

A kukoricatermesztés gazdasági kérdései eltérő talajtípusokon

Sulyok Dénes

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézet, Debrecen
sulyokd@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A talajműveléssel szemben állított követelmények, a céljai folyamatosan változnak. Más célok szerinti talajművelési rendszer kerül kialakításra, például talaj védelmének, vagy nedvességtartalmának megőrzésére, illetve különböző csapadékellátottságú, vagy termőhelyi adottságú területeken. A klasszikus szerzők a művelési célok között a legfontosabbnak a növény igényeit tekintették. A tápanyag-visszapótlás és a növényvédelem területén további költségmegtakarítások nem, vagy csak a termesztés minőségének és mennyiségének csökkenésével érhető el, addig a talajművelés racionalizálásában komoly költségmegtakarítások érhetők el. az energia- és munkaidő-igényben egyaránt jelentős megtakarításokat lehet elérni, ha a hagyományos művelési eljárás esetében a forgatásos alpművelést elhagyják. Az optimális időpontban és nedvességtartalom mellett a lehető legkisebb költséggel elvégzett talajművelési feladatok a gazdaságosság alapvető feltétele. A termelési költségeken belül a talajművelés költségei 3–17% között, a gépi munkák költségein belül 8–36% között változnak. Az egyes technológiai változatok alkalmazhatóságának létfeltétele, hogy a költségeket sikerül-e progresszívan csökkenteni. A DE AGTC Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézetének kísérleti adatbázisából és a partnergazdaságoktól rendelkezésre álló hozam adatok figyelembe vételével végeztük el elemző munkánkat. A művelhetőség szempontjából több eltérő talajtípuson (csernozjom, homok és homokos vályog, agyagos és agyag talajokon) három technológiai (szántásos, nehézkeplatoros és lazításos) változatot vizsgáltunk meg gazdasági/gazdaságossági szempontból. Kukorica jelzőnövény termesztése mellett ágazati-költség jövedelem vizsgálatokat végeztünk. A kukorica elemzési időszaki ára 45 ezer Ft/t volt. Csernozjom talajok esetében a kukorica termesztése nagy jövedelemmel valósítható meg. Homok talajokon a kukorica termesztése nagy kockázatot rejt magába. Kötött talajokon a legnagyobb a talajművelés szerepe, mivel nagy az energiaigénye és a műveletekre rendelkezésre álló idő az esetek többségében rövid.

Kulcsszavak: talajművelés, hozam, jövedelem

SUMMARY

The requirements and objective of cultivation are in constant change. For example, different cultivation systems are developed for the purpose of soil protection, the preservation of its moisture content and on soils with various precipitation supply or production site conditions. Traditionally, one of the most important cultivation aims is crop needs. Further cost saving in fertilisation and crop protection can only be achieved by reducing the quality and quantity of production or it cannot be achieved at all. Furthermore, the costs can be significantly reduced by means of the rationalisation of cultivation. Energy and working time demand can also be notably reduced if ploughing is left out from the conventional tillage method. The key requirement of economicalness is to perform the cultivation at the optimal date, moisture level and the lowest possible cost. Within production costs, the cost of cultivation is between 3–17%, while they are between 8–36% within machinery costs. It is the vital

condition the usability of each technological method to progressively reduce costs. Our evaluation work was carried out with the consideration of the yield data obtained from cooperating farms and the experiment database of the Institute for Land Utilisation, Regional Development and Technology of the Centre for Agricultural and Applied Economic Sciences of the University of Debrecen. Three technological methods (ploughing, heavy cultivator and loosening tillage) were used on several soil types which differ from in terms of cultivability (chernozem, sandy and sandy clay soils) from the economic/economical aspect. We examined the sectoral cost/income relation of maize production as an indicator plant. The maize price during the analytical period was 45 thousand HUF per t. On chernozem soils, the production of maize can be carried out on high income level, while maize production on sandy soils has a huge risk factor. The role of cultivation is the highest on high plasticity soils, since they have a huge energy demand and there is a short amount of time available for each procedure in most cases.

