

## Különböző talajművelési rendszerek agronómiai és ökonómiai értékelése

Sulyok Dénes

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,  
Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Földműveléstani és Területfejlesztési Tanszék, Debrecen  
sulyokd.helios.date.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

A látóképi kísérleti területen arra a következtetésre jutottunk, hogy a legnagyobb költségszerkezeti részarányt a gépi munkákhoz szükséges üzem- és kenőanyagok költsége jelenti. Jelentősek a műtrágyázás költségei, amely a nagy műtrágya lépcsőkkel (120 kg N+PK, 240 N+PK) magyarázható. A növényvédőszer, öntözővíz és a növényvédelemhez szükséges víz esetében a beszerzési ár változásából adódó különbségek merültek fel. A vetőmagköltségekben jelentős változás nem következett be.

A csárdaszállási kísérleti terület ökonómiai értékelése során arra a következtetésre jutottunk, hogy az eltérő talajművelési rendszerek esetében a termelési érték, a termelési költség, a nettó jövedelem, a fedezeti összeg és az önköltség nagyságában különbségeket tapasztaltunk. A gazdálkodás színvonala valamennyi talajművelési változat esetében kedvező.

Az önköltség a direktetés esetében a legalacsonyabb. Ez azzal magyarázható, hogy a gépi munkák költsége itt a legalacsonyabb – tekintve, hogy a többi költség nem fix. A legnagyobb önköltséget az őszi szántásnál kaptuk, amely ugyancsak a segédüzemági szolgáltatás nagyobb költségalkotó hatásával magyarázható.

A környezetkímélő termesztéstechnológiák nagyobb jövedelmezőséggel bírnak, mint a hagyományos gazdálkodás. Ez abból következik, hogy az elért hozamokban vagy kismértékű csökkenést tapasztaltunk – kukorica esetében 5-12% –, vagy a csökkentett menetszámú technológiák nagyobb termésátlagot eredményezhettek, mint a hagyományos gazdálkodás – napraforgó, 6% –. A jövedelmezőség szempontjából másik fontos tényező a költségek alakulása. A csökkentett menetszámú technológiák esetében a gépi munkák költségei jelentős mértékben kisebbek az őszi szántásos technológia költségadataitól. A két tényező figyelembevételével arra a következtetésre jutottunk, hogy a talajkímélő rendszerek jövedelemtermelő képessége 3-5%-kal kedvezőbb, mint a hagyományos rendszereké.

Ökonómiai szempontból kedvező eredményeket kapunk a csökkentett menetszámú technológiák esetében, azonban figyelembe kell venni ezeknek a gépeknek a magas bekerülési értékét, amortizációs-, illetve javítási költségeit. A gépek kihasználásához szükséges termőterülettel rendelkezni kell, különben a termelés veszteségesé válhat a már említett magas állandó költségek – amortizáció, javítás – miatt.

A környezetkímélő technológiák bevezetését átfogó gazdaságossági számításoknak kell megelőznie, amelyek során pontosan ki kell számolni a gépek beszerzéséből adódó többletköltségeket, illetve meghatározni a várható jövedelmeket. A kettő egymáshoz való viszonyából dönthető el, hogy érdemes-e csökkentett menetszámú technológiákat alkalmazni az adott gazdálkodási környezetben.

**Kulcsszavak:** direktetés, tavaszi sekély művelés, anyagköltség vizsgálat, termésátlag, költségarányos jövedelmezőség, önköltség

### SUMMARY

In the interest of profitable plant production and environmental protection we have to make an effort to protect and improve the productivity of our soils while moderating production limiting factors. Due to different soil cultivation methods, the quantity of yield and required expenses also differ.

We examined the production costs in four different production technology systems. Overall, it can be said that farming standards are good, since cost prices were low (2001: 14-15 HUF/kg, 2002: 15-21 HUF/kg, 2003: 39-49 HUF/kg) in the case of all main products per 1 kg. Cost prices were lowest in the case of direct sowing, probably due to low machinery costs.

