

Resumen

El olivar mediterráneo se ve afectado por numerosos factores relacionados con la escasez de agua, la baja rentabilidad y problemas medioambientales como la erosión del suelo, que ponen en peligro la sostenibilidad de estos sistemas agrícolas a medio y largo plazo. Por ello, es necesario desarrollar herramientas de transferencia para que los agricultores optimicen las prácticas agrícolas relacionadas con el manejo del suelo. Para contribuir a esta tarea, se ha desarrollado un nuevo modelo de simulación, denominado AdaptaOlive-WABOL, para evaluar el comportamiento de los olivares mediterráneos con diferentes estrategias de manejo de suelo, localizados en la cuenca del Guadalquivir (sur de España) y en toda la cuenca mediterránea, bajo condiciones climáticas de referencia y futuras basadas en un grupo de proyecciones climáticas proporcionadas por ISIMIP.

Esta tesis ha proporcionado información relevante sobre el funcionamiento de los sistemas olivareros con cubiertas vegetales, determinando que este depende principalmente de la disponibilidad de agua. Así, en la cuenca del Guadalquivir, las reducciones de escorrentía frente al laboreo tradicional fueron de aproximadamente -26,3% y -2,7% para comarcas lluviosas y secas, respectivamente, y las reducciones de producción de aproximadamente -4,2% y -10,8%, respectivamente. Por otra parte, la cubierta inerte tuvo un mejor comportamiento y este también estuvo relacionado con la disponibilidad de agua, con reducciones de la escorrentía del -36,3% y el -29,6% para comarcas lluviosas y secas, respectivamente, y cambios en la producción del +3,7% y el 11,2%, respectivamente. Estos resultados sugieren que en comarcas lluviosas o con posibilidad de establecer estrategias de riego deficitario, la relevancia de implantar una estrategia adecuada de manejo del suelo es baja, pero en comarcas secas un correcto manejo del suelo es crítico para asegurar la sostenibilidad del olivar mediterráneo.

La ampliación del análisis a toda la cuenca mediterránea confirmó la gran variabilidad espacial de las condiciones meteorológicas actuales y futuras, lo que requerirá medidas de adaptación específicas en relación con el manejo del suelo para cada región con el fin de aumentar la sostenibilidad de los olivares mediterráneos.

Abstract

Mediterranean olive groves are affected by numerous factors related to water scarcity, low profitability and environmental problems as soil erosion, which jeopardize the sustainability of these agricultural systems in the medium and long term. It is therefore necessary to develop extension tools for farmers to optimize agricultural practices related to soil management. To contribute to this task, a new simulation model, called AdaptaOlive-WABOL, has been developed to evaluate the behavior of Mediterranean olive groves with different soil management practices, located in the Guadalquivir basin (southern Spain) and in the whole Mediterranean basin, under baseline and future weather conditions, based on an ensemble of climate projections provided by the ISIMIP database. This thesis has provided relevant information on the performance of green cover crops, which is clearly dependent on water availability. Thus, in the Guadalquivir Basin, runoff reductions from traditional tillage were found to be about -26.3% and -2.7% for rainy and dry conditions, respectively, and yield reductions were found to be about -4.2% and -10.8%, respectively. On the other hand, inert ground cover performed better and was also related to water availability, with runoff reductions of -36.3% and -29.6% for rainy and dry conditions, respectively, and yield changes of +3.7% and 11.2%, respectively. These results suggest that in rainy regions or with deficit irrigation strategies, the relevance of the use of an appropriate soil management strategy and the quality of the establishment is low, but in dry conditions it is critical for the sustainability of the olive grove.

The extension of the simulation analysis to the whole Mediterranean basin confirmed the high spatial variability of the current and future weather conditions, which requires site-specific adaptation measures related to soil management for each region in order to increase the sustainability of the Mediterranean olive groves.

Resumé

Les oliveraies méditerranéennes sont affectées par de nombreux facteurs liés à la rareté de l'eau, à une faible rentabilité et à des problèmes environnementaux tels que l'érosion des sols, qui compromettent la durabilité de ces systèmes agricoles à moyen et à long terme. Il est donc nécessaire de développer des outils de vulgarisation et d'information pour les agriculteurs afin d'optimiser les pratiques agricoles liées à la gestion des sols. Pour contribuer à cette tâche, un nouveau modèle de simulation, appelé AdaptaOlive-WABOL, a été développé pour évaluer le comportement des oliveraies méditerranéennes avec différentes pratiques de gestion du sol, situées dans le bassin du Guadalquivir (sud de l'Espagne) et dans l'ensemble du bassin méditerranéen, dans des conditions météorologiques de base et futures, sur la base d'un ensemble de projections climatiques fournies par la base de données ISIMIP.

Cette thèse a fourni des informations pertinentes sur la performance des cultures de couverture verte, qui dépendent clairement de la disponibilité de l'eau. Ainsi, dans le bassin du Guadalquivir, on a constaté que les réductions du ruissellement dues au Labour traditionnel étaient d'environ -26,3 % et -2,7 % pour les conditions pluviales et sèches, respectivement, et que les réductions de rendement étaient d'environ -4,2 % et -10,8 %, respectivement. D'autre part, la couverture du sol inerte a donné de meilleurs résultats et était également liée à la disponibilité de l'eau, avec des réductions du ruissellement de -36,3 % et -29,6 % pour les conditions pluviales et sèches, respectivement, et des changements de rendement de +3,7 % et 11,2 %, respectivement. Ces résultats suggèrent que dans les zones pluvieuses ou dans les zones où il est possible d'établir des stratégies d'irrigation déficitaire, la pertinence de la mise en oeuvre d'une stratégie adéquate de gestion des sols est faible, mais que dans les zones sèches, une gestion correcte des sols est essentielle pour assurer la durabilité de l'oliveraie méditerranéenne.

L'extension de l'analyse de simulation à l'ensemble du bassin méditerranéen a confirmé la grande variabilité spatiale des conditions météorologiques actuelles et futures, ce qui nécessite des mesures d'adaptation spécifiques au site liées à la gestion des sols pour chaque région afin d'accroître la durabilité des oliveraies méditerranéennes.