

Untersaaten zur Reduzierung der Spätverunkrautung in Kartoffeln

Gelingt es im Ökologischen Kartoffelanbau, die Unkräuter durch mechanische Maßnahmen bis zum Bestandesschluss zu kontrollieren, bleibt das Problem der einsetzenden Spätverunkrautung nach dem Krautabsterben als Folge von Krautfäulebefall (*Phytophthora infestans*). Zu den dominierenden Unkrautarten gehört dabei aufgrund seiner starken Konkurrenzkraft und hohen Reproduktionsrate der Weiße Gänsefuß (*Chenopodium album*), welcher sich nach dem Krautabsterben zu einer ernsthaften Ernteerschweris entwickeln kann.

Untersaaten in Kartoffeln wurden bislang primär zur Reduzierung von Erosion und zur Minderung hoher Restnitratmengen nach ökologisch angebauten Kartoffeln untersucht (Kainz et al. 1997, Haas 1999). Diese erfolgreichen Ansätze wurden von großen Teilen der Praxis mit skeptischen Blick verfolgt, bis zwei Betriebe in Westfalen in Zusammenarbeit mit einem Berater der Landwirtschaftskammer NRW (Leisen & Peine 2003) die Idee aufgriffen. Sie berichteten von reduzierter Spätverunkrautung und günstigen Erntebedingungen mit geringerer Klutenbildung. Nachdem auf diesen Betrieben im ersten Jahr Phacelia und Ölrettich versuchsweise per Hand zum letzten Häufelgang und zu Beginn der Krautfäule in kleinen Teilschlägen gesät worden waren, wurde im zweiten Jahr Ölrettich, als die erfolgversprechendere Variante z.T. bereits großflächig mit einem Exaktstreuer ausgebracht. Mit wachsendem Interesse wurden die positiven Berichte dieser beiden Betriebsleiter von den Berufskollegen verfolgt und eine Prüfung verschiedener Untersaaten für die eigenen Standortbedingungen angeregt.

Daher wurden folgende Hypothesen verfolgt:

1. Untersaaten reduzieren wirkungsvoll die Spätverunkrautung in Kartoffeln
2. Ölrettich und Senf reduzieren die Spätverunkrautung am stärksten
3. Buchweizen, Phacelia und Sonnenblumen bieten wirkungsvolle Alternativen für Gemüsebaubetriebe

Material und Methoden

Auf insgesamt acht Standorten in NRW wurden im Versuchsjahr 2006 Untersaaten zu verschiedenen Saatterminen in Blockanlagen mit vier Wiederholungen getestet. Ölrettich (Saatmenge 25 kg/ha), Senf (20 kg/ha), Buchweizen (60 kg/ha) Phacelia (20 kg/ha) und Sonnenblumen (50 kg/ha) wurde in Versuchspartzen (3 x 6 m) zum letzten Häufelgang oder zu Beginn der Krautfäule von Hand ausgebracht.

Die Sprossmasse von Untersaat und Unkraut wurde kurz vor der Ernte auf $2 \times 0,25 \text{ m}^2$ je Parzelle beerntet und bei 105°C getrocknet. Die Dichte und Länge des Weißen Gänsefußes wurde auf der kompletten Parzellenfläche bonitiert, wobei Pflanzen $< 20 \text{ cm}$ aufgrund üppiger Untersaatenbestände schwer zu erfassen waren und daher in die Bonitur nicht mit aufgenommen wurden. Um die Wirkung des in der Praxis üblichen Abschlegelns bzw. Ausreißens auf das Samenpotential des Weißen Gänsefußes zu untersuchen, wurden beide Maßnahmen simuliert und die Keimfähigkeit direkt nach der Probenahme und nochmals nach 4 Wochen Lagerung untersucht. In jeweils einem Versuch je Versuchsjahr wurden Ertrags- und Qualitätsparameter (Anteil fauler und grüner Knollen, Rhizoctonia und Drycore, Drahtwurm, Schorf und Stärkegehalt) der Kartoffeln erhoben.

Ergebnisse

In beiden Versuchsjahren wurde eine signifikante Reduzierung der Unkraut-trockenmasse durch Untersaaten festgestellt. Dabei bestätigte sich die Beobachtung der beiden Betriebsleiter aus Westfalen, wonach insbesondere Ölrettich eine besonders hohe Konkurrenzkraft gegenüber der Spätverunkrautung besitzt. Sowohl Ölrettich als auch Senf reduzierten die Verunkrautung am stärksten.

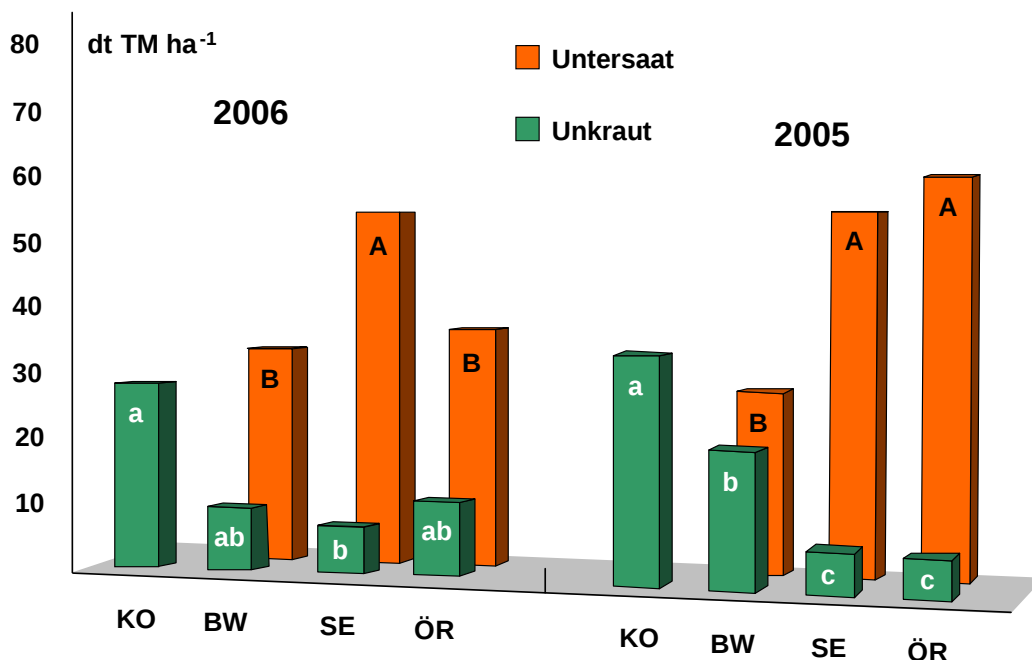


Abb. 1: Sprosstrockenmasse von Unkraut und Untersaaten (KO = Kontrolle ohne Untersaat, BW = Buchweizen, SE = Senf, ÖR = Ölrettich) in Kartoffeln jeweils kurz vor der Ernte. Leitbetrieb Leiders, Kreis Viersen. Varianten mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ($\alpha = 0,05$, Tukey-Test).

Im Versuchsjahr 2006 trat die Krautfäule aufgrund der Trockenheit im Juni und Juli auf den meisten Standorten erst relativ spät auf. Die Kartoffelbestände blieben oftmals bis in den August gesund. Die Untersaaten liefen bei fehlender Bodenfeuchte lückig auf und konnten sich in den dichten Kartoffelbeständen nur schwach etablieren.

Auf Standorten mit regional günstiger Niederschlagsverteilung, mit Beregnung oder in Kartoffelsorten mit relativ geringer Resistenz gegenüber der Krautfäule entwickelten sich jedoch auch 2006 konkurrenzkräftige Untersaaten (vgl. Abb. 1 & 2).

Für Gemüsebaubetriebe, die aufgrund hoher Kruziferenanteile in der Fruchtfolge Ölrettich und Senf als Untersaat nicht einsetzen können, wurden Buchweizen, Phacelia und Sonnenblumen getestet. Buchweizen reduzierte ebenso wie Ölrettich 2006 auf dem Leitbetrieb Vollmer die Spätverunkrautung im Vergleich zur Kontrolle ohne Untersaat signifikant (Abb. 2).

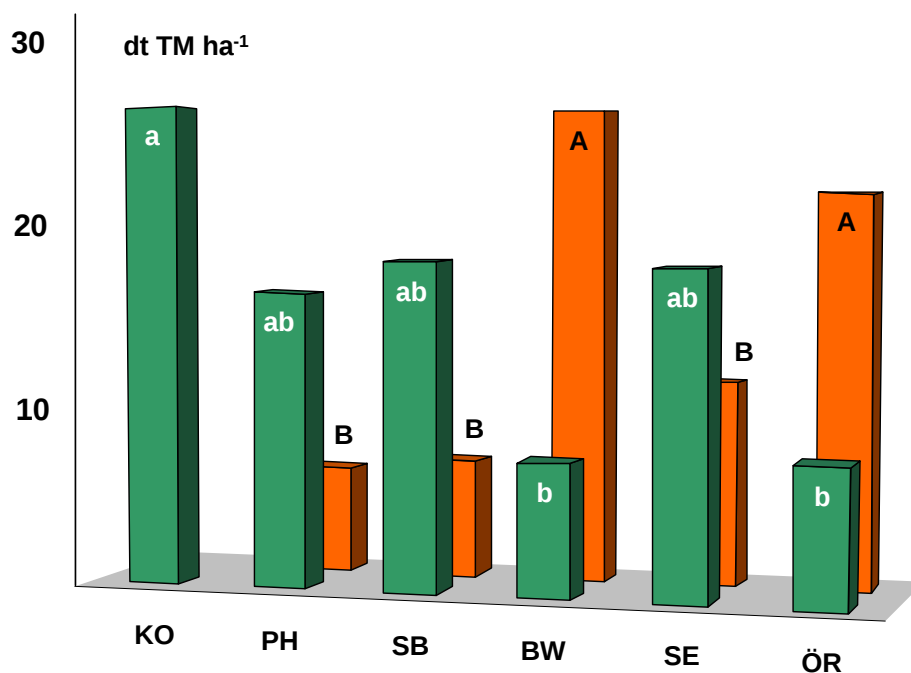


Abb. 2: Sprosstrockenmasse von Unkraut und Untersaaten (KO = Kontrolle ohne Untersaat, PH = Phacelia, SB = Sonnenblumen BW = Buchweizen, SE = Senf, ÖR = Ölrettich) in Kartoffeln. Leitbetrieb Vollmer, Kreis Gütersloh, 07. September 2006. Varianten mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ($\alpha = 0,05$, Tukey-Test).

Auch die Dichte des Weißen Gänsefußes wurde 2006 durch Untersaaten mit Ölrettich, Senf, Buchweizen und Sonnenblumen signifikant reduziert (s. Tab. 1).

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 1: Einfluss der Untersaaten auf Pflanzendichte und -länge des Weißen Gänsefußes Leitbetrieb Leiders, 12. September 2006. Varianten mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ($\alpha = 0,05$, Tukey-Test).

	Variante	Dichte (Pflanzen/m ²)	Mittlere Pflanzenlänge (cm)
Untersaaten	Ölrettich	1,2 bc	59,2
	Senf	0,8 c	65,1
	Buchweizen	1,4 bc	62,8
	Sonnenblumen	1,4 bc	67,4
	Phacelia	1,5 ab	66,6
	Kontrolle	2,0 a	58,6
			n.s.

Bei der Lagerung von Weißem Gänsefuß im Felde als ganze Pflanzen oder gemulcht reiften die Samen nach, die Keimfähigkeit stieg innerhalb von 4 Wochen um etwa das doppelte an (s. Tab. 2). Somit scheinen weder das in der Praxis übliche Abschlegeln der Spätverunkrautung noch ein Ausreißen von Hand und Belassen im Felde geeignet das Samenpotential des Weißen Gänsefußes zu reduzieren.

Tab. 2: Lager- und Keimfähigkeitstest mit Weißem Gänsefuß.

Varianten	Keimfähigkeit (in %)
ganze Pflanzen ausgerissen (Mitte August)	6,8
ganze Pflanzen ausgerissen (Mitte August) anschließend 4 Wochen Bodenlagerung	17,8
ganze Pflanzen ausgerissen (Mitte August) anschließend gemulcht und 4 Wochen Bodenlagerung	14,5
ganze Pflanzen ausgerissen (Mitte September)	7,5

Für die Praxis kommen aus betriebswirtschaftlicher Sicht vornehmlich solche Aussaattermine in Frage, die keine zusätzliche Überfahrt notwendig machen. Dafür bieten sich der „letzte Häufelgang“ oder das „Krautabschlegeln“ an; die Kosten für die Maßnahme belaufen sich somit, je nach Wahl der Untersaat, auf lediglich 40 bis 80 € für das Saatgut. Wenn die Untersaaten vor dem Roden abgeschlegelt werden, ist die Ernte problemlos möglich. Die beiden Betriebsleiter aus Westfalen, die Untersaaten mit Ölrettich bereits mehrjährig erfolgreich einsetzen, beobachteten zudem Vorteile durch verringerte Klutenbildung.

Wichtig für die Umsetzung in die Praxis ist neben der erfolgreichen Unkrautkontrolle auch, dass die Untersaaten in den bisherigen Untersuchungen keinen negativen Einfluss auf den verkaufsfähigen Ertrag und die Qualität der Kartoffeln hatten.

Zusammenfassung

- Untersaaten reduzierten in beiden Versuchsjahren die Spätverunkrautung signifikant.
- Ölrettich und Senf unterdrückten die Spätverunkrautung am stärksten; Buchweizen scheint für Gemüsebaubetriebe geeignet.
- Untersaaten ermöglichen insbesondere in Kartoffelsorten, die eine schwache Resistenz gegen die Krautfäule besitzen, eine wirkungsvolle Möglichkeit zur Reduzierung der Spätverunkrautung.
- Einflüsse der Untersaaten auf den verkaufsfähigen Ertrag und den Befall mit Krankheiten und Schädlingen wurden bislang nicht beobachtet.

Ausblick

Die Untersaaten *Ölrettich*, *Senf*, *Buchweizen*, *Phacelia* und *Sonnenblumen* werden 2007 insbesondere unter den Aspekten *Kartoffelsortenwahl*, *Beregnung* und *Krautabschlegeln* geprüft. Weiterhin wird auf einem Leitbetrieb in diesem Jahr das Abflammen gegen die Spätverunkrautung (Mücke 2004) eingesetzt, woraus sich die interessante Möglichkeit ergibt, den Effekt dieser vglw. kostenaufwendigen Technik (150 €/ha) im direkten Vergleich zum Regulierungserfolg der Untersaaten zu testen.

Literatur

- Haas, G. (1999): Untersaaten in Kartoffeln zur Minderung von Nitratausträgen: Arten-eignung. Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaft. 12, 121-122
- Kainz, M., Gerl G., Auerswald, K. (1997): Verminderung der Boden- und Gewässerbelastung im Kartoffelanbau des Ökologischen Landbaus. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 85, 1307-1310
- Leisen, E., Peine, A. (2003): Ölrettich-Untersaaten zur Regulierung des Unkrautdruckes in Kartoffel-Fruchtfolgen. In: Leitbetriebe Ökologischer Landbau in Nordrhein-Westfalen, Versuchsbericht 2003 (Eigenverlag), 61
- Mücke, M (2004): Regulierung der Spätverunkrautung im ökologischen Kartoffelanbau durch Abflammen vor der Ernte – Einfluss der Maßnahme auf den Unkrautbesatz in Folgekulturen. In: Versuche im ökologischen Gemüsebau in Niedersachsen 2004. S. 125-130