All economic indicators have to be compared when choosing the most suitable production technology in a specific farming environment.

**Keywords:** direct drilling, disk ripper, mulch finisher, winter plowing, land use, yield, cost of production, income

### BEVEZETÉS

Hazánk legnagyobb természeti kincse a mezőgazdasági termelésre való képessége. A mezőgazdasági termelés a teljes gazdasági élet meghatározója. Ennek az ágazatnak a sikeres, vagy sikertelen működése a társadalom egyetlen szereplője számára sem lehet közömbös. A környezet kárára nem szabad semmilyen gazdasági tevékenységet – így a mezőgazdaságot sem – folytatni.

Az iparszerű mezőgazdálkodás időszakában számos káros folyamat indult meg, amelyek megszüntetése, illetve megelőzése során elsődleges céllá vált az ésszerű talajhasználat. Sok esetben a nagy menetszámú művelés mellett egyéb kedvezőtlen hatások is felléptek – pl. túl nedves, vagy túl száraz talajon végzett eljárások, ennek hatására az energiateljesítmény növekedett, a talajok fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságaiban következett be degeneráció –. A tarlómaradványok felhasználásának mellőzése miatt a szerves-anyag gazdálkodás felborult, az eróziós és deflációs folyamatok egyre nagyobb területeken fejtették ki káros hatásukat (Láng és Csete, 1992).

### SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az 1960-as évektől fennálló energiahány az egész világon érzékeltette negatív hatását. Ezt fokozta az 1970-es években bekövetkezett olajárrobbanás. Az ebből következő folyamatos költségnövekedés egyre nagyobb terheket jelentett a mezőgazdasági termelésre is. Az Amerikai Egyesült

Államokban az élelmiszertermelésre fordítják az összes energiafelhasználás 15%-át, ennek mintegy ötödét pedig a mezőgazdaság hasznosítja.

Sembery (1989) és Linke (1996) rámutat, hogy a növénytermesztési tevékenység egyik leginkább költségigényesebb folyamata a talajművelés. Addig, ameddig a tápanyagvisszapótlás és a növényvédelem területén további költségmegtakarítások nem, vagy csak a termesztés minőségének és mennyiségének csökkenésével érhető el, addig a talajművelés racionalizálásában komoly költségmegtakarítások érhetőek el. A talajművelés költségcsökkentésének és a talajvédő eljárások alkalmazásának kutatása párhuzamosan folyt. Ebben a két témában szoros pozitív korrelációt állapítottak meg a témával foglalkozó kutatók mind az Amerikai Egyesült Államokban, mind Nyugat-Európában. Hazánkban Kemenesy (1964) rámutatott, hogy a talajvédő eljárások, és az energiatakarékos művelés szorosan összetartoznak, egymástól elválaszthatatlan fogalmakat jelentenek.

Ezzel kapcsolatban a legfontosabb kérdések a következők:

- milyen lehetőségek vannak a munkaidő- és az energiaigény csökkentésére,
- hogyan alakulnak az egyes esetekben a művelési költségek.

Njos (1983) szerint az energia- és munkaidőigényben egyaránt jelentős megtakarításokat lehet elérni, ha a hagyományos művelési eljárás esetében a forgatásos alapművelést elhagyják. Kreytmayr et al. (1989), Birkás (1995) egyöntetűen arra a megállapításra jutottak, hogy ez a csökkenés az összes talajművelési költség 50-70%-át is kiteheti. Ennek a mértéke a termőhelyi specifikációtól erősen függ, az átlagértékek sok esetben erős torzításokat rejthetnek maguk mögött. Köller (1993) óvatosabban fogalmaz. Ő 40-55%-os csökkenést tart reálisnak a munkaidő és üzemanyagköltségek tekintetében. Rámutat ugyanakkor, hogy az egy menetben végzett talajmarós vetés, illetve direktvetés esetében további megtakarításokra van lehetőség. Birkás (1995) szerint hagyományos művelés esetén 40-50 liter/hektár üzemanyagra van szükség hagyományos talajművelés esetén, amely kedvezőtlen körülmények között további 10-25%-kal növekedhet. Ezzel szemben a csökkentett menetszámú művelési rendszerek esetében 25-35 liter/hektár az üzemanyag felhasználás. Azonban kedvezőtlen körülmények között ez 25-30%-kal növekedhet.

