

# DIAGNOSTIC SUR L'ETAT NUTRITIONNEL DE QUELQUES VERGERS DE CLEMENTINIER DE LA MITIDJA PAR L'ANALYSE FOLIAIRE.

par A. KHELIL et A. HAMDI-PACHA

Département des Cultures Pérennes - I.N.A. Hassan - Badi - Alger.

## I. INTRODUCTION.

La nutrition des agrumes a fait l'objet de nombreux travaux dont les plus importants ont été réalisés aux Etats-Unis par CHAPMAN et BROWN (3) en Californie, SMITH et REUTHER (6), CAMERON *et al.* (1) en Floride.

En Algérie, l'utilisation du diagnostic foliaire comme méthode de contrôle de l'état nutritionnel des vergers d'agrumes est toute récente (1974) et limitée aux vergers de la Station expérimentale de Boufarik.

En face de cette situation, on s'est proposé tout d'abord de faire un diagnostic de l'état nutritionnel des vergers de clémentinier de la Mitidja, choisis en raison de leur état sanitaire (indemnes de maladies à virus connues) et de comparer nos résultats aux normes standards admises par d'autres pays agrumicoles dont les conditions climatiques se rapprochent le plus de celle de l'Algérie.

## II. MATERIEL ET METHODES.

### A. MATERIEL VEGETAL.

Le Clémentinier (*Citrus reticulata* sp.) greffé sur bigaradier (*Citrus aurantium* L.) a été choisi en raison de son importance économique (30% des Agrumes de la Mitidja).

Les vergers retenus après l'enquête phytosanitaire sont ceux qui sont indemnes de maladies à virus:

- un verger à Sidi-Moussa (Domaine des frères MANSOURI);
- un verger à Boufarik (Domaine Si-FETTEL);
- la parcelle C de la Station annexe de Boufarik;
- un verger à Oued-el-Alleug (Domaine LAID B.);
- un verger à Chéraga (Domaine Bouchaoui).

Tous ces vergers sont situés dans la Mitidja c'est à dire sur sols à vocation agrumicole et sous le même régime climatique. La fertilisation pratiquée diffère d'un verger à un autre comme le montre le tableau 1.

Le verger le mieux suivi du point de vue de la fertilisation est à notre sens celui de la Station centrale de Boufarik.

Il sera considéré dans le cadre de notre étude comme un verger de référence.

TABLEAU 1 - *Fumure apportée annuellement dans les différents vergers (en grammes/arbre).*

Fumure	Verger	Sidi Moussa	Domaine Boufarik	Oued-el-Alleug	Chéraga	Station de Boufarik
Azotée (ammonitrate 33,5%)		500	420	840	360	666 à 2000
Phosphopotassique		340	675	900	900	600

#### B. METHODE D'ECHANTILLONNAGE DES FEUILLES.

Nous avons retenu la méthode CHAPMAN (2, 3, 4, 5) en raison de l'audience qu'elle rencontre auprès des principaux pays agrumicoles en général et le comité agrumicole de la zone franc (C.A.Z.F.) en particulier.

Cette méthode qui nous permet de comparer nos résultats aux «standards» de CHAPMAN peut être résumée comme suit:

— Prélèvement sur des rameaux fructifères issus de la pousse de printemps.

— Prélèvement sur des feuilles âgées de 5 mois et demi à 7 mois et demi.

— Prélèvement tout autour de l'arbre entre 0,80 m et 1,80 m.

— Prélèvement de 10 à 25 feuilles par arbre.

— Dix à vingt arbres par hectare.

Nous avons prélevé d'octobre à septembre 20 feuilles par arbre à raison de 5 feuilles par direction et sur des arbres situés sur la diagonale à l'exception des rangs de bordure.

### C. METHODES D'ANALYSE

#### 1. Préparation des échantillons.

Les feuilles prélevées ont été placées dans des sachets en papier craft et ramenés le jour même du prélèvement au laboratoire. Elles ont été ensuite lavées une première fois à l'eau de robinet pour éliminer toute trace de poussière ou de produits de traitement phytosanitaire puis rincées 3 fois à l'eau distillée.

Les feuilles sont ensuite égouttées et placées à l'étuve à 60° C et pendant 36 heures.

Après séchage des échantillons, les feuilles sont broyées et tamisées.

#### 2. Minéralisation.

Cette opération consiste en une calcination de la poudre végétale à 480° C et une solubilisation des cendres en milieu acide (5 ml d'acide chlorhydrique concentré, par échantillon).

Après minéralisation, on dose sur un même échantillon: le phosphore, le potassium, le calcium et le magnésium.

#### 3. Dosages.

Le phosphore est dosé par la méthode colorimétrique basée sur la réduction d'un complexe phospho-molybdiolique par l'acide ascorbique à 1% (méthode DUVAL).

Les lectures des densités optiques sont faites à 825 nm sur spectrophotomètre (PERKIN-ELMER, type COLEMAN 54 B).

Le potassium est déterminé par la photométrie de flamme.

Le calcium et le magnésium sont déterminés par la spectrophotométrie d'absorption atomique (PERKIN-ELMER, modèle 290 B). La détermination du calcium et du magnésium par cette méthode nécessite l'addition de 5 ml d'un tampon spectral (chlorure de l'anthracène à 2%) pour éliminer les interférences entre éléments.

