

A regulátorhasználat hatása az őszi káposztarepce (*Brassica napus* L.) néhány agronómiai tulajdonságára és termésére

KÁTAI ZOLTÁN

Debreceni Egyetem AGTC, Növénytudományi Intézet, Debrecen

Összefoglalás

A regulátoros repce kísérlet terméseredményei azt bizonyították, hogy a regulátoros kezelések mind a hibrid (Vectra), mind a fajta (Smart) esetében eredményesek voltak minden alkalmazott állománysűrűség esetében. Bár a terméskülönbségek a különböző regulátor kezelések esetében nem túl jelentősek, mégis egyértelműen megállapítható, hogy az őszi + tavaszi együttes regulátor kezelések (C és D kezelés) eredményesebbek voltak a csak őszi kezeléshez képest. Megállapítható, hogy mind a fajta (Smart), mind a hibrid (Vectra) hasonlóan reagált a regulátorra a termésnövekedés tekintetében. Az alacsonyabb (0,5–0,7 millió/ha) csíraszám mellett a hibrid és a fajta is nagyobb mértékű termésnövekedést mutatott (35,0–37,5%), mint a magasabb csíraszám (0,8–1,0 millió/ha) esetében (20,0–20,8%). A legmagasabb termést a Smart fajta esetében mértük 0,7 millió/ha csíraszámnál kombinált őszi + tavaszi regulátorkezelésnél (2878 kg/ha).

A növénykórtani, infékciodinamikai vizsgálatok eredményei azt bizonyították, hogy a repcében is egyre több kórokozóval kell számolni, melyek fellépése is egyre nagyobb mértékű. A regulátoros repce kísérlet eredményei alapján megállapítható, hogy a repce-állományokban a legerőteljesebb mértékben a *Peronospora* fertőzőttség lépett fel (Smart fajta, kontroll parcella, 1,0 millió/ha csíraszám: 27%), de viszonylag erőteljes volt a *Phoma* és *Sclerotinia* fertőzőttség is. A regulátoros repce kísérletben a fertőzőttség mértékét a kijuttatott regulátorok (egyben fungicidek is) csökkentették. A hibrid (Vectra) és a fajta (Smart) betegség-ellenállósága között számottevő különbséget nem lehetett megállapítani. A kisebb tőszám esetében a fertőzőttség valamivel mérsékeltebb szintű volt.

Kulcsszavak: őszi káposztarepce, regulátor, termés, Peronospora, Sclerotinia, Phoma, fajta, hibrid, tőszám, megdőlés

The effect of regulator use on the yield and certain agronomical characteristics of winter coleseed (*Brassica napus* L.)

Z. KÁTAI

University of Debrecen, Centre for Agricultural and Applied Economic Sciences,
Institute of Crop Science, Debrecen

Summary

The yield obtained in the regulator rape experiment showed that regulator treatments were successful in every applied plant density of both the hybrid (Vectra) and the variety (Smart). Although yield differences were not too significant in the case of different regulator treatments, it can still be clearly established that combined autumn and spring regulator treatments (C and D treatment) were more successful than only autumn treatments. It can be stated that both the variety (Smart) and the hybrid (Vectra) reacted to regulators similarly from the aspect of yield increase. In the case of a lower germ number (0.5–0.7 million per hectare), both the hybrid and the variety showed a more expressed yield increase (35.0–37.5%) than in the case of higher germ number (0.8–1.0 million per hectare), when this value was between 20.0–20.8%. The highest yield was obtained in the case of the Smart variety, 0.7 million per ha germ number, combined autumn and spring regulator treatment (2 878 kg ha⁻¹).

The results of the plant pathological and infection dynamical examinations showed that the number and occurrence of pathogens in rape are continuously increasing. Based on the results of the regulator rape experiment, it can be stated that Peronospora infection was the strongest in rape (Smart variety, control plot, 1.0 million germs per ha: 27%), but the levels of Phoma and Sclerotinia infection were also relatively strong. In the regulator rape experiment, the level of infection was reduced by the applied regulators (that were also fungicides). No significant difference could be observed between the disease resistance of the hybrid (Vectra) and the variety (Smart). The level of infection was somewhat more moderate in the case of lower plant density.

Key words: oilseed rape, regulator, yield, Peronospora, Sclerotinia, Phoma, variety, hybrid, plant density, lodging

Влияние применения регулятора на некоторые агрономические свойства и урожай озимого капустного рапса (*Brassica napus* L.)