A különböző talajművelési rendszerekből adódóan a termés volumene, illetve a felhasznált költségek is eltérőek. Az anyagi ráfordításokat értékelve különbségeket kell tenni a termesztéstechnológiák között. A költség szerkezetet vizsgálva jelentős eltérésekre lehet találni. Ez abból adódik, hogy az ugyanazon felhasznált anyagköltségek az eltérő termesztéstechnológiák esetében más és más súllyal szerepelnek. A konvencionális és a csökkentett menetszámú technológiák esetében is az anyagköltségek és a segédüzemági költségek aránya a legnagyobb.

Ezekkel a költségek ésszerű felhasználásával lehet a legtöbbet takarékoskodni, illetve, ha ezekben a költségekben történik valami drasztikus változás (például néhány %-os üzemanyag áremelés), az nagy kihatással lehet az egész termelési költségre, ezáltal a jövedelmezőségre.

Összességében az a megállapítás tehető, hogy a hazai és külföldi szerzők egyetértenek abban, hogy a talajvédő eljárások alacsonyabb költségekkel hajthatóak végre, mint a hagyományos talajművelési rendszer. Abban is valamennyien egyetértenek (Sieg, 1984; Birkás, 1987; Weersink et al., 1992; O'Callaghan, 1994; Kahnt, 1995), hogy a termőhelyi viszonyoktól függően 30-70%-os költségmegtakarítás érhető el.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Az ökonómiai elemzéseket két részre – tekintve a kísérleti helyszínek eltérő voltát – szükséges osztani. A látóképi tartamkísérletben – a Földműveléstani és Területfejlesztési Tanszék gyakorlatának megfelelően – anyagköltség elszámolási modellt készítettünk. Ezt azért alkalmaztuk, mivel a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Tangazdaság és Tájkutató Intézete keretein belül kerül sor a kísérletre. Ennek következtében egyes költségnemek kísérletre terhelhetősége nehézkes, illetve sok esetben lehetetlen feladat. Az anyagköltség számítás során a tápanyaggazdálkodás (műtrágyák beszerzési árai), az alkalmazott technológiához szükséges hajtó- és kenőanyagok, a felhasznált öntöző- és permetlékeveréshez szükséges víz-, a vetőmag- és a kijuttatott növényvédőszeres költséget vettük figyelembe.

A csárdaszállási kísérlet esetében teljes ökonómiai elemzést (költség-jövedelem vizsgálatot) végeztünk el. Ennek oka, hogy a Csárdaszállási Petőfi Mgtsz-ben üzemi kísérletről van szó. A szövetkezet elsődleges célja – a fenntartható földhasználat irányelveinek kielégítése mellett – az optimális jövedelemtermelő képesség elérése. A költségnemenkénti vizsgálat (anyag-, élőmunka, segédüzemági szolgáltatás, egyéb- és általános költségek) mellett a bevételi viszonyokat is figyelembe vettük. A kettő figyelembevételével történt a jövedelem meghatározása. A jövedelem ismeretében több mutatócsoport számításra került (jövedelmezőségi mutatószámok, költségszint, önköltség).

Az adatok feldolgozását Microsoft Excel segítségével végeztük. Az eredmények vizsgálatára – ellenőrzésképpen – felhasználtuk az általunk fejlesztett 4M-ECO Agroökonómiai Szimulációs Modellt is.

