

ÚJ SZEXATTRAKTÁNSOK A KIS- ÉS NAGY RÜGYSODRÓ-MOLY (*RECURVARIA NANELLA* HBN., *R. LEUCATELLA* CLERCK; LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) RAJZÁSKÖVETÉSÉRE

Tóth Miklós¹ és Robert E. Doolittle²

¹MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, 1525 Budapest, Pf. 102

²USDA ARS Insect Attractants, Behavior and Basic Biology Research Laboratory, Gainesville, Florida

Szabadföldi csapdázások során az E3-tetradecenil acetát, ill. az E3Z5-tetradekadienil acetát nagyszámú kis, ill. nagy rügysodrómoly (*Recurvaria nanella*; *R. leucateLLa*), *Lepidoptera*: *Gelechiidae*) hímét fogott. Mindkét faj gyümölcskártévként van számontartva. A két vegyület a megfelelő faj számára specifikus szexattraktánsként a rajzaskövetésre alkalmas feromon-csapda csalétkében felhasználható. Az ilyen csapdákkal két egymást követő évben sikeresen követtük a két faj rajzásmenetét; a kipróbált csalétekkel felszerelt csapdák csak a célfaj hímjeit fogták be.

A nőstényből kivont feromon analízisével történő „klasszikus” szerkezetazonosítási projektumokon kívül a gyakorlatban felhasználható eredményekhez juthatunk, ha a korábban leírt feromonmolekulák szerkezeti jegyei alapján hasonló vegyületeket és keverékeiket próbálunk ki szabadföldi csapdázásokban. Gyakran előfordul, hogy sikerül olyan kombinációra bukkanunk, mely egy faj hímjeire csalogató hatású; ha a faj kártevő, akkor a mezőgazdasági gyakorlatban alkalmazható attraktánshoz jutunk.

Sokszor a szerencse is segítségére siet az embernek, és nem várt attraktánshoz jut-tja.

Egy ízben szabadföldi csapdázásainkban 3,5-tetradekadienil vegyületeket próbáltunk ki. Ezek a vegyületek Amerikában élő farontólep-kék (*Cossidae*) feromonkomponenseiként ismeretesek (Doolittle és Solomon 1986, Doolittle és mtsi. 1976); így azt reméltük, hogy esetleg a hazai *Cossidae* fauna néhány faját sikerül befognunk. Ehelyett kísérleteink eredményeképpen hatékony és specifikus szexattraktáns vegyületeket találtunk a kis, illetve a nagy rügysodrómoly hímjeire (*Recurvaria nanella* Hbn.; *R. leucateLLa* Clerk), *Lepidoptera*: *Gelechiidae*), mely fajok mindegyike mezőgazdasági kártevő.

Anyag és módszer

Vegyületek:

A 3,5-tetradekadienil acetát négy sztereoizomérjét (E,Z; E,E; Z,E; Z,Z) korábban leírt módszer szerint szintetizáltuk (Doolittle és Solomon 1986). A monoén acetátokat ill. alkoholokat a szokásos módszerek szerint szintetizáltuk (Sonnet 1984), és HPLC-s tisztításnak vetettük alá ezüst nitráttal impregnált szilikagélén Heath és mtsi. (1977) módszere szerint. A minták gázkromatográfiás analízise szerint izomerikus tisztaságuk > 99%-nak, teljes tisztaságuk > 99,8%-nak adódott.

Csapdázás:

A kipróbálandó vegyületek hexános oldatával gumidarabokból (*Taurus*, No. MSZ 9691/6) készített feromonkibocsátókat impregnáltunk. A kibocsátókhoz használt gumidarabokat ezt megelőzően háromszor forrásban lévő etanolban, majd háromszor diklórmetánban való extrakcióval tisztítottuk. Az elkészített kibocsátókat a kísérletek megkezdéséig – 65 °C-on tároltuk.

A csapdázásokat az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete Julianna majori Kísérleti Tele-

pén, egy vegyes tölgyerdővel határolt almás szegélyi részén végeztük. A használt csapdák hasonlóak voltak az Arn és mtsi. (1979) által leírtakhoz. A csapdákat, 1,5 m-es magasságban, a fák ágaira akasztottuk. Az összehasonlító kombinációkkal csalétkezett (egy ismétléshez tartozó) csapdák egy téglalap alaprajzú csoportban, egymástól 4-5 m-re voltak elhelyezve. Más ismétlések csapdacsoportjai 100-1000 m-

egyik másodlagos jelentőségű kártevője; tápnövényei között az összes almatermésű és csonthejas gyümölcsfa megtalálható (Balás és Sáringer 1982, Bognár és Huzián 1974).