З. КАТАИ

Центр Агро-Экономических Наук Дебреценского Университета,
Институт Ботаники, Дебрецен

Резюме

Результаты урожая опыта регулируемого рапса доказывают, что обработки регулятором как и в случае гибрида (Vectra), так и в случае сорта (Smart) были результативными при каждой применённой густоте насаждения. Хотя различия урожая в случае обработок разными регуляторами не очень значительные, всё таки однозначно можно установить, что совместные осенние + весенние обработки регулятором (обработки С и D) были более результативными по сравнению с только осенней обработкой. Можно установить, что как и сорт (Smart), так и гибрид (Vectra) похоже реагировали на регулятор относительно роста урожая. При более низком числе ростков (0,5–0,7 млн/га) гибрид и сорт также показали увеличение урожая в большем размере (35,0–37,5%), чем в случае более высокого числа ростков (0,8–1,0 млн/га) (20,0–20,8%). Самый высокий урожай в случае сорта Smart измерили при числе ростков 0,7 млн/га при комбинированной осенней + весенней обработке регулятором (2878 кг/га).

Результаты патологии растений, инфекционной динамики доказывают, что и в рапсе также надо рассчитывать на всё больше возбудителей болезней, которые проявляются всё в большем размере. На основании результатов опыта регулируемого рапса можно установить, что в насаждениях рапса в самой сильной мере выступила заражённость *Peronospora* (сорт Smart, контрольная парцелла, 1,0 млн/га число ростков: 27%), а также относительно сильной была заражённость *Phoma* и *Sclerotinia*. В опыте регулируемого рапса размер заражённости уменьшили также и внесённые регуляторы (которые также и фунгициды). В сопротивляемости к болезням

невозможно было установить значительную разницу между гибридом (Vectra) и сортом (Smart). В случае меньшего числа стеблей заражённость была на более низком уровне.

Ключевые слова: озимый капустный рапс, регулятор, урожай, *Peronospora*, *Sclerotinia*, *Phoma*, сорт, гибрид, число стеблей, полегание

Bevezetés és irodalmi áttekintés

Az őszi káposztarepce gazdasági jelentősége nagymértékben megnőtt az elmúlt néhány évben (Amar et al. 2008), mivel a repcemag-olajat mind a bioenergetikai ipar, mind az élelmiszeripar egyre nagyobb mennyiségben állítja elő. Az erukasav-mentes repceolaj kiváló étkezési olaj. A magas erukasav tartalmú olajokat viszont jó minőségű kenőolajként hasznosítják; festék-, lakk-, és gumiipari alapanyag. A metilészterezett ipari repceolajat mint alternatív bioüzemanyagot (biodízel) használják egyre szélesebb körben (Acko és Verbic 2002, Barcsik 2007, Gubiani et al. 2009). A repcedara igen hasznos takarmányadalek, tápok előállításánál alkalmazzák (Szabó et al. 2006). A repce télállósága, a természetstechnológia elemeivel (vetésidő, tőszám, fajta, stb.) bizonyos mértékben befolyásolható, azonban megbízhatóan csak alkalmas regulátorral vagy regulátorhatású anyaggal lehet a repce télállóságát javítani. A repcetermesztés eredményességét a tavaszi csapadékmennyiség nagymértékben befolyásolja ugyan, de a megfelelő tápanyagellátás, a gyommentes állomány, és a regulátorok használata segíthetnek az időjárás szélsőségeinek kivédésében (Eőri 2007).

A regulátorok használata az őszi káposztarepce termesztésében ma már egyre inkább alkalmazott eljárás. A sikeres termesztés egyik meghatározó tényezője az egészséges őszi állomány. Mind az őszi, mind a tavaszi kijuttatásnak más és más a célja. Őszi alkalmazása növeli a repce télállóságát, mert visszafogja a tél előtti szárba indulást, a szikfeletti szárrészt lerövidíti. Hatására a repce bokrosabb, alacsonyabb lesz, levélzete lelapul, így a tenyészöcsücsot jobban védi, a védettséget biztosító hórétteg alá kerül. Vastagabb gyökérnyakat, dúsabb gyökérzetet fejleszt, ezáltal nő a stressztűrő képessége is. A regulátorok tavaszi felhasználásnak az a fő célja, hogy a tél után a repce minél hamarabb regenerálódjon, és fejlődésnek induljon. A regulátor hatására a repce gyökérzete intenzív fejlődésnek indul, több vizet, tápanyagot tud felvenni a talajból, ezért a tél által okozott kedvezőtlen hatásokat gyorsabban kiheveri, előnyhöz