## EREDMÉNYEK

### Anyagköltségek vizsgálata a Látóképi tartamkísérletben

A látóképi kísérleti telepnek nem elsődleges célja az ökonómiai értelemben vett jövedelemtermelő

képesség. Hagyományos értelemben vett ökonómiai vizsgálatot – mint azt láthatjuk a csárdaszállási üzemi kísérlet esetében – nem érdemes elvégezni. Ennek oka, hogy nagyon nehezen számszerűsíthetők a segédüzemági költségek, az élőmunka ráfordítás költségei és az általános költségek a kis parcellaméretük miatt. Munkánk során – a Földműveléstani és Területfejlesztési Tanszék gyakorlatának megfelelően – arra a következtetésre jutottunk, hogy a hagyományos értelemben vett ökonómiai vizsgálat (költség-jövedelem kalkulációk) helyett egy anyagköltség kalkulációt készítünk el.

Vizsgálataink során számba vettük a felmerülő műtrágya költségeket, üzem- és hajtóanyagok költségét, az öntöző- és permetezéshez szükséges víz költségét, a vetőmag költséget és a növényvédőszer beszerzési értékét.

A vizsgált három évben elmondhatjuk hogy valamennyi költségcsoport csökkent.

A műtrágyázás színvonala azonos volt az anyagköltség szerkezetben azonban csökkenő részaránnyal (2001: 26%; 2003: 25%) vett részt. Ez arra utal, hogy a műtrágyák ára kisebb mértékben emelkedett, mint a többi költségfeleség ára.

Az agrotechnikai műveletekhez felhasznált üzem- és kenőanyagok költsége esetében – a műtrágyákéhoz hasonlóan – azt lehet elmondani, hogy bár részarányuk enyhe csökkenést mutat, meghatározó szerepet töltenek be.

A felhasznált víz beszerzési ára nagymértékben növekedett, amely a költség szerkezetben is megmutatkozott (2001: 10%; 2003: 16%). Ez a jövőben előreláthatólag csökkenni fog. A csévéldobos öntözőberendezéseket lineár esőztető berendezésre cserélték, ezáltal az öntözés hatékonysága javulni fog, amely az öntözési költségek csökkenését vonja maga után.

A vetőmagköltségben jelentős változás nem következett be. 2001-ben és 2002-ben 10% volt a részaránya, ez 2003-ra 9%-ra csökkent.

A növényvédelemmel kapcsolatos költségek mind a három évben 16%-ot tettek ki.

Összességében elmondható, hogy a legnagyobb részarányt a gépi munkákhoz szükséges üzem- és kenőanyagok költsége teszi ki. Tekintve a sok munkaműveletet – 17 menetben történik agrotechnikai beavatkozás a területen –, ez természetesnek mondható. Második helyen szerepelnek a műtrágyázás költségei. Ezek a költségek nagynak mondhatóak, ami azzal magyarázható, hogy a kontroll mellett 120 kg N-, illetve 240 kg N és hozzátartozó PK műtrágyázási szinteket alkalmaztunk a kísérleti területen. Az öntöző- és növényvédelemhez szükséges víz esetében a vízdíj emelkedéséből adódóan történt változás. Tendenciáját tekintve a jelenlegi helyzet fog a jövőben valószínűleg stabilizálódni, további vízdíjemelkedésre nem kell számítani. A vetőmagköltségben jelentősebb változás nem következett be, ebben nagymértékű változására az elkövetkező években sem lehet számítani. A növényvédőszer költségei stabilak.

## **Költségek vizsgálata a Csárdaszállási üzemi kísérletben**

A különböző talajművelési rendszerekből adódóan a termés volumene, illetve a felhasznált költségek is eltérőek voltak.

Az anyagi ráfordításokat értékelve különbségeket kell tennünk a termesztéstechnológiák között. A költség szerkezetet vizsgálva jelentősek az eltérések. Ez abból adódik, hogy az ugyanazon felhasznált anyagköltségek az eltérő termesztéstechnológiák esetében más és más súllyal szerepelnek.