Részletesebb kísérletünkben, melyben a 3,5-tetradekadienil acetát 4 lehetséges sztereoizomérjén kívül a megfelelő monoén acetátokat is kipróbáltuk, egyértelműen kiderült, hogy a legtöbb molyt a E3Z5-14Ac fogta (1. táblázat).

1. táblázat

Nagy és kis rügysodrómolymal hímek fogása feromoncsapdákban

(Julianna major, Budapest, 1989. júl 17-aug. 1; 4 ismétlés)

Csalétek (µg)								Fogás (db)	
Z3-14Ac	E3-14Ac	Z5-14Ac	E5-14Ac	Z5E3-14Ac	Z3Z5-14Ac	E3Z5-14Ac	E3E5-14Ac	R. leucateila	R. nanella
100	-	-	-	-	-	-	-	0	0
-	100	-	-	-	-	-	-	0	578
-	-	100	-	-	-	-	-	0	0
-	-	-	100	-	-	-	-	0	0
-	100	100	-	-	-	-	-	0	0
-	-	-	-	100	-	-	-	12	0
-	-	-	-	-	100	-	-	25	0
-	-	-	-	-	-	100	-	853	0
-	-	-	-	-	-	-	100	22	0

nyire voltak egymástól. Egy csapdacsoporton belül a csapdák helyzetét ellenőrzésükkor az óramutató járásának megfelelően változtattuk („léptettük”), hogy a csapda csoporton belüli pozíciójából adódó fogási különbségek kiegyenlítődhessenek. A csapdák ellenőrzésekor a fogott hímek számát feljegyeztük, és a ragacs-lapokat újakra cseréltük.

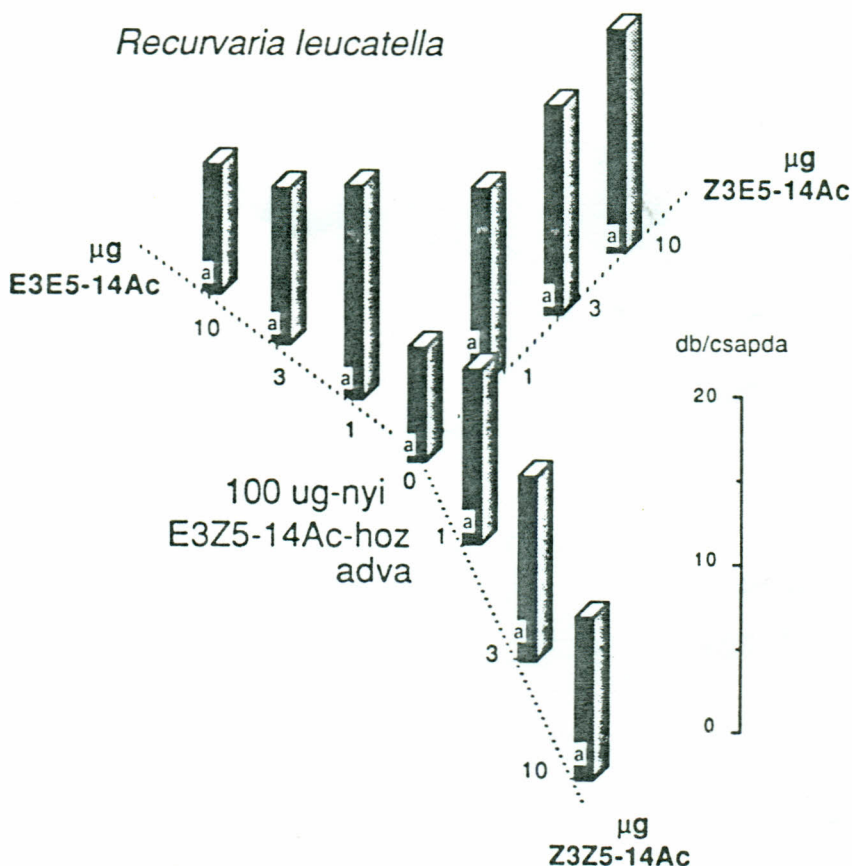
Eredmények és megvitatásuk

Nagy rügysodrómolymal:

A bevezetésben említett előzetes kísérletünkben nagy meglepetéssel tapasztaltuk, hogy E3,Z5-tetradekadienil acetáttal (E3Z5-14Ac) csalétkezett csapdák tekintélyes mennyiségű nagy rügysodrómolymal fogtak (Tóth és Doolittle, 1992). A nagy rügysodrómolymal gyümölcsösein

Következő kísérletünkben azt találtuk, hogy a többi sztereoizomér hozzáadása a E3Z5-14Ac-hoz nem befolyásolta a fogásokat, sem akkor, amikor egyenként (1. ábra), sem akkor, amikor együttesen kevertük azokat az aktív E3Z5-14Ac-hoz (2. ábra). Ennek az eredménynek abban látjuk a jelentőségét, hogy a gyakorlati alkalmazásra kerülő E3Z5-14Ac mintának nem szükséges különlegesen tisztának lenni izomérikusan, amely a minta előállításánál során feleslegessé teszi az igen bonyolult és drága tisztítási eljárást.

Következésképpen megállapítható, hogy az E3Z5-14Ac egymagában alkalmazva is a nagy rügysodrómolymal hatékony szexattraktánsa. A másik három lehetséges sztereoizomér néhány százalékos jelenléte nem befolyásolja az E3Z5-14Ac vonzókéességét. A vegyület újnak számít; eddig még semmilyen más faj attraktánsaként vagy feromonjaként nem írták le.



1. ábra. Nagy rügysodrómoly hímjeinek fogása E3Z5-14Ac-tal és ennek a többi sztereoizomérrel képzett kétkomponensű elegyével csalétkezett csapdáknál (Julianna major, Budapest, 1990. jún. 28-júl. 2; 10 ismétlés; az azonos betűvel jelölt fogások nem különböznek egymástól szignifikánsan a $P = 5\%$ -os szinten a Duncan's New Multiple Range Test szerint).

Kis rügysodrómoly:

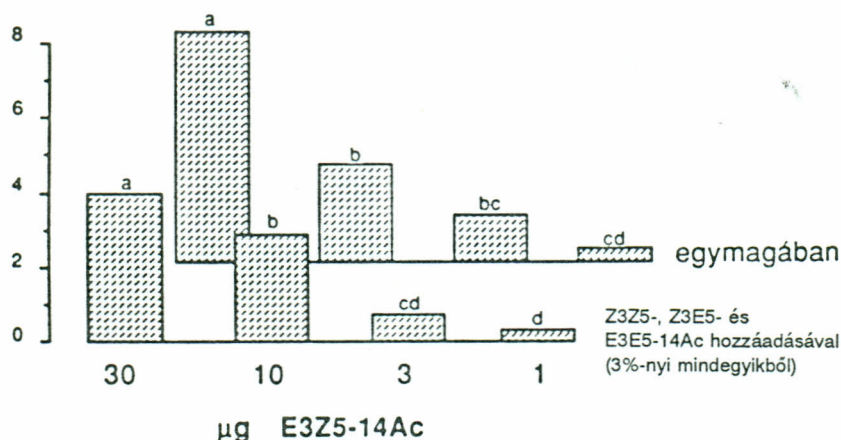
Az 1. táblázatban ismertetett kísérletben a nagy rügysodrómolyon kívül összesen 578 db kis rügysodrómolyt is befogtak az E3-tetradecenil acetáttal (E3-14Ac) csalétkezett csapdák. A kísérletben egyetlen más attraktáns változat sem fogott egyetlen egy hímét sem ebből a fajból. A kis rügysodrómoly az előző fajnál jelentősebb gyümölcskártévő hazánkban kívül Eurázsia és Észak-Amerika mérsékelt égövi részén is (Balás és Sáringer 1982, Bognár és Huzián 1974, Réal és Balachowsky 1966).

