Paillis organique sur pomme de terre pour améliorer la fourniture des services écosystémiques

L'objectif d'EcoStack est de développer et de renforcer une production agricole écologiquement, économiquement et socialement durable via l'amélioration des services écosystémiques et la protection de la biodiversité fonctionnelle.

Introduction et contexte

Protéger les sols est un objectif important à atteindre pour adapter les exploitations agricoles au changement climatique et produire des cultures durables. Le paillis organique permet de couvrir le sol avec une matière organique comme la paille ou de la matière végétale. Cela favorise la protection du sol en réduisant le risque d'érosion, d' évaporation et crée des conditions favorables à la faune du sol. Des bénéfices agronomiques sont également apportés comme l'augmentation du rendement, la suppression des adventices et la régulation des insectes nuisibles.

Expérimentation de terrain

De 2019 à 2022, les expérimentations ont été menées en Bulgarie avec l'Université de Plovdiv (AUPL), en Bosnie- Herzégovine avec l'Université de Banja Luka (UBL) et en Allemagne avec l'Université de Cassel (UKA) afin d'étudier l'impact du paillis organique dans des champs de pommes de terre dans des contextes pédoclimatiques diversifiés.

Dans chaque pays, différents types de paillis organiques ont été testés, puis comparés à un témoin sans paillis organique. L'épandage de cette matière organique fut réalisé à la fin du mois de mai ou début juin pour chaque essai.

Figure 1: carte des pays d'EcoStack impliqués dans cette expérimentation (EcoStack, 2023).

Figure 2: Epandage de paillis organique dans un champ (EcoStack, 2023).

Ce tableau résume le contexte des expérimentations.

Pays	Allemagne	Allemagne	Bulgarie	Bosnie-Herzégovine
Type d'essai	petit	grand	petit	petit
Composition du paillis organique	Triticale/vesce Herbe/trèfle Paille Ensilage d'herbe	Triticale/vesce Paille	Herbe/luzerne Paille	Herbe/luzerne Paille
Culture	pomme de terre	pomme de terre	pomme de terre	pomme de terre

Tableau 1: Description des sites d'expérimentation du paillis organique dans Ecostack (EcoStack, 2023).

Les expérimentations se sont intéressées à deux insectes nuisibles des champs de pommes de terre : les pucerons et les doryphores. Les pucerons peuvent transmettre le virus (PVY) aux plants de pomme de terre tandis que les doryphores dévorent les feuilles de pommes de terre, réduisant tous les deux le rendement de la récolte. Les chercheurs ont porté leur attention sur l'abondance des ennemis naturels avec ou sans mulch, ainsi que sur des paramètres agronomiques tels que le rendement et la gestion des adventices.

Résultats clefs

Gestion des insectes nuisibles

1 – Le paillis organique a permis de réduire le nombre de pucerons ailés atterrissant dans le champs durant les années à forte pression puceron. Lors des années à moindre pression, la culture de pommes de terre avec ou sans paillis organique a connu un nombre de pucerons ailés similaires. Le paillis organique a eu un effet significatif les années avec une forte pression puceron lorsqu'il était le plus nécessaire.

2 - De la même manière, la colonisation de pucerons dans les champs de patates fut réduite par l'épandage de paillis organique les années de forte pression liée aux pucerons.

3 – Lors des expérimentations allemandes, l'application de paillis organique a permis de réduire la consommation de feuilles par les doryphores dans le champs, lors des années à fortes pression. Peut-être en raison du contexte pédoclimatique particulier en Allemagne, ce résultat ne s'est pas reproduit en Bulgarie et Bosnie-Herzégovine. En effet dans ces deux derniers pays, le paillis organique a réduit la consommation de feuilles deux années sur quatre avec un paillis de paille et trois années sur quatre avec du paillis végétal. La régulation des nuisibles semble varier selon les contextes.

Figure 3: le doryphore

Résultats clefs

Promouvoir les ennemis naturels

1 – L'abondance d'ennemis naturels dépend de leurs proies préférentielles. La présence des ennemis naturels tels que les coccinelles dépendent de l'abondance de proies comme les pucerons. Dans ce contexte, le paillis organique permet de réduire la colonisation de pucerons, limitant par la même l'abondance de proies des ennemis naturels. Ceux dont le régime alimentaire est principalement basé sur les pucerons sont ainsi moins présents dans les parcelles de paillage organique.

2 - En couvrant le sol, le paillis organique dans les champs de pommes de terre permet la création d'un microclimat au niveau du sol. Les carabes et les araignées furent comptabilisées dans les deux expérimentations allemandes et elles ont montré que l'abondance de ces auxiliaires était amélioré en présence du paillage au sol.