A személyi költségeket vizsgálva a növénytermesztésnél csak a „gyalogmunkát” számoljuk el, a gépek kiszolgáló személyzete a segédüzemi költségek között szerepel. Élő munkát használnak a permetezésnél, ahol egy növényvédelmi szakember felügyeletére van szükség. Szakember felügyeletét igényli még a vetőgép beállítása. Ezen kívül szakképzetlen dolgozókra van szükség a kultivátorozásnál, illetve még a szemszállításnál is. A növénytermesztés költség szerkezetét vizsgálva megállapítható, hogy a személyi jellegű költségek nem, vagy csak kismértékben haladják meg az 1%-ot, illetve az 1000 forintot hektáronként.

Speciális tárgyi eszközökből származó költségeket vizsgálva azokat az erő, illetve munkagépekből származó költségeket kell itt elszámolni, amelyek csak az adott növénytermesztő ágazatot terhelik. A kukoricatermesztés esetében a szemes kukorica betakarítás adaptere szerepel speciális tárgyi eszközként.

Az egyéb közvetlen költség két részből áll. A nagyobbik rész a földbérleti díj, ami 30 kg búza értéke aranykoronánként. A földek átlagos aranykorona értéke 25, és a megállapított búza ára 25-33 Ft/kg között változott. Az egyéb költségek másik, kisebb része a biztosítási díj, aminek összege 2000 forint hektáronként. A közvetlen költségek ilyen magas aránya főképpen a földbérlet díj nagyon visszafogja a termelésbe fektetett ráfordításokat és így a nagyobb hozamok elérésének fékezője lehet hosszú távon.

A másik nagy költség nemre a segédüzemági szolgáltatások költsége. A legnagyobb értékkel az őszi szántás rendelkezik. Ebben az esetben a talajművelés, a betakarítás költségei jóval magasabbak, jelentősek még a szállítási költségek is.

Az általános költségek a termelési érték arányában lettek az ágazatokra terelve. Arányuk az összes költségben a kukorica termesztése esetében 15 és 18% között mozog. Napraforgónál az általános költségek 14-17%-ot tesznek ki. Ez a napraforgó termesztése során felhasznált kevesebb anyag jellegű ráfordítással magyarázható.

Látható, hogy az anyagköltségek és a segédüzemági költségek aránya a legnagyobb. Ezekkel a költségek ésszerű felhasználásával lehet a legtöbbet takarékoskodni, illetve, ha ezekben a költségekben történik drasztikus változás (például néhány %-os üzemanyag áremelés), az nagy kihatással lehet a termelési költségre, ezáltal a jövedelmezőségre.

A csárdaszállási kísérletben a négy termesztéstechnológiai rendszer termelési költségeinek vizsgálata során megállapítható, hogy a felmerülő költségek közül az anyagjellegű költségek, a speciális tárgyi eszköz költségek, az egyéb közvetlen költségek, a felosztott költségek (biztosítási díjak, rendszertagsági díjak), földbérleti díj, általános költségek ugyanakkora értéket képviselnek. Az eltérő technológiák esetében a segédüzemági szolgáltatás értéke változó. A legkevesebb a direktvetés esetében, míg a legnagyobb az őszi szántásnál. A legkisebb és legnagyobb érték között hektáronként 20760 forint (21,7%), (2002-ben) 31681 forint (17,3%), illetve (2003-ban) 31218 forint (18,4%) eltérés figyelhető meg. Ez az érték módosítja az egyes költségszerkezeteket, valamint az egyes termesztéstechnológiai változatok termelési költségét is.

### Jövedelmezőség vizsgálata

A jövedelmezőség vizsgálatakor a termelési érték és a termelési költség különbségéből kialakuló nettó jövedelemmel és a nettó jövedelem és az általános költségek összegéből kialakuló fedezeti összeg kerül elemzésre.

Az eltérő talajművelési rendszerek esetében más és más termelési értékek, termelési költségek, nettó jövedelmek, fedezeti összegek, önköltségek alakultak ki.

Összességében elmondható, hogy a gazdálkodás színvonala jó, hiszen alacsony önköltségi áron sikerült 1 kg főtermék valamennyi esetben előállítani.

