

Cut&Carry – Wirkung auf den Boden im Hinblick auf Erosionsschutz und Wassergehalt

Pencs S¹, Gruhl M¹ & Jäckel U¹

Keywords: Transfermulch, Bodenbearbeitungssysteme, Rotklee, Kartoffel, Mais.

Abstract

The method cut&carry provides alternative use of legumes for stockless organic farms. In our 3-years experiments on field and greenhouse we showed that mulch application in combination with tillage practices helps reduce both evaporation of soil water and soil erosion. The highest protective effect against splash and rainfall erosion was seen for red clover mulch cover treatment in combination with preserving tillage practice showing the lowest runoffs and sediment yield. Greenhouse experiments show mulch can reduce evaporation as well as increase water use efficiency (WUE) depending on soil and mulch type.

Einleitung und Zielsetzung

Im Projekt VORAN (Verbesserung ökologischer Fruchtfolgen mit Transfermulch für ein angepasstes regeneratives Nährstoffmanagement) wird seit 2019 in Feld- und Gewächshausversuchen im LfULG untersucht, welche Bodenschutzeffekte neben der Düngewirkung mit dem Mulchtransfer erzielt werden können. Dabei wurden die Fruchtfolgeglieder Mais, Kartoffel und Ackerbohne unter Berücksichtigung der Faktoren Bodenbearbeitung (pflügend; pfluglos) und Mulchanwendung (ohne Mulch; Klee zu Mais und Kartoffel; Stroh zu Ackerbohne) betrachtet. Parallel wurden Gefäßversuche mit Mais sowie ohne Bewuchs angelegt und hinsichtlich des Wasserverbrauchs untersucht.

Methoden

Der Feldversuch fand auf dem Standort Nossen (langj. Jahresniederschlag 479 mm; Durchschnittstemperatur 11,3°C) mit der Fruchtfolge Rotklee-Körnermais-Winterweizen- Kartoffeln-Ackerbohnen-Dinkel statt. Die Fruchtfolgeglieder wurden mit den Faktoren Bodenbearbeitung (pflügend; pfluglos) und Mulchanwendung (Ohne; Klee zu Mais und zu Kartoffeln; Weizenstroh zu Ackerbohnen) betrachtet. Dabei wurde der Mulch von einer Geberfläche (Rotklee bzw. Winterweizen) auf eine Nehmerfläche vor Auflaufen der Kartoffel bzw. nach dem Auflaufen der Mais- und Ackerbohnepflanzen transferiert. Die jeweiligen Mulchmengen wurden durch den zum Schnitzeitpunkt aufgewachsenen Rotkleebestand bzw. die geerntete Strohmenge bestimmt, das Flächenverhältnis zwischen Geber- und Nehmerfläche war jeweils 1:1. Um die Wirkung verschiedener Mulchanwendungen und Bodenbearbeitungssysteme auf die Erosionsneigung und das Infiltrationsvermögen des Bodens zu untersuchen, wurde auf den jeweiligen Parzellen eine Beregnung mit Abtragsmessungen durchgeführt, wobei starke Niederschläge simuliert wurden. Die Wasserinfiltration bzw. der Oberflächenabfluss und das abgetragene Bodenmaterial (Sedimentkonzentration)

¹ LfULG Sachsen, Kompetenzzentrum ÖLB, Straße des Fortschritts 9A, 01683 Nossen
Deutschenbora; Ulf.Jaeckel@smekul.sachsen.de

wurden mittels einer Beregnungsanlage mit Überstau erfasst (TU Bergakademie Freiberg). Im Gewächshaus wurde in je 36 Mitscherlichgefäßen mit und 36 ohne Mais mit je 3 verschiedenen Bodenarten (toniger Schluff, Sand und lehmiger Sand) sowie 3 unterschiedlichen Mulchbedeckungen (ohne Mulch, mit Kleemulch und mit Getreidestroh) wöchentlich der Wasserverbrauch während der Vegetationszeit gemessen (entspricht ohne Mais Evaporation, mit Mais Evapotranspiration).

Ergebnisse und Diskussion

Im Beregnungsversuch zeigten die Abtragsmessungen, dass eine Mulchbedeckung in Kombination mit pflugloser Bodenbearbeitung die Wasserinfiltrationsmenge und -zeit erhöht sowie die Sedimentkonzentration im Oberflächenabfluss reduziert. In den Varianten ohne Mulch geht die Infiltration zurück und es tritt Oberflächenabfluss auf. In Gefäßversuchen zeigte sich, dass eine vollständige Bodenbedeckung mit Mulchmaterial die Verdunstung von Bodenwasser verringert. In den unbewachsenen Gefäßen sind signifikante Unterschiede zwischen den Mulchvarianten in allen Bodenarten bezüglich des Verdunstungsschutzes festzustellen (Varianten mit Stroh zeigen eine signifikant niedrigere Evaporation als Töpfe ohne Mulchbedeckung). Maispflanzen mit Kleemulchbedeckung weisen eine höhere Wassernutzungseffizienz (WUE) auf als die Varianten mit Stroh bzw. ohne Mulch. In schluffigem Ton ist die WUE der Maispflanzen, die mit Klee bedeckt sind, mit 69,6 g/l signifikant größer im Vergleich zu unbedeckten Varianten (53,0 g/l; linear mixed model, $\alpha < 0,05$).

Schlussfolgerungen

Transfermulch stellt einen effektiven Verdunstungsschutz dar und beeinflusst somit den Bodenwassergehalt positiv (Porth, 2020). Diese Wirkung ist sowohl von der Bodenart als auch von dem Mulchbedeckungssystem abhängig. In Kombination mit konservierender Bodenbearbeitung wird die Infiltrationsfähigkeit des Bodens verbessert, der somit mehr Niederschlagswasser aufnehmen kann, das dann der Pflanze zur Verfügung steht (Buck et al., 2000). Insbesondere nach intensiver Bodenbearbeitung kann die Ausbringung von Mulch die Schutzeffekte erhöhen und zusätzlich den erosiven Sedimentabtrag reduzieren (Döring et al., 2005). Bei starker Trockenheit kommt das System jedoch an seine Grenzen, wenn zu wenig Mulchmaterial zur Verfügung steht.

Danksagung

Das Projekt VORAN wird im BÖL durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Literatur

- Buck C, Langmaack M & Schrader S (2000) Influence of mulch and soil compaction on earthworm cast properties. *Applied Soil Ecology* 14, 223–229.
- Döring TF, Brandt M, Heß J, Finckh MR & Saucke H (2005) Effects of straw mulch on soil nitrate dynamics, weeds, yield and soil erosion in organically grown potatoes. *Field Crops Research* 94, 238–249.
- Porth S (2020) Schützende Decke über Kartoffeln – Was bewirkt eine Mulchschicht über dem Kartoffeldamm? *DSV Innovation* 4/2020. 14-15.