Kulcsszavak: cultivation, yield, income

BEVEZETÉS

Napjainkban – és az azt megelőző 4–5 évtizedben – a talajok terhelése sokszorosára növekedett. A talajok leromlási folyamatait (tömörödés, szerkezetleromlás, erózió, defláció stb.) a természeti tényezők mellett nagymértékben az emberi tevékenység határozza meg. Ezeknek a kedvezőtlen folyamatoknak a kialakulásáért elsősorban a szakszerűtlenül elvégzett talajművelés tehető felelőssé. Ezért elsődleges cél a talajművelés menetszámának, illetve a talaj bolygatásának csökkentése. Ezeket a célokat – figyelembe véve a környezetvédelmi szempontokat is – csak talajkímélő művelési módok és eszközök alkalmazásával lehet elérni.

A talajműveléssel szemben állított követelmények, a céljai folyamatosan változnak. Más célok szerinti talajművelési rendszer kerül kialakításra, például talaj védelmének, vagy nedvességtartalmának megőrzésére, illetve különböző csapadékellátottságú, vagy termőhelyi adottságú területeken.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Hazánkban széleskörű elméleti és gyakorlati ismeretanyag halmozódott fel a talajművelés mélységére, minőségére, gyakoriságára, idejére vonatkozóan egyaránt. A klasszikus szerzők a művelési célok között a legfontosabbnak a növény igényeit tekintették (Campbell, 1907; Sipos, 1962; Antal, 1987). A természettudományok fejlődésével a talajművelés céljait és feladatait egyre pontosabban meg lehetett – meg lehet – határozni. Boguslawski (1980) szerint célirányos talajműveléssel a talajtermékenység direkt és indirekt fontosságú

faktori javíthatók, illetve a talaj fizikai, kémiai, biológiai folyamatai befolyásolhatók.

A talajművelés célját úgy kell meghatározni, illetve a művelést kivitelezni, hogy ismerjük, milyen eszközöket, művelési módot, talajművelési rendszert érdemes alkalmazni. Ezekhez számos körülményt ismerünk kell. Ilyenek pl. a talajtípus, a talajállapot, éghajlat, időjárás, természetű növény igénye, a terület gyomborítottsága, vetésváltás stb. Magyarországon – földrajzi elhelyezkedése következtében – szemiárid viszonyok között kell gazdálkodni, ezért a talajművelési rendszer kidolgozása során a nedvességtakarékos művelési rendszerek alkalmazása elsődleges cél.

Az 1960-as évektől a többszörösére növekedett energiaigény az egész világon érzékeltette negatív hatását. Ebből adódott az 1970-es években bekövetkezett olajárrobbanás. Az ebből következő folyamatos költség-növekedés egyre nagyobb terheket jelentett a mezőgazdasági termelésre is. Az Amerikai Egyesült Államokban az élelmiszertermelésre fordítják az összes energiafelhasználás 15%-át, ennek mintegy ötödét – mintegy 3%-át a teljes energiafelhasználásnak – a mezőgazdaság használja.

Sembery (1989) és Linke (1996) rámutat, addig ameddig a tápanyagvisszapótlás és a növényvédelem területén további költségmegtakarítások nem, vagy csak a természet minőségének és mennyiségének csökkenésével érhető el, addig a talajművelés racionalizálásában komoly költségmegtakarítások érhetőek el.

Njos (1983) szerint az energia- és munkaidőigényben egyaránt jelentős megtakarításokat lehet elérni, ha a hagyományos művelési eljárás esetében a forgatás alapművelést elhagyják. Kreytmayr et al. (1989), Eichhorn et al. (1991), Birkás (1995) és Sulyok (2005) egyöntetűen arra a megállapításra jutottak, hogy ez a csökkenés az összes talajművelési költség 50–70%-át is kiteheti.

Az optimális időpontban és nedvességtartalom mellett a lehető legkisebb költséggel elvégzett talajművelési feladatok a gazdaságosság alapvető feltétele (Bánházi és Fülöp, 1975). A termelési költségeken belül a talajművelés költségei 3–17% között, a gépi munkák költségein belül 8–36% között változnak (Sulyok,

2006b). Az egyes technológiai változatok alkalmazhatóságának létfeltétele, hogy a költségeket sikerül-e progresszívan csökkenteni. Irodalmi adatok (Birkás, 1987, 1995, 2001, 2006; Győrffy, 1995, 2001; Berzsényi és Győrffy, 1995; Rátonyi et al., 2005; Weersink et al., 1992) szerint a szántáshoz viszonyítva 15–20%-kal csökken a termés a csökkentett menetszámú talajművelési eljárások során, Sulyok (2005) szerint ez csökkenés 8–10%.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A DE AGTC Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézetének kísérleti adatbázisából és a partnergazdaságoktól rendelkezésre álló hozam adatok figyelembe vételével végeztük el elemző munkánkat.