2001-ben a kialakult veszteségek a szokatlanul alacsony értékesítési árból adódnak, hiszen a 15 Ft/kg-os értékesítési ár rég nem látott mélységben

található. Ugyanez az érték most 2002-ben 21,02 Ft/kg volt. 2002-ben jelentős mértékű jövedelem érhető el valamennyi talajművelés alkalmazása esetén, hiszen a legmagasabb önköltség (Mulch finisher) 20,53 Ft/kg volt, tehát még ebben az esetben is képződött jövedelem. 2003-ban a napraforgó termesztés önköltségeiben jelentős mértékű különbség alakult ki. A legalacsonyabb a direkt vetés önköltsége volt (39 Ft/kg), a legmagasabb az őszi szántásé (49 Ft/kg). Az önköltségben lévő nagy különbség a költségszint és a költségarányos jövedelmezőséget is meghatározta. A legmagasabb önköltségi szint mellett is (őszi szántás) képződött jövedelem, tekintve a kedvező értékesítési árakat.

A 2001-ben említett alacsony értékesítési árak mellett is több művelési mód esetén képződött jövedelem, amely egyértelműen az alacsony önköltségre vezethető vissza. Ez nagyon kedvező eredmény, hiszen abban az esetben, amikor kedvezően alakultak az értékesítési árak – 2002 és 2003 – jelentős volt költségarányos jövedelmezőség alakult ki mind a négy művelési mód esetében. A legjobb eredményt a direktvetés hozta, amely alapján elmondható, hogy az elvégzett vizsgálatok a szántás nélküli redukált művelésre alapozott termesztési technológiák üzemi méretű alkalmazhatóságát igazolják.

Az önköltségek vizsgálata során megállapítható, hogy valamennyi termesztéstechnológiai rendszer alkalmazása mellett kedvezően alakult az önköltség. A legalacsonyabb a direktvetésnél volt, hiszen ebben az esetben a legalacsonyabb a segédüzemági szolgáltatás értéke – a többi költségnem valamennyi termesztéstechnológiánál azonos –, míg a legmagasabb az önköltsége az őszi szántásnak ugyancsak a segédüzemági szolgáltatás költséghatásából adódóan.

### IRODALOM

- Birkás M. (1987): A talajművelés minőségét befolyásoló agronómiai tényezők vizsgálata. Kandidátusi értekezés, Gödöllő
- Birkás M. (1995): Energiatakarékos és kímélő talajművelés. Egyetemi jegyzet, GATE KTI, Gödöllő
- Eichhorn, H. (1985): Landtechnik. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Kahnt, G. (1995): Minimal-Bodenbearbeitung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Kemenesy E. (1964): Talajművelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Köller, K. (1993): Erfolgreicher Ackerbau ohne Pflug. DLG-Verlag, Frankfurt am Main.
- Kreytmayr, J.-Diez, Th.-Weigelt, H. (1989): Anbauverfahren „Horsch“ exakt geprüft. DLG-Mitteilungen, 2. 58.
- Láng I.-Csete L. (1992): Az alkalmazkodó mezőgazdaság. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Linke, C. (1996): Bestellkosten im Vergleich. Direktstaat, 96. 3 12-13.
- Njos, A. (1983): Variability in soil structure and inconsistency in soil tillage terminology. Soil Till. Res., 3. 1-2.
- O'Callaghan, J. R. (1994): Resource utilisation and economy of soil tillage in crop production systems. Soil Tillage Res., 30. 327-343.
- Sembery P. (1989): Energiatakarékosság a mezőgazdaságban. Műszaki Kiadó, Budapest
- Sieg, R. (1984): Ein neues Bodenbearbeitungsgerät. Schweiz, Lndatech., Brugg., 46. 3. 136-137.
- Weersink, A.-Wilker, M.-Swanton, C. (1992): Economic Comparison of Alternative Tillage Systems under Risk Can. Journal of Agr. Economics, 40. 199-217.