

RECHERCHES CONCERNANT LA CORRÉLATION ENTRE LES ÉLÉMENTS MINÉRAUX DU SOL, LA PLANTE ET LES FRUITS CHEZ CERTAINS VARIÉTÉS DE PRUNIER ET ABRICOTIER

Doctorant: Camelia Lascu

Mot-clé: minéraux, prunier, abricotier, sol, feuilles, branches, fruits

RÉSUMÉ

Les besoins par rapport aux éléments minéraux des différentes espèces sont en liaison avec les particularités biologiques de l'espèce et de la variété. Tout comme un organisme vif, on distingue chez les plantes un âge déterminé par le cycle de vie et le cycle annuel de végétation pendant lequel on trouve de différentes phases de végétation. Le besoin de substances nutritives et l'assimilation des éléments minéraux chez les pommes fruitiers changent par rapport aux phases de végétation.

Les substances minérales dans les limites optimales demandées par les plantes ont une action favorable sur le développement des procès physiologiques des plantes et sur la récolte. Si le niveau des substances n'est pas en limites optimales, il est une source de stress qui établit l'apparition des maladies physiologiques surnommées des dérégulations physiologiques ou des physiopathies.

Le contrôle de la nutrition minérale des plantes représente un problème et une préoccupation des agronomes de plus d'un siècle. Les progrès de la chimie analytique avant la Première Guerre Mondiale a permis l'exécution des essais de détermination du degré de nutrition minérale des plantes par plusieurs voies et par les résultats obtenus afin de corriger les déficits de nutriments et assurer les conditions optimales d'augmentation et de fructification.

Les objectifs des recherches ont été :

Déterminer le contenu et la disponibilité des macroéléments N, P, K et Ca potentiel assimilable, des microéléments (B, Fe, Mg, Mn et Na), aussi que des métaux lourds (Al, Ni, Pb, Cr, Cu, Zn) du sol en corrélation avec son pH.

Déterminer l'influence de l'espèce et de la variété de l'absorption et de l'accumulation des éléments minéraux utiles aux organes de la plante (les branches de l'année 1^{ière} et 2^{ième}, les feuilles et les fruits).

Déterminer la corrélation entre les éléments minéraux du sol et de la plante.

Le matériel de recherche inclut 3 variétés d'abricotier : Dacia, Tudor et Augustin et 3 variétés de prunier : Centenaire, Rivers et Stanley cultivées sur la plantation USAMV de Bucarest.

Méthodes d'analyse : on a utilisé les méthodes de l'Institut de Recherche Pédologique et Agrochimique. L'azote nitrique, ammoniacal et le phosphore mobile ont été déterminés de manière spectrophotométrique, le potassium mobile par photométrie, les microéléments et les métaux lourds avec spectromètre à plasma inductif Iris Intrepid, le degré de salinité du sol par la conductimétrie et le pH du sol par un pH-mètre.

Les résultats obtenus :

1. Analyse du sol des plantations d'abricotier et de prunier a donné les informations ci-après :

Le pH de la solution du sol a varié entre 6.70 et 7.33, situé aux limites optimales pour la culture de l'abricotier et du prunier.

Le contenu de l'azote minéral dans le sol a varié entre 1.50 et 13.00 ppm chez l'abricotier et entre 15.75 et 48.50 ppm chez le prunier, mettant en évidence l'existence d'un contenu basse à normal dans le premier cas et l'un très haut dans le dernier cas.

Le contenu de phosphore potentiel assimilable extrait en acétate-lactate d'ammonium a présenté des variations entre 60.0 et 120.8 ppm dans le sol de la plantation d'abricotier et de 79.6-244 ppm chez le prunier. Ces résultats indiquent un degré d'approvisionnement trop élevé à phosphore assimilable (valeurs optimales 70-100 ppm).