A művelhetőség szempontjából több eltérő talajtípuson (csernozjom, laza és kötött talajokon) három technológiai (szántásos, nehézkeültivátoros és lazításos) változatot vizsgáltunk meg gazdasági/gazdaságossági szempontból. Kukorica jelzőnövény termesztése mellett ágazati-költség jövedelem vizsgálatokat végeztünk. A kukorica elemzési időszaki ára 45 ezer Ft/t volt.

A költségek részletes számbavétele mellett (anyagjellegű-, gépi munkák-, személyi jellegű-, egyéb közvetlen-, általános költségek) kalkuláltunk az árbevétellel és a támogatásokkal, valamint meghatároztuk a legfontosabb gazdasági mutatókat (költségarányos jövedelmezőség, költségszint, önköltség, fedezeti pont stb.).

EREDMÉNYEK

Csernozjom talajon 45 ezer Ft/t értékesítési ár mellett gazdaságos volt a kukorica termesztése (1. táblázat). A szántásos technológiai változatban – tekintve, hogy az önköltség (48 Ft/kg) nagyobb volt az értékesítési árnál (45 Ft/kg) – maga a termelés veszteséges volt, a támogatások veszteségkompenzáló és jövedelempótló funkcióval egyaránt rendelkeznek. A nehézkeültivátoros és a lazításos technológiai változatokban a termelés nyereséges volt, a támogatások jövedelempótló funkcióval bírtak.

1. táblázat

Csernozjom talajon a kukorica termesztés technológiáinak gazdasági értékelése I.

Megnevezés(2)	Technológiai változatok költségei(1)		
	Szántásos technológia(3)	Nehézkeültivátoros technológiai(4)	Lazításos technológia(5)
Értékesítési ár (Ft/t)(6)		45 000	
Hozam (t/ha)(7)	10,0	8,0	9,2
Árbevétel (Ft/ha)(8)	450 000	360 000	414 000
Támogatások (Ft/ha)(9)		56 900	
Termelési érték (Ft/ha)(10)	506 690	416 900	570 900
Tevékenységi jövedelem (Ft/ha)(11)	107 521	51 527	87 122
Jövedelem (Ft/ha)(12)	164 421	108 427	144 022
Költségarányos jövedelmezőség (%) (13)	48	35	44
Költségszint (%) (14)	68	74	69
Önköltség (Ft/kg)(15)	34,2	38,6	35,5

Forrás: saját vizsgálatok

Table 1: Economic evaluation of maize production technologies on chernozem soils I.

Costs of different technological alternatives(1), Description(2), Ploughing technology(3), Heavy cultivator technology(4), Loosening technology(5), Selling price (HUF t⁻¹)(6), Yield (t ha⁻¹)(7), Revenue(HUF t⁻¹)(8), Subsistence (HUF ha⁻¹)(9), Production value (HUF ha⁻¹)(10), Activity revenue (HUF ha⁻¹)(11), Income (HUF ha⁻¹)(12), Cost effective profitability (%) (13), Cost level (%) (14), Specific cost (HUF ha⁻¹)(15), Source: own analyses.

Homok talajokon az elemzési piaci ár (45 ezer Ft/t) mellett a kukorica termesztése jövedelmező. A fedezeti termésátlag (az összes termelési költség megtérülési hozama) szántásos technológiai változatban 4,12 t/ha, nehézkultivátoros alapművelés mellett 3,76 t/ha. Mind a két változatban képződik jövedelem (2. táblázat).

Kedvező csapadékgazdálkodás mellett jó terméseredmények érhetőek el, ezáltal a jövedelmezőség kedvező, azonban átlagos és annál rosszabb csapadékú évjáratokban a kukorica termesztése a laza talajokon veszteséges.

Kötött talajokon (is) három technológiai változatot vizsgáltunk (szántásos, lazításos, direktvetéses). A fe-

dezeti termésátlagok kedvezően alakultak, a tényleges termésektől 27–32%-kal maradtak el (3. táblázat).