Mivel a molyok feromonjai között igen

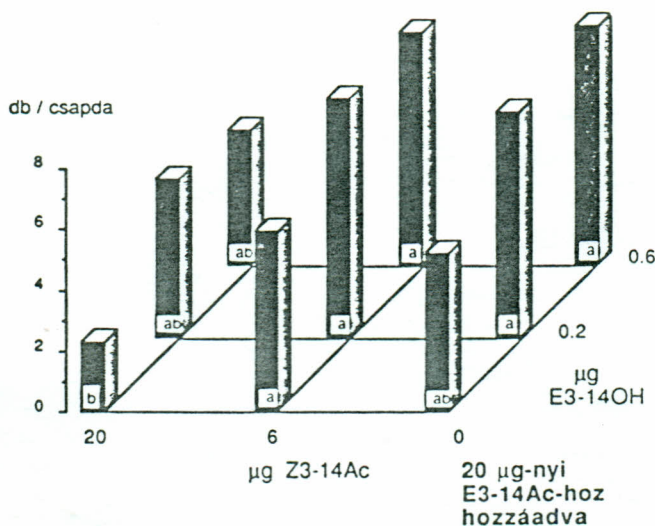
gyakran találkozhatunk cisz/transz izomér, ill. acetát/alkohol keverékekkel, megvizsgáltuk az Z3-tetradecenil acetát (Z3-14Ac), valamint az E3-tetradecen-1-ol (E3-14OH) hozzáadásának hatását az E3-14Ac fogására. Sem két-, sem háromkomponensű elegyekben nem tapasztaltunk növekedést az E3-14Ac fogásához viszonyítva (3. ábra), az Z3-14Ac magasabb arányban hozzáadva inkább csökkentő hatású volt. Következtetésünk, hogy az E3-14Ac egy-magában alkalmazva is a gyakorlatban megfelelő hatáserősségű attraktánsként használatra javasolható. Bár az Z3-14Ac számos sarlósmoly attraktánsaként ismert, az E3-14Ac eddig

Recurvaria leucate

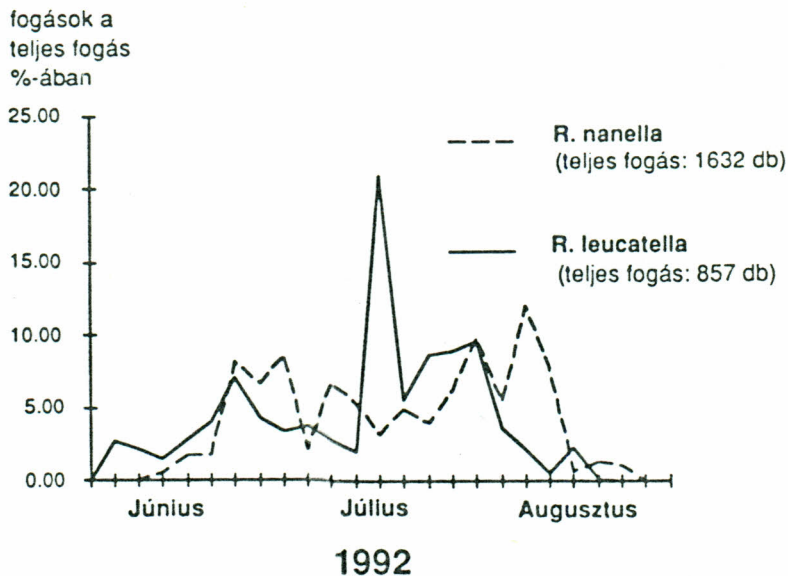
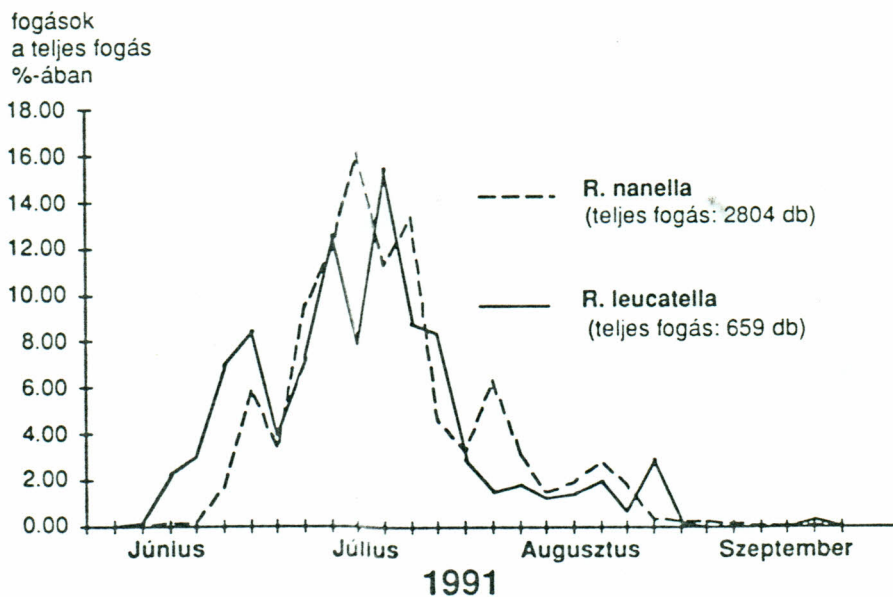
db / csapda



2. ábra. Nagy rügysodrómoly hímjeinek fogása E3Z5-14Ac-nak és ennek a többi sztereoizomérrel képzett négykomponensű elegyének dózissorával csalétkezett csapdáknak (Julianna major, Budapest, 1990. júl. 10-20; 5 ismétlés; az azonos betűvel jelölt fogások nem különböznek egymástól szignifikánsan a $P = 5\%$ -os szinten a Duncan's New Multiple Range Test szerint.)

