

Abstract

In organic agriculture, the ban on using chemicals makes weed management difficult. However, an efficient management is essential to limit the yield loss that weeds may cause. Thus the effects of cultivation practices on weeds have to be studied. In order to remain close to the reality, it is important to study the cultivation practices, either associated or, ideally, as cropping systems to take into account potential interactions between them.

Data from three different field trials have been gathered into one data base in order to study the impact of cropping systems on weed population in organic agriculture. The study was restricted to winter wheat weeds. Simplified cropping systems were identified in the data base and associated to weed readings. These systems are based on crop succession, spring nitrogen fertilization and tillage. The effects of these systems on weed population properties were statistically tested. The systems based on short crop rotation (soybean/winter wheat/corn) and plowing tillage, displayed the smallest values for weed biomass and weed density. Under this crop rotation, a fertilization associated to a plowing tillage does not bring major shifts in weed population but when associated to a non-inversion tillage, it increases the weed biomass. Crop succession mostly based on legume grasslands and winter wheat were less efficient in weed management than the other type of succession. Moreover, they appeared to be vulnerable to an increase in weed biomass when a spring nitrogen fertilization is performed, although a plowing tillage took place before sowing (in this succession, in almost every case, the studied crop is a wheat following a wheat). In the tested systems, the succession had a more important effect than tillage on weed density while spring nitrogen fertilization increased weed biomass when the density is already high.

The gathering of a large amount of data was supposed to help studying the mean effect of cropping systems, in analogy with the meta-analysis method. This aim was not entirely reached. The cropping systems identified in the base are not distributed on a lot of experimental fields. Thus they are closely associated with environmental conditions and cultural practices that were not used to identify the systems. The results concerning cropping systems have to be carefully considered because it is likely that these parameters interfered with the results and altered the analysis of the mean effect of the systems. More studies must be carried on in order to investigate the potential effects these parameters had on this project.

Key words: weeds, meta-analysis, cropping system, organic agriculture

Résumé

En agriculture biologique, la gestion des adventices est rendue difficile par l'interdiction d'utiliser des désherbants chimiques. Pourtant, une gestion efficace est essentielle pour limiter les pertes de rendement qui leur sont imputables. Dans ce cadre, il est important d'étudier l'impact des pratiques culturales sur les adventices. Pour se rapprocher au plus de la réalité, il convient d'étudier ces pratiques associées et idéalement sous forme de systèmes de culture, pour tenir compte des possibles interactions entre elles.

Des données issues de différents réseaux d'essais ont été rassemblées au sein d'une seule base de données afin d'étudier l'impact des systèmes de culture sur les populations d'adventices en agriculture biologique. L'étude s'est portée uniquement sur les adventices du blé d'hiver. La base de données a permis d'allouer aux relevés floristiques d'adventices des systèmes de culture « simplifiés » basés sur le type de rotation, la fertilisation de printemps et le travail du sol. L'effet des systèmes sur les adventices a été testé statistiquement. Les systèmes alliant labour et rotation courte (soja/blé d'hiver/maïs) présentent les biomasses et densités adventices les plus faibles. Au sein de ce type de rotation, une fertilisation associée à un labour n'engendre pas de différence majeure dans la population adventice mais une fertilisation associée à non-labour provoque une augmentation importante de la biomasse adventice. Les systèmes avec une rotation composée essentiellement de prairies de luzerne et de blés se montrent moins efficaces et vulnérables à une augmentation importante de la biomasse adventice lors d'une fertilisation azotée organique au printemps, et cela même si un labour est pratiqué (dans cette rotation, on est très souvent dans le cas d'un blé suivant un blé). Dans les systèmes testés, la rotation a eu plus d'effet que le labour sur la densité d'adventices, tandis que la fertilisation azotée de printemps a fait augmenter la biomasse en cas de forte densité.

Le rassemblement d'un grand nombre de données issues de plusieurs sites devait avoir pour effet l'étude de l'effet moyen des systèmes, à l'image d'une méta-analyse. Cet objectif n'a pas été entièrement atteint. Les systèmes de culture identifiés dans la base de données ne sont pas répartis sur beaucoup de sites et sont par conséquent étroitement liés à des conditions pédoclimatiques ou des pratiques culturales non utilisées pour identifier les systèmes. Les résultats sur les systèmes de culture doivent être considérés avec précaution car il est probable que ces paramètres aient eu un impact sur les adventices et à ce moment, ce n'est pas tout à fait l'effet moyen des systèmes qui a été étudié. Il y a une nécessité de poursuivre les investigations pour savoir dans quelle mesure ces paramètres ont affecté les résultats.

Mots clés : adventices, méta-analyse, système de culture, agriculture biologique