

Az őszi káposztarepce-termesztés meghatározó agrotechnikai elemeinek interaktív elemzése

Kátai Zoltán

Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma,
Mezőgazdaságtudományi Kar, Növénytudományi Intézet,
Debrecen
kataizoltan@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Polifaktoriális repce kísérletünket a Debreceni Egyetem AMTC Látóképi Kísérleti Telepén, Debrecentől 15 km-re végeztük el. Célkitűzésünk az volt, hogy több tényező egyedi és több tényező interaktív hatását vizsgáljuk. A vizsgálati tényezők a talajművelés, a vetésidő, és a tápanyagellátás voltak. A talajnedvességi adatok egyértelműen bebizonyították, hogy a növekvő műtrágyaadagok növelik a repce vízfogyasztását, a műtrágyázott parcellák vízhiánya minden esetben nagyobb volt, mint a kontroll parcellák vízhiánya. A legnagyobb vízhiányt a szántott parcellák esetében tapasztaltuk. Ugyanakkor a növekvő műtrágyaadagok arányosan növelték a terméshozamokat is. Termésdepressziót csak a szántott parcellák esetében a legmagasabb műtrágyaszintnél tapasztaltunk. A polifaktoriális repce kísérletben a 2007/2008-as évjáratban a 2007. augusztus 24-ei vetés bizonyult a legoptimálisabbnak a termésmennyiség tekintetében. Kiemelten igaz ez a lazításos és a tárcsás talajművelésű parcellákra, a szántásos művelést kapott parcellák termésátlaga elmaradt az előbbi kettőtől. Az augusztus 24-ei vetés esetében tapasztaltuk a legnagyobb különbségeket a különböző talajművelésű parcellák között a termés tekintetében. A 4 tonna fölötti határt azonban a legmagasabb parcellaátlag sem érte el, ez betudható a nagyarányú megdőlésnek, és az ebből adódó betakarítási veszteségnek. A legnagyobb termést a 2007. augusztus 24-ei vetés, legmagasabb műtrágyaszint, lazításos talajművelésű parcella esetében mértük (3930 kg/ha). A talajművelési módok között meglehetősen éles különbség figyelhető meg, a lazításos talajművelést kapott parcellák egyértelműen kedvezőbb termésátlagokat produkáltak, mint a tárcsás és a szántásos talajművelést kapott parcellák. Az első vizsgált évjárat alapján tehát azt mondhatjuk, hogy az alternatív talajművelési eljárásoknak van létjogosultságuk a hazai repcetermesztésben.

Kulcsszavak: őszi káposztarepce, vetésidő, talajnedvesség, talajművelés, termés

SUMMARY

Our polifactorial rape research was carried out at Látóképi Research Centre of Debreceni Egyetem AMTC, 15 km away from Debrecen. The aim was to study the unique effect and the interactive effect of more factors. The research factors were the following: cultivation, time of sowing and nutrient supply. Soil moisture data proved unambiguously that increasing amounts of chemical fertilizer raise the water consumption of rape, lack of water in fertilized plots were always bigger than the water deficit in control plots. The highest amount of water deficit was experienced in the case of arable plots. However, increasing amounts of chemical fertilizers raised the amount of yield proportionately. We experienced yield depression only in the case of arable plots at the highest level of chemical fertilization. In polifactorial rape research sowing of 24th August 2007 of

2007/2008 was the most optimal in point of the amount of yield. This is most-significant in the case of loosening tillage and disking tillage plots, while the plots of ploughing lag behind those two in point of average yield. We experienced the biggest differences of yield in the case of different tillage plots of sowing on 24th August 2007. Still not even the plot with the highest average reached the limit of 4 tons, which can be attributed to high rate of lodging and the harvest loss caused by this. The biggest amount of yield was experienced in the case of sowing of 24th August 2007, with the highest level of chemical fertilization at loosening tillage plot (3930 kg/ha). We can observe big differences between the tillage methods; plots of loosening show a much better average yield than plots of disking and ploughing tillage. Considering the first observed crop year we can state that alternative tillage methods do have a future in rape growing of Hungary.

Keywords: rape seed, sowing time, soil moisture, tillage, yield

BEVEZETÉS

A nemzetközi és a magyarországi trend is azt mutatja, hogy a repce jelenősége az elmúlt években fokozatosan megnőtt, és ez a tendencia tovább folytatódik. A repce termesztés területe alig néhány év alatt megduplázódott hazánkban. Jelenleg mintegy 280 ezer ha-on termesztjük a repcét. Ezzel a napraforgó után (0,5 millió ha) hazánk második legfontosabb olajnövénye. Ezt a jelentős fejlődést elsősorban annak köszönheti, hogy a biodizel előállításban egyre nagyobb szerepet tölt be. Honti et al. (2007) szerint a termelési szerkezetben keletkezett hézagok, a megújuló – biomassza eredetű – energiaforrások iránti növekvő igény, és az ebből eredő szinte korlátlan értékesíthetőségi lehetőségek fokozzák a repcemag iránti igényt, élénkítve ezzel az európai és a hazai termesztési kedvet. Ez a tendencia azonban számos biológiai és agrotechnikai problémát vet fel mind elméleti-tudományos, mind gyakorlati szempontból.

Az Európai Unió egyre inkább támogatja, és elő is írja a bioüzemanyagok használatát. Ez nagy terhet ró az EU-s országokra. Magyarország viszonylag kedvező helyzetben van, mivel adottságaink megfelelőek a szükséges repcemennyiség megtermelésére. A repce lehetséges vetésterületének közel maximumát elértük Magyarországon, mivel a jelenlegi termesztésszerkezetbe csak más haszonnövények kárára illeszthető be. Éppen ezért válik fontos tényezővé a termesztés hatékonysága, jövedelmezősége. A termelés hatékonyságán azonban még sokat kell javítanunk, hiszen Európa vezető repcetermesztő országai a hazai termésátlagok

mintegy kétszeresét is el tudják érni. Ezért a hazai növénytermesztőknek és kutatóknak keresni kell a fejlesztés lehetőségeit.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Eöri (2007) szerint a repce igényeinek megfelelő agrotechnika alkalmazása nem más, mint öt fontos agrotechnikai szabály betartása: az időben végzett talajelőkészítés, a jó és pontos vetés, talajvizsgálatok alapján végzett tápanyagutánpótlás, az időben végzett növényvédelem és a minél kisebb veszteséggel történő betakarítás.