Paramètres agronomiques

1 – Durant les quatre années, les rendements ont varié selon les années et les pays. L'épandage de paillis organique durant les expérimentations a permis d'obtenir le même rendement que le témoin des expérimentations et parfois même un meilleur rendement selon les années et traitements. En guise d'illustration, durant les trois années d'expérimentation bulgare (Figure 4), la culture de pommes de terre avec du mulch de paille a obtenu de meilleurs rendements que la culture sans mulch. Mais la culture de patates avec du mulch d'herbe/luzerne a obtenu un rendement similaire que celle sans mulch deux années sur trois.

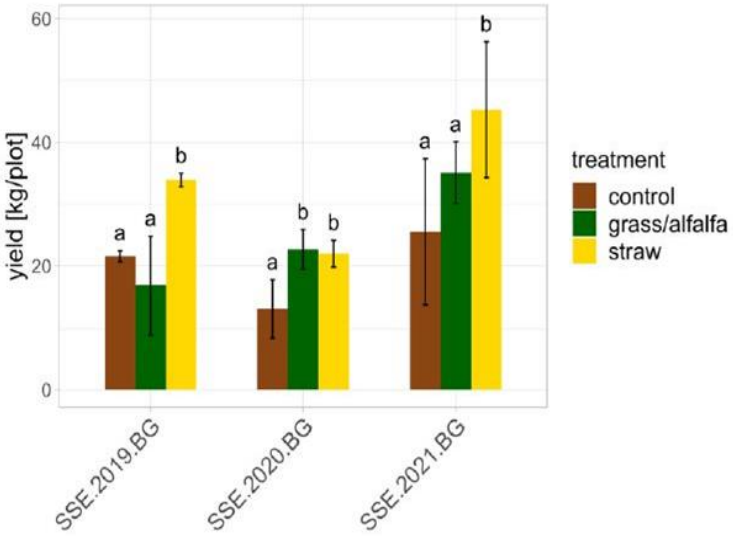

Figure 4: Rendement des pommes de terre dans les expérimentation Bulgares (BG). Représentation de la moyenne et écart-type. Les lettres indique les différences significatives entre traitement (p <0.05) (EcoStack, 2023).

2 – L'abondance d'adventices a été enregistrée en Allemagne. Leur couverture a été principalement la même quelque soit les traitements avec ou sans paillis organique. Toutefois, l'épandage de paillis organique permet d'économiser un traitement contre les adventices par la couverture précoce du sol. Moins d'intrants ont donc été nécessaires pour limiter les adventices avec le paillis organique appliqué au champ en comparaison du témoin de l'essai.

Conclusion

Leçons et perspectives

1. Le paillis organique dans des champs de pommes de terre a favorisé une réduction de l'arrivée et de la colonisation durant les années à forte pression.

2. L'impact du paillis organique sur le doryphore est particulièrement variable selon les trois pays.

3. Répandre du paillis organique dans des champs de pommes de terre diminue l'abondance des pucerons, ne permettant pas de favoriser la présence d'ennemis naturels qui sont leurs prédateurs. Mais ce paillis crée un micro-climat dans le sol permettant d'accueillir en nombre des carabes et des araignées.

4. Les paramètres agronomiques que sont le rendement de pomme de terre et la gestion des adventices, en lien avec cette pratique de paillis, a donné au moins les mêmes résultats, voire de meilleurs résultats dans certains cas, qu'en l'absence de paillage organique.

5. Ces expérimentations soulignent les principaux points de vigilance à avoir concernant cette pratique dans un contexte européen. Elles apportent des informations sur les paillis à base de paille ou de végétal. De précédentes études s'étant seulement intéressées au mulch de paille, ces résultats d'EcoStack sur le paillis végétal ouvrent de nouvelles possibilités aux agriculteurs pour trouver de la matière végétale adaptée à leurs besoins.

6. Pour être mise en œuvre et bénéficier des avantages de cette pratique dans les champs, des adaptations techniques sont nécessaires, notamment à grande échelle, pour trouver la matière végétale adéquate et organiser l'épandage au champs.

Références : Livrable du projet EcoStack WP4.2 "Impact of organic mulching on ESP", 2023
Images de Sacha Kirchner (Université de Cassel) ou Pixabay

En cas de question, veuillez contacter sascha.kirchner@uni-kassel.de , dimitrije.markovic@agro.unibl.org ou info@ecostack-

Visitez notre site web pour être informé : www.ecostack-h2020.eu

This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773554.
Duration of project: September 2018 - September 2023