

Auswirkungen einer Weißklee-Untersaat in Winterraps auf den Ertrag der Folgekultur Weizen

Effect of a white clover underseed in oil seed rape on yield of the following crop wheat

H. Böhm¹

Keywords: crop farming, plant nutrition, oil seed rape

Schlagwörter: Pflanzenbau, Pflanzenernährung, Raps

Abstract:

Due to the high nitrogen requirements, oil seed rape should be cultivated after ryegrass-clover mixtures (Böhm 2007). But in this case oil seed rape is in competition with wheat, because wheat has a high N-requirement as well. So, the crop rotation must be organized in another way, so that there is no competition between oil seed rape and wheat. In two-year field trials at the experimental farm of the Institute of Organic Farming (FAL) in Trenthorst the hypothesis was tested, whether oil seed rape with an undersown white clover is a better preceding crop to wheat compared to oil seed rape without underseed. Additionally, the yield was compared to "wheat after ryegrass-clover mixture". The results showed a higher yield of wheat after oil seed rape with undersown white clover compared to the wheat after oil seed rape without underseed. Only in one year was the yield of wheat after ryegrass-clover mixture about 0.45 t ha⁻¹ higher than the yield of wheat after oil seed rape with undersown white clover. Under the given conditions of location, the yield of wheat after "oil seed rape with an undersown white clover" is similar to that after ryegrass-clover mixture. So, an integration of oil seed rape in the crop rotation seems possible without a lower yield of wheat.

Einleitung und Zielsetzung:

Aufgrund seines hohen Stickstoffbedarfes sollte Winterraps im ökologischen Landbau bevorzugt nach Klee gras angebaut werden, um somit die Voraussetzungen für die Realisierung eines hohen Ertragspotenzials zu schaffen (BÖHM 2007). Damit steht Raps jedoch in der Fruchtfolge in Konkurrenz zu Winterweizen, der aufgrund seiner hohen Ansprüche oftmals nach Klee gras gestellt wird. Hieraus ergibt sich die Überlegung, ob es gelingt Raps derart in die Fruchtfolge zu integrieren, dass sein ohnehin recht guter Vorfruchtwert so weit verbessert werden kann, dass ein hinsichtlich Ertrag und Qualität erfolgreicher Anbau von Weizen nach Raps möglich wird. In Vorversuchen konnte gezeigt werden, dass eine erfolgreiche Etablierung einer Weißklee-Untersaat in Raps im Vergleich zu Raps ohne Untersaat den Ertrag der Folgekultur Hafer deutlich verbessern kann (PAULSEN & RAHMANN 2004). Diese Fragestellung wurde nun systematisch in Bezug auf den Anbau von Weizen nach Raps untersucht. Hierzu wurde Raps in unterschiedlichen Reihenabständen jeweils mit und ohne Weißklee-Untersaat angebaut und die Auswirkungen auf den nachfolgend angebauten Weizen geprüft.

Methoden:

Grundlage für den Anbau der Folgekultur Weizen nach Raps waren die in den Jahren 2003/04 und 2004/05 durchgeführten Versuche zum Rapsanbau, in dem ausgewählte

¹Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, herwart.boehm@fal.de

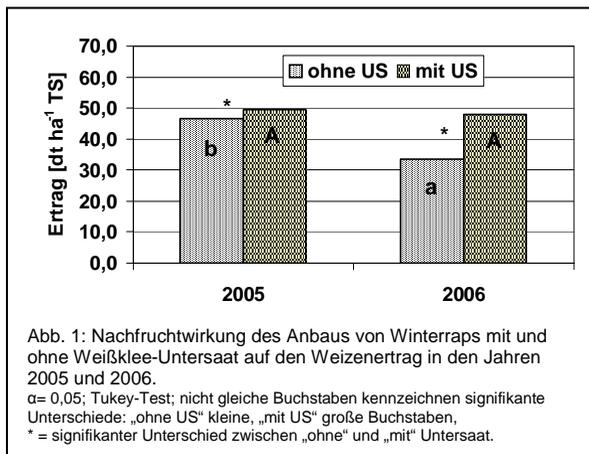
Vorrüchte zu Raps, unterschiedliche Reihenabstände (RA = 12,5 cm, 25,0 cm, 37,5 cm und 50,0 cm) jeweils mit und ohne Weißklee-Untersaat (US) gepflügt wurden (BÖHM 2007). Nach der Ernte des Raps Ende Juli wurden die Parzellen ohne Untersaat praxisüblich flach gegrubbert. Die Parzellen mit Weißklee wurden Ende September gemulcht, anschließend wurde der gesamte Versuch gepflügt. Im Jahr 2004 konnte aufgrund einsetzender Niederschläge kein Winterweizen gedrillt werden, so dass im Frühjahr 2005 So-Weizen (5. April, Sorte Fasan, 425 Kö m²) eingesetzt wurde. Im zweiten Versuchsjahr wurde nach dem Pflügen und der Saatbettbereitung Wi-Weizen (7. Oktober, Sorte Capo, 400 Kö m²) gedrillt.

Die Feldversuche wurden auf dem Versuchsbetrieb des Instituts für ökologischen Landbau der FAL in Trenthorst in 4-facher Wiederholung angelegt. Der Standort ist als sandig-schluffiger Lehm mit ca. 55 Bodenpunkten gekennzeichnet. Die Bodennährstoffversorgung für P, K und Mg lag in der Gehaltsklasse C und D, der pH-Wert im Bereich von 6,2-6,5.

Ergebnisse und Diskussion:

Die statistische Verrechnung wies signifikante Unterschiede für die Hauptfaktoren Jahr und Untersaat sowie für die Wechselwirkungen US*JA, US*JA und RA*JA aus. Die Ergebnisse werden somit vor allem für die Wechselwirkungen dargestellt.

Der Sommerweizenertrag im Jahr 2005 fiel mit 47,8 dt ha⁻¹ deutlich höher aus als der Ertrag des Winterweizens im Jahr 2006 mit 40,6 dt ha⁻¹, was vor allem auf das niedrigere Ertragsniveau des Weizens nach Raps ohne Weißklee-Untersaat zurückzuführen ist (Abb. 1).



In beiden Versuchsjahren führte die im Raps etablierte Untersaat zu einem signifikanten Mehrertrag, der im Jahr 2005 nur 3,0 dt ha⁻¹ betrug, in 2006 jedoch 14,4 dt ha⁻¹ ausmachte. Das Ertragsniveau des Weizens nach Raps mit Weißklee-Untersaat war in beiden Jahren auf vergleichbarem Niveau (49,4 bzw. 47,7 dt ha⁻¹), wohingegen der Weizenertrag

nach Raps ohne Untersaat in 2006 deutlich niedriger ausfiel als in 2005. Ein Erklärungsansatz hierfür könnte sein, dass die Rapsernte im Jahr 2004 aufgrund des starken Befalls mit Rapsglanzkäfern auf sehr niedrigem Niveau lag. Damit fand nur ein geringer Nährstoffexport statt bzw. die Rückfuhr organischer Substanz durch die Erntereste des Raps fiel höher aus und konnte den Vorruchtwert des Raps verbessern, so dass der Unterschied zwischen den Varianten mit und ohne Untersaat nicht mehr so deutlich zum Tragen kam. Auch der Anbau von Sommerweizen im Jahr

2005 und die damit verbundene stärkere N-Verlagerung über Winter kann zu einer Nivellierung der Erträge beigetragen haben.

Zusätzlich wurden im Jahr des Rapsanbaus in jeder Feldwiederholung Parzellen mit Klee gras, das 2-3x/Jahr gemulcht wurde, angelegt. Die Erträge des Weizens nach Klee gras betragen in 2005 50,1 dt ha⁻¹ und in 2006 52,1 dt ha⁻¹. Im Vergleich zu den Erträgen des Weizens nach Raps mit Weißklee-Untersaat lagen die Erträge in 2005 auf gleichem Niveau, in 2006 war der Weizen ertrag nach Klee gras um 4,5 dt ha⁻¹ höher als nach Raps mit Weißklee-Untersaat.

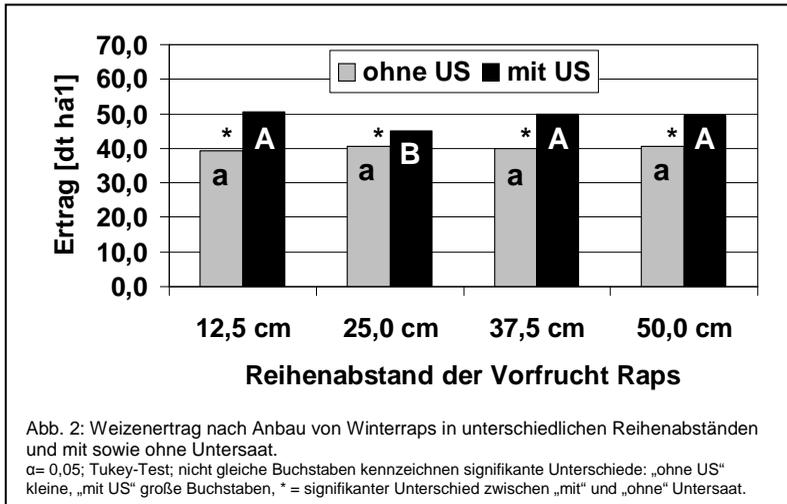
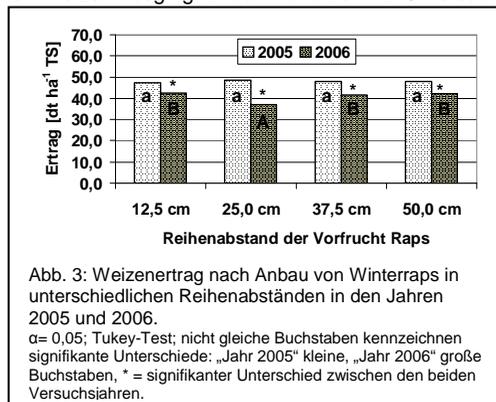


Abb. 2 verdeutlicht, dass von den unterschiedlichen Reihenabständen der Raps-varianten in Kombination ohne Untersaat kein Einfluss auf den nachfolgend angebauten Weizen ausging. In den Varianten mit Untersaat im Raps zeigte die Anbauvariante mit 25,0 cm Reihenabstand einen geringeren Ertrag bei der Folgekultur Weizen. Dies deutet daraufhin, dass die Weißklee-Untersaaten sich im Vergleich zu den anderen Reihenabständen in der Variante mit 25,0 cm nicht so gut entwickeln konnten. Die Rapsbestände bei diesem Reihenabstand waren dichter und führten zu einem reduzierten Lichtangebot und in Folge zu einer schwächeren Entwicklung der Untersaat.



Die Wechselwirkung Reihenabstand der Vorfrucht Raps und Jahr wies vor allem aus, dass der Weizenertrag in der Rapsvariante mit 25,0 cm im Jahr 2006 geringer war im Vergleich zu den anderen Reihenabständen im Raps (Abb. 3).

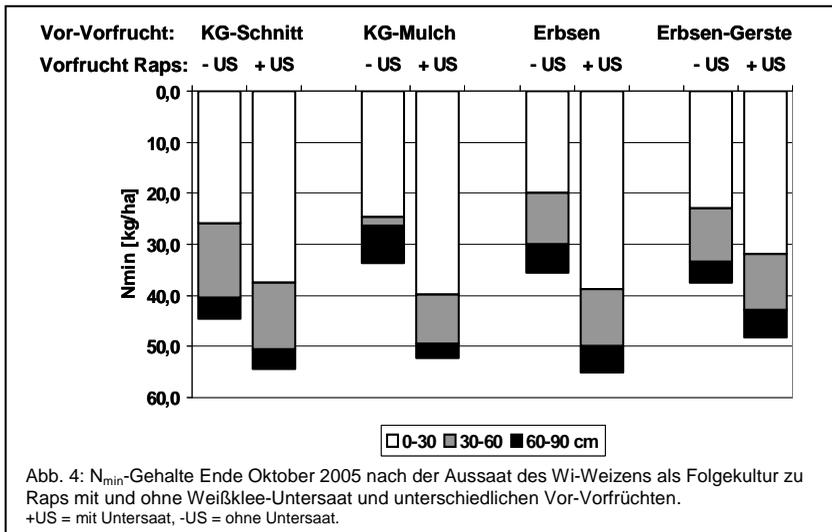


Abb. 4 zeigt die N_{min} -Gehalte nach Aussaat des Winterweizens zum Ende der Vegetationsperiode 2005 in Abhängigkeit der unterschiedlichen Vor-Vorfrüchte und der Rapsvarianten mit und ohne Untersaat. Deutlich sind die in den Varianten „Raps mit Weißklee-Untersaat“ um 10-20 kg ha⁻¹ höheren N_{min} -Gehalte, die vor allem auf die höheren Gehalte in der obersten Bodenschicht 0-30 cm zurückzuführen sind. Die Weißklee-Untersaat trägt somit zu einer besser N-Versorgung der Folgekultur Weizen bei.

Schlussfolgerungen:

Die durchgeführten Untersuchungen im Rahmen eines zweijährigen Feldversuches zum Anbau von Weizen nach Raps mit und ohne Untersaat zeigen, dass Mehrerträge der Folgekultur Weizen nach Raps mit Weißklee-Untersaat realisiert werden können. Ein geringer Ertragsunterschied zwischen Weizen nach Klee gras und Weizen nach Raps mit Klee-Untersaat lag nur im Jahr 2006 vor. Somit kann unter den gegebenen Standortbedingungen mit dem Anbauverfahren „Raps mit Weißklee-Untersaat“ Raps in der Fruchtfolge nach Klee gras gestellt werden, ohne dass der Ertrag der Folgekultur Weizen im Vergleich zu Weizen nach Klee gras deutlich geringer ausfällt.

Literatur:

Böhm H. (2007): Rapsanbau im ökologischen Landbau – Auswirkungen von Vorfrucht, Reihenabstand und Untersaat mit Weißklee auf den Ertrag. (in diesem Band.)

Paulsen H-M., Rahmann G. (2004): Wie sieht der energieautarke Hof mit optimierter Nährstoffbilanz im Jahr 2025 aus? Landbauforsch Völknerode SH 274:57-73.