A vetés ideje nagymértékben meghatározza a repce őszi fejlődését. A vetésidőt úgy kell megválasztani, hogy a fagyok beálltaig érje el a 9-10 leveles tölevélrózsás állapotot. Ezt a talaj nedvességének, humusz- és a nitrogéntartalmának figyelembevétele mellett a vetés időpontjával és a vetett csíraszámával lehet elérni (Izsáki és Lázár, 2004).

Kalocsai et al. (2004) tapasztalataik és kísérletek alapján egyaránt bizonyították, hogy a termések mennyiségi és minőségi mutatói nitrogénnel a leginkább befolyásolhatóak. A N fehérjealkotó, így a fejlődéshez nélkülözhetetlen. Mivel a repce különösen a vegetatív fejlődés szakaszában igényli a jelenlétét, így a megfelelő mennyiségben és időben adagolt nitrogén növeli a hajtástömeget, valamint kedvezően befolyásolja a termés mennyiségét. Hiányát a növény gyenge növekedése, fakóvilágoszöld színe jelzi.

Loko és munkatársai (2005) észtországi kutatásaik alapján megállapították, hogy a direktvetésű, illetve a csökkentett talajművelésű technológiák mellett adott esetben kedvezőbb eredményeket lehet elérni a repcetermesztésben, mint hagyományos talajműveléssel. Habár azt is fontosnak tartják, hogy a jövőben további kutatásokkal igazolják az alternatív talajművelési technológiák pozitív hatását a repcetermesztésre és jövedelmezőségére. Ehhez hasonló vizsgálatokat végzett Dobek és Sarec (2001) Lengyelországban, és arra a következtetésre jutottak, hogy a szántás nélküli eljárás 8%-os terméstöbbletet eredményezett a repceültetésben a hagyományos (szántásos) talajművelésű kultúrához képest.

Eöri (2007) tanulmányában rámutatott arra, hogy a magyar mezőgazdaság számára nagyon fontos növény a repce, mivel a legolcsóbb talajjavító. A visszamaradó szár- és gyökérmaradványok levegősebbé és vízáteresztőbbé teszik a talajt.

A műtrágyázás hatására létrejött nagyobb növényi zöldtömeg több víz felvételére és elpárologtatására képes. Ugyanakkor a fajlagos vízfogyasztás nagy, és a vízigény – szárazanyagra jutó elpárologtatott víz mennyisége – nitrogén, illetve N-t is tartalmazó műtrágyázás hatására csökken (Szász, 1973).

Németh (1996) megállapítja, hogy a kultúrnövények vízellátását elsősorban az atmoszferikus csapadék biztosítja, a csapadék a termést meghatározó egyik legfontosabb tényező. A hazánk területére lehulló csapadék a növények vízigényének csak közepes mértékű kielégítését biztosítja.

Ruzsányi (1984, 1992) szerint nem elegendő a talaj nedvességtartalmát 0-40 cm-es rétegben (a szántás mélységében) mérni, mert a vízhiány és az elővetemények vízháztartásra gyakorolt hatása a mélyebb talajrétegekben mutatkozik meg. A mély termőrétegű és altalajvizű, jó vízháztartási tulajdonságokkal rendelkező talajon a termelés, az agrotechnikai beavatkozások, a termesztéstechnológia elemeinek megválasztásához szükséges a talaj mélyebb rétegeiben (akár 200-250 cm-es mélységben is) történő talajnedvesség-mérés. Csajbók (1996) kisparcellás kísérletben vizsgálta a vetésváltás és a trágyázás hatását a talajnedvességre. Megállapította, hogy 1994-ben a búza után a talajban visszamaradó nedvességre a tápanyagellátás nagyobb hatással volt, mint a vetésváltás. Ugyancsak rámutatott a növekvő műtrágyaadagok vízfogyasztást növelő hatására. A talaj vízellátottsága meghatározza a gazdaságosan felhasználható tápanyag mennyiségét, annak hasznosulását. A trágyázás anélkül, hogy felborítaná a növény vízháztartását, vízigény növelő tényező. A trágyák közül elsősorban a nitrogén növeli a levélfelületet, ennek következtében a vízigényt (Hank és Frank, 1951). Szirtes és Gál (1979) csernozjom talajon végzett kísérlet eredményeképpen megállapította, hogy a talajműveléssel befolyásolható fizikai talajállapot vízhasznosítást módosító tényező. A talajban a szilárd fázis megnövekedése, a tömődöttség a vízhasznosítást rendkívül rontotta. Csernozjom talajon az összporozitást növelő művelési eljárások kedvezően befolyásolják a talaj vízgazdálkodását, a jobb vízhasznosítás eredményeként az adott szántóföldi kultúra termése nagymértékben növelhető.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A Debreceni Egyetem AMTC Látóképi Kísérleti Telepe a hajdúsági löszháton, Debrecentől kb. 15 km-re helyezkedik el a 33. számú főút mellett. A kísérleti terület talaja sík, kiegyenlített, talajgenetikailag a mészlepedékes csernozjom típusba tartozik. A kísérlet beállítását megelőzően elvégeztük a kísérleti terület talajának vizsgálatát. A kiindulási állapot vizsgálati adatai azt mutatják, hogy a terület talajfizikailag a vályog kategóriába sorolható, kémhatása közel semleges. Foszforellátottsága közepesnek, káliumellátottsága közepes-jónak tekinthető. A humusztartalma közepes, a humuszréteg vastagsága 80 cm körüli. A Várallyay által közölt adatok alapján a IV. vízgazdálkodási csoportba sorolható a kísérlet talaja, ami közepes vízbefogadó képességet jelent. A rendelkezésre álló víz a VK-nak mintegy 50%-át teszi ki. A talajvízszint mélysége 3-5 m, még csapadékos évjáratban sem emelkedik 2 m fölé.