Le contenu de potassium mobile (potentiel assimilable) extractible en acétate-lactate d'ammonium a varié entre 220 et 420 ppm dans le sol de la plantation d'abricotier et entre 340 et 560 chez le prunier. Car, les valeurs optimales du contenu de potassium mobile varient entre 300 et 400 ppm, on peut dire que le sol de la plantation expérimentale est trop bien approvisionné avec potassium mobile sauf les variantes 3-5 d'abricotier qui ont un contenu peu sous les limites optimales de culture.

Le contenu des microéléments potentiels assimilables du sol des plantations expérimentales a eu des variations relativement petites sur les parcelles expérimentées, sauf le sodium qui a eu un contenu presque double chez l'abricotier par rapport au prunier. Le sol à 20-40 cm profondeur a eu un contenu plus haut de microéléments potentiels assimilables par rapport à la couche superficielle (0-20 cm). Étant donné le contenu de calcium et de microéléments, on

peut dire que le sol a eu un contenu petit presque moyen de calcium, un contenu moyen de magnésium et un contenu élevé de fer, manganèse et bore.

Concernant le contenu des métaux lourds potentiellement assimilés du sol, les résultats obtenus ont démontré qu'il présente un haut niveau de cuivre, de zinc et d'aluminium et un bas niveau de nickel plomb et chrome. Le sol de la plantation d'abricotier a été plus riche en aluminium et chrome potentiel et celui du prunier un contenu plus haut en nickel, plomb, cuivre et zinc. Les preuves prélevées à 20-40 cm ont démontré un contenu moyen d'aluminium, de plomb, de chrome et de cuivre et de différences non-significatives par rapport à la moyenne des preuves prélevées à 0-20 cm par cause du nickel et du zinc.

2. L'analyse du contenu en substances minérales des deux variétés recherchées a présenté qu'il a varié selon la phénophase, l'espèce, le type et le composant.

Le plus haut contenu en substances minérales a été définie en mai, pendant le période d'écloison et de croisement intensif des pousses et le plus bas contenu a été enregistré en août lors de l'état de sommeil quand une partie des éléments minéraux mobiles est prise des feuilles dans les organes pérennes. Le contenu moyen de substances minérales en trois phases a eu des valeurs similaires chez les deux genres étudiés : 6.70% avec différences selon la variété. Donc, le contenu moyen de substances minérales des variétés d'abricotier a varié entre 5.80% (Dacia) et 6.79% (Tudor) par rapport à 6.02% (Centenaire) et 7.82% (Stanley) chez le prunier.

Les plus grandes différences se trouvent dans le contenu d'éléments minéraux chez plusieurs pommes analysées. Donc, le plus haut contenu d'éléments minéraux a été enregistré dans les feuilles le 10/05 : une variation de 10.30% et 11.30% chez les trois types d'abricotier et de 9.04 et 12.67% chez les trois types de prunier. Pour les fruits, le contenu a varié entre 6.16% et 7.57% chez les trois types d'abricotier et de 4.54% et 5.14% chez les trois types de prunier. Le contenu de substances minérales des branches de la première année a varié entre 2.42% et 4.15% dans les plantes d'abricotier et entre 4.89% et 8.12% dans les plantes de prunier. Le plus bas contenu d'éléments minéraux a été définie dans les branches de la deuxième année quand il a varié entre 4.15% et 6.79% dans les plantes d'abricotier et entre 4.89 et 8.12% dans les plantes de prunier.

3. L'analyse du contenu d'éléments minérales potentiels assimilables des plantes d'abricotier et de prunier a relevé les suivants :

Le contenu de potassium des tissus des trois variétés d'abricotier est entre 2.351 ppm et 115.586 ppm à valeur moyenne de 28.129 ppm. Le plus haut contenu moyen de potassium a été établi dans les tissus de Dacia (36.687 ppm) et le plus bas contenu a été défini chez Tudor (15.988 ppm). Concernant la composante analysée, le plus haut contenu de potassium a été établie dans les fruits (115.586 ppm) et les feuilles (84.834) et le plus bas contenu dans les branches de la première année et de la dernière, les différences des valeurs moyennes étant non-significatives (0.044 ppm).

