

RESUMEN

En el extenso territorio que ocupa el olivar en zonas calcáreas, los suelos con contenidos bajos en potasio (K) disponible son relativamente frecuentes. Aunque se sabe que la deficiencia en K puede afectar a la economía del agua, son pocos los trabajos que relacionan la nutrición en K con el crecimiento vegetativo y el estado hídrico del olivo. Con el fin de aclarar estos aspectos, se han llevado a cabo dos ensayos en macetas, ambos con plantas de la variedad 'Picual', bajo condiciones controladas de invernadero y utilizando como sustrato tierra procedente de un suelo calcáreo de muy bajo contenido en K disponible. En el primer ensayo, se estudió el efecto de aplicar al sustrato tres dosis de K (0, 100 y 200 mg de K/kg de tierra). En el segundo ensayo, se estudió el efecto de aplicar o no aplicar K por vía foliar en medios con bajo y con alto contenido en K disponible (dosis de 0 y 200 mg K/kg de tierra, respectivamente). Ambos ensayos se organizaron como factoriales completos en bloques al azar, incluyendo como segundo factor el régimen de humedad en el medio de cultivo (con dos tratamientos, uno "seco" y otro "húmedo"). En los ensayos se midieron una serie de parámetros relacionados con el crecimiento vegetativo del olivo (longitud del brote, superficie foliar, biomasa de la parte aérea), el estado hídrico (contenido hídrico en hoja, agua transpirada, conductancia estomática y eficiencia en el uso del agua) y el contenido de K en hoja. Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto que la aportación de K al suelo afectó al crecimiento vegetativo del olivo, aumentando bajo condiciones de estrés hídrico la longitud del brote y la superficie foliar del olivo y bajo condiciones de adecuada disponibilidad de agua a la biomasa de la parte aérea. En cuanto al estado hídrico, a pesar de no tener ningún efecto sobre el contenido hídrico en hoja, la aportación de K al suelo redujo la transpiración, mejoró la eficiencia en el uso del agua y aumentó el contenido foliar de K. En cuanto a la aplicación foliar, el estudio de los parámetros ya mencionados puso de manifiesto que, en un medio bajo en potasio y con limitaciones de agua, el tratamiento con K favorece el crecimiento vegetativo del olivo, incrementando la longitud del brote y la superficie foliar y, bajo condiciones de suministro de agua, la biomasa de la parte aérea. Así mismo, el K aplicado foliarmente bajo condiciones de sequía, mejoró la economía del agua, reduciendo la transpiración e incrementando la eficiencia en el uso del agua del olivo, y permitió corregir los bajos niveles de K en la hoja. Estos resultados muestran en general, el efecto positivo que tiene el K para el crecimiento y el estado hídrico del olivo en suelos calcáreos bajos en K, particularmente en condiciones de sequía.

SUMMARY

Calcareous soils poor in available potassium (K) are relatively common in olive orchards of Mediterranean regions. Although the water status and vegetative growth of plants can be affected by K deficiency, there are few studies about this topic in olive. Therefore two pot experiments on plants of cv. 'Picual' olive growing on a soil low in available K (42 mg/kg) in the greenhouse were conducted. In the first experiment, the effect of applying K to the soil at three rates (0, 100 and 200 mg/kg) was studied. In the second experiment, the effects of spraying K on leaves of plants growing in a low-K and a high-K soil were studied. In both experiments a factorial design was used, with moisture regime in the growth medium as the second factor (two treatments: "dry" and "wet" moisture regime). Vegetative growth of olive was affected significantly by the application of K to the soil, shoot length, mean leaf area, total leaf area, and biomass increasing with increasing K dose. These effects were reduced or suppressed when the growth medium was subjected to the wet moisture regime. Potassium application reduced transpiration and improved the water use efficiency. Vegetative growth increased upon foliar applications of K to plants in the growth medium low in available K and subjected to the dry water regime, so both shoot length and total foliar area increased. Foliar application of K under a dry moisture regime improved water status, reduced transpiration, and increased water use efficiency.

RÉSUMÉ

La culture de l'olivier est assez répandue dans les régions calcaires où les sols déficients en potassium disponible sont relativement courants. Malgré l'effet négatif de la déficience potassique sur l'économie de l'eau, les travaux qui traitent d'une manière profonde et directe la nutrition potassique et sa relation avec la croissance végétative et le statut hydrique chez l'olivier sont assez limités. Dans le but d'étudier ce thème et de mettre l'accent sur le rôle que joue le potassium (K) sur le développement végétatif et sur le niveau hydrique chez l'olivier, deux expérimentations, portant sur des plants en pot de la variété 'Picual', ont été établies sous serre dans des conditions de température et d'humidité contrôlées. Dans les deux expérimentations, l'étude a porté, sur l'effet de trois doses de K (0, 100 y 200 mg/kg de sol) appliqués directement au sol et l'effet de l'application ou la non application de K par voie foliaire a des plantes d'olivier cultivés dans des milieux pauvres (0 mg K/kg de sol) et riches en K disponible (200 mg/kg de sol), sur la croissance végétative et le statut hydrique de l'olivier. Un modèle factoriel en blocs a été utilisé pour l'étude statistique. Le suivie des paramètres fixés au cours de l'expérimentation (longueur de la tige, superficie foliaire, biomasse, contenu hydrique de la feuille, transpiration, conductance stomatique, efficacité d'utilisation de l'eau et contenu potassique de la feuille), a montré que la disponibilité du K dans le sol a un effet sur la croissance végétative en augmentant, en présence d'une déficience hydrique, la longueur de la tige et la superficie foliaire, et en présence de conditions hydriques optimales, la biomasse de la partie végétative aérienne. Le K dans le sol n'a pas d'effet sur le contenu hydrique de la feuille. Toutefois, le K a amélioré l'efficacité de l'utilisation de l'eau, en réduisant la transpiration et en augmentant la teneur de potassium dans la feuille. Quant à la fertilisation potassique par voie foliaire, l'étude des paramètres cités montre que, dans un milieu pauvre en K et sous des conditions de déficience hydrique, le traitement foliaire a favorisé l'augmentation de la longueur de la tige et la superficie foliaire. Sous des conditions de disponibilité d'eau, le même traitement a permis l'augmentation de la biomasse. De même, le traitement foliaire a amélioré le statut hydrique de la plante en réduisant la transpiration et en augmentant l'efficacité de l'utilisation de l'eau et la teneur de potassium dans ses feuilles.

Les résultats obtenus dans ce travail permettent de conclure ainsi, que le potassium a un effet positif sur la croissance et le statut hydrique de l'olivier en sols calcaires et pauvres en K, particulièrement dans des conditions de sécheresse.

