

A magnéziumos levéltrágyázás hatása a mák betegségekkel szembeni ellenállóságára és termésére

SZEPESY ISTVÁN és HEGEDŰSNÉ RESS MÁRIA

Debreceni Agrártudományi Egyetem, Növényvédelmi Tanszék, Debrecen

A növények tápanyagellátása azok közé a faktorok közé tartozik, amelyek célszerű irányításával befolyásolható a növényi immunitás alakulása. A tápanyagok közül a magnézium is jelentős hatást gyakorolhat ebben a vonatkozásban.

Számos szerző beszámol arról, hogy a Mg-tartalmú műtrágyák, illetve a magnéziumos lombtrágyázás kedvezően befolyásolja a terméseredményt is, a betegség-ellenállóságot is. CASTANO és KERNKAMP [2] a szója *Rhizoctonia solani* gombával való fertőzöttségét tanulmányozták homokkultúrában. Azt találták, hogy Mg-adagolás hatására a rezisztencia fokozódik. KEMENESSY és NYÉKI [3] arról számoltak be, hogy vizsgálataikban Mg-trágyázással sikerült a burgonya vírusfertőzöttségét a kontrollhoz viszonyítva 73%-kal csökkenteni.

KISS [4] a cukorrépánál észlelt a magnézium hatására rezisztenciafokozódást, részben a *Cercospora beticola*val, részben a *Pleospora (Phoma) betae*vel szemben. KRISTON [5], majd KRISTON és SZEPESY [6] úgy találták, hogy az optimális szintig adagolt magnéziumos levéltrágyázás fokozza a bab termésének mennyiségét, növeli az ellenállóságot a *Colletotrichum lindemuthianum* és a *Corynebacterium flaccumfaciens* kórokozókkal szemben. BARTHA, KRISTON és SZEPESY [1] a Mg- és a Cu-tápelemek szerepét vizsgálták almánál. A betegség-ellenállóságot a *Podosphaera leucotricha*val és a *Venturia inaequalis*szal kapcsolatban tanulmányozták. Megállapították, hogy a két elem meghatározott feltételek mellett növeli a rezisztenciát. Azt is kimutatták, hogy a két tápelem felhasználásával fokozni lehet az alma gyümölcsének tárolhatóságát.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a Debreceni Agrártudományi Egyetem Növényvédelmi Tanszékének Kísérleti Telepén végeztük. A talaj közép kötött vályog, amelynek megfelelő makroelem-ellátottságát a következő adagokkal biztosítottuk: nitrogén (N): 120—150 kg/ha; foszfor (P_2O_5): 80—110 kg/ha; kálium (K_2O): 80—100 kg/ha.

A vizsgálatokban mindig a „Kompolti M” mákfajta szerepelt. 1978-ban 100 m²-es, 1979-ben 50 m²-es parcellákat alakítottunk ki. A kísérletek mindig

1. táblázat

A magnéziumos kezelés hatása a mák termésének és betegség-ellenállóságának alakulására (1978)

(1) A magnéziumos permetezések száma	(2) Peronoszpóra- fertőzöttség,	(3) Korompenész- fertőzöttség,	(4) Szeintermés	(5) Toktermés	(6) Morfinbázis- tartalom, ‰
	%		kg/100 m ²		
a) Kontroll	12,78	34,93	3,11	3,68	2,42
1	4,36	31,55	3,58	4,05	2,73
2	2,87	31,03	4,00	4,27	2,45
3	2,46	29,47	4,10	4,41	2,82
4	1,71	29,07	4,16	4,69	2,42
b) SzD ₅ %	0,68	1,59	0,17	0,44	0,20

négy sorozatosak, véletlen elrendezésűek voltak. A tenyészidő alatt az állományt szükség szerint, de mindig egyöntetűen részesítettük vegyszeres védelemben. Így a levéltetű (*Aphis fabae*) ellen Pirimor 50 DP-vel (0,8 kg/ha),

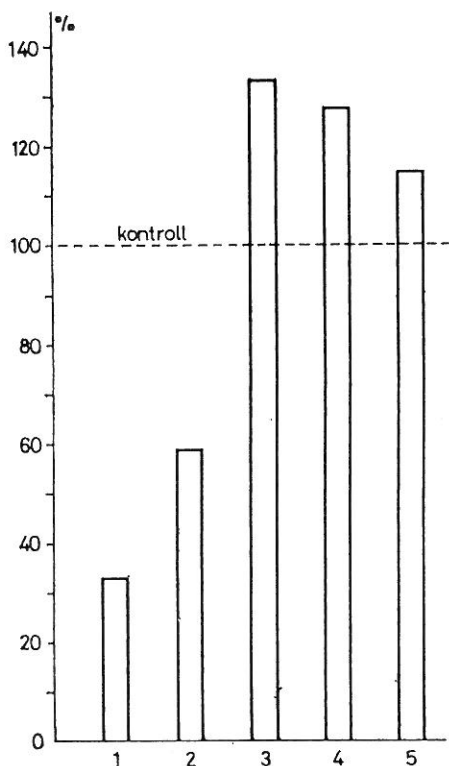
a máktokormányos (*Ceuthorrhynchus macula-alba*) ellen pedig Rovlinka 50 DP-vel (1,5 kg/ha) védekeztünk. A permetezőoldathoz a tapadás fokozása érdekében Nonitot adtunk (0,025 % konc.).

A MgSO₄-ot 0,2%-os oldatban permeteztük ki, m²-ként 0,2 liter mennyiségben, amelyhez 0,025%-os koncentrációban Nonitot adagoltunk. Az 1978-as vizsgálatokban négyszer, háromszor, kétszer és egyszer permetezett variánsok szerepeltek (VI. 7., 14., 22. és VII. 1.).

1979-ben már csak a háromszor permetezett variánst tanulmányoztuk (V. 31., VI. 13. és VI. 29.).

A betegségek közül értékeltük a mák peronoszpórával való fertőzöttségét (kórokozó: *Peronospora arborescens*) és a korompenészek (*Alternaria brassicae f. somniferi*, *Cladosporium herbarum*, *Capnodium salicinum*, *Macrosporium papaveris*) elhatalmasodását. Mindkét esetben úgy jártunk el, hogy megszámoztuk a beteg növényeket, és a fertőzöttség mértékét az egészségesekhez viszonyított arányban (%-ban) fejeztük ki. Kontrollként a magnéziummal nem kezelt parcella szerepelt.

A szemtermés és a toktermés meghatározása érdekében parcellán-



1. ábra

A mák termésének és fertőzöttségének alakulása a MgSO₄-os levéltrágyázás hatására. Függetlenül a kontrollhoz viszonyított %: 1: Peronoszpóra-fertőzés; 2: Korompenész-fertőzés; 3: Szeintermés; 4: Toktermés; 5: Morfinbázis-tartalom

2. táblázat

A magnéziumos kezelés hatása a mák termésének és betegség-ellenállóságának alakulására (1979)

(1) Kezelés	(2) Peronoszpóra- fertőzöttség,	(3) Korompenész- fertőzöttség,	(4) Szemtermés,	(5) Toktermés,	(6) Morfinbázis- tartalom ‰
	%		kg/50 m ²		
a) Kontroll	9,25	25,50	2,09	1,81	3,89
b) 3-szor permetezett 0,2% MgSO ₄	3,05	15,00	2,78	2,30	4,46
c) SzD _{5%}	0,68	2,04	0,18	0,18	0,29

ként valamennyi tokot levágtunk, kifejtettük és megmértük a szem illetve a tok parcellánkénti összsúlyát.

A morfinbázis-tartalom meghatározását a Tiszavasvári Alkaloida Vegyészeti Gyár laboratóriuma végezte el.

Az eredmények értékelése

Az 1978-ban lefolytatott vizsgálatok eredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az adatok azt bizonyítják, hogy a Mg-os kezelés pozitív eredményt hozott a peronoszpóra-fertőzöttség csökkentésében, valamint a szemtermés és toktermés növelésében. Pozitív tendencia mutatkozott a korompenészt okozó gombák visszaszorításában is. Egyedül a morfinbázis-tartalom változásában nem lehet szabályszerű tendenciát megfigyelni.

Az 1979-es vizsgálat eredményei (2. táblázat) is azt igazolják, hogy a mák esetében a magnéziumos levéltrágyázás növeli a fertőző betegségekkel szembeni ellenállóképességet. Az 1. ábrán jól látható, hogy a peronoszpóra- és a korompenész-fertőzöttség a kezeletlen kontrollhoz viszonyítva milyen arányban csökkent. Ez annál is inkább figyelemre méltó, mivel a Mg-mal kezelt parcellák fungicides kezelésben nem részesültek. Ugyanakkor a szem- és toktermés jelentősen növekedett. A kezeletlen kontrollhoz viszonyított különbségek szignifikánsak.

Egyedül a morfinbázis-tartalom jelentős és törvényszerű változását nem sikerült elérni. Némi emelkedés itt is megfigyelhető, ami a toktermés mennyiségi növekedésével jelentős „morfinbázis-többletet” eredményezett.

Összefoglalás

1978–1979-ben kísérleteket folytattunk annak megállapítására, hogy a magnéziumos permetezés milyen mértékben befolyásolja megfelelő makroelem-ellátottságú talajon termesztett máknövények különféle kórokozókkal szembeni ellenállóképességét és terméseredményeit.

Vizsgálatainkban mindig a „Kompolti M” mákfajta szerepelt. A MgSO₄-ot 0,2%-os oldatban permeteztük ki, m²-enként 0,2 liter mennyiségben. A növények felületére való tapadást 0,025% Nonit hozzáadásával segítettük elő.

1978-ban négyszer, háromszor, kétszer és egyszer permetezett variánsokat, míg 1979-ben csak a háromszor permetezett variánst vizsgáltuk. Kontrollként mindig a $MgSO_4$ -tal nem kezelt parcellák szerepeltek.

A betegségek közül a mákperonoszpóra (*Peronospora arborescens*) fellépését, valamint a korompenészek (*Alternaria brassicae* f. *somniferi*, *Cladosporium herbarum*, *Capnodium salicinum*, *Macrosporium papaveris*) elhatalmasodását értékeltük.

Meghatároztuk a szemtermés és toktermés mennyiségét, valamint a tok morfinbázis-tartalmát. Ezek a vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a mák esetében a magnéziumos kezelés pozitív hatást eredményez a peronoszpóra-fertőzöttség, valamint a korompenész fellépésének csökkenésében, holott az állományt fungicid kezelésben nem részesítettük.

A Mg-nak levéltrágyázás formájában való adagolása emelte a mák szemtermését, valamint toktermését is.

I r o d a l o m

- [1] BARTHA, J., KRISTON, P. & SZEPESSY, I.: A magnézium és a réz tápelemek hatása a jonathán alma patológiai rezisztenciájára és a gyümölcs tárolhatóságára. Növényvédelem. **15.** 433–436. 1979.
- [2] CASTANO, I. I. & KERNKAMP, M. F.: The influence of certain plant nutrients on the infection of soybeans by *Rhizoctonia solani*. Phytopathology. Baltimore. **46.** 326–329. 1956.
- [3] KEMENESY, E. & NYÉKI, J.: Magnézium-műtrágyázási eredmények a somogyi homoktalajokon. Növénytermelés. **12.** 211–216. 1963.
- [4] KISS, A. S. & RÉDEI, J-NÉ: A magnéziumos trágyázás csökkenti a cukorrépa barnafoltosságát. Magyar Mezőgazd. **30.** (11) 38. 1975.
- [5] KRISTON, P.: A *Phaseolus vulgaris* L. (Convar. Juliska) kórokozókkal szembeni rezisztenciájának fokozása magnézium-szulfátos levéltrágyázással. Növénytermelés. **25.** 121–127. 1976.
- [6] KRISTON, P. & SZEPESSY, I.: A magnéziumos lombtrágyázás hatása a *Phaseolus vulgaris* L. termésére és betegség-ellenállóságára. Növényvédelem. **14.** 21–24. 1978.

Érkezett: 1982. április 19.

The Effect of Foliar Mg Application on the Disease Resistance and Yield of Poppy Plants

I. SZEPESSY and M. RESS H.

Dept. of Plant Protection, Debrecen University of Agrarian Sciences, Debrecen (Hungary)

Summary

In 1978–1979 experiments were conducted to study the effects of foliar application of Mg on the resistance of poppy plants to various pathogens, as well as on the yield. The test plants used were cv. Kompolti M. in both years, and they were grown on a soil well supplied with macronutrients.

0.2% $MgSO_4$ solution was sprayed on the plants at the rate of 0.2 liter/m². In order to improve its adhesion to the plant surface, 0.025% Nonit (surfactant) was added to the solution.

In 1978 plants sprayed once, twice, thrice and four times, respectively, were studied, while in 1979 the plants received the treatment thrice. The obtained data were compared to those of the untreated control plots.

The incidence of *Peronospora arborescens* and the rate of infection by mould fungi (*Alternaria brassicae* f. *somniferi*, *Cladosporium herbarum*, *Capnodium salicinum* and *Macrosporium papaveris*) were evaluated. Capsular fruit and seed yields, as well as the morphinbase content of the capsules were measured, too.

The obtained data show that Mg treatment increased the resistance of poppy plants to the above mentioned pathogens, even though no fungicides had been applied. The foliar application of Mg increased also the capsular fruit and seed yields of the poppy plants.

Table 1. Effect of foliar Mg application on the disease resistance and yield of poppy plants (1978). (1) Number of sprayings. a) control; b) C. D. value at 5%. (2) Incidence of *Peronospora arborescens*, %. (3) Incidence of infection by *Alternaria brassicae* f. *somniferi*, *Cladosporium herbarum*, *Capnodium salicinum* and *Macrosporium papaveris*, %. (4) Seed yield and (5) Capsular yield, kg/100 m². (6) Morphinbase content, ‰.

Table 2. Effect of foliar Mg application on the disease resistance and yield of poppy plants (1979). For (1)–(6) see Table 1, except that in this Table the seed and capsular yields are given in kg/50 m².

Fig. 1. The yield and the rate of infection of poppy plants as affected by foliar MgSO₄ application. Vertical axis: per cent as compared to the control. 1: Rate of infection by *Peronospora arborescens*; 2: Rate of infection by *Alternaria brassicae* f. *somniferi*, *Cladosporium herbarum*, *Capnodium salicinum* and *Macrosporium papaveris*; 3: Seed yield; 4: Capsular yield; 5: Morphinbase content.

L'influence de la nutrition foliaire par magnésium sur la résistance du pavot aux maladies et sur son fruit

I. SZEPESSY et M. RESS H.

Chaire de la protection végétale de l'Université des Sciences Agricoles de Debrecen (Hongrie)

Resumé

Nous avons fait une expérience en vue d'examiner l'influence de la nutrition des plantes sur leur capacité de résistance aux maladies et sur leur fruit. Le sol expérimental était le torchis dont la teneur nécessaire en macroéléments a été assurée — sur une hectare — par: de l'azote (N): 120–150 kg; du phosphore (P₂O₅): 80–110 kg; potassium (K₂O): 80–100 kg.

Le sujet de nos examens était toujours la race de pavot «Kompolti M». Quant au MgSO₄, nous l'avons pulvérisé sous forme de solution de 0,2% et dans une quantité de 0,2 litres par mètre carré. Nous avons facilité l'adhésion sur la surface des plantes par l'adduction de Nonit de 0,025%. En 1978, il y avait des variantes pulvérisées à quatre, à trois, à deux ou à une reprise, tandis qu'en 1979, il n'y avait qu'une variante pulvérisée à trois reprises. Pour la vérification, nous avons toujours étudié les parcelles n'ayant pas été traitées par le MgSO₄.

Parmi les maladies, nous nous sommes penchés sur l'étude des conditions d'apparition du peronospora du pavot (*Peronospora arborescens*) et sur la prolifération des moisissures (*Alternaria brassicae* f. *somniferi*, *Cladosporium herbarum*, *Capnodium salicinum*, *Macrosporium papaveris*).