Le contenu de calcium des tissus des trois variétés d'abricotier analysés a varié entre 10.451 ppm et 93.001 ppm ce qui signifie un bon approvisionnement du macroélément des tous les organes des plantes étudiées.

Le contenu de magnésium chez les plantes d'abricotier a varié entre 0.560 ppm et 11.114 ppm avec une moyenne de 3.602 ppm, 10.17 fois plus petite que le contenu moyen de calcium. Le plus haut contenu moyen des composantes analysées apparait chez Augustin (3.741 ppm) et le plus bas contenu est chez Tudor (3.390 ppm). Le contenu de magnésium en fruits a varié entre 3.273 ppm chez Augustin et 3.875 ppm chez Dacia. Le plus bas contenu de magnésium est déterminé chez les branches de la deuxième année de Tudor (0.775 ppm) et Dacia (2.335 ppm).

Le contenu de fer des plantes d'abricotier a varié entre 0.024 ppm et 0.418 ppm à une moyenne de 0.140 ppm.

Le contenu de bore des tissus de plants d'abricotier est 2.52 fois plus grand que celui de fer et a varié entre 0.138 ppm et 1.603 ppm à une moyenne de 0.376 ppm.

Pour le prunier, on a trouvé les plus élevés concentrations en potassium surtout chez les fruits matures de Centenaire (plus de 160 ppm) et dans les feuilles surtout à la maturité de consommation.

Le contenu de phosphore est élevé dans les feuilles et les fruit verts surtout chez Stanley qui dénote une absorption optimale de ce macroélément dans les conditions pédologiques données. Comparant le contenu de ce macroélément en plantes des 3 variétés de prunier, on trouve un contenu de phosphore maximum et la disponibilité du phosphore soluble en sol trop bas lors de la fructification et de la maturité.

Le contenu de calcium indique un approvisionnement élevé des toutes les composantes recherchées avec ce macroélément, les plus hautes valeurs étant enregistrées en feuilles car il est un élément mobile.

Le contenu de magnésium déterminé chez les plantes des trois variétés de prunier est haut grâce à la présence de chlorophylle et dans les fruits pendant l'augmentation car ils sont verts et non-maturés.

Le contenu de fer est le plus élevé en feuilles de prunier, surtout le Rivers et le Stanley par l'accumulation intensive de ce microélément dans toutes les éléments de la plante.

Le contenu de bore des tissus des plantes est plus haut que celui de fer même on a vu une variation entre 0.111 ppm et 2.294 ppm.

4. L'analyse du contenu en métaux lourds des plants d'abricotier et de prunier a démontré les suivants :

Même si le sol avait un contenu moyen élevé de métaux lourds potentiels assimilables, le niveau des branches, des feuilles et des fruits a été au-dessous de la limite minimum de détection ce qui recommande ces variétés pour les cultures écologiques d'abricotier et de prunier.

Les 6 variétés d'abricotier et de prunier recherchées soit n'ont pas absorbé de métaux lourds, soit ont été retenus dans la racine ou les tiges ce qui est un vrai avantage de la cultivation sur sols contaminés car on peut avoir de récoltes écologiques.

5. Concernant les corrélations effectuées. Par la corrélation des éléments minéraux du sol avec les substances minérales des plantes ou les éléments minéraux des plantes, on a mis en évidence des diverses corrélations d'un même élément selon l'espèce et le moment de détermination. Plusieurs corrélations négatives sont enregistrées ce qui révèle que le sol devient plus pauvre lors de la consommation des deux éléments minéraux par la plante. On a vu uniquement quelques corrélations positives.

Quant au moment d'accumulation des éléments minéraux, on a vu qu'il prend place différemment qu'on a cru jusqu'à présent, par exemple l'accumulation de phosphore, de potassium et de calcium à partir de l'ouverture des bourgeons du prunier, l'accumulation de magnésium en mai ce qui semble peu normal par rapport à nos connaissances.