



**HAL**  
open science

## Un point sur... Le magnésium en agriculture

Christophe Huguet, M. Coppenet

► **To cite this version:**

Christophe Huguet, M. Coppenet. Un point sur... Le magnésium en agriculture. INRA, 276p., 1992, 2-7380-0404-0. hal-02852468

**HAL Id: hal-02852468**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02852468>**

Submitted on 7 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Un point sur...

# Le magnésium en agriculture

C. HUGUET, M. COPPENET

*Coordinateurs*

*Publié avec le soutien du COMIFER*

# Magnésium et qualité des produits récoltés (tomate et melon).

## Magnésium et pathologie de la plante

P. CORNILLON

La qualité des légumes peut être exprimée de différentes façons.

Les composantes de cette qualité ont été classées par plusieurs auteurs en privilégiant certains aspects de l'acceptabilité par les utilisateurs.

On distingue dans la qualité trois aspects fondamentaux (Aubert, 1980) :

- l'apparence externe
- la valeur d'utilisation
- la valeur biologique

Les critères objectifs de la qualité, pris dans ces 3 secteurs d'intérêt, se dégagent quelquefois difficilement des facteurs suggestifs liés aux habitudes des consommateurs ou apportés par leur environnement socio-économique. Mais il est nécessaire de bien connaître la composition de la matière première et de ses variations en fonction des facteurs du milieu.

Nous analyserons ici uniquement l'influence de l'intensité de la nutrition magnésienne sur la composition des fruits de tomate récoltés et le rapport K/Mg sur celle du melon.

L'étude sur la *tomate* a été effectuée à la station d'Agronomie d'Antibes. Globalement le taux de magnésium dans la solution nutritive en culture hydroponique (Mars *et al.*, 1985) intervient sur le taux de magnésium des fruits, sur leur teneur en matière sèche et sur les pourcentages de sucres réducteurs et de matières solides solubles (tabl. 1). Les autres critères étudiés, acidité, pH, potassium, calcium et vitamine C, ne présentent pas de variations significatives. Les faibles teneurs en magnésium réduisant l'activité photosynthétique d'une partie du feuillage, provoqueraient des déficiences en matières sèches, sucres réducteurs et en matières solides solubles. Ces phénomènes sont observés surtout dans les fruits situés au niveau des bouquets supérieurs.

Sur le *melon*, une étude du rapport K/Mg a été réalisée en culture hydroponique à la station d'Agronomie d'Avignon (Hugué, Cornillon, 1975). Les observations et les mesures mettent en évidence l'importance du magnésium sur la qualité du melon (tabl. 2). Le magnésium occasionne une accumulation de sucres réducteurs dans le fruit. Par contre, la fermeté du fruit est favorisée par un certain

**Tableau 1.** — Influence du magnésium sur la composition de la tomate hybride *Luca* à maturité (stade tournant rose-rouge).

Magnésium en meq/l de solution nutritive	Critères organoleptiques					Critères nutritionnels				
	Sucres réducteurs (%)	Solides solubles (%)	Acidité titrable (m.e./100 g)	pH	matière sèche (%)	K	Ca	Mg (mg/100 g M.F.)	Vit.C	
1	2,64 a	4,92 a	7,98	4,00	5,72 a	219	4,59	8,84 ab	14,1	
2	2,82 ab	5,20 b	8,31	4,04	6,16 b	227	4,43	9,57 ab	14,6	
4	2,95 b	5,28 b	8,34	4,01	6,26 b	223	4,12	9,71 ab	14,3	
6	2,84 ab	5,34 b	8,37	3,99	6,24 b	226	4,19	10,3 bc	13,7	
8	2,86 ab	5,31 b	8,37	3,98	6,33 b	227	3,93	10,8 c	13,9	
F	3,36 *	7,17 **	ns	ns	4,14 *	ns	ns	6,47 **	ns	

Résultats exprimés par rapport à la matière sèche. Chaque chiffre représente la moyenne de 60 répétitions — \* Risque 5 % (Table 3,01); \*\* Risque 1 % (Table 5,03)

**Tableau 2.** – Influence du rapport K/Mg sur la composition des fruits de melon.

Rapport K/Mg (meq)	1/7	2/6	6/2	7,5/0,5
Sucres réducteurs (% de la matière fraîche)	335	305	300	215
Fermeté de l'écorce (g/cm <sup>2</sup> )	1 540	1 665	1 895	1 035
Fermeté de la pulpe (g/cm <sup>2</sup> )	433	745	675	360
N Kjeldahl	2,22	2,09	1,67	3,07
P	0,35	0,39	0,32	0,70
K	2,38	3,01	3,57	5,84
Ca	0,07	0,05	0,06	0,09
Mg (p. 100 de matière sèche)	0,16	0,16	0,15	0,16
B	34	28	31	19
Cu	3	6	5	7
Fe	52	54	39	59
Mn	4	6	7	12
Zn (mg/kg de matière sèche)	29	25	24	48

équilibre K/Mg qui varie entre la pulpe et l'écorce. En ce qui concerne la composition minérale de la pulpe, nous notons une influence nette de ce rapport sur les taux d'azote organique, de phosphore et de potassium. Une carence en magnésium provoque une accumulation d'azote et de phosphore dans la pulpe; le taux de potassium est une fonction croissante de la richesse en cet élément de la solution nutritive. Par contre, les teneurs en calcium et en magnésium sont relativement stables, surtout pour le magnésium. Les teneurs en oligo-éléments, bore, manganèse et zinc subissent des variations parfois importantes. Les faibles quantités de magnésium dans la solution nutritive provoquent une accumulation de manganèse et de zinc tandis que la teneur en bore diminue.

Ces résultats indiquent que les meilleurs rapports K/Mg se situent dans la fourchette 0,2 à 3 pour le melon ce qui montre que la plante peut supporter de grandes variations de concentrations dans la solution nutritive.

## Magnésium et pathologie de la plante

L'introduction et le développement d'un agent pathogène dans les tissus d'un végétal dépendent de l'état physiologique de l'hôte. Parmi les nombreux facteurs qui agissent sur ces équilibres physiologiques, la nutrition minérale peut moduler la sensibilité des végétaux à l'attaque d'un pathogène; mais les différentes interactions plante-parasite sont autant de cas particuliers.

Les études peu nombreuses concernant le rôle du magnésium dans la pathologie des plantes maraîchères traitent de l'infestation de diverses espèces par des champignons, des bactéries et des virus.

La résistance du haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) à l'antracnose (*Colletotrichum lindemithianum*) est accrue par l'addition au fongicide de sulfate de

magnésium à une dose comprise entre 0,5 et 3,0 p. 100. L'addition du sulfate de magnésium provoque en outre une augmentation de la qualité et du rendement de la culture (Kriston, Szepessy, 1978). Mais la résistance au champignon est réduite si on ajoute des quantités de sulfate de magnésium supérieures à 3,0 p. 100.

En ce qui concerne l'interaction entre le magnésium et la résistance au *Xanthomonas vesicatoria*, les résultats sont divergents selon l'espèce et la technique utilisées. Pour Woltz et Jones (1979) la présence d'une forte teneur en magnésium dans le substrat de culture favorise les attaques de *Xanthomonas* et réduit fortement l'action de la streptomycine sur le développement des taches bactériennes sur les feuilles de piment et de tomate.

Avec une technique différente : addition de sulfate de magnésium au produit de traitement, Kriston et Szepessy (1978) ont observé que la présence de magnésium réduit les attaques de *Xanthomonas* sur le haricot.

En ce qui concerne les virus, Seaker *et al.* (1982) ont noté que la concentration de virus de la mosaïque du tabac dans les feuilles d'aubergine décroît quand la concentration en magnésium de la feuille augmente. Les plantes carencées en magnésium ont une plus forte concentration en virus que les plantes normalement alimentées ou contenant des teneurs très élevées en magnésium. Par contre, si on ajoute du magnésium dans l'inoculat, les lésions locales dues au virus de la mosaïque de la luzerne augmentent sur les feuilles de haricot (Tu, 1978).

Ces études mettent en évidence la complexité de l'interaction entre le magnésium et la susceptibilité de la plante aux infestations. Le magnésium est un constituant de la molécule de chlorophylle et il peut être nécessaire pour l'activation de certains enzymes liés au processus de la photosynthèse. Aussi une carence en magnésium entraîne-t-elle une réduction de la quantité d'énergie disponible pour la plante ce qui provoque un stress physiologique qui peut être un avantage pour l'agent pathogène.

## Références

- AUBERT S., 1980. – *La qualité des légumes*. Recherche de critères spécifiques de la qualité sur quelques légumes. ENITA Angers.
- HUGUET C., CORNILLON P., 1975. – *Antagonisme magnésium potassium dans la nutrition minérale du melon (Cucumis melo L.)* INRA Montfavet, 15 p.
- KRISTON P., SZEPESSY I., 1978. – Effect of foliar nutrition with magnesium on the yield and disease resistance of *Phaseolus vulgaris*. Résumé anglais, *Hung. Agric. Review*, **27**, 726.
- MARS J., OTTO C., BLANC D., 1985. – La qualité de la tomate. Influence de la nature du substrat et de la nutrition, 347-359. *Les cultures hors sol*. Les ATP de l'INRA.
- SEAKER E.M., BERGMAN E.L., ROMAINE C.P., 1982. – Effects of magnesium on tobacco mosaic virus infected eggplant. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, **107**, 162-166.
- TU J.C., 1978. – Effect of calcium, magnesium and cytochalasin B on the formation of local lesions by alfalfa mosaic virus in *Phaseolus vulgaris*. *Physiol. Plant Pathol.*, **12**, 167-172.
- WOLTZ S.S., JONES J.P., 1979. – Effects of magnesium on bacterial spot of pepper and tomato and on the in-vitro inhibition of *Xanthomonas vesicatoria* by streptomycin. *Plant Dis. Rep.*, **63**, 182-184.