jut a gyomokkal szemben a vízért és a tápanyagokért folyó versenyben. A regulátorok tavaszi kijuttatásának köszönhetően a korai lombbetegségek visszaszorulnak, a fehérpenészes rothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*) késleltetve jelenik meg a száron. Hatásukra a repce szára erős lesz, érés előtt nem dől meg, nem hátráltatja a betakarítást. Nemzetközi kutatások is azt igazolják, hogy a regulátorhasználat növeli az oldalelágazások számát, ami több becőt eredményez (*Megale et al.* 1990, *Kirkland* 1992).

Blum (2007) szerint a jobb tápanyag-hasznosítás egyik lehetősége a hibridek termesztése, melyek egységnyi tápanyagból nagyobb termés elérésére képesek, valamint erőteljesebb gyökérzetüknek köszönhetően a talaj tápanyagkészletéből nagyobb részt tudnak hasznosítani.

Kiss (2008) megállapította, hogy nagy eltérés figyelhető meg az egyes fajták és hibridek tápanyag reakcióiban, véleménye szerint vannak, kifejezetten igényes és kifejezetten gazdaságos típusú fajták, és hibridek, ezért azok ismerete hasznos a megfelelő technológia kiválasztásában. A repce – mint a káposztafélék általában – hajlamos arra, hogy túl sok nitrogént vegyen fel. Ezért az erőteljes növekedésre, megdőlésre hajlamos fajtákat szárbaindulás előtt kisebb mértékben műtrágyázzuk nitrogénnel (*Schoenberger* 1999).

A magyarországi repcetermesztés történetéből arra következtethetünk, hogy a termésingadozás mértéke különösen nagy volt hazánkban. Az irodalmi források leggyakrabban a változékony időjárást, a rovarkártevőket, illetve a korszerűtlen művelési módot jelölték meg mint a termésingadozás okát (*Selmeczi Kovács* 1993). Napjainkban a termésingadozást nagymértékben szabályozhatjuk regulátorhatású készítményekkel, amelyek a termésátlagokat is megnövelik. A regulátorok termésnövelő hatását több nemzetközi kutatás is kiemeli (*Eberhardt* 1988, *Kivachitskaya* és *Agejchik* 2008).

Anyag és módszer

Regulátoros repce kísérletünket a Debreceni Egyetem AGTC Látóképi Kísérleti Telepén, a hajdúsági löszháton, Debrecentől 15 km-re végeztük el 2007/2008-ban. 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 köze-

pes-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 diszponibilis víz a VKsz-nak mintegy 50%-át teszi ki. A talajvízszint mélysége 3–5 m, még csapadékos évjáratban sem emelkedik 2 m fölé.

A 2007/2008. vegetációs periódus időjárása nem volt optimális a repce növekedése, fejlődése szempontjából. Az őszi csapadékos és átlagos hőmérsékletű időjárás kedvezett a kelés, illetve a kezdeti fejlődés folyamatainak, a télre való felkészülésnek, tápanyag-akkumulációs folyamatoknak. A jól fejlett állományokat az enyhe téli időjárás nem tette próbára télállóság szempontjából. A kifagyás mértéke elhanyagolható volt. A kora tavaszi időjárás ugyancsak kedvező feltételeket biztosított az állományok fejlődéséhez. Ezzel szemben a májusi szárazabb, melegebb időjárás kedvezőtlenül hatott a kezdeti becőfejlődésre és a magvak kifejlődésére. A júniusi igen csapadékos, zivataros, szeles időjárás közel 100%-os megdőléshez vezetett, amely ugyancsak mérsékelte az addigi kedvező terméskilátásokat. A betakarítást – a csapadékos időjárás miatt – késséssel tudtuk elvégezni. A pozitív és negatív időjárási hatások együttesen csak átlagos termést eredményeztek.

A regulátoros repce kísérlet előveteménye őszi búza volt. A kísérletet négy ismétlésben állítottuk be. Egy kisparcella mérete 8,0 × 9,2 m (73,6 m²).