Recurvaria nanella

3. ábra. Kis rügysodrómoly hímjeinek fogása E3-14Ac-nak és ennek Z3-14Ac-tal, valamint E3-14OH-lal képzett elegyeivel csalétkezett csapdáknak (Julianna major, Budapest, 1990. júl. 23-27; 6 ismétlés; az azonos betűvel jelölt fogások nem különböznek egymástól szignifikánsan a $P = 5\%$ -os szinten a Duncan's New Multiple Range Test szerint.)



4. ábra. Kis- és nagy rügysodrómoly csapdafogások szezonális lefutása E3-14Ac-tal (*R. nanella*), ill. E3Z5-14Ac-tal (*R. leucatella*) csalétkezett csapdáknál 1991-ben és 1992-ben (Julianna major, Budapest, almaültetvény; folyamatosan 2 csapdát üzemeltettünk, a fogásokat hetenként kétszer olvastuk le; a csalétek cseréjére havonként került sor.)

csupán a *Chionodes perpetuella* H. Sch. (Lepidoptera: Gelechiidae) hímjeire volt vonzó hatással (Priesner 1987). Ez a faj mezőgazdasági kártevőként nem ismeretes.

Rajzáskövetés:

A fenti eredmények alapján folyamatosan üzemeltetett és a megfelelő attraktánsal csálékeltett csapdákkal megkíséreltük a két molyfaj rajzásának egész szezonon át való követését (4. ábra).

Mindkét vizsgálati évben a nagy rügysodró-moly hímjei kb. egy héttel korábban kezdtek a csapdába repülni, mint a kis rügysodró-molyok. Mindkét faj június folyamán kezdte a rajzást, és hosszú, többé-kevésbé elnyúló rajzáslefutást mutatott, egészen augusztus végéig. A több fogást 1991-ben július közepe táján tapasztaltuk. 1992-ben a rajzás különösen a kis rügysodró-moly esetében – kiegyenlítettebb képet mutatott, jelentős fogást észleltünk június második felétől egészen augusztus első feléig. Kísérleteink során mindkét attraktáns specifikussága kiválóan mutatkozott; a célfajon kívül más molyfaj csapdába repülését egyik esetben sem tapasztaltuk.

Köszönetnyilvánítás

Ezt a kutatást részben a Magyar-Amerikai Közös Alap JFNo. 095/91 számú (témavezetők: Tóth Miklós, James H. Tumlinson) projektjének anyagi támogatásával végeztük.

IRODALOM

- Arn, H., Rauscher, S. and Schmid, A. (1979): Sex attractant formulations and traps for the grape moth *Eupoecilia ambiguella* Hb. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 52:49–55.
- Balás G. és Sáringer Gy. (1982): (eds.) Kertészeti kártevők. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1069 p.
- Bognár S. és Huzián L. (1974): (eds.) Növényvédelmi Állattan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 436 p.
- Doolittle, R. E., Roelofs, W. L., Solomon, J. D., Cardé, R. T. and Beroza, M. (1976): (Z,E)-3,5-Tetradecadien-1-ol acetate sex attractant for the carpenterworm carpenterworm moth, *Prionoxystus robiniae* (Peck) (Lepidoptera: Cossidae). J. Chem. Ecol. 2:399–410.
- Doolittle, R. E. and Solomon, J. D. (1986): Stereoselective synthesis of (Z,E)-3,5-tetradecadienyl acetate: Sex attractant for carpenterworm moth, *Prionoxystus robiniae* (Peck) (Lepidoptera: Cossidae) and effect of isomers and monounsaturated acetates on its attractiveness. J. Chem. Ecol. 12:619–633.
- Heath, R. R., Tumlinson, J. H. and Doolittle, R. E. (1977): Analytical and preparative separation of geometrical isomers by high efficiency silver nitrate liquid chromatography. J. Chromatogr. Sci. 15:10–13.
- Priesner, E. (1987): (Z)-3-Tetradecenyl acetate as sex attractant component in Gelechiinae and Anomologinae (Lepidoptera: Gelechiidae). Z. Naturforsch. 42c:1352–1355.
- Réal, P. et Balachowsky, A. S. (1966): Les Recurvaria et genres voisins. In: A. S. Balachowsky (ed), Entomologie appliquée à l'agriculture, Vol. 2. Masson et Cie, Paris, 360–370.
- Sonnet, P. E. (1984): Tabulations of selected methods of synthesis that are frequently employed for insect sex pheromones, emphasizing the literature of 1977–1982. in: H. Hummel (ed): Insect Pheromones, Springer Verlag, New York. 371–403.
- Tóth, M. and Doolittle, R. E. (1992): Sex attractants for the white-barred groundling moth (*Recurvaria leucatella* Clerck) and the lesser bud moth (*R. nanella* Hübnér) (Lepidoptera: Gelechiidae). J. Chem. Ecol. 18:1093–1105.