A polifaktoriális repce kísérlet előveteménye őszi búza volt. A kísérletet négy ismétlésben állítottuk be. Egy kisparcella mérete 8,0×9,2 m² (73,6 m²). A kísérlet egyik célja az optimális vetésidő megtalálása a Hajdúsági löszháton. Három különböző talajművelési eljárással végeztük el a talaj-

előkészítést, hogy összehasonlíthassuk ezek hatását a termésre. További vizsgálati szempontként négy különböző trágyaszintet is meghatároztunk.

A 2007/2008. tenyészév őszi időszakában a sokévi átlagot meghaladó csapadék hullott. Az októberi csapadék (71,4 mm) több mint kétszerese volt a sokévi átlagnak (30,8 mm). Novemberben a csapadék mennyisége (40,9 mm) a sokévi átlag közelében alakult (45,2 mm). Bár az októberi (9,7 °C) és novemberi (3,5 °C) átlaghőmérsékletek elmaradtak a sokévi átlagtól (10,3 °C, ill. 4,5 °C), a megfelelő vízellátás miatt a repce állományok kelése, kezdeti fejlődése erőteljes volt. Az állományok jól fejletten mentek a télbe. A téli időjárás relatíve enyhe volt, így nem tette próbára a repce átlagos vagy átlagosnál gyengébb télálló képességét. A decemberi (29,8 mm), a januári (26,4 mm) és a februári (4,6 mm) csapadék ugyan elmaradt a sokévi átlagtól (43,5 mm, 37,0 mm, ill. 30,2 mm), de a csernozjom talajban tárolt vízkészlet megfelelő vízellátást biztosított a fagymentes, enyhe téli periódusokban a repce fejlődése számára. A decemberi hőmérséklet az átlaghoz hasonlóan (-0,6 °C havi átlaghőmérséklet) alakult (a sokévi átlag -0,2 °C), a hónapban csak december végén fordultak elő átlagos erősségű fagyok (ekkor a napi átlaghőmérsékletek -3 és -6 °C között változtak). Januárban a hőmérséklet igen enyhe volt (a havi átlaghőmérséklet 1,0 °C volt, a sokévi -2,6 °C-kal szemben). Januárban közepes fagyok csak a hónap elején fordultak elő (-5 és -7 °C napi átlagok), a hónap többi részében a napi átlagok gyakorlatilag 0 °C felettiéek voltak. Ez az enyhe téli időjárás februárban is folytatódott. A februári középhőmérséklet (3,0 °C) lényegesen meghaladta a sokévi átlagot (0,2 °C). Az enyhe téli időjárás hatására a repce állományokban minimális mértékű volt a téli kipusztulás, ill. az enyhe téli periódusokban az állományok mérsékelt növekedését lehetett tapasztalni. A tavaszi időjárás ellentmondásosan alakult a repce vegetatív és generatív fejlődése, termésképződése szempontjából. A csapadék mennyisége márciusban (41,7 mm, sokévi átlag 33,5 mm) és áprilisban (74,9 mm, sokévi átlag 42,4 mm) igen kedvező volt a repce jelentős vegetatív tömeggyarapodása szempontjából. Ugyancsak kedvezően alakultak a hőmérsékleti értékek márciusban (6,2 °C, sokévi átlag 5,0 °C) és áprilisban (11,4 °C, sokévi átlag 10,7 °C). A repce virágzásának időszakában (április-május) a termékenyülés szempontjából igen fontos relatív légnedvesség érték szinte minden nap meghaladta a kritikus 60%-os értéket (60-90% között változtak). Az enyhe téli és kedvező tavaszi időjárás miatt igen erőteljes volt a repce állati kártevőinek a betelepülése az állományokban, és a betegségek is felléptek. A májusi időjárást az átlagosnál (58,8 mm) kevesebb csapadék (47,6 mm csapadék hullott) és a magasabb hőmérséklet (16,8 °C, sokévi átlag 15,8 °C) jellemezte. A májusi időjárás kedvezőtlenül hatott a virágzás végére, az akkori termékenyülésre, de kedvezőtlen hatású volt a becőfejlődésre is. A június extrém időjárást hozott. A lehullott csapadék mennyisége (147,6 mm) közel kétszerese volt a

sokévi átlagnak (79,5 mm), ugyanakkor a csapadék erőteljes széllel párosult. Ez az időjárás a repce állományok korai és igen erőteljes megdőlését eredményezte, amely a becőkitelésre, a magvak fejlődésére kedvezőtlen hatással volt. A júniusi hatalmas mennyiségű csapadékot meleg időjárás kísérte. Júniusban az átlaghőmérséklet 20,6 °C volt a sokévi átlag 18,7 °C-kal szemben. A csapadékos időjárás, valamint az állományok erőteljes megdőlése miatt az érési folyamatok lelassultak, a betakarítást 1,5-2,0 héttel későbbben, július első napjaiban tudtuk elvégezni a deszikkálást követő mintegy 10-14 nappal később.

Összességében megállapítható, hogy a 2007/2008. vegetációs periódus időjárása ellentmondásosan alakult a repce növekedése, fejlődése szempontjából. Az őszi csapadékos és átlagos hőmérsékletű időjárás kedvezett a kelés, kezdeti fejlődés folyamatainak, a télre való felkészülésnek, tápanyag-akkumulációs folyamatoknak. A jól fejlett állományokat az enyhe téli időjárás nem tette próbára télállóság szempontjából. A kora tavaszi időjárás ugyancsak kedvező feltételeket biztosított az állományok fejlődésére. A májusi szárazabb, melegebb időjárás kedvezőtlenül hatott a kezdeti becőfejlődésre és a magvak kikelésére. A júniusi igen csapadékos, zivataros, szeles időjárás erőteljes megdőléshez vezetett, amely ugyancsak mérsékelte az addigi kedvező terméskilátásokat. A betakarítást – a csapadékos időjárás miatt – késéssel tudtuk elvégezni. A pozitív és negatív időjárási hatások együttesen átlagos, átlagosnál valamivel jobb termést eredményeztek.