Réti talajok esetében az őszi szántásos technológiához viszonyítva a tárcsás lazítás 8%-kal kisebb, a direktvetés 4%-kal nagyobb jövedelmet biztosított. A szántásos technológiai változatban a talajművelés költsége mintegy 50 ezer Ft/ha. A tárcsás lazításos technológia 14 ezer Ft/ha, a direktvetés 42,4 ezer Ft/ha megtakarítást eredményez.

A költségek megtérülése – az alkalmazott talajművelési technológiáktól függően – 5,7–6,6 t/ha között változnak. A kukorica termesztése nyereséges, hektáronként 2,2–2,6 t/ha kukoricát tesz ki a képződött jövedelem.

2. táblázat

Laza talajon a kukorica termesztés technológiáinak gazdasági értékelése

Megnevezés(1)	Technológiai változatok költségei(2)	
	Szántásos technológia(3)	Nhézkultivátoros technológia(4)
Értékesítési ár (Ft/t)(5)		45 000
Hozam (t/ha)(6)	5,0	4,5
Árbevétel (Ft/ha)(7)	225 000	202 500
Támogatások (Ft/ha)(8)		56 900
Termelési érték (Ft/ha)(9)	281 900	259 400
Tevékenységi jövedelem (Ft/ha)(10)	39 555	33 277
Jövedelem (Ft/ha)(11)	96 455	90 177
Költségarányos jövedelmezőség (%) (12)	52,0	53,3
Költségszint (%) (13)	65,8	65,2
Önköltség (Ft/kg)(14)	37,1	37,6
Fedezeti termésátlag (t/ha)(15)	4,12	3,76
Eredmény kukoricában kifejezve (t/ha)(16)	0,88	0,74

Forrás: saját vizsgálatok

Table 2: Economic evaluation of maize production technologies on low plasticity soil

Costs of different technological alternatives(1), Description(2), Ploughing technology(3), Heavy cultivator technology(4), Selling price (HUF t⁻¹)(5), Yield (t ha⁻¹)(6), Revenue(HUF t⁻¹)(7), Subsistence (HUF ha⁻¹)(8), Production value (HUF ha⁻¹)(9), Activity revenue (HUF ha⁻¹)(10), Income (HUF ha⁻¹)(11), Cost effective profitability (%) (12), Cost level (%) (13), Specific cost (HUF ha⁻¹)(14), Break-even average yield(15), Results expressed in maize (t ha⁻¹)(16) Source: own analyses.

3. táblázat

Kötött talajon a kukorica termesztés technológiáinak gazdasági értékelése I.

Megnevezés(1)	Technológiai változatok költségei(2)		
	Szántásos technológia(3)	Tárcsás lazításos technológia(4)	Direktvetéses technológia(5)
Értékesítési ár (Ft/t)(6)		45 000	
Hozam (t/ha)(7)	9,1	8,4	8,3
Árbevétel (Ft/ha)(8)	409 500	378 000	373 500
Támogatások (Ft/ha)(9)		56 900	
Termelési érték (Ft/ha)(10)	466 400	434 900	430 400
Tevékenységi jövedelem (Ft/ha)(11)	113 357	100 600	117 845
Jövedelem (Ft/ha)(12)	170 257	157 500	174 745
Költségarányos jövedelmezőség (%) (13)	57	57	68
Költségszint (%) (14)	63	64	59
Önköltség (Ft/kg)(15)	32,5	33	30,8
Fedezeti termésátlag (t/ha)(16)	6,6	6,2	5,7
Eredmény kukoricában kifejezve (t/ha)(17)	2,5	2,2	2,6

Forrás: saját vizsgálatok

Table 3: Economic evaluation of maize production technologies on high plasticity soil I.

Costs of different technological alternatives(1), Description(2), Ploughing technology(3), Disc loosening technology(4) Direct sowing technology(5), Selling price (HUF t⁻¹)(6), Yield (t ha⁻¹)(7), Revenue(HUF t⁻¹)(8), Subsistence (HUF ha⁻¹)(9), Production value (HUF ha⁻¹)(10), Activity revenue (HUF ha⁻¹)(11), Income (HUF ha⁻¹)(12), Cost effective profitability (%) (13), Cost level (%) (14), Specific cost (HUF ha⁻¹)(15), Break-even average yield(16), Results expressed in maize (t ha⁻¹)(17), Source: own analyses.

