

Ecomat und Dammkultur – Alternative Bodenbearbeitungssysteme im Ökologischen Landbau – Erste Ergebnisse aus einem Exaktversuch

Ecomat and ridge till – alternative tillage systems in organic farming – first results of a field experiment

M. Quintern¹, M. Otto², C. Schüler², J. Heß²

Key words: reduced tillage, ridge till, Ecomat, shallow ploughing

Schlüsselwörter: Reduzierte Bodenbearbeitung, Dammkultur, Ecomat, Schälplflug

Abstract:

In the interdisciplinary research project a field experiment of alternative tillage systems in organic farming was installed. Ridge till system from Turiel-Major and Ecomat-system from Kverneland will be compared with conventional ploughing system. Within the project, located on the experimental farm of the University of Kassel, regular yearly workshops are led. Due to the regular contact with farmers, advisers, developers and scientists knowledge of practice will be carried into scientific research, the transfer of knowledge will be carried on.

The change to the Ecomat-system is simple. Take notice that after very shallow tillage, like stubble cultivation (short stubble) or turning grass-clover, the following tillage has to be done a few cm deeper. In the year of implementing the Ecomat-system there were no decreases in yields. The mineralization of Nitrogen was the same as in the ploughing system. When changing to the ridge till system the width of the dams (90 cm) must fit to the track width, planting and harvesting equipment. After stubble cultivation in the ridge till system mineralization of N increased. This N was taken up by the catch crop. Leaching of N is not expected.

Even in the first year after changing the tillage systems the alternative systems Ecomat and ridge till showed higher saturated hydraulic conductivity than the conventional ploughing system. This leads to much lower susceptibility of soil erosion when using these soil layer conservation systems.

Einleitung und Zielsetzung:

Ziel des Vorhabens ist es, die Erfahrungen und Kenntnisse im Bereich der konservierenden bzw. alternativen Bodenbearbeitungssysteme speziell auf die Bedürfnisse des Ökologischen Landbaus auszurichten und zu erweitern. Im Vordergrund stehen die Beseitigung von Wissens- und Erfahrungslücken in der landwirtschaftlichen Praxis selbst sowie die Beratung des Öko-Landbaus.

Dabei sollen die Wirkungen des Ecomat-Systems und des Dammkultursystems unter den Anforderungen des Ökologischen Landbaus auf pflanzenbauliche und bodenökologische Parameter untersucht werden. In dem interdisziplinären Forschungsvorhaben kommt dabei den Wechselwirkungen der untersuchten Parameter auf die Prozesse der Bodenfruchtbarkeit unter den verschiedenen Bearbeitungsverfahren eine besondere Bedeutung zu. Die Untersuchungen sollen die Bewertung der eingesetzten Bearbeitungsverfahren hinsichtlich einer umweltschonenden und effizienten Bodennutzung im Ökologischen Landbau ermöglichen.

¹ Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, E-mail mbrandt@wiz.uni-kassel.de

² Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau, FB Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, E-mail: bruebach@wiz.uni-kassel.de

Das Projekt stellt den Einstieg in eine Langzeitstudie dar, die mit einer Dauer von zehn Jahren geplant wurde, um die Auswirkungen der Bearbeitungssysteme bei verschiedenen Kulturen und in der Gesamtr Fruchtfolge zu erfassen.

Methoden:

Im Exaktversuch werden das ECOMAT™-System (Kverneland) und das Dammkultursystem (Entwicklung: Julian Turiel-Major) im Vergleich zur konventionellen wendenden Bodenbearbeitung, dem Pflugsystem, als Systeme vergleichend untersucht. Daher werden die verschiedenen Maßnahmen wie Grundbodenbearbeitung, Aussaat- und Pflegearbeiten in Abhängigkeit von den für das jeweilige Bearbeitungssystem günstigsten Bedingungen durchgeführt. Eine detaillierte Beschreibung der Bearbeitungssysteme kann bei BRANDT et al. (2004) entnommen werden.

Der Exaktversuch wurde als vollständig randomisierte Blockanlage mit vier Wiederholungen auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen (Parabraunerde, 77 Bodenpunkte, mittel toniger Schluff, 699 mm durchschnittlicher Jahresniederschlag, 8,5°C Jahresdurchschnittstemperatur) angelegt und beinhaltet die für den Ökologischen Landbau typische Fruchtfolge Klee gras – Klee gras – Winterweizen – Kartoffeln - Ackerbohnen - Wintergerste. Der Exaktversuch startete im ersten Versuchsjahr mit dem 1., 3. und 5. Fruchtfolgeglied gleichzeitig. Dem Versuch zu Grunde gelegt ist eine flächenabhängige Tierhaltung mit 1,47 GV ha⁻¹, bei der das Feldfutter geerntet, das Stroh abgefahren wird und die kompostierte äquivalente Mistmenge wieder zurück auf die Flächen fließt. Vor und nach dem Kartoffelanbau wird eine Zwischenfrucht angebaut. Die Erhebungen von Ertragsparametern, Bodennährstoffgehalten, N_{min}-Untersuchungen, bodenphysikalischen Untersuchungen etc. erfolgen nach standardisierten Methoden (BRANDT et al. 2004).

Schlussfolgerungen:

Die vorliegenden Ergebnisse stammen aus den ersten beiden Jahren nach Einführung der alternativen Bodenbearbeitungssysteme. Die Umstellung der Bearbeitungssysteme stellte unterschiedlich hohe Ansprüche an das Management.

Während der Einstieg in das Ecomat-System für den Pflug erfahrenen Landwirt einfach ist – die Bearbeitungsgänge sind fast gleich und nur wenige systembedingte Änderungen sind zu beachten – erfordert die Umstellung auf das Dammkultursystem eine weit reichende Anpassung der Pflanz- und Erntetechnik. Dammbreiten von 75 oder 90 cm sind realisierbar müssen aber den Kulturen angepasst werden.

Das Ecomat-System hatte im Jahr der Umstellung keine nachteiligen Auswirkungen auf Ertrag und Beikrautentwicklung. Die N-Mineralisation verlief wie beim Pflugsystem. Bereits einmaliger Verzicht auf die krumentiefe Wendung des Bodens nach dem herkömmlichen Pflugsystem führt zu einem stabileren Gefüge an der Bodenoberfläche. Das leitet zu der Hypothese, dass beide alternativen Bodenbearbeitungsverfahren zur Verringerung der Bodenerosion geeignet sind und in erosionsgefährdeten Ackerbaugebieten ökologische Vorteile gegenüber dem Pflugsystem aufweisen.

Durch die Stoppelbearbeitung nach Hafer kam es beim Dammkultursystem im Oberboden zu einer erhöhten N-Mineralisation. Der mineralische Stickstoff im Boden wurde von der Zwischenfrucht gänzlich aufgenommen. N-Verluste durch Auswaschung sind nicht zu erwarten. Die Folgefrucht profitiert von einer höheren N-Mineralisation aus der Zwischenfrucht.

Literatur:

Brandt M, Heß J, Jörgensen R-G, Finckh M, Schüler C, Saucke H, Schenk M (2004) Systeme reduzierter Bodenbearbeitung im Ökologischen Landbau. Schlussbericht Projekt 02OE525, Bundesprogramm Ökologischer Landbau, 83 p