A kísérletben az alábbi talajművelést, vetéstechnológiát és tápanyagellátást végeztük el:

Talajművelés (alpművelés)

- szántás (28-30 cm)
- lazítás (20-22 cm)
- tárcsázás (17-19 cm)

Vetéstechnológia

- I. vetésidő (2007. augusztus 24.)
- II. vetésidő (2007. szeptember 10.)
- III. vetésidő (2007. szeptember 22.)

Tápanyagellátás (1. táblázat)

1. táblázat

Mútrágyaszintek a polifaktoriális repce kísérletben

Kezelés(1)	N			P ₂ O ₅	K ₂ O	
	Ősz(2)	Tél- vége(3)	Tavaszi(4)			
1	0	0	0	80	150	S = Ø
2	40	40	0	80	150	S = Ø
3	40	60	40	80	150	+ S
4	40	80	50	80	150	+ S

Table 1: The four nutrient level in the polifactorial rape research

nutrient levels(1), autumn(2), late winter(3), spring(4)

Alaptrágyázás ideje (N, P₂O₅, K₂O) –
– 2007. augusztus 16.

N fejtrágyázás ideje

- télvége – 2008. március 14.
- tavaszi – 2008. április 15.

A kísérletben 2007. októberében gyomirtást végeztünk Perenallal. Regulátoros kezelést három különböző időpontban, 2007. október 8-án, 2007. október 17-én és 2008. március 11-én végeztünk a repcében. Tavasszal 5 alkalommal védekeztünk a repce kártevők, és egy alkalommal a gombák ellen. A deszikkálást 2008. június 20-án végeztük Zoppal. A kísérlet betakarítása 2008. július 2-án Sampo parcella kombájnnal történt.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A cikkben közölt ábrákon a polifaktoriális repce kísérletből három különböző időpontban vett talajmintavételből származó talajnedvességi adatokat ábrázoltam. Az első mintavétel 2007. október 9-én történt a 2007. szeptember 10-i vetésű repceparcellákból (1. ábra).

Jól megfigyelhető, hogy talajműveléstől függetlenül a műtrágyázott parcellák vízhiánya nagyobb, mint a kontroll parcelláké. Ez annak köszönhető, hogy a nagyobb műtrágyaadagok következtében az állomány nagyobb zöld tömeget fejleszt, és ez által több vizet vesz fel a gyökérszónából. A szántásos talajművelést kapott parcellák esetében a kontroll parcellák átlagos vízhiánya 57,9 mm volt, míg a műtrágyázott parcella esetében ez az érték 68,4 mm. A vízhiány a 80-100 cm-es talajrétegben volt a legnagyobb. A lazításos parcellák esetében a kontroll parcellák átlagos vízhiánya 58,3 mm. A műtrágyázott parcellák átlagos vízhiánya 72,3 mm volt. Az átlagos különbség a kontroll és a műtrágyázott parcellák között 14 mm. A legkisebb különbséget a tárcsázott parcellák esetében tapasztaltunk: a kontroll parcellák vízhiánya 62,8 mm, a műtrágyázott parcellák vízhiánya 69,5 mm volt.

A 2. ábrán a 2008. április 2-i talajmintavételből kapott talajnedvességi adatokat mutatom be. A műtrágyázott parcellák vízhiánya ebben az esetben is mindig nagyobb volt, mint a kontroll parcelláké. A legnagyobb különbséget a tárcsázott parcellák vízhiány adatai között mértük. Itt a kontroll parcellák átlagos vízhiánya 25,6 mm volt, míg a műtrágyázott parcelláké 46,2 mm. A legnagyobb vízhiány a 120-160 mm-es talajrétegben volt mindhárom talajművelés esetében.

A harmadik mintavétel közvetlenül az állomány lekerülése után, 2008. július 4-én történt. A vízhiány a szántott parcellák esetében a következőképpen alakult: kontroll parcellák: 62,8 mm; műtrágyázott parcellák: 73,4 mm. Viszonylag nagy különbséget mértünk a lazított parcellák esetében, a kontroll parcellák vízhiánya 66,4 mm, míg a műtrágyázott parcellák vízhiánya 77,4 mm volt. A repcetarlón a legkisebb vízhiányt a tárcsázást kapott parcellák esetében tapasztaltuk (kontroll: 53,0 mm; műtrágyázott: 61,8 mm) (3. ábra).