JAVASLATOK, KÖVETKEZTETÉSEK

Csernozjom talajok esetében a kukorica termesztése nagy jövedelemmel valószínűsíthető meg. A talajművelés szerepe a nedvességtakarékosság mellett a káros rétegek (pl. taposás, eke- és tárcsatalp) megelőzésére, illetve megszüntetésére kell, hogy koncentráljon.

Homok talajokon a kukorica termesztése nagy kockázatot rejt magába. Kedvező csapadékgazdálkodású tenyészidőszakokban a nagy termés reményével rendelkezünk (akár 7–8 t/ha). A száraz évjáratokban 1–2 t/ha a várható termés, amely a jövedelmezőséget kedvezőtlenül befolyásolja. A kis agyagtartalmú homok talajokon a nehéz kultivátoros (esetenként tavaszi alapművelés), a nagyobb agyagtartalmú homok termőhelyeken az őszi szántásos alapművelést javasoljuk.

Kötött talajokon a legnagyobb a talajművelés szerepe. A talajművelés energiaigénye nagy. Sok esetben az optimálisnál szárazabb, illetve nedvesebb körülmények (fokozott belvízhajlam a kötött réti talajokon) között kell a talajművelést elvégezni. A talajművelés költségei a szántáshoz viszonyítva 30–85%-kal kisebbek.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A publikáció elkészítését a KITE zRt., a Kutatási és Technológiai Alap OM-00210/2008 és a TÁMOP 4.2.2./B-10/1-2010-0024 számú projektek támogatták. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

IRODALOM

- Antal J. (1987): Növénytermesztők zsebkönyve (2. átdolgozott, bővített kiadás). Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- Bánházi J. – Fülöp G. (1975): A minimális talajművelés gépei, Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- Berzsenyi Z. – Györfly B. (1995): Különböző növénytermesztési tényezők hatása a kukorica termésére és termésszabotására. Növénytermelés. 44. 5–6: 507–517.
- Birkás M. (1987): A talajművelés minőségét befolyásoló agronómiai tényezők vizsgálata. Kandidátusi értekezés. Gödöllő.
- Birkás M. (1995): Energiatakarékos és kímélő talajművelés. GATE KTI. Egyetemi jegyzet. Gödöllő.
- Birkás M. (1995): Energiatakarékos és kímélő talajművelés. GATE KTI. Egyetemi jegyzet. Gödöllő.
- Birkás M. (2001): Talajművelés, talajművelési rendszerek az ökológiai növénytermesztésben. [In: Radics L. (szerk.) Ökológiai gazdálkodás.] Dinasztia Kiadó. Budapest. 73–84.
- Birkás M. (2006): Környezetkímélő alkalmazkodó talajművelés. Budapest.
- Boguslawski, E. von (1980): Ackerbau. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- Campbell, H. W. (1907): Okszerű Talajművelés, Pátria Rt., Budapest.
- Eichhorn, H. (1985): Landtechnik. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- Györfly B. (1995): Különböző nézetek a talajművelés céljáról és hatásairól. Agroforum. 10: 1–4.
- Györfly B. (2001): Javaslat a precíziós agrárgazdaság kutatási programjának indítására. MTA Agrártudományok Osztályának tájékoztatója. 74.
- Kreytmayr, J. Th. Diez–Weigelt, H. (1989): Anbauverfahren Horsch exakt geprüft. DLG-Mitteilungen. 2: 58.
- 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.
- Rátonyi T. – Megyes A. – Sulyok D. – Nagy J. (2005): A művelés és az agronómiai szerkezet összefüggései a kukorica talaj-előkészítése során. Agroforum Extra. 16: 27–29.
- Sembery P. (1989): Energiatakarékosság a mezőgazdaságban. Műszaki Kiadó. Budapest.
- Sipos G. (1963): Az optimális és gazdaságos altalajlazítás mélységének megállapítása réti agyag és szikes talajokon. Kísérletügyi Közl. 55/a. 2: 3–22.
- Sulyok D. (2005): Az alternatív talajművelési rendszerek eredményességének vizsgálata. Doktori (PhD) értekezés. Debrecen. 133.
- Sulyok D. (2006b): Különböző talajművelési rendszerek agronómiai és ökonómiai értékelése. Journal of Agricultural Sciences. Acta Agraria Debreceniensis. 19.
- Weersink, A. – Walker, M. – Swanton, C. (1992): Economic Comparison of Alternative Tillage Systems under Risk. Can. Journal of Agr. Economics. 40: 199–217.