NEW SEX ATTRACTANTS FOR MONITORING THE SEASONAL FLIGHT PATTERN OF RECURVARIA NANELLA AND R. LEUCATELLA (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)

M. Tóth¹ and R. E. Doolittle²

¹Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences H-1525 Budapest, P. O. Box 102

²USDA ARS Insect Attractants, Behavior and Basic Biology Research Laboratory, Gainesville, Florida

In the course of field trapping tests E3-tetradecenyl acetate and E3Z5-tetradecadienyl acetate were found to attract males of *Recurvaria nanella* and *R. leucatella* (Lepidoptera: Gelechiidae), resp. Both species are recorded as orchard pests. The two compounds proved to be usable in sex pheromone traps for monitoring the occurrence of the respective species. In season-long trials the

flight pattern of both species was successfully monitored, and the respective baits proved to be highly specific.

Acknowledgements

This publication is partially based on work sponsored by the Hungarian-U. S. Science and Technology Joint Fund in cooperation with James H. Tumlinson and Miklós Tóth under Project JFNo.095/91.

ÚJ FOLYÓIRAT

HUNGARIAN AGRICULTURAL RESEARCH

címmel új folyóiratot indított 1992 szeptemberében a Földművelésügyi Minisztérium

Gyürk Istvánnak, az FM Tudományszervezési és Oktatási Főosztálya vezetőjének tájékoztatása szerint az angol nyelvű folyóirat negyedévenként jelenik meg. Célja a jelentős eredményeket elért magyar agrárkutatás bemutatása és a nemzetközi kapcsolatteremtés fejlesztése.

Az elképzelések szerint egy-egy lapszámot mindig egy-egy tudományterületnek szentelnek. Az igényes tartalom mellett a színvonalas kivitel is jellemző a folyóíratra.

Az első szám 1992 szeptemberében jelent meg, az agrártudományi kutatás fejlődésével foglalkozik. A második, decemberi szám az agrárexport és a piac alakulását tárgyalja. A harmadik, az 1993. márciusában megjelent szám a biotechnológiai kutatások eredményeit ismerteti, míg a júniusban megjelenő 4. számot a növényvédelmi kutatásoknak szentelték. (E lapszám részletes ismertetésére a megjelenést követően visszatérünk.)

Az új folyóirat Szerkesztő Bizottsága:

Főszerkesztő: *Dr. Gyürk István*, az FM főosztályvezetője

Szerkesztő: *Dr. Pesthy Gábor*

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

Dr. Dohy János, egyetemi tanár (GATE),

Dr. Faust Miklós, osztályvezető, USDA Mezőgazdasági Kutatóközpont (USA, Belstville),

Dr. Harza Lajos, főigazgató (AKII)

Dr. Heszky E. László, egyetemi tanár (GATE),

Dr. Hoschke Ágoston, egyetemi tanár (KÉE),

Dr. Lánszki Imre, főosztályvezető (FM),

Dr. Porpácz Aladár, egyetemi tanár (PATE),

Dr. Sembery Péter, egyetemi tanár (GATE),

Dr. Winkler András, egyetemi tanár (EFE)

A lapot szíves figyelmébe ajánljuk a felsőfokú végzettségű, kutatással, fejlesztéssel foglalkozó szakembereknek. A folyóirat 2500 példányban jut el külföldre, 600 példányban pedig a magyar megrendelőkhoz.