

Riassunto

L'uso pervasivo delle materie plastiche e il crescente consenso sul loro potenziale impatto ecotossicologico hanno reso necessaria un'ampia ricerca per lo sviluppo di materiali *green*, come le bioplastiche, che sono un tipo di plastica che può essere di origine naturale, biodegradabile o avere entrambe le caratteristiche.

In agricoltura, il recente utilizzo delle bioplastiche, in sostituzione delle plastiche convenzionali a base fossile, per la produzione di film pacciamanti, reti e sacchi per la coltivazione, rappresenta una scelta ecologica di estrema importanza in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Tuttavia, a causa del crescente utilizzo delle bioplastiche, non è ancora chiaro quale sarà il loro impatto a lungo termine sull'ambiente. Poiché le bioplastiche si decompongono rilasciando molecole e additivi, potrebbero modificare le proprietà del suolo e influenzare la crescita e la resa delle colture, entrando infine nella catena alimentare con possibili implicazioni negative sulla salute umana. Pertanto, in una prospettiva di sostenibilità, è estremamente urgente ed essenziale un'attenta ricerca per indagare gli impatti delle bioplastiche in agricoltura, poiché le conoscenze su questi aspetti sono carenti.

L'obiettivo di questo progetto è valutare l'effetto della presenza di bioplastiche (a base di amido e acido polilattico) sulle prestazioni delle piante coltivate in terreni integrati con diverse concentrazioni di bioplastiche. In particolare, verranno analizzate le principali caratteristiche fisico-chimiche del suolo con l'obiettivo di verificare se le bioplastiche possono alterare la qualità del suolo e la resa delle colture. Inoltre, le interazioni delle bioplastiche saranno considerate a livello di qualità delle parti commestibili di colture economicamente importanti. A questo scopo, il basilico e la fragola saranno considerati come specie vegetali modello per verificare le possibili variazioni nel contenuto di sostanze biologicamente attive e di nutrienti contenuti rispettivamente nelle foglie e nei frutti.

Nell'ambito di questo progetto non mancherà l'interdisciplinarietà, combinando diversi aspetti della fisiologia vegetale, dell'agronomia, della botanica e della biologia. Questi approcci integrati contribuiranno a rafforzare il concetto di validità dell'uso sostenibile delle bioplastiche o a fornire un adeguato bagaglio di conoscenze per trovare soluzioni future per affrontare i possibili effetti ecotossicologici dell'uso massiccio di bioplastiche in agricoltura.

Abstract

The pervasive use of plastics and the growing consensus on the potential ecotoxicological impact of the materials have required extensive research to develop *green* materials, such as bioplastics, which are a type of plastic that can be bio-based, biodegradable or have both characteristics.

In agriculture, the recent use of bioplastics, replacing conventional fossil-based plastics, for producing mulch films, nets, and grow bags, is representing an eco-friendly choice of utmost importance in line with the United Nations' Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda. However, due to the increasing use of bioplastics, it is still unclear what will be their long-term impacts on the environment. Since bioplastics decompose by releasing molecules and additives, they might modify the soil properties and affect crop growth and yield, and finally enter the food chain with possible negative implications on human health. Therefore, according to a sustainability perspective, careful research is extremely urgent and essential to investigate the impacts of bioplastics in agriculture since the knowledge on these aspects is lacking.

Aim of this project will be to evaluate the effect of the presence of bioplastics (starch-based and polylactic acid) on the performance of crop plants grown in soils supplemented with different bioplastic concentrations. Specifically, the main soil physico-chemical characteristics will be analysed with the aim of verifying whether bioplastics can alter the soil quality and the crop yield. Also, the interactions of bioplastics will be considered at level of quality of edible parts of economically important crops. To this purpose, basil and strawberry will be considered as model plant

species to test the possible variations in the content of key biologically active substances and nutrients contained in the leaves and fruits, respectively.

Within this project, interdisciplinarity will not be lacking by combining different aspects of plant physiology, agronomy, botany, and biology. These integrated approaches will contribute to reinforcing the concept of the validity of the sustainable use of bioplastics or provide the appropriate background of knowledge for finding future solutions to face the possible ecotoxicological effects of the massive use of bioplastics in agriculture.

