

Mit Zwischenfrüchten den

Den Boden möglichst wenig bearbeiten – das ist im Sinne des Biolandbaus. Doch was tun gegen den erhöhten Unkrautdruck? Das Forschungsprojekt TILMAN ORG untersucht, welche Zwischenfrüchte auch bei dieser Methode zu guten Erträgen führen.

VON MEIKE GROSSE UND JÜRGEN HESS

Methoden der reduzierten Bodenbearbeitung sind umweltfreundliche Alternativen zum herkömmlichen Pflügen. Nicht wendende Verfahren oder eine nur oberflächliche Bearbeitung des Bodens können die positiven Leistungen ökologischer Anbausysteme verstärken. Allerdings wird eine reduzierte Bodenbearbeitung im Biolandbau bisher wesentlich seltener eingesetzt als in der konventionellen Landwirtschaft. Ein Grund dafür sind Ertragseinbußen, die durch eine in der Regel verringerte Stickstoff-Mineralisation und höheren Beikrautdruck auftreten können. Die hier dargestellten Versuchsergebnisse sind Teil des Forschungsprojekts TILMAN ORG¹. Untersucht wurde, wie sich drei unterschiedliche Zwischenfruchtarten in verschiedenen Bodenbearbeitungssystemen auf den Gehalt an Nitrat-Stickstoff, das Beikrautaufkommen und den Hauptfruchtertrag auswirken.

Ein einjähriger Versuch wurde auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen (August 2011 bis August 2012) angelegt. Von August 2012 bis August 2013 wurde er dort auf einem anderen Schlag wiederholt. Beim Boden handelt es sich um eine Parabraunerde aus Löss, also einen stark tonigen Schluff.

Drei Zwischenfrüchte im Test

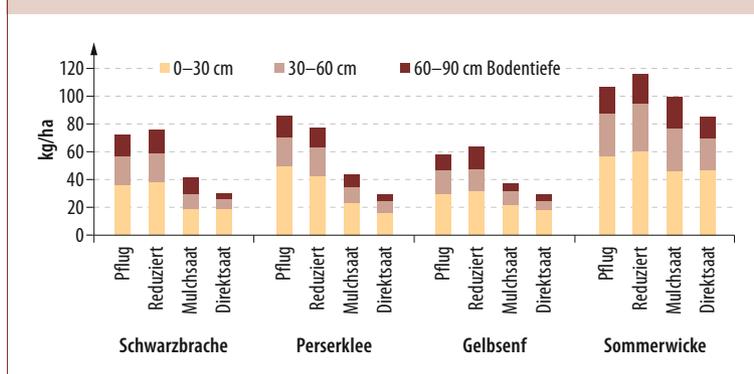
Das Versuchskonzept sah Zwischenfrüchte und Bodenbearbeitung als bestimmende Parameter vor. Die Vorfrucht war in beiden Jahren Winterweizen. Vor der Aussaat der Zwischenfrüchte wurde die gesamte Fläche bis zu einer Tiefe von zehn Zentimetern gegrubbert und mit einer Kreiselegge bearbeitet. Folgende abfrierende Zwischenfruchtarten wurden am 26. August 2011 beziehungsweise am 22. August 2012 ausgesät:

- ▷ Gelbsenf (*Sinapis alba*; Saatstärke 20 kg/ha),
- ▷ Perserklee (*Trifolium resupinatum*; Saatstärke 20 kg/ha) und
- ▷ Sommerwicke (*Vicia sativa*; Saatstärke 105 kg/ha).

Eine Schwarzbrache diente als Kontrolle. Auf die Zwischenfrüchte und die Schwarzbrache folgte die Aussaat der Hauptfrucht Hafer (*Avena sativa* L., cv. Scorpion) im April 2012 beziehungsweise im April 2013. Die Saatstärke betrug 400 (2012) und 450 (2013) keimfähige Körner pro Quadratmeter. Folgende Bodenbearbeitungsvarianten wurden zur Einarbeitung der Zwischenfrüchte angewendet:

- ▷ Pflug (Tiefe ca. 23 cm) und Kreiselegge als herkömmliches Bodenbearbeitungssystem,
- ▷ Grubber (Tiefe ca. 11 cm; 2012) beziehungsweise Scheibenegge (Tiefe ca. 7 cm; 2013) als reduziertes Bodenbearbeitungssystem,
- ▷ Mulchsaat (Direktsaatmaschine Horsch Pronto inkl. Spatenrollegge) und
- ▷ Direktsaat (Horsch Pronto ohne Spatenrollegge, „no-till“).

Abb. 1: NO₃-N-Gehalte (Werte aus zwei Jahren)



¹ Das interdisziplinäre Forschungsprojekt „Reduzierte Bodenbearbeitung und Gründung im ökologischen Ackerbau“ (TILMAN ORG) wurde von 15 Organisationen aus elf europäischen Ländern durchgeführt und im Rahmen von FP7 ERA-Net (CORE Organic II) gefördert. Ziel war die Evaluierung und Entwicklung neuer Pflanzenbauverfahren. Weitere Informationen unter www.tilman-org.net

Ertrag fördern

Der Grubber wurde 2013 durch eine Scheibenegge ersetzt, da im Vorjahr nach der Grubberbearbeitung der Gelbsenf-Parzellen das kaum zerkleinerte organische Material die Drillmaschine verstopft und so die Aussaat behindert hatte.

Im Frühjahr 2012 waren nach der Bodenbearbeitung die Nitrat-Stickstoff($\text{NO}_3\text{-N}$)-Gehalte in allen Bodenbearbeitungssystemen in den Sommerwicke-Varianten am höchsten. Dies wiederholte sich im Folgejahr (siehe Abb. 1). Die reduzierten Varianten (Scheibenegge und Grubber) hatten nach allen Zwischenfrüchten ein vergleichbares $\text{NO}_3\text{-N}$ -Niveau wie die Pflugvarianten. Die Direktsaatvarianten hatten nach Schwarzbrache, Gelbsenf und Perserklee ein deutlich niedrigeres $\text{NO}_3\text{-N}$ -Niveau als die anderen beiden Bodenbearbeitungsvarianten; nach Sommerwicke war der Abstand zu den anderen beiden Bodenbearbeitungsvarianten geringer.

Erträge nach Sommerwicke stabil

Es wurde keine mechanische Beikrautkontrolle durchgeführt. In beiden Versuchsjahren führte das Pflügen zum niedrigsten Beikrautaufkommen über alle Zwischenfruchtarten hinweg. In den reduzierten Varianten vermochten Gelbsenf und Sommerwicke das Beikraut besser zu unterdrücken als Perserklee.

Die Mulchsaat- und die Direktsaat-Varianten führten zum höchsten Beikrautaufkommen. Im ersten Versuchsjahr gelang es der Sommerwicke, auch in diesen Varianten das Beikraut niedrig genug zu halten. Sie hatte beim Abfrieren „Filzplatten“ gebildet, die das Beikraut gut unterdrückten. Im zweiten Versuchsjahr hatte die Sommerwicke nur etwa halb so viel Biomasse gebildet wie im ersten; eine ausreichende Beikrautunterdrückung für eine Mulch- und Direktsaat war damit nicht mehr möglich.

Die Ertragsergebnisse beider Jahre zeigen, dass nach Schwarzbrache, Perserklee und Gelbsenf die Hafererträge je nach Bodenbearbeitung stark schwankten; nach Sommerwicke blieben sie jedoch auf einem hohen Niveau stabil (siehe Abb. 2). Nicht nur die reduzierten Bodenbearbeitungsverfahren resultierten nach Sommerwicke in Hafererträgen auf oder über dem Pflugniveau, sondern auch die Mulch- und Direktsaat des ersten Versuchsjahrs.

Empfehlungen für die Praxis

Im Ökolandbau können mit Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung in Kombination mit einer passenden Zwischenfrucht vergleichbare Hafererträge wie nach einer Bearbeitung mit dem Pflug realisiert werden. Um die Bodenbearbeitungsintensität weiter in Richtung Direktsaat zu reduzieren, ist allerdings nicht nur wichtig, dass eine passende Zwischenfrucht angebaut wird. Sie muss auch genügend Aufwuchs für eine gute Bodendeckung produzieren, um eine zufriedenstellende Beikrautunterdrückung zu garantieren. Daher wäre für möglichst wiederholbare Erfolge von Sommerwicke als Zwischenfrucht vor einer Mulch- oder Direktsaat von Hafer eine Optimierung des Saatzeitpunkts (möglichst früh) und der Drilltechnik (hinsichtlich Bodenschluss und Wasserversorgung) nötig. Dies fördert eine schnelle Jugendentwicklung, die unabhängig von eventuell ungünstigen klimatischen Bedingungen zu einem schnellen Bestandsschluss führt. In dieser Hinsicht sollte auch eine Sorte gewählt werden, die rasch aufläuft und viel Biomasse bildet. Da die Biomasseproduktion der Zwischenfrucht aber dennoch Schwankungen unterliegen wird, könnte eine flexible Wahl der Bodenbearbeitungsmethode am erfolgversprechendsten sein: Bei ausreichender Biomasseproduktion und Bodendeckung der Zwischenfrucht könnte eine Reduzierung der Bodenbearbeitungsintensität in Richtung Mulch- oder Direktsaat erwogen werden; ein geringerer Aufwuchs der Zwischenfrucht spräche dagegen eher für eine etwas höhere Bodenbearbeitungsintensität wie etwa den Einsatz eines Grubbers oder einer Scheibenegge. □

MEIKE GROSSE und **JÜRGEN HESS**, Universität Kassel/Witzenhausen, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, meike.grosse@uni-kassel.de

Abb. 2: Hafererträge der beiden Versuchsjahre