Nous avons déterminé la quantité du caryopse et de la capsule ainsi que la teneur de morphine de la capsule. Bien que les plantes examinées n'aient pas été traitées par des fongicides, ces expériences prouvent que, dans le cas du pavot, le traitement par magnésium aboutit à des résultats positifs dans la réduction de l'infection de peronospora et dans l'apparition des moisissures.

L'alimentation des plantes en magnésium sous forme de nutrition foliaire a eu pour résultat l'accroissement de la quantité du caryopse et des capsules du pavot.

Tableau 1. L'influence du traitement par magnésium sur l'évolution de la quantité du fruit du pavot et sur sa résistance aux maladies en 1978. (1) Nombre des pulvérisations par magnésium: a) Vérification; b) ls d (5%). (2) Taux d'infection dû au peronospora en pour cent. (3) Taux d'infection en moisissure en pour cent. (4) Quantité de caryopse en kilogramme sur 100 m². (5) Quantité de capsules en kilogramme sur 100 m². (6) Teneur en morphine en pour mille.

Tableau 2. L'influence du traitement par magnésium sur l'évolution de la quantité du fruit du pavot et sur sa résistance aux maladies en 1979. (1) Traitement: a) Vérification; b) $MgSO_4$ de 0,2% pulvérisé à 3 reprises; c) ls d (5%). Pour les indications v. tableau 1., mais en 1979, la parcelle était de 50 m².

Fig. 1. L'évolution de la quantité du fruit du pavot et de son taux d'infection à l'influence de la nutrition foliaire par $MgSO_4$. Axe vertical: pour cent par rapport à la vérification. 1: taux d'infection de peronospora; 2: taux d'infection de moisissure; 3: quantité de caryopse; 4: quantité de capsules; 5: teneur en morphine.

Влияние опрыскивания магниевыми микроудобрениями на устойчивость мака к болезням и на его урожай

И. СЕПЕШШИ и М. РЕШШ Х.

Дебреценский Аграрный Университет, Кафедра защиты растений, Дебрецен (Венгрия)

Резюме

В 1978—1979 году продолжали опыты для определения того, в какой мере опрыскивание магниевыми микроудобрениями влияет на устойчивость мака к различным возбудителям болезней и на урожай при выращивании его на почвах соответственно обеспеченных макроэлементами. Опыт вели на среднесвязной суглинистой почве, в которой создали определенный уровень содержания макроэлементов, внося на гектор: 120—150 кг азота, 80—110 кг фосфора (P_2O_5) и 80—100 кг калия (K_2O).

В исследованиях использовали мак сорта «Комполти М». Для опрыскивания применяли 0,2% раствор сернокислого магния, в количестве 0,2 литра на м². Добавляя в раствор 0,025% Нонит, увеличили его липкость. В 1978 году использовали варианты четырехкратного, трехкратного, двухкратного и однократного опрыскивания, в 1979 году провели только трехкратное опрыскивание.

Контрольными были делянки без опрыскивания раствором сернокислого магния.

Из болезней изучили распространение пероноспоры мака (*Peronospora arborescens*) а также черной плесени (*Alternaria brassicae f somniferi*, *Cladosporium herbarum*, *Capnodium salicinum*, *Macrosporium papaveris*).

Определили количественные урожаи зерна и головок, а также содержание в последних морфина. Проведенные исследования показали, что обработка мака раствором сернокислого магния снижает заражаемость растений пероноспорой и распространение черной гнили, хотя растения и не получили обработку фунгицидом.

Опрыскивание мака раствором сернокислого магния увеличило урожай зерна и головок мака.

Табл. 1. и 2. Влияние опрыскивания мака раствором сернокислого магния на устойчивость к болезням и на урожай (1978 и 1979). (1) Число обработок раствором сернокислого магния. (2) Пероноспора, %. (3) Черная гниль, %. (4) Урожай зерна. (5) Урожай коробочек. (6) Содержание морфинной базы ‰.

Рис. 1. Формирование урожая мака и заболеваемости под действием обработки раствором сернокислого магния. По вертикальной оси: в процентах контроля. 1. Заражение пероноспорой. 2. Заражение черной гнилью. 3. Урожай зерна. 4. Урожай коробочек. 5. Содержание морфинной базы.