A továbbiakban a polifaktoriális repce kísérlet terméseredményeit értékelem a 2007/2008-as tenyészévben (4. ábra). Az általánosságban elmondható, hogy a növekvő műtrágyaadagok növekvő termést eredményeztek a 2007. augusztus 24-i vetésidő esetében. A legszerényebb terméseredményt a kontroll, szántásos parcellán mértük (2508 kg/ha). A lazításos és tárcsás talajművelésű kontroll parcellák magasabb termést hoztak. A lazításos parcellán 3306 kg/ha, míg a tárcsás parcellán 3217 kg/ha termést realizáltunk. A 2. műtrágyaszint egyenletes növekedést eredményezett a kontroll parcellák terméseredményeihez képest. A szántásos parcellán 2812 kg/ha-os, a lazításos parcellán 3621 kg/ha-os, míg a tárcsás parcellán 3570 kg/ha-os termést kaptunk. A 3. műtrágyaszint szintén látható terméseredményt idézett elő, a terméseredményes nagyságrendileg 5-10%-os az előző műtrágyaszinthez képest. Ennek megfelelően az alábbiak szerint alakultak a termésátlagok: szántásos parcella: 3169 kg/ha, lazításos parcella: 3790 kg/ha, tárcsás parcella: 3682 kg/ha. A legmagasabb műtrágyaszint enyhe terméseredményt okozott a lazításos (3930 kg/ha) és a tárcsás (3727 kg/ha) talajművelésű parcella esetében, ezzel szemben viszont a szántásos parcella esetében termésnövekedést figyelhetünk meg az előző műtrágyaszinthez képest (3062 kg/ha). Az 2007. augusztus 24-i vetésidő esetében jól látszik, hogy a lazításos talajművelési technológia bizonyult a leghatékonyabbnak a termésmennyiség tekintetében, míg a szántásos talajművelést kapott parcellák terméseredményei mérsékeltebbek lettek. A lazításos és tárcsás művelés esetén a növekvő műtrágyaszintek egyenletesen növelték a termést, ami megközelítette a 4 tonnát. Ezzel szemben a szántásos talajművelésű parcellák esetében a legmagasabb műtrágyaszint már termésnövekedést idézett elő. A 2007. szeptember 10-i vetésidő esetében szintén egyenletes terméseredményt tapasztaltunk a növekvő műtrágyaadagok következtében. A kontroll parcellák eredményezték a leggyengébb termésátlagokat, a legalacsonyabb termést ezúttal is a szántásos művelést kapott parcella adta 2809 kg/ha-os eredménnyel, ez azonban magasabb, mint az első vetésidő tekintetében. A lazításos parcellán 3265 kg/ha termést mértünk, ami magasabb a tárcsás talajművelést kapott (3017 kg/ha) parcella terméseredményénél. A kettős műtrágyaszint szignifikáns terméseredményt eredményezett a kontroll parcellákhoz képest. Itt is a szántásos talajművelésű parcella esetében tapasztaltuk a legalacsonyabb terméshozamot (3102 kg/ha), bár a tárcsás művelést kapott parcella terméseredménye (3170 kg/ha) nem sokkal volt magasabb. A legnagyobb termést ezúttal is a lazításos parcella esetében mértünk (3358 kg/ha). A 3. műtrágyaszint jelentős terméseredményt okozott a szántást kapott parcella esetében (3556 kg/ha) az előző műtrágyaszinthez képest.

Talajnedvességi viszonyok a 2007.10.09-ei talajmintavétel alapján

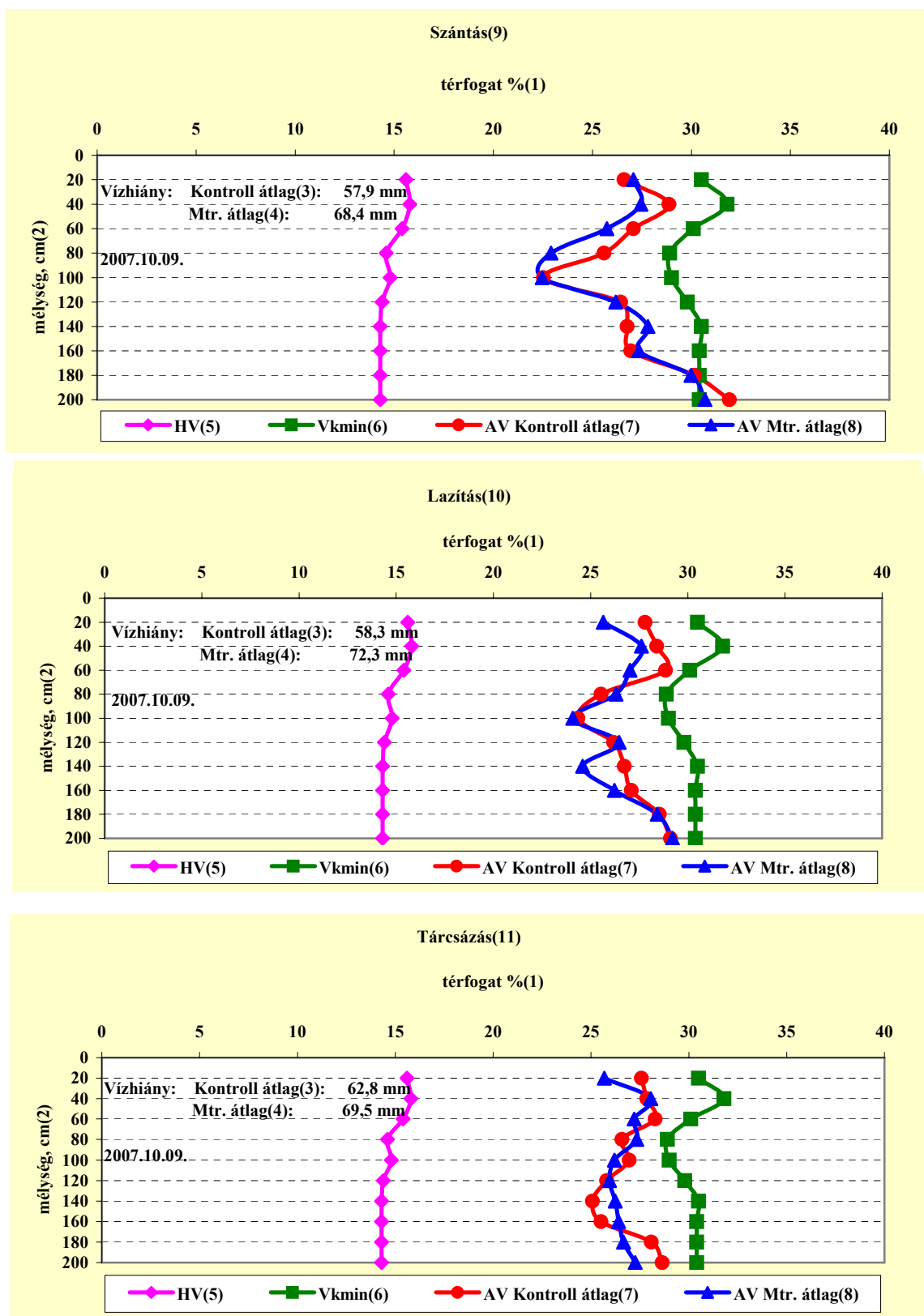


Figure 1: Soil moisture data in 09.10.2007

soil moisture %(1), soil layer (cm)(2), control average(3), fertilizer average(4), dead water capacity(5), field water capacity(6), actual soil moisture content: control average(7), actual soil moisture content: fertilizer average(8), ploughing(9), loosening(10), disking(11)