L'azote est déterminé par la méthode KJELDAHL à partir d'une titration à l'acide sulfurique 0,05 N à l'aide d'un dosimètre automatique (METROHM) relié à un pH-mètre.

### III. RESULTATS ET DISCUSSION.

Les résultats regroupés dans le tableau 2 et comparés aux normes de CHAPMAN tableau 3, montrent que le niveau est à l'optimum pour l'azote dans tous les vergers, excessif pour le phosphore dans tous les vergers à

TABLEAU 2 - Teneurs en éléments minéraux des feuilles de clémentinier de 5 vergers de la Mitidja.

Verger Élément % P.S.	Sidi Moussa	Domaine de Boufarik	Oued-el- Alleug	Chéraga	Station de Boufarik
N	2,81	2,53	2,30	2,75	1,91
P	0,63	0,49	0,02	0,77	0,72
K	0,52	0,26	0,96	0,43	0,71
Ca	4,01	7,42	5,55	5,87	6,26
Mg	0,09	0,23	0,13	0,16	0,21

TABLEAU 3 - Normes ou « standards » de CHAPMAN établies à partir des feuilles âgées de 4 à 10 mois et prélevées sur rameaux fructifères.

Élément	Carence	Faible	Optimum	Fort	Excessif
N	0,60-1,90	1,90-2,10	2,20-2,70	2,80-3,50	3,60
P	0,07	0,07-0,11	0,12-0,18	0,19-0,20	0,30
K	0,15-0,30	0,40-0,90	1,00-1,70	1,80-1,90	2,00
Ca	2,00	2,00-2,90	3,00-6,00	6,10-6,90	7,00
Mg	0,05-0,15	0,16-0,20	0,30-0,60	0,70-1,00	1,00

l'exception de celui de l'Oued-el-Alleug, faible pour le potassium et le magnésium.

A la lumière des résultats exposés, il apparaît que les vergers agrumicoles de la Mitidja sont dans leur quasi totalité, déficients en éléments majeurs à l'exception des teneurs en phosphore qui restent à vérifier au cours d'autres prélèvements foliaires et de sols.

L'état nutritionnel des arbres pourrait s'expliquer par un mauvais entretien des vergers (travaux du sol, irrigation, taille) et une fertilisation inadéquate.

Le niveau relativement faible en potassium est vraisemblablement du à l'interaction entre cet élément et le calcium dont les teneurs sont assez élevées dans tous les vergers.

Il pourrait également être lié à la nature des sols argileux des vergers de la Mitidja.

Les teneurs élevées en calcium peuvent être en liaison avec le pH élevé des sols des 5 vergers étudiés et dont les valeurs varient entre 7,35 et 7,80 pour l'horizon 0-20 cm, entre 7,62 et 8,05 pour l'horizon 20-40 cm et entre 7,80 et 8,20 pour l'horizon 40-70 cm.

Les sols lourds de nos vergers renfermant des teneurs élevées en calcium, les risques de l'induction d'une carence magnésienne demeurent possibles.

#### IV. CONCLUSION.

Les résultats auxquels nous avons abouti au terme de cette étude, mettent en évidence la déficience de l'état nutritionnel des vergers d'agrumes de la Mitidja qui est sans doute en rapport avec l'absence d'une fertilisation rationnelle, un manque d'irrigation et de travail du sol.

Une déficience en potassium et magnésium a été également observée et pourrait être liée à la chute de la production et la qualité des fruits, en raison des rôles que jouent ces éléments au niveau du métabolisme de la plante.

Les teneurs en azote et calcium semblent être satisfaisantes par comparaison aux normes de CHAPMAN.

L'excès en phosphore demande à être vérifié à partir du prélèvement d'échantillons de sols et de feuilles.

Cette étude nous a permis de mettre en évidence l'état nutritionnel déficient des vergers de la Mitidja et de voir quels sont les éléments dont les niveaux doivent être rapportés à l'optimum pour assurer une meilleure production et une meilleure qualité des fruits.

Elle nous a permis également de déceler les excès et les risques de carences en éléments majeurs qui peuvent être corrigés par un meilleur contrôle de la fertilisation.

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) CAMERON H. S., et al., 1952 - *Influence of age of leaf, season of growth and fruit production on the size and inorganic composition of valencia oranges leaves.* « Proc. Am. Soc. Hort. Sci. », 60.
- (2) CHAPMAN H. D., 1949 - *Tentative leaf analysis standards.* « Cal. Citrograph. », 34, 518.
- (3) CHAPMAN H. D., BROWN S. M., 1950 - *Analysis of oranges leaves for diagnosing nutrient status with reference to potassium.* « Hilgardia », 19, 501-540.
- (4) CHAPMAN H. D., 1960 - *Le diagnostic foliaire et l'analyse du sol de plantation comme moyen de guider les pratiques de fertilisation du sol.* « Fruit », 15, 10, 435-441.
- (5) CHAPMAN H. D., 1964 - *Techniques proposées pour le prélèvement et la manutention des échantillons foliaires en vue de déterminer l'état nutritif de quelques productions agricoles, horticoles et arbustives.* « Fruit », 19, 7, 367-377.
- (6) REUTHER W., SMITH P. F., 1954 - *Leaf analysis of citrus.* « Fruit nutrition », Ed. by Childers, 257-294.