A kísérletben alkalmazott növényvédelmi kezelések az alábbiak voltak:

2007. október 08.	- gyomirtás Perenal 0,5 l/ha
2008. március 27.	- inszekticid Calypso 0,1 l/ha
2008. április 18.	- inszekticid Mavrik 2F 0,3 l/ha
2008. április 25.	- inszekticid Mavrik 2F 0,3 l/ha fungicid Pictor 0,4 l/ha
2008. május 05.	- inszekticid Mavrik 2F 0,3 l/ha
2008. május 16.	- inszekticid Mavrik 2F 0,3 l/ha
2008. június 20.	- deszikkálás Zopp 2,0 l/ha

A kísérlet betakarítását Sampo parcella kombájnnal 2008. július 3-án végeztük el.

A vizsgálati tényezők:

Genotípus (alpművelés)

Hibrid – Vectra

Fajta – Smart

Csíraszám

Hibrid	- 0,8 millió/ha
	- 0,5 millió/ha
Fajta	- 1,0 millió/ha
	- 0,7 millió/ha

Regulátor

A = kontroll

B = őszi regulátor - Harvesan 0,5 l/ha (2007. október 08.)

C = őszi regulátor - Harvesan 0,5 l/ha (2007. október 08.)

+

tavaszi regulátor - Harvesan 1,0 l/ha (2008. március 11.)

D = őszi regulátor - Harvesan 0,5 l/ha (2008. október 08.)

+

tavaszi regulátor - Harvesan 0,5 l/ha + Caramba 0,5 l/ha
(2008. március 11.)**Eredmények és értékelés**

A regulátoros repce kísérlet terméseredményei (1. táblázat) azt mutatták, hogy a regulátoros kezelések mind a hibrid (Vectra), mind a fajta (Smart) esetében eredményesek voltak minden alkalmazott állománysűrűség esetében. Bár a terméskülönbségek a különböző regulátor kezelések esetében nem túl jelentősek, mégis egyértelműen megállapítható, hogy az őszi + tavaszi együttes regulátor kezelések (C és D kezelés) eredményesebbek voltak a csak őszi kezeléshez képest. Ugyancsak megállapítható, hogy a hibrid (Vectra) esetében a D kezelés (őszi + tavaszi kombinált kezelés), míg a fajta (Smart) esetében a C kezelés (őszi + tavaszi kezelés) bizonyult a legkedvezőbbnek mindkét állománysűrűség esetében. A regulátoros repce kísérletben a termésmaximumok az 1. ábrán láthatóak (kg/ha).

A Vectra hibrid esetében a kezeletlen kontrollkezelés mellett 0,8 m/ha csíraszámánál 2308 kg/ha termést kaptunk. Ezzel szemben a legjobb regulátor kezelés esetében a terméseredmény jóval nagyobbnak bizonyult (2778 kg/ha). Ez igen jelentős, 20%-os termésnövekedést jelent a kontrollhoz képest. Még ennél is jelentősebb volt a különbség a 0,5 millió/ha-os csíraszám esetében. A kontrollkezelésű parcellán 1968 kg/ha volt a termés, míg a regulátoros kezelést kapott parcellán 2706 kg/ha (termésnövekedés a kontrollhoz képest: 37,5%).

1. táblázat. A genotípus, és a csíraszám hatása az őszi káposztarepce termésére (Debrecen-Látókép, 2007–2008)

Kezelések (1)	Vectra (hibrid) (2)		Smart (fajta) (3)	
	0,8 m/ha	0,5 m/ha	1,0 m/ha	0,7 m/ha
Kontroll (4)	2308 kg/ha	1968 kg /ha	2341 kg /ha	2131 kg /ha
Legjobb regulátorkezelés (5)	2778 kg/ha	2706 kg/ha	2827 kg/ha	2878 kg/ha

Table 1. The effect of genotype and seed number on the yield of rape (Debrecen-Látókép, 2007–2008). (1) Treatments, (2) Hybrid, (3) Variety, (4) Control, (5) Best regulator treatment.