Talajnedvességi viszonyok a 2008.04.02-ei talajmintavétel alapján

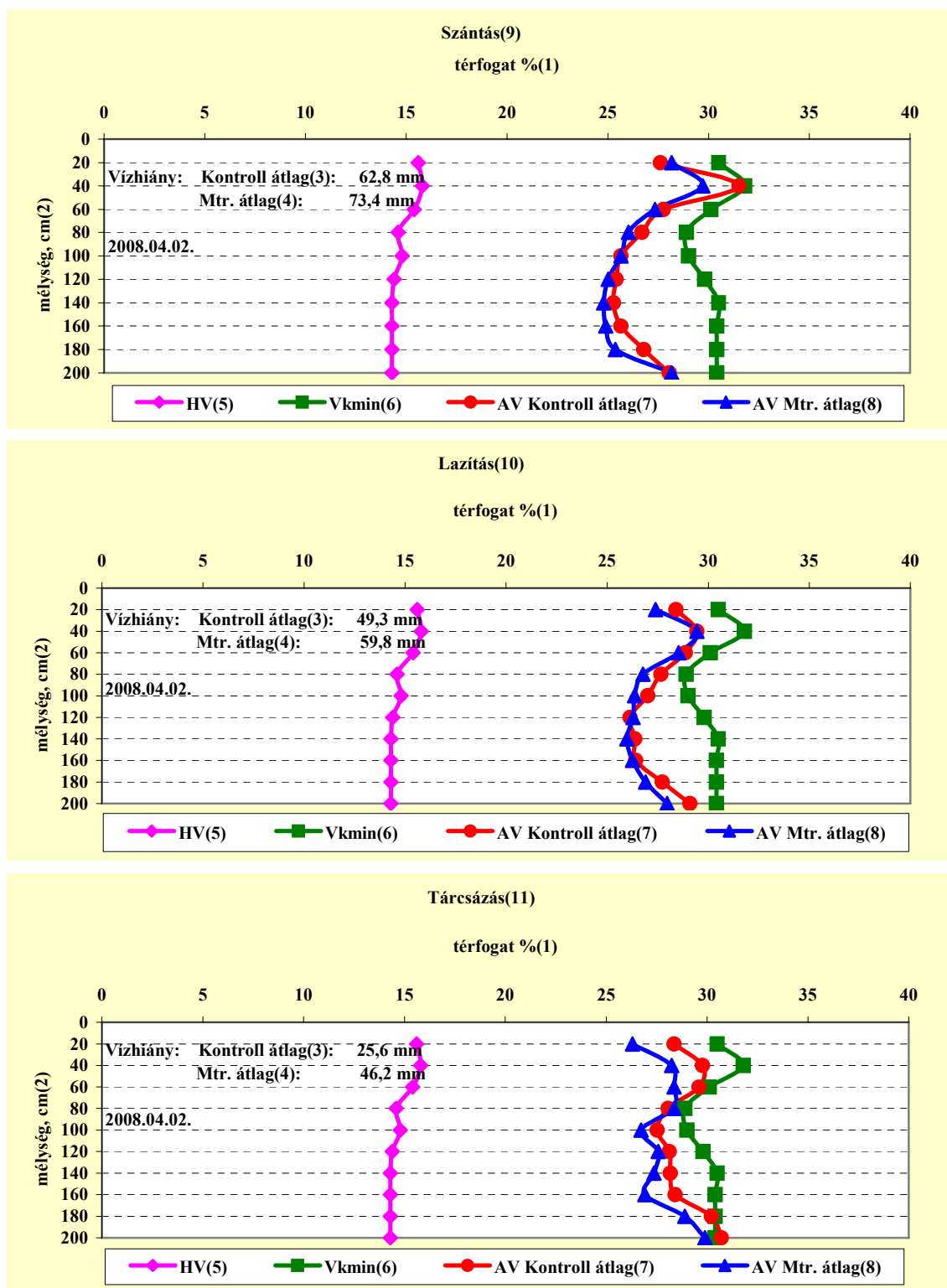


Figure 2: Soil moisture datas in 02.04.2008

soil moisture %(1), soil layer (cm)(2), control average(3), fertilizer average(4), dead water capacity(5), field water capacity(6), actual soil moisture content: control average(7), actual soil moisture content: fertilizer average(8), ploughing(9), loosening(10), disking(11)

