

**NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM  
MEZŐGAZDASÁG- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KAR  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI INTÉZET  
Növényvédelmi Tanszék**

**DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI**

**POMSÁR PÉTER JÁNOS**

**MOSONMAGYARÓVÁR**

**2008**

**NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM**  
**MEZŐGAZDASÁG- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KAR**  
**KÖRNYEZETTUDOMÁNYI INTÉZET**  
**Növényvédelmi Tanszék**

**Iskolavezető:**

**Dr. Neményi Miklós**  
**intézetigazgató, egyetemi tanár,**  
**az MTA doktora**

**Programvezető:**

**Dr. habil. REISINGER PÉTER**  
**mezőgazdasági tudomány kandidátusa**

**Témavezető:**

**Dr. habil. REISINGER PÉTER**  
**mezőgazdasági tudomány kandidátusa**

**A napraforgó (*Helianthus annuus* L.) árvakelésre ható tényezők  
vizsgálata térinformatikai módszerekkel**

**Készítette:**  
**POMSÁR PÉTER JÁNOS**

**MOSONMAGYARÓVÁR**  
**2008**

## 1. Bevezetés, célkitűzés

Vizsgálataink célja az volt, hogy rávilágítsunk a napraforgó kaszattergés okaira és a kikelt napraforgó árvakelés felvételezésével összefüggést keressünk a kiszóródott kaszatok, és a kikelt napraforgó mennyisége között, rávilágítsunk azon tényezőkre melyek feltehetően okai lehetnek az elpergésnek, illetve az árvakelés megjelenésének, azok felderítésével közelebb kerüljünk a napraforgó árvakelés problémakör megoldásához.

1. Hipotézisünk szerint a kaszattergési vizsgálatoknál külön kell választani a betakarítás előtti és a betakarítás során előállt okokat. Az aratás előtti pergési veszteség jelentősen befolyásolja a napraforgó árvakelés mértékét, mely megfelelő technológia kidolgozásával mérhetően csökkenthető.  
Az aratás során a kombájnok által okozott szórás mennyiségének vizsgálatával az adott táblán belüli elszórás mértékét, és eloszlását értékeljük.
2. Feltételeztük, hogy az aratást követő leghatékonyabb módszer a kaszatok közvetlenül aratás utáni sekély bedolgozása és csíráztatása, mellyel jelentősen gyorsítható az őszi árvakelés megjelenése. A napraforgó árvakelés elleni küzdelem egyik sarokpontja lehet a betakarítás utáni sekélyen elvégzett talajművelés.
3. A szakirodalmi adatok alapján igazolható, hogy a talaj különböző mélységeiben lévő kaszatok csírázása a felmelegedés függvényében indul el, esetenként több csírázási hullámban. Ennek az eltolódásnak jelentős hatása van az

utóvetemény gyomszabályozása során, mert kellő körültekintés nélkül jelentősen elgyomosodhat az állomány.

4. Az árvakelésű napraforgó csírázására jelentős hatást gyakorolhat a termesztést követően alkalmazott talajművelési technológia. A sekély művelés esetén a kaszatok optimális csírázási feltételekhez juthatnak, míg a mélyebbre került kaszatok konzerválódhatnak.
5. A térinformatikai módszerek lehetőséget nyújthatnak az adott táblán belül elpergett kaszatok kiürülési dinamikájának követésére. A betakarítást követően elpergett kaszatok a talajművelési munkák során csak kismértékben változtatják meg a helyüket, így a termesztést követő években megvizsgálhatjuk a napraforgó árvakelés kiürülési tendenciáját
6. A gyomszabályozási módszerek közül ma még a vegyszeres eljárások dominálnak, de jelentős kutatási eredmények születtek a közelmúltban mechanikai és agrotechnikai módszerek fejlesztése területén. Az etetési kísérlet beállításának gondolata egy új „biológiai” módszer lehetőségeként vetődött fel, melyben arra kerestünk választ, hogy milyen mértékű lehet a házi szárnyasok napi kaszat fogyasztása.

## **2. Anyag és módszer**

### **2.1 Kaszatpergési vizsgálatok**

Vizsgálatainkat 2003 őszén állítottuk be, az általunk kiválasztott 5 szántóföldi táblából, 4 táblán deszikkálás nélküli termesztéstechnológiát alkalmaztak.

A vizsgálatba vont táblák mindegyikén véletlenszerűen kijelöltünk 4 db 10 m<sup>2</sup>-es, és ezeken belül további 4 db 1 m<sup>2</sup> mintateret. A kvadrátokon felmértük a termőtőszámot, a különböző napraforgó betegségek fertőzöttségének mértékét, a vihar miatt kidőlt tövek számát, a vad- és madárkártételt. Elvégeztük a fajok szerinti gyomfelvételezést, megállapítottuk az aratás előtt kipergett kaszatok számát, majd a kombájnos betakarítás utáni pergést.

A mintahelyeket megjelöltük nagy pontosságú *DGPS* földrajzi helymeghatározó eszközzel abból a célból, hogy a későbbi időpontokban végzett vizsgálatokhoz a mintaterületeket pontosan felkereshessük.

A mintatereken felvett adatokat Excel táblázatokban rögzítettük és dolgoztuk fel.

### **2.2. Napraforgó kaszatcsírázási vizsgálatok ősszel búzában**

A napraforgó árvakelés elleni védekezés stratégiájában nagy szerepet kapnak a nem vegyszeres módszerek. Vizsgálatunkat 2004. őszén végeztük el az Annamajori Gazdaság (Baracska) M 4-5 számú tábláján. Ekkor a területen szabályos elrendezésben, 0,5 hektáronként, 38 db. 4x4 méteres kvadrátot jelöltünk ki melyeknek a pontos helyét *DGPS* segítségével rögzítettük.

Melyeken belül további 4 db 1x4 méteres alakzatokat határoltunk el. A 4x1m-es mintatereken megszámloltuk az elpergett kaszatok számát. A napraforgó betakarítása után 8-12 cm mélyen megtárcsázták a területet, majd szántóföldi kultivátorral készítették elő a búzavetésre a talajt. A búza vetését 2004. 10. 15-én végezték el 330 kg/ha vetőmag felhasználásával, a vetésben művelő utakat is hagytak.

November 23-án felkerestük és megszámloltuk a csírázott napraforgó árvakelések számát. Majd a felvételezést követő 3. napon bekövetkező fagy hatására elfagyott az összes kikelt napraforgó árvakelés.

### **2.3. Napraforgó csírázási mélységének, és kelési ritmusának vizsgálata**

Szántóföldi, mikroparcellás vizsgálatainkat 2003. október 2-4 között állítottuk be Mosonmagyaróváron az Egyetem Nemesítési és Termesztéstechnológiai Állomásán. A parcellák elrendezése véletlen blokk, az ismétlések száma 4 volt. A parcellák mérete: 29,5 cm x 21 cm, amelyeket erre a célra készített fém sablon segítségével alakítottunk ki. A mikroparcellákba 0-5-10-15 cm-es mélységekbe napraforgó (*Helianthus annuus*), selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), és köles (*Panicum miliaceum*) magvakat vetettünk el, parcellánként 100-100 db.-ot. A napraforgót az árvakelés csírázási tulajdonságainak vizsgálata céljából figyeltük meg.

A kiértékeléseket 2004. április 27-én, május 6 – án, 13 – án, 20 – án és 27.- végeztük el, majd további csírázások hiányában a kísérletet a május 27-i időpontban lezártuk tekintettük. A kiértékelések

időpontjaiban megszámloltuk a kicsírázott növényeket. A területre jellemző meteorológiai adatokat a kísérleti terület közvetlen szomszédságába telepített BCU-3 típusú meteorológiai állomás szolgáltatta, melynek hőmérsékletmérő termináljait 0, 5, 10 és 15 cm mélységben helyeztük el a kísérleti terület talajába.

#### **2.4. Az árvakelésű napraforgó csírázásának vizsgálata az elpergés utáni év tavaszán**

Az előző évi, elpergést vizsgáló kísérleteinket 2003 őszén állítottuk be Jánossomorja község határában. A DGPS-el megjelölt mintahelyeken a megszámlolt kaszatokat nem gyűjtöttük be, hanem érintetlenül meghagytuk a tavaszi vizsgálat céljaira. 2004. április 12.-én megszámloltuk a napraforgó árvakelést.

Kukoricában a felvételezés május 3.-ra esett, amikor a növényállomány 4 leveles fenológiai állapotban volt. A kísérleti terület gyomirtó szeres kezelést ekkor még nem kapott. A felvételezések során feljegyeztük a kicsírázott napraforgó árvakelések számát, majd az adatokat statisztikai programmal elemeztük.

#### **2.5. Napraforgó árvakelés csírázásának nyomonkövetése térinformatikai módszerekkel**

Vizsgálatainkat Baracska község határában lévő M 4-5 jelű táblán végeztük, ahol 2000. évben napraforgót termesztettek, majd a táblába 2000 őszén búzát vetettek. Ezt követte két éven át kukoricavetés. A táblán szabályos elrendezésben, 0,5 hektáros mintasűrűséggel, 2x2 méteres gyomfelvételezési kvadrátokat jelöltünk ki. A megjelölt



mintatereken elvégeztük a napraforgó árvakelés felvételezését (több más gyomnövény fajjal együtt) 2001 őszén, tarlón, majd 2002. és 2003. években tavasszal a kukorica posztemergens gyomirtása előtt.

## **2.6. Biológiai módszer a napraforgó árvakelés csökkentésére, házi szárnyasokkal történő etetéssel**

A vizsgálatokat 20-22 hetes korú *SHAYER 579* tojó hibridekkel végeztük. Az állatokat testtömeg szerint csoportosítottuk, 7-7 fiatal adult nőtény madárból álló három tesztcsoportot és egy kezeletlen kontroll állományt. Minden csoportot külön ketrecben helyezünk el, majd két hétig szoktattuk a kísérlet körülményeihez. A ketrec padozata két részből áll. Az egyik 2 x 2 m alapterületű felület, kvarchomokkal borított, a másik 2 x 2 m-es terület betonozott.

A tesztcsoportok madarait a tojásrakás időszakában 14 napig napraforgó kaszattal, a kontroll csoport madarait baromfi tojótáppal etettük ad. Libitum.

### **3. Eredmények és következtetések**

#### **3.1 Kaszatelpergési vizsgálatok eredményei**

A napraforgó kaszatpergés bekövetkezhet már a betakarítás előtt. Okai a túlérés, a madárkártétel, a tányér alatti szártörés és a tőkidőlés is lehetnek. Kísérleteinkben a betakarítás előtt kipergett kaszatok száma átlagosan  $4,5 \text{ db/m}^2$  volt.

Azonban napraforgó elpergésének fő okozója a betakarítógép. Méréseink szerint a betakarítógép nyomvonalában  $652,65 \text{ db/m}^2$ , míg a nyomvonalon kívüli területeken  $67,35 \text{ db/m}^2$ , összességében a betakarítás után  $360 \text{ db/m}^2$  mennyiségű kaszat került a talajra.

A betakarítás előtt és utáni mérések szerint a vizsgált napraforgó táblákon  $364,5 \text{ db/m}^2$  kaszat hullott el, amely megfelel  $0,291 \text{ t/ha}$  termésnek.

#### **3.2. Napraforgó kaszatcsírázási vizsgálatok ősszel búzában**

Vizsgálatunkat 2004. őszén végeztük el az Annamajori Gazdaság (Baracska) M 4-5 számú tábláján.

A vizsgált területen a korábban megjelölt, és felvételezett mintatereteket november 23-án felkerestük és megszámláltuk az őszi búzában kicsírázott napraforgó árvakelések számát. Kísérletünkben az átlagosan elpergett  $271 \text{ db/m}^2$  kaszattól  $51 \text{ db/m}^2$  csírázott ki ősszel, amely érték nagy szórást mutatott. A minimális érték  $0,89\%$ , a maximális érték pedig  $75,21\%$  volt.

Vizsgálataink alapján, a betakarítás során elpergett kaszatok átlagosan  $14,42 \%$ -ban csíráztak ki az őszi folyamán, melyek a november 29-én

megérkezett jelentősebb fagy ( $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) hatására csíranövény állapotban elpusztultak.

### **3.3. Napraforgó csírázási mélységének, és kelési hullámainak vizsgálata**

A napraforgó kaszatok 4,5%-a csírázott ki a tavaszi időszak során az összes változót és ismétlést magába foglaló kísérletben. A legkorábban csírázó egyedek április 27-én jelentek meg 0, 5 és 10 cm mélységekből és május 20-a után tapasztaltunk csak kelést a 15 cm mélységből. A különböző szinteken mért talajhőmérsékleti adatokat figyelembe véve megállapítható, hogy a napraforgó tömeges csírázása  $14\text{ }^{\circ}\text{C}$  talajhőmérsékletnél kezdődik. Ennek megfelelően alakulnak a csírázási hullámok is. Figyelemre méltó tény, hogy a napraforgó nagyobb részben a mélyebb szintekről csírázott.

### **3.4. Az árvakelésű napraforgó csírázásának vizsgálata az elpergés utáni év tavaszán**

A napraforgó betakarítását követő sekély talajművelésben a kaszatok tavaszi csírázása jelentősebb, mint mélyművelésben. Ennek oka lehet az, hogy a sekély művelés esetén a kaszatok optimális csírázási feltételekhez jutnak. A tavaszi csírázásra vonatkozó megállapításunk mind búza, mind pedig kukorica kultúrában érvényes.

Ebből következik, hogy a napraforgó árvakelés elleni küzdelem egyik sarokpontja lehet a betakarítás utáni sekélyen elvégzett talajművelés. Ezzel ellentétben a mélyen alászántott kaszatok sokáig megőrzik

csírázókéességüket a talajban és az éppen aktuális talajművelés során váratlanul a felső talajrétegekbe kerülve tömegesen csírázhatnak.

### **3.5. Napraforgó árvakelés csírázásának nyomonkövetése térinformatikai módszerekkel**

A napraforgó nagyon jól konzerválódik a talajainkban, ezt vizsgálva készítettünk egy értékelést a baracskai kísérleti táblánkon, a termesztést követő három évet elemezve. A kaszatok elfekvése a talajban jól kifejeződik az első utóvetemény (őszi búza) vizsgálatakor, itt szinte töredéke volt a kikelt napraforgó a második utóveteményhez (kukorica) viszonyítva, míg a harmadik évben megint csökkenés lépett fel.

A 2002-2003-as években a kapott eredményeket értékelve kimutatható kelési csúcsok mindkét évben ugyanazokon a mintatereken jelentkeznek, de a két év kelése között jelentős csökkenés mutatható ki az árvakelés tömeges megjelenésében. A 2003-as évben az előző év keléséhez viszonyítva már csak 15% csírázott ki, azaz a betakarítást követően a talajba került, és konzerválódott magvak kiürülési tendenciája jelentős.

### **3.6. Biológiai módszer a napraforgó árvakelés csökkentésére, házi szárnyasokkal történő etetéssel**

A dercés takarmányhoz szokott tojótyúkok jól fogyasztják a szemes napraforgót átlagos felvételük naponta 101g/nap, ez a fogyasztás azonban jelentősen ingadozik.

A vizsgálat eredményei alapján a tojótyúk takarmányfelvétele a takarmányváltást követően drasztikusan csökkent. Az állatok fogyasztása, átlagosan hét nap alatt, megközelítőleg az eredeti szintre állt vissza. A maximum ebben az időszakban az adaptációs, eredeti érték 74,3 - 89% a között mozgott, mindeközben az egyedsúlyuk folyamatosan csökkent. A csökkenés mértéke arányos volt a táplálékfogyasztás helyreállításával.

Azonban átlagosan hét nap elteltével, újabb folyamatos felvételcsökkenés lépett fel, mely a vizsgálat végéig kitartott, ezzel együtt a napi tojáshozam is csökkenni kezdett.

Az állatok rosszul viselték a hosszú ideig tartó monodiétát, így a kezelés végére kondíciójuk jelentősen leromlott. Egyes egyedeknél a vizsgálatot követő boncolás során emésztőszerv elzáródásokat találtunk, májuk fakó, laza szerkezetű lett. Tápláltsági állapotuk gyenge és közepes között oszlott meg.

#### 4. Új tudományos eredmények

1. Kaszatpergési vizsgálatok.

A napraforgó kaszatpergés bekövetkezhet már a betakarítás előtt is. De a napraforgó elpergésének fő okozója a betakarítógép. A betakarítógépből javarészt a cséplőszerkezeten keresztül pereg el a kaszat.

2. Napraforgó kaszatcsírázási vizsgálatok ősszel búzában.

A napraforgó betakarítását követően a betakarítás során elpergett kaszatok átlagosan 14,42%-ban csíráztak ki ősszel. Azonban a kikelő árvakelés nem mértéke nem mutatott szoros összefüggést az elpergett mennyiséggel,

3. Napraforgó csírázási mélységének, és kelési hullámainak vizsgálata.

A napraforgó magvak 4,5%-a csírázott ki a tavaszi időszak során. A legkorábban csírázó egyedek április 27-én jelentek meg 0, 5 és 10 cm mélységekből, de 15 cm-ről május 20-a után tapasztaltunk csak kelést.

4. Az árvakelésű napraforgó csírázásának vizsgálata az elpergés utáni év tavaszán.

A táblák művelési mélységénél a mély- és sekélyművelés között mindösszesen 10 cm-es eltérés volt. De az őszi elpergésből kikelt kaszatok a mélyművelés esetén 5,9%, míg sekély művelés esetén 12,8%-os eredményt adtak.

5. Napraforgó árvakelés csírázásának nyomonkövetése térinformatikai módszerekkel:

A 2002-2003-as években a kapott eredményeket értékelve

kimutatható kelési csúcsok mindkét évben ugyanazon a mintatereken jelentkeznek, de a két év kelése között jelentős csökkenés mutatható ki az árvakelés megjelenésében. A 2003-as évben az előző keléshez viszonyítva mindösszesen csak 15%-a kelt ki átlagosan a mintatereken. A betakarítást követően a talajba került, és konzerválódott magvak kiürülési tendenciája jelentős

6. Biológiai módszer a napraforgó árvakelés csökkentésére, házi szárnyasokkal történő etetéssel. A vizsgálat eredményei alapján a tojótyúkok takarmányfelvétele a takarmányváltást követően ingadozó, de a dercés takarmányhoz szokott tojótyúkok jól fogyasztják a szemes napraforgót átlagos felvételük naponta 101g/nap.

**5. Publikációs lista:**

Tudományos folyóiratok (idegen nyelven):

1. Nagy, S. - Reisinger, P. - **Pomsár, P.** (2006): Experiences of introduction of imidazolinone-resisitant sunflower in Hungary from the herbological point of view, 23rd German Conference on Weed Biology and Weed Control Weed Problems and Weed Control I, Stuttgart-Hohenheim, Germany, March 7 - 9, 2006 **IF: 0,23**
2. Reisinger, R. - Németh, L. - **Pomsár, P.** - Páli, O. - Kuroli, M. - Ósz, F. (2006): Model experiment for optimising the number of weed survey sample areas, 23rd German Conference on Weed Biology and Weed Control Weed Problems and Weed Control I, Stuttgart-Hohenheim, Germany, March 7 - 9, 2006 **IF: 0,23**

Tudományos folyóiratok (magyar nyelven):

1. **Pomsár P.** - Reisinger P. (2004): Kaszatpergés vizsgálatok napraforgóban. Növénytermelés, 2004 október 489-498 pp
2. **Pomsár P.** - Reisinger P. (2004): Az árvakelésű napraforgó csírázásának vizsgálata az elpergés utáni év tavaszán. Magyar Gyomkutatás és Technológia, V. évf. 2. szám 2004 december 27- 34. pp.
3. Reisinger P. - Németh A. – **Pomsár P.** (2004): A tavaszi árpa (sörárpa) gyomnövényzete és gyomszabályozása. Magyar



Gyomkutatás és Technológia, V. évf. 2. szám 2004 december 51-62. pp.

4. Reisinger P. – Lantódy A. - Nagy S. – **Pomsár P.** (2004): Gyomflóra vizsgálat és lehetséges gyomszabályozási módszerek öko-búzában. Magyar Gyomkutatás és Technológia, V. évf. 2. szám 2004 december 63-74. pp.
5. **Pomsár P.** –Reisinger P.(2005): Biológiai módszer a napraforgó árvakelés csökkentésére, házi szárnyasokkal történő etetéssel, Magyar Gyomkutatás és Technológia, VI. évf. 1. sz. 2005 87-97 pp.

Tudományos Konferencia előadás (idegen nyelven):

1. Kovács T. - Kuroli G. - **Pomsár P.** - Németh L. - Páli O.- Kuroli M. (2006): Locations and seasonal positions of wireworms in soils, 58th International Symposium on Crop Protection, Gent, 2006
2. **Pomsár P.** - P. Reisinger P. - Páli O. (2006): Analysing the Correlation Between Soil Density and Abundance of Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). WEU Nemzetközi Konferencia. Poszter 2006
3. O. Páli – **P. Pomsár** – P. Reisinger. (2007): Thermal method to control dangerous weeds. VI. ALPS-ADRIA SCIENTIFIC Workshop. CD-ROM

4. O. Páli – P. Reisinger. – **P. Pomsár**(2007): Comparative investigations of non chemical weed management methods in Hungary. 59th International Symposium on Crop Protection

Tudományos Konferencia előadás (magyar nyelven):

1. **Pomsár P.** – Reisinger P. – Páli O. (2004): Csírázásökológiai vizsgálatok néhány veszélyes gyomfaj esetében. Integrált termesztés a kertészeti és szántóföldi kultúrákban, XXV. 68-78. pp.
2. Páli O. – Koltai J. P. – Reisinger P.- **Pomsár P.** (2004): Búza tavaszi posztemergens gyomirtása precíziós módszerekkel. WEU Nemzetközi Konferencia. Előadás. 56. p.
3. **Pomsár P.** - Reisinger P. (2004): A napraforgó kaszatelpergés okainak vizsgálata, 50. Növényvédelmi Tudományos Napok, Magyar Tudományos Akadémia Budapest, Roosevelttér 9. 2004 február 25.
4. Koltai J. P. - Páli O. - Reisinger P. - **Pomsár P.** (2004): Gyomfelvételezési adatbázisra épülő gyomirtástervezés módszere. WEU Nemzetközi Konferencia. Poszter. 101. p.
5. Kuroli G. –Németh L. – **Pomsár P.** – Páli O. – Kovács T. – Kuroli M. (2005): A drótférgék és a pajorok lokalizációja, szezonális elhelyezkedése a talajban, 10. Tiszántúli növényvédelmi Fórum, Debrecen 2005

6. **Pomsár P.** – Reisinger P. – Páli O.(2005)a: Napraforgó árvakelés (*Helianthus annuus*) csírázásának nyomon követése térinformatikai módszerekkel XV. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum 2005. január 26-28
7. **Pomsár P.** és Reisinger P.(2005): Napraforgó (*Helianthus annuus*) kaszat csírázási vizsgálatok ősszel búzában, 51. Növényvédelmi Tudományos Napok, METESZ Székház, 1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 6-8.
8. Páli O. - Reisinger P. - **Pomsár P.** (2006): Hibridkukorica vetőmag előállítása nem vegyszeres és vegyszeres gyomirtási módszerekkel. Előadás. XV. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum, Keszthely, 2006. január 26 – 27.
9. Páli O. - Reisinger P. - **Pomsár P.** (2006): Sűrű vetésű kultúrákban alkalmazott nem vegyszeres gyomirtási módszerek. Előadás. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest 2006. február 23-24.
10. **Pomsár P.**- Reisinger P. – Páli O.(2006): Napraforgó árvakelés (*Helianthus annuus*) elleni integrált védekezési lehetőségek, XVI. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum 2006.
11. Reisinger P. - **Pomsár P.**(2006): Glifozáttal Deszikkált Napraforgó (*Helianthus annuus*) kaszat csírázási vizsgálatok, 52. Növényvédelmi Tudományos Napok, Magyar Tudományos Akadémia Budapest, 2006.

12. Páli O. – Reisinger P. – **Pomsár P.** (2007): Talajtöltögetés hatékonysága a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) ellen, napraforgóban. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest. RePRINT Kft. 50.
  
13. Páli O. – Reisinger P. – **Pomsár P.** (2007): Modellkísérlet a napraforgó árvakelés termikus gyomszabályozására. MTA IV. Növénytermesztési Tudományos Nap. Konf. Mosonmagyaróvár.