A Smart repcefajta esetében a kezeletlen kontroll parcellán 1,0 millió/ha csíraszám mellett 2341 kg/ha termést mértünk. A legjobb regulátor kezelés mellett ugyanilyen csíraszám esetén 2827 kg/ha volt a mért termés. A terméshozadék mértéke a kezeletlen kontrollhoz képest hasonló mértékű, mint a Vectra repcehibrid esetében (20,8%). 0,7 millió/ha csíraszám mellett a kontroll parcellán 2131 kg/ha termést, míg a regulátorral kezelt parcellán 2878 kg/ha termést mértünk. Itt a terméshozadék a kezeletlen kontrollhoz képest 35%-os volt. Megállapítható, hogy mind a fajta (Smart), mind a hibrid (Vectra) hasonlóan reagált a regulátorra a terméshozadék tekintetében. Az alacsonyabb csíraszám mellett a fajta és a hibrid is nagyobb mértékű terméshozadékot mutatott (35,0–37,5%), mint a magasabb csíraszám esetében (20,0–20,8%). Három különböző időpontban (2008. 05. 11., 2008. 05. 26., 2008. 06. 08.) vizsgáltuk a repceállományok Sclerotinia fertőzöttségét (2. ábra). A fertőzöttség mértéke az állomány fejlődésével egyre nagyobb volt. A Sclerotinia hasonló mértékben fertőzte a vizsgált fajtát (Smart) és hibridet (Vectra). Nem tapasztaltunk lényeges különbséget a különböző csíraszámú vetett állományok Sclerotinia fertőzöttsége között. Minden esetben a kezeletlen kontroll parcellák esetében tapasztaltuk a legnagyobb Sclerotinia fertőzöttséget. Az őszi és tavaszi kombinált (C, D) kezelések egyértelműen csökkentették a fertőzöttség mértékét. A legnagyobb fertőzöttséget a Smart fajta esetében 1,0 millió/ha csíraszám mellett a kontroll parcellán mértük (11%).

A vizsgált repceparcellák Peronospora fertőzöttségét (3. ábra) a 2007/2008-as tenyészciklusban öt különböző alkalommal felvételeztük (2008. 04. 17., 2008. 04. 25., 2008. 05. 11., 2008. 05. 26., 2008. 06. 08.). A felvételezés rámutatott arra, hogy

1. ábra. A regulátorkezelések hatása a repce termésére
(Debrecen-Látókép, 2007–2008)

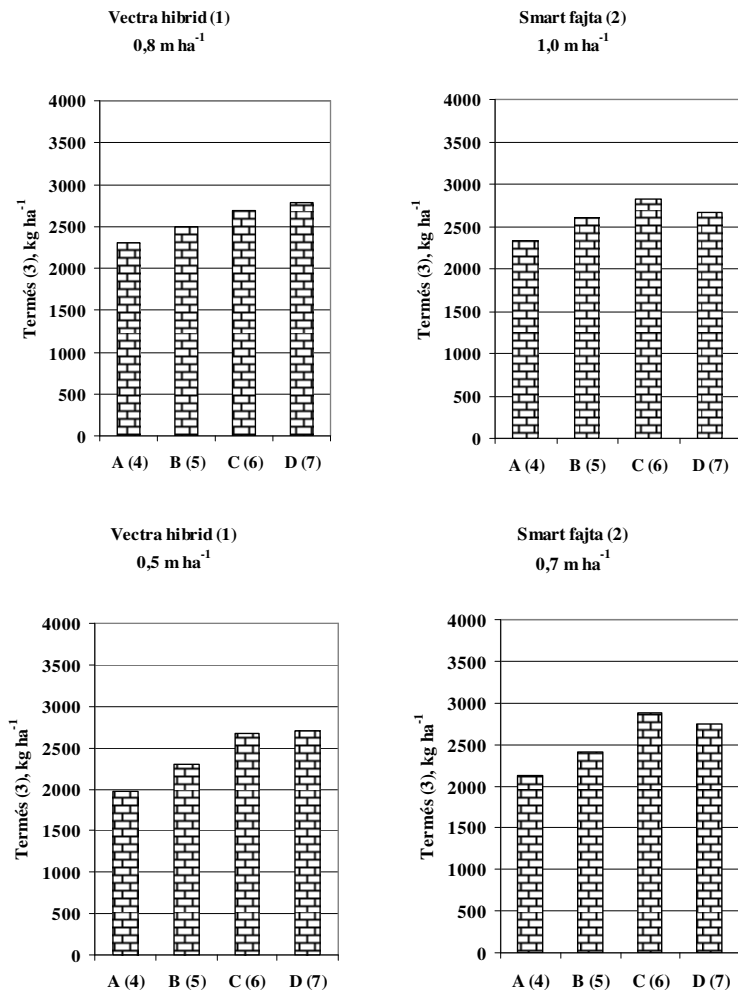


Figure 1. The effect of regulator treatments on the yield of rape (Debrecen-Látókép, 2007–2008). (1) Hybrid, (2) Variety, (3) Yield, (4) Control regulator treatment, (5) Autumn regulator treatment, (6) Autumn and spring regulator treatment, (7) Combined autumn and spring regulator treatment.

mind a fajta, mind a hibrid esetén a nagyobb csíraszám nagyobb *Peronospora* fertőzöttséget okoz. Az őszi-tavaszi kombinált kezelések (C, D) minden esetben kisebb *Peronospora* fertőzöttséget mutattak, mint a kezeletlen kontroll (A) és a tavaszi (B) regulátorkezelések.