Talajnedvességi viszonyok a 2008.07.04-ei talajmintavétel alapján

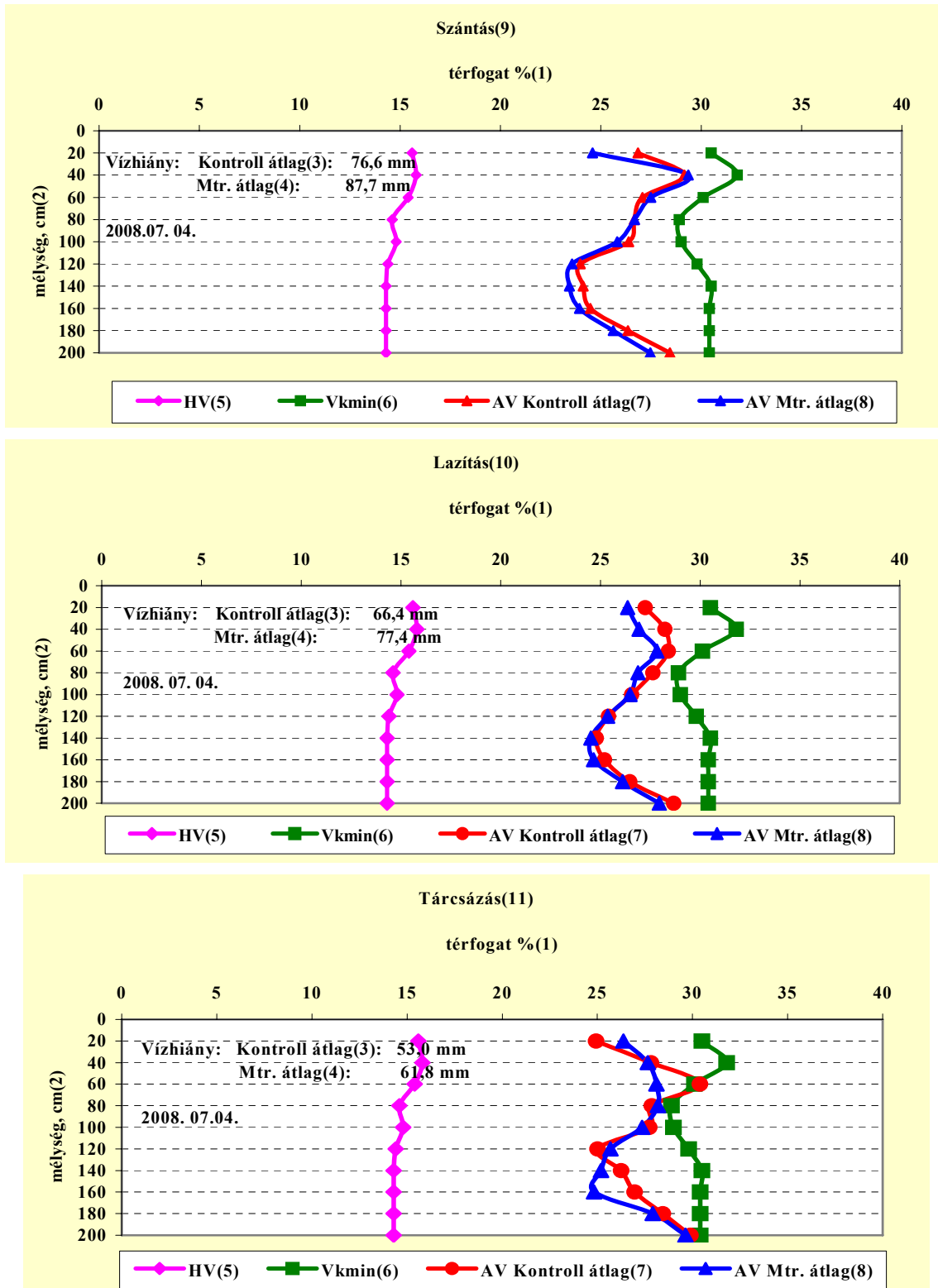


Figure 3: Soil moisture datas in 04.07.2008

soil moisture %(1), soil layer (cm)(2), control average(3), fertilizer average(4), dead water capacity(5), field water capacity(6), actual soil moisture content: control average(7), actual soil moisture content: fertilizer average(8), ploughing(9), loosening(10), disking(11)

4. ábra

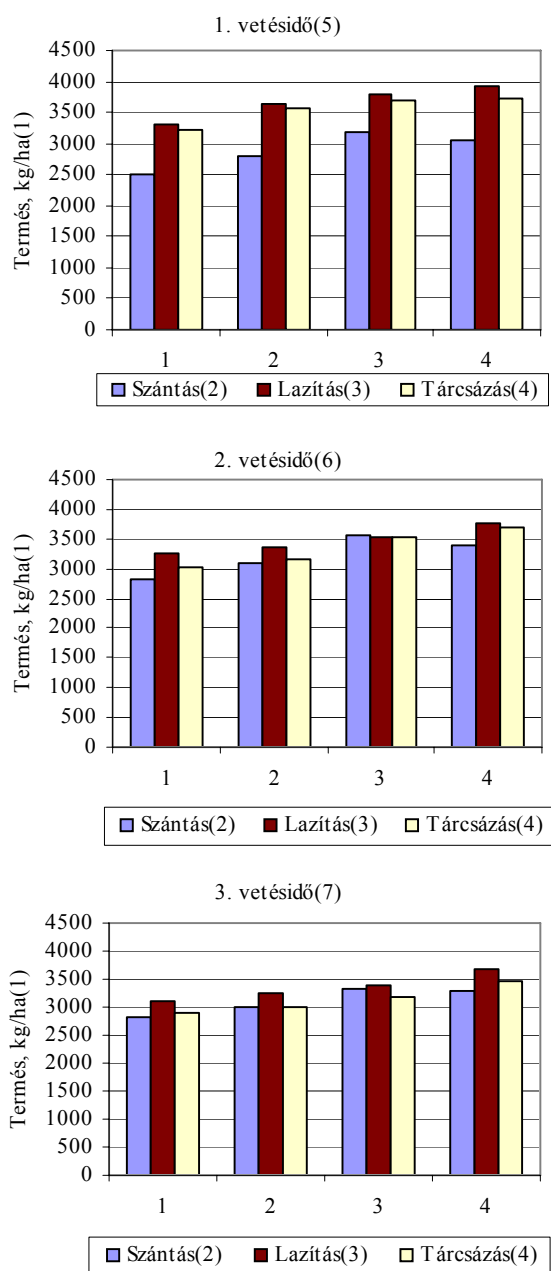
**A termésátlagok alakulása a polifaktoriális repce kísérletben
2007-2008-ban**


Figure 4: The average yield in polifactorial rape research in 2007-2008
yield(1), ploughing(2), loosening(3), disking(4), sowing time I.(5), sowing time II.(6), sowing time III.(7)

A hármas műtrágyaszint terméshozadékot okozott a lazítás (3542 kg/ha) és a tárcsás (3536 kg/ha) talajművelésű parcelláknál is, de ez a növekedés nem volt olyan mértékű, mint a szántásos parcellánál. A legmagasabb műtrágyaszint ezúttal is terméshozadékot idézett elő a lazításos (3770 kg/ha) és tárcsás (3686 kg/ha) parcellák esetében, míg a szántásos talajművelésű parcella (3396 kg/ha) jelentős terméscsökkenést mutatott.

