

RESUMEN

OliveCan es un modelo biofísico orientado a procesos que simula el crecimiento, desarrollo, uso del agua y productividad de plantaciones de olivar a partir de datos de clima, suelo y diseño y manejo agronómico. En este trabajo de fin de máster se presenta un submodelo que ha sido añadido a la estructura de OliveCan para simular plantaciones de olivar manejadas con cubierta vegetal de gramíneas.

La calibración de los parámetros del submodelo de cubierta vegetal ocupa un lugar central en este trabajo. La mayor parte de dichos parámetros se obtuvieron a partir de datos reportados en la literatura. En algunos casos, sin embargo, la calibración de parámetros ha requerido la utilización de un modelo de simulación auxiliar (CropSyst) que a su vez ha sido calibrado y validado específicamente para gramíneas utilizadas en cubiertas vegetales.

El conjunto de parámetros obtenidos para la simulación de plantaciones de olivar con cubierta vegetal, dentro de OliveCan, se sometieron a un análisis de sensibilidad para determinar aquellos que tienen más peso sobre las salidas del modelo. De este análisis se desprende que la biomasa y la transpiración de la cubierta son especialmente sensibles a los parámetros fenológicos. Además, los parámetros implicados en el cálculo de la eficiencia en el uso de radiación y el nivel de cobertura de la cubierta tienen también un gran peso sobre la producción de biomasa y la transpiración de la cubierta.

El caso de estudio muestra la respuesta del modelo para plantaciones con cubierta vegetal segadas en diferentes fechas, respecto a una plantación sin cubierta. Los resultados de las simulaciones ilustran como las fechas tardías de eliminación de la cubierta resultan en una mayor reducción de productividad de la plantación.

Finalmente, este trabajo presenta los resultados de un experimento de campo en el que se monitoriza la actividad de cubiertas vegetales tras la aplicación de herbicida con el objeto de determinar la velocidad de los procesos de senescencia y su relevancia de cara a futuros desarrollos del submodelo de cubierta vegetal. Los tratamientos experimentales incluyeron un control y la aplicación de herbicida en 2 fechas (15 de marzo y 19 de abril), y se ejecutó con dos especies (*Brachypodium dystachyon* y *Lolium rigidum*). El efecto del herbicida se evaluó en base a medidas del ratio de "rojo:rojo lejano" y temperatura de la cubierta. Las determinaciones indican que la senescencia de la cubierta en respuesta al herbicida se produce en de 9 a 11 días hasta el secado total.

SUMMARY

OliveCan is a biophysical process-oriented model that simulates the growth, development, water use and productivity of olive orchards under specific weather, soil, design, and agronomical management scenarios. In this MSc thesis it is presented a sub model that has been integrated into OliveCan structure and aims at simulating the impacts of using grass cover crops on the performance of olive orchards.

The calibration of the parameters of the cover crop submodel occupies a central place in this work. Most of these parameters were obtained from data reported in the literature. In some cases, however, the calibration has required the use of auxiliary simulation model (CropSyst), which has been calibrated and validated specifically for grasses used as cover crops.

The set of parameters obtained for the simulation of olive oil plantations with cover crop, within OliveCan, were subjected to a sensitivity analysis to determine those that have more relevance on the outputs of the model. This analysis shows that the biomass and transpiration of the cover crop are especially sensitive to phenological parameters. Also, the parameters involved in calculating the efficiency in the use of radiation and fraction of the strip occupied by the cover crop have a great weight on its biomass production and transpiration.

The “case study” shows the response of the model for plantations with cover crop eliminated on different dates, with respect to an olive orchard without cover crop, for olive production. The simulation results show that late dates for the removal of the cover crop result in a reduction of the productivity of the orchard.

Finally, this work presents the results of a field experiment in which the activity of plant cover is monitored after the application of herbicide to determine the speed of senescence processes and their relevance for future developments of the sub model of cover crop. The experimental treatment includes a control and the application of herbicide on 2 dates (March 15th and April 19th), and it was carried out with two species (*Brachypodium distachyon* and *Lolium rigidum*). The effect of the herbicide was evaluated based on measurements of the ratio of “red:far red” and canopy temperature. The determinations indicate that the senescence of the cover in response to the herbicide occurs in 9 to 11 days until total drying.