2. ábra. A regulátorkezelések hatása a repce *Sclerotinia* fertőzöttségére (Debrecen-Látókép, 2007–2008)

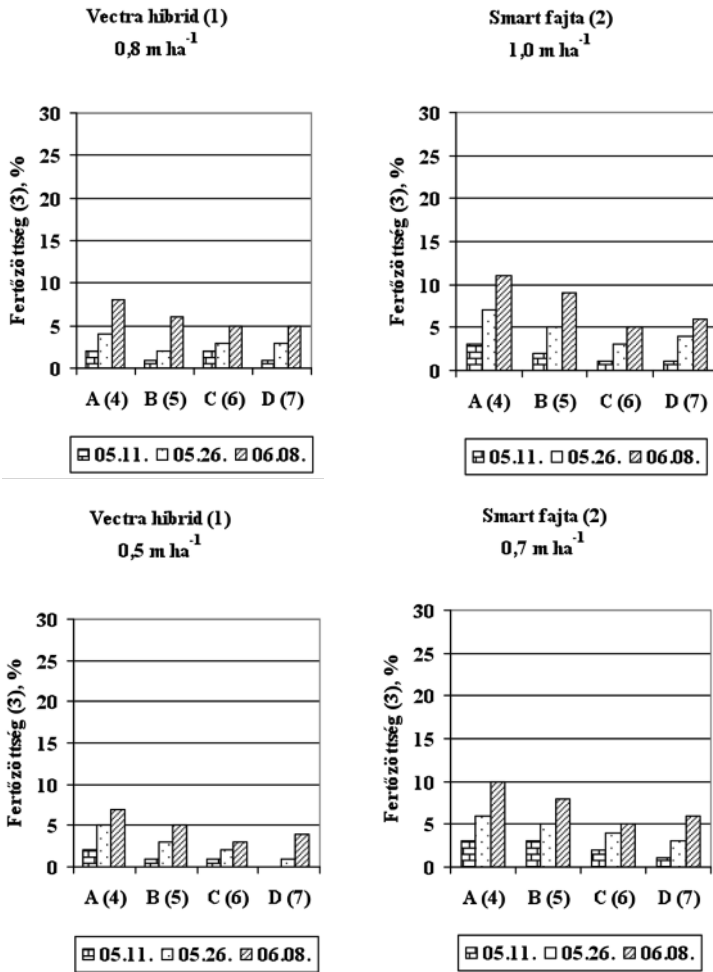


Figure 2. The effect of regulator treatments on *Sclerotinia* infection in rape (Debrecen-Látókép, 2007–2008). (1) Hybrid, (2) Variety, (3) Infection, (4) Control regulator treatment, (5) Autumn regulator treatment, (6) Autumn and spring regulator treatment, (7) Combined autumn and spring regulator treatment.

A Smart repcefajta nagyobb fogékonyságot mutatott a *Peronospora* fertőzésre, mint a Vectra hibrid. A Smart fertőzöttsége elérte a 27%-ot (kontroll parcella, 1,0 millió/ha csíraszám).

3. ábra. A regulátorkezelések hatása a repce *Peronospora* fertőzöttségére
(Debrecen-Látókép, 2007–2008)

