukoricahibrid Zn-tartalma mind öntözött, mind öntözetlen körülmények között csökkent.*
 - *Szoros lineáris összefüggést állapítottunk meg a Debreceni 377 kukoricahibrid szemtermésének kalcium és stroncium koncentrációja között, azaz a kalcium mellett a stroncium-tartalom növekedését eredményezi a többlettápanyag.*
 - *Megállapítottuk, hogy műtrágyázás eltérő módon befolyásolta a két debreceni kukoricahibrid szemtermésének karotin-, A- E-vitamin tartalmát. Műtrágyázás hatására a Debreceni 377 kukoricahibrid karotintartalma csökkent, az A- és E-vitamin tartalma jelentős mértékben nőtt, ezzel szemben a Debreceni 351 kukoricahibrid karotintartalma nőtt, az A- E-vitamin tartalom pedig csökkent.*
7. Megállapítottuk, hogy a debreceni kukoricahibridekkel kapcsolatos marketing tevékenységben az eddigieknél jobban kell építeni a kiváló beltartalmi tulajdonságukra (fehérje-, karotin-, E- és A-vitamin tartalom).
8. A marketing tevékenység hatékonyságának vizsgálata alapján megállapítottuk, hogy ezek a ráfordítások többszörösen megtérültek. A rendkívül erős konkurencia, a túlkínálat miatt az ilyen irányú költségek növekedésével számolni kell. A marketing tevékenység hatékonyságán, a reklám minőségén múlhat a debreceni kukoricahibridek piacon való maradása, ezen a területen folyamatos fejlesztés, további anyagi áldozatok, és a marketinghez jobban értő szakemberek bevonása indokolt.

AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN MEGJELENT KÖZLEMÉNYEK

Forgács B. (2002): Versenyképes magyar kukorica hibridekkel az Európai Unióban. In. (szerk. Jávor A., Sárvári M.) Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban, Debrecen, 139-146.

Forgács B. (2003): Biovetőmag előállítás és forgalmazás tapasztalatai az Agrárgazdaság Kft.-ben. „A vetőmag-forgalmazás általános, EU-s csatlakozási és ökogazdálkodási kérdései” Tudományos Konferencia, SZIE - Agrármarketing Centrum, Gödöllő, 2003. február 18.

Forgács B. – Kormos B. – Csetreki L. – Lévai L. (2004): Környezetbarát tápanyag-utánpótlási kísérlet alternatív biotrágya felhasználásával. Agrárgazdaság Kft. Tanulmány, Debrecen, 1-95.

Forgács B. (2005): Versenyképes debreceni nemesítésű kukoricahibridekkel az Európai Unióban. XI. Ifjúsági Tudományos Fórum, Keszthely, 33-38.

Forgács B. (2005): Egységes területalapú támogatási rendszer Magyarországon. In. (szerk. Nábrádi A., Lazányi J., Orbán I.) Agrárgazdaság, Vidékfejlesztés, Agrárinformatika Nemzetközi Konferencia (AVA 2), Debrecen, 72.

Forgács B. – Kormos B. – Csetreki L. (2005): A tápanyag-visszapótlás új lehetőségei az ökológiai gazdálkodásban. In. (szerk. Nábrádi A., Lazányi J., Orbán I.) Agrárgazdaság, Vidékfejlesztés, Agrárinformatika Nemzetközi Konferencia (AVA 2), Debrecen, 99.

Forgács B. (2005): A magyar mezőgazdaság aktualitásai. AVOP és NVT támogatási programok gyakorlati kérdései. Agrárfórum, 15-16.

Forgács B. (2005): Az AVOP - Leader kapcsolata, előrehaladása. 74. Országos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Kiállítás (OMÉK), Leader – Konferencia, Budapest, 2005. augusztus 31.

Forgács B. (2005): A növényszám és a műtrágyázás hatása a debreceni nemesítésű kukoricahibridek termésére, In. (szerk. Nagy J.) Kukorica hibridek adaptációs képessége és termésbiztonsága. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, 253-260.

Forgács B. (2005): EU támogatási rendszer várható hatása a magyar mezőgazdaságra. FVM Vitafórum, Budapest

Forgács B. (2006): Az AVOP program gyakorlati tapasztalatai. FVM Vidékfejlesztési Konferencia, Budapest, (2006. április 4.), 23-34.

Forgács B. (2006): AVOP – NVT gyakorlati tapasztalatai. FVM Vitaforum, Budapest, 2006. június 6.

Forgács B. (2006): A debreceni kukorica hibridek szerepe a versenyképes termesztésben. DE Agrártudományi Közlemények, Debrecen, 19-21.

Forgács B. (2006): Célrányosabb marketing tevékenység a hazai nemesítésű hibridek érdekében. V. Alföldi Tudományos Tájgazdálkodási Napok, Mezőtúr (in print).