A legalacsonyabb termésátlagokat a 2007. szeptember 22-i vetésidőnél tapasztaltuk a 2007/2008-as évjáratban. A kontroll parcellák 3 tonna körüli termést hoztak. A legmagasabb átlagot ezúttal is a lazításos parcella esetében mértük (3107 kg/ha), míg a szántásos és tárcsás művelést kapott parcellák termésátlaga valamivel alacsonyabb volt 3 tonnánál (szántásos parcella: 2811 kg/ha, tárcsás parcella: 2901 kg/ha). A kettes műtrágyaszint egyenletes terméshozadékot eredményezett mindhárom különböző talajművelésű parcellánál. A lazításos parcella termése volt a legnagyobb 3266 kg/ha-ral, ezt követi a szántásos (3010 kg/ha), és a tárcsás (3002 kg/ha) talajművelésű parcella. A hármas műtrágyaszint szintén terméshozadékot okozott mindhárom talajművelésű parcellánál. A különböző talajművelések között sem tapasztaltunk lényeges különbséget a termésátlagok tekintetében (lazításos parcella: 3390 kg/ha, szántásos parcella: 3322 kg/ha, tárcsás parcella: 3176 kg/ha). A legmagasabb műtrágyaszint a 2007. szeptember 22-i vetésidő esetében is terméscsökkenést okozott a szántásos művelésű parcellánál (3276 kg/ha). Ezzel szemben a lazításos (3667 kg/ha) és a tárcsás (3472 kg/ha) parcellákon jelentős terméshozadékot tapasztaltunk.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a 2007/2008-as évjáratban a látóképi polifaktoriális repce kísérletben a 2007. augusztus 24-i vetés bizonyult a legoptimálisabbnak a terméshozadék tekintetében. Különösen igaz ez a lazításos és a tárcsás talajművelésű parcellákra, a szántásos művelést kapott parcellák termésátlaga mérsékeltebben alakult. A 4 tonna fölötti határt azonban a legmagasabb parcellaátlag sem érte el, ez betudható a nagyarányú megdőlésnek, és az ebből adódó betakarítási veszteségnek. A 2007. szeptember 22-i vetésidő esetében tapasztaltuk a legalacsonyabb termésátlagokat. A talajművelési módok között számottevő különbség figyelhető meg, a lazításos talajművelést kapott parcellák egyértelműen kedvezőbb termésátlagokat értek el, mint a tárcsás és a szántásos talajművelést kapott parcellák. Az első vizsgált évjárat alapján tehát azt mondhatjuk, hogy az alternatív talajművelési eljárásoknak van létjogosultságuk a hazai repcetermesztésben.

IRODALOM

Csajbók J. (1996): A termesztési tényezők és a talajnedvesség összefüggései eltérő vetés váltásokban. A Debreceni Agrártudományi Egyetem Tudományos Közleményei 31, Debrecen, 65-74.

Dobek, T.-Sarec, O. (2001): Winter rape yield and production costs as affected by different cultivation technologies. Inżynieria Rolnicza. Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Lublin, Poland, 5: 1, 81-86.

- Eöri T. (2007): A versenyképes repcetermesztés agronómiai feltételei. Az olajnövények termesztésének, feldolgozásának, felhasználásának aktuális kérdései. Észak-Alföldi Regionális Szaktanácsadási Központ, szaktanácsadási füzetek 7. (Szerk.: Pepó P.) Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Center-Print Nyomda, Debrecen, 65-81.
- Hank O.-Frank M. (1951): Összefüggés a tápanyagellátás és a vízfogyasztás között egyes gazdasági növényeknél. ÖKI Évkönyv 2., Szarvas, 219-230.
- Honti L.-Kolop L.-Papp Z.-Varga G. (2007): Az olajnövények termesztéstechnológiájának komplex továbbfejlesztése. Az olajnövények termesztésének, feldolgozásának, felhasználásának aktuális kérdései. Észak-Alföldi Regionális Szaktanácsadási Központ, szaktanácsadási füzetek 7. (Szerk.: Pepó P.) Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Center-Print Nyomda, Debrecen, 48-64.
- Izsáki Z.-Lázár L. (2004): Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 479.
- Kalocsai R.-Schmidt R.-Szakál P. (2004): Lehetőségek a trágyázás hatékonyságának növelésére környezetbarát módon a főbb szántóföldi kultúráknál. Agro Napló, 8. évf.
- Loko, V.-Koik, E.-Tamm, K. (2005): Profitability of grain and rape seed production in Estonia: future prospects. Agronomy Research. Faculty of Agronomy, Estonian Agricultural University, Tartu, Estonia, 3: 1, 81-90.
- Németh T. (1996): Talajaink szervesanyag-tartalma és nitrogén forgalma. MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest
- Ruzsányi L. (1984): A nedvességkészlet változása a gyökérszóna eltérő rétegében. Tessedik Sámuel Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok. DATE, Debrecen, 90-92.
- Ruzsányi L. (1992): A főbb növénytermesztési tényezők és a vízellátás kölcsönhatásai. Akadémiai Doktori Értekezés, DATE, Debrecen, 72.
- Szász G. (1973): A termesztett növények vízigényének és az öntözés gyakoriságának meteorológiai vizsgálata. Növénytermelés, Tom. 22. No. 3. 4. 241-258.
- Szirtes V.-Gál J. (1979): A talaj-pórustérfogat és nedvességtartalom növelésének hatása a fiatal kukoricánövénnyel vízhasznosítására. Kukoricatermesztési kísérletek 1968-1974. (Szerk.: Bajai J.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 89-97.