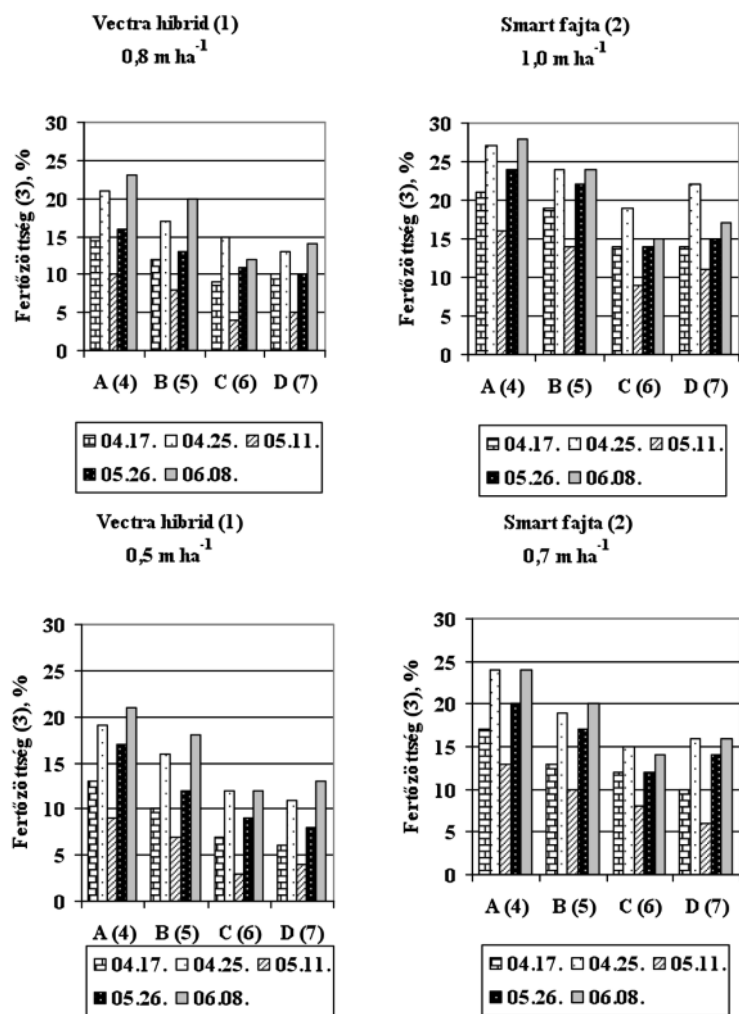


Figure 3. The effect of regulator treatments on *Peronospora* infection in rape (Debrecen-Látókép, 2007–2008). (1) Hybrid, (2) Variety, (3) Infection, (4) Control regulator treatment, (5) Autumn regulator treatment, (6) Autumn and spring regulator treatment, (7) Combined autumn and spring regulator treatment.

A *Phoma* fertőzöttséget (4. ábra) szintén öt alkalommal felvételeztük (2008. 04. 17., 2008. 04. 25., 2008. 05. 11., 2008. 05. 26., 2008. 06. 08.). A *Phoma*

fertőzöttség esetében is azt tapasztaltuk, hogy a őszi-tavaszi regulátorkezelést (C, D) kapott állományok sokkal kevésbé betegedtek meg Phoma-val, mint a kontroll (A) és a csak tavaszi (B) kezelést kapott állományok. A Smart repce-fajta valamivel nagyobb mértékben betegedett meg, mint a Vectra hibridrepce.

4. ábra. A regulátorkezelések hatása a repce Phoma fertőzöttségére (Debrecen-Látókép, 2007–2008)

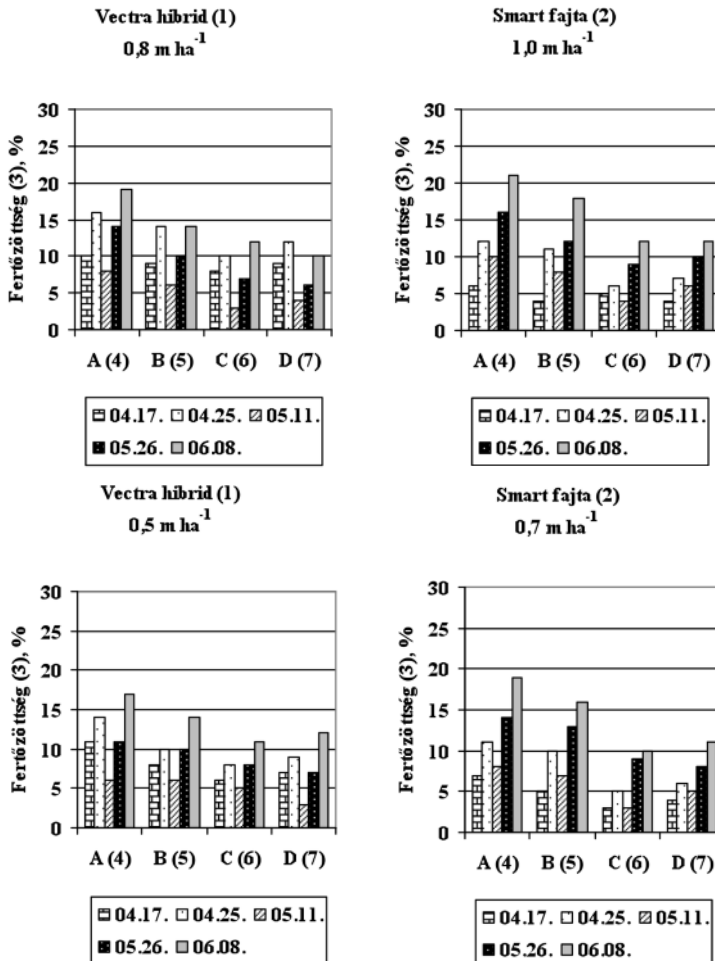


Figure 4. The effect of regulator treatments on Phoma infection in rape (Debrecen-Látókép, 2007–2008). (1) Hybrid, (2) Variety, (3) Infection, (4) Control regulator treatment, (5) Autumn regulator treatment, (6) Autumn and spring regulator treatment, (7) Combined autumn and spring regulator treatment.

IRODALOM

- Acko, D. K.–Verbic, J.*: 2002. Experience with re-introduction of winter oil rape (*Brassica napus* L. var. *napus*) in Slovenia and yield use. [In: Novi izzivi v poljedelstvu 2002.] Zbornik simpozija. 5–6 decembra 2002. Ljubljana. Slovenia. 291–297.
- Amar, S.–Becker, H. C.–Möllers, C.*: 2008. Genetic variation and Genotype × Environment Interactions of Phytosterol Content in Three Doubled Haploid Populations of Winter Rapeseed. *Crop Science*. 48: 1000–1006.
- Barcsik J.*: 2007. Üzemanyag növényekből. *AgrárUnió* 8. 8–9: 24–26.
- Blum Z.*: 2007. A repce tavaszi tápanyagigényének és a kijuttatás idejének pontosabb meghatározása. *Gyakorlati Agrofórum Extra*. 18: 17–19.
- Eberhardt, S.*: 1988. Experience with the plant growth regulator Baronet in oilseed rape (*Brassica napus*) in Yugoslavia. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer* (English ed.). 41. 3: 371–378.
- Eőri T.*: 2007. A versenyképes repcetermesztés agronómiai feltételei. Az olajnövények termesztésének, feldolgozásának, felhasználásának aktuális kérdései. [In: Pepó P. (szerk.) Észak-Alföldi Regionális Szaktanácsadási Központ, Szaktanácsadási füzetek 7.] Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum – Center-Print Nyomda. Debrecen. 65–81.
- Gubiani, R.–Maroncelli, D.–Dell'Antonia, D.*: 2009. Rape, a growing opportunity for agriculture in Friuli-Venezia Giulia. *Notiziario ERSA*. 2009. 22. 1: 20–32.
- Kirkland, K.J.*: 1992. Effect of triapenthenol plant-growth regulator on canola height, yield, side branches and pod density. *Canadian Journal of Plant Science*. 72. 4: 1153–1156.
- Kiss E.*: 2008. A Monsanto ajánlásai a fejlesztési kísérletek eredményei tükrében. *Gyakorlati Agrofórum Extra*. 23: 42–43.
- Kivachitskaya, M. M.–Agejchik, V. V.*: 2008. Growth regulators in winter rape. *Zashchita rsatenij*, Vol. 32. Belarus 2008, 198–207. p.
- Megale, P.–Baldini, M.–Filippi, A.–Vannozzi, G. P.*: 1990. Response of some oilseed rape cultivars to a plant growth regulator. *Informatore Agrario*. 46. 32: 28–34.
- Schoenberger, H.*: 1999. Raps rechtzeitig mit Stickstoff versorgen! *Top agrar: das Magazin fuer moderne Landwirtschaft*. Ausgabe SR. 2: 66–67.
- Selmeczi Kovács A.*: 1993. A magyarországi olajnövény-kultúra. Akadémiai Kiadó. Budapest. 20–66.
- Szabó L. Gy.–Domokos J.–Kiss B.*: 2006. Olajnövények, növényolajgyártás. *Mezőgazda Kiadó*. Budapest. 32–33.

A szerző levelezési címe - Address of the author:

Káta Zoltán
Debreceni Egyetem AGTC
Növénytudományi Intézet
Debrecen
Böszörményi út 138.
H-4032