

Les oligo-éléments en agriculture et élevage

Yves Coïc
Marcel Coppenet

MIEUX COMPRENDRE



INRA

Sommaire

PRÉFACE	VII
INTRODUCTION	IX
I. Les besoins alimentaires de la plante	IX
II. Les besoins minéraux de la plante. Définition des termes utilisés....	IX
III. Indispensabilité d'un élément minéral	XI
CHAPITRE I. — Historique	1
CHAPITRE II. — Les oligo-éléments en physiologie végétale	5
I. Rôle physiologique	5
II. Rôle de chaque oligo-élément : Fe, Cu, Zn, Mo, Mn, B, Cl	7
III. Leur absorption par la plante.....	14
IV. Leur migration et leur répartition dans les différents organes	16
V. Redistribution des oligo-éléments dans la plante	18
VI. Variations saisonnières des teneurs	19
VII. Les besoins des plantes. Différence de comportement des génotypes.	19
CHAPITRE III. — Les oligo-éléments dans le sol	23
I. Les « éléments-traces » dans l'écorce terrestre.....	23
II. Les « éléments-traces » dans les différentes roches	25
III. Localisation des « éléments-traces » dans les roches	27
IV. Altération des roches. Formation des sols	27
V. L'analyse chimique des sols.....	28
VI. Les facteurs de l'assimilabilité des oligo-éléments	31
VII. Rôle de la chélation dans l'assimilabilité des oligo-éléments. L'exem- ple du fer.....	32

CHAPITRE IV. — Les déficiences et les toxicités	41
I. Carences originelles et carences conditionnées	41
II. Corrélations entre la teneur du sol en un élément et la teneur correspondante du végétal	42
III. Les phytotoxicités	43
IV. Le diagnostic des carences et des toxicités	44
V. A propos de la fixation des normes d'interprétation des analyses de terre	45
VI. Sur la fréquence des cas de carence en oligo-éléments	46
VII. L'influence des pratiques de l'agriculture moderne sur la fréquence des cas de carences en oligo-éléments	48
CHAPITRE V. — La guérison des carences et des toxicités	51
I. Apports au sol	51
II. Apports sur les parties aériennes. Pulvérisations foliaires	55
III. La guérison des phytotoxicités	55
CHAPITRE VI. — Problèmes posés à l'agriculture française par les oligo-éléments en production végétale	57
I. Fer	58
— Plantes sensibles et symptômes de carence	58
— Conditions d'apparition	59
— Moyens de lutte	59
— Toxicité du fer	60
II. Manganèse	60
— Plantes sensibles et symptômes de carence	60
— Conditions d'apparition	61
— Moyens de lutte	62
— Toxicité du manganèse	62
III. Zinc	63
— Plantes sensibles et symptômes de carence	63
— Conditions d'apparition	64
— Moyens de lutte	64
— Toxicité du zinc	65
IV. Cuivre	65

— Plantes sensibles et symptômes de carence	65
— Conditions d'apparition	66
— Moyens de lutte	67
— Toxicité du cuivre	68
V. Bore	68
— Plantes sensibles et symptômes de carence	68
— Conditions d'apparition	69
— Moyens de lutte	70
— Toxicité du bore	70
VI. Molybdène	70
— Plantes sensibles et symptômes de carence	70
— Conditions d'apparition	71
— Moyens de lutte	71
— Toxicité du molybdène	71
VII. Les oligo-éléments en l'absence de signes de carence	71
CHAPITRE VII. — Les oligo-éléments pour les cultures hydroponiques	73
CHAPITRE VIII. — Les oligo-éléments et les animaux domestiques	75
I. Généralités sur les symptômes de carence	75
II. Les carences rencontrées dans les élevages français	76
III. Les différents oligo-éléments. Carences et toxicités. Cuivre, Cobalt, Zinc, Manganèse, Sélénium, Iode, Molybdène, Fer	77
IV. Les teneurs des plantes fourragères en oligo-éléments	84
V. Conclusions. La complémentation minérale indispensable	93
CHAPITRE IX. — La nutrition de l'homme en oligo-éléments	95
I. Importance particulière attribuée à certains états physiologiques et pathologiques de l'homme	95
II. Les besoins de l'homme	97
III. L'alimentation de l'homme dans notre pays et pays similaires	98
RÉSUMÉ ET CONCLUSION	105
BIBLIOGRAPHIE	109