

Untersaaten reduzieren Erdflohbefall stark, bewirken allerdings einen Minderertrag bei Chinakohl

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Gemüsebauversuchsbetrieb Bamberg wurde 2021 ein Versuch zur biologischen Erdflohbekämpfung mit verschiedenen Untersaaten durchgeführt. Als Versuchspflanze wurde Chinakohl gewählt. Durch die Einsaat von Weißklee und Weizen konnte eine ähnliche befallsreduzierende Wirkung (WG 72 bzw. 86,4 %) wie mit dem feinmaschigen Kulturschutznetz (WG 76,5 %) erreicht werden. Allerdings entstand durch die Untersaaten eine Konkurrenz für den Chinakohl, was einen Minderertrag bewirkte. Besonders stark ausgeprägt war der Minderertrag beim Chinakohl mit Weizenuntersaat, was auf eine Nährstoffkonkurrenz zurückzuführen ist. Durch eine zusätzliche Anhydritbehandlung bei der Weißkleeuntersaat konnte der Effekt um 5,6 % gesteigert werden (WG 77,6 %).

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Kohlerdfloh hat in den vergangenen Jahren massive Schäden bei diversen Kohlkulturen verursacht. Im ökologischen Gemüsebau ist die Bekämpfung besonders schwierig, da nur wenige Maßnahmen zur Verfügung stehen. In den vergangenen Jahren wurden gute Erfahrungen mit verschiedenen Untersaaten gesammelt (bspw. Klee- und Ackerbohnenuntersaat), allerdings entstand dadurch immer eine Konkurrenz zur Kulturpflanze. Im Versuchsjahr 2021 soll die besonders schwachwachsende Weißkleeart 'Pipolina' als mögliche Alternative getestet werden. Außerdem soll geprüft werden, ob durch eine zusätzliche Anhydritbehandlung der Wirkungsgrad der Weißkleeuntersaat weiter gesteigert werden kann. Anhydrit ist ein für den Ökolandbau zugelassener Calcium-Dünger, der als Staub ausgebracht wird und eine Nebenwirkung auf Erdflöhe haben soll. Als weitere Variante soll eine Weizenuntersaat getestet werden, da dabei nur geringe Saatgutkosten für die Anbauer anfallen.

Ergebnisse im Detail

Der Versuch wurde am 10.05.2021 angelegt. Um die Populationsentwicklung bestimmen zu können, wurden in jeder Parzelle Gelbtafeln aufgestellt und einmal wöchentlich ausgezählt (Abbildung 1). Aus der Gesamtanzahl der gefangenen Erdflöhe wurde für jede Variante ein Wirkungsgrad errechnet (Abbildung 2). Begleitend dazu wurde einmal wöchentlich die Befallsstärke mit Boniturnoten bewertet (Tabelle 1). Der Befall war im Versuchsjahr 2021 auf einem mittelstarken Niveau.

Der Weißklee der Varianten 3 und 4 wurde bereits im Vorjahr am 15.09.2020 ausgesät, und im Mai vor der Pflanzung ein Schröpfschnitt durchgeführt. Vor der Pflanzung wurden die späteren Pflanzreihen mit einer Reihenfräse vorbereitet (Bild 1 und 2) und der Chinakohl anschließend maschinell gepflanzt (Bild 4). In Variante 4 wurde zusätzlich an fünf Terminen je 1000 kg Anhydrit/ha gestreut (Bild 5). Die erste Behandlung erfolgte am 31.05.2021, nachdem die ersten nennenswerten Erdflöhschäden festgestellt wurden. Bei der Weißkleeuntersaat wurde ein Wirkungsgrad von 72 % erreicht (Tabelle 1). Durch die zusätzlichen Anhydritbehandlungen konnte der Effekt um 5,6 % auf 77,6 % leicht gesteigert werden. Der Unterschied zwischen den beiden Varianten war allerdings laut statistischer Verrechnung

Untersaaten reduzieren Erdflohbefall stark, bewirken allerdings einen Minderertrag bei Chinakohl

nicht signifikant (Abbildung 2). Obwohl es sich bei der Weißkleesorte 'Pipolina' um einen „Mikroklee“ handelt, entstand durch die Einsaat eine Konkurrenz zum Chinakohl, was die Jungpflanzenentwicklung hemmte (Abbildung 4). Außerdem wurden ab dem 20.05.2021 einmal wöchentlich Bodenproben gezogen. Dadurch konnte belegt werden, dass die Kleeuntersaat für den Chinakohl während der Kulturzeit keinen Stickstoffvorteil bewirken konnte (Abbildung 3).

Bei der Weizenuntersaat wurde 45 Tage vor der Pflanzung die Winterweizensorte 'Butaro' ausgesät und bei der Saat die späteren Pflanzreihen ausgelassen (Bild 3). Durch die Aussaat von Winterweizen als Sommerung wird der Weizen maximal 30 cm hoch, da die erforderliche Kältesumme für das Ährenschieben nicht erreicht wurde (Bild 6). Daher eignet sich dieses Verfahren besonders gut für Untersaaten. Die Weizenuntersaat erreichte mit einem Wirkungsgrad von 86,5 % den höchste befallsreduzierende Effekt (Tabelle 1), allerdings wirkte sich der Weizen negativ auf den Jungpflanzenentwicklung des Chinakohls aus (Abbildung 4), was auf eine Nährstoffkonkurrenz, insbesondere beim Stickstoff, zurückzuführen ist (Abbildung 3). Der Konkurrenzdruck während der Kulturzeit war so groß, dass der Chinakohl zwischen dem 22.06. und 04.08.2021 kaum Zuwachs machte (Abbildung 4). Eine zusätzliche Stickstoffdüngung, um das Defizit auszugleichen, wäre gemäß Düngebedarfsermittlung nicht zulässig gewesen.

Bei der Jungpflanzenentwicklung erzielte das Kulturschutznetz das beste Ergebnis (Abbildung 4). Auch der Wirkungsgrad war mit 72 % zufriedenstellend (Tabelle 1), allerdings wurden bei dieser Variante ein hoher Anteil fauler Köpfe beobachtet. Eine Ermittlung des Endertrags wurde bei keiner Variante aufgrund der hohen Anzahl an Schossern durchgeführt.



Bild 1: Fräsen der späteren Pflanzreihen am 04.05.2021



Bild 2: Gefräste Pflanzreihen in den Varianten 3 und 4

Untersaaten reduzieren Erdflöhbefall stark, bewirken allerdings einen Minderertrag bei Chinakohl



Bild 3: Weizenuntersaat am 22.04.2021



Bild 4: Maschinelle Pflanzung in Weißkleeuntersaat



Bild 5: Variante 4 nach der Anhydritbehandlung



Bild 6: Weizenuntersaat am 22.06.2021



Bild 7: Weißkleeuntersaat am 22.06.2021

Untersaaten reduzieren Erdflöhbefall stark, bewirken allerdings einen Minderertrag bei Chinakohl

Tabelle 1: Befallsstärke (Boniturnoten 1-9, Mittelwert aus 3 Wiederholungen) und Wirkungsgrade (%)

Nr.	Variante	Befallsstärke (1 = befallsfrei, 9 = sehr starker Befall)						Wirkungsgrad (%) *
		02.06.	11.06.	17.06.	24.06.	29.06.	Ø	
1	unbehandelt	3,0	4,0	4,7	3,0	3,7	3,7	0,0
2	Kulturschutznetz	1,3	2,7	2,3	2,3	2,7	2,3	76,5
3	Weißkleeuntersaat	2,0	2,3	2,3	2,0	2,0	2,1	72,0
4	Weißkleeuntersaat + Anhydrit	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	77,6
5	Weizenuntersaat	2,0	2,0	2,0	2,3	2,7	2,2	86,4

* errechnet nach ABBOTT aus der Gesamtanzahl der gefangenen Käfer, Abbildung 2

Kultur- und Versuchshinweise

- Versuchsanlage: Blockanlage mit 3 Wiederholungen
- Parzellengröße: 24,75 m² (4,95 x 5 m)
- Boden: sandiger Lehm
- Vorkultur: Dinkel
- Aussaat (Jungpflanzenanzucht): 19.04.2021, Sorte 'Bilko' (Bejo), biovermehrt, T 20 °C, N 20 °C, L 23 °C
- Pflanzung: 10.05.2021, dreireihig/Beet (0,4 x 0,35 m²), 4,5 Pflanzen/m²
- Düngung: 135 kg/ha als Phytoperls 12-1-3 am 10.05.2021
- Pflanzenschutz: entsprechend der Varianten

Variante 1: kein Pflanzenschutz

Variante 2: Kulturschutznetz während der gesamten Kulturzeit (0,8 mm Maschenweite)

Variante 3: indirekter Pflanzenschutz durch Weißkleeuntersaat, Aussaat der Weißkleeorte 'Pipolina' am 15.09.2020, Pflanzenreihen mit einer Reihenfräse am 04.05.2021 vorbereitet (Bild 1)

Variante 4: indirekter Pflanzenschutz durch Weißkleeuntersaat, Aussaat der Weißkleeorte 'Pipolina' am 15.09.2020, Pflanzenreihen mit der Reihenfräse am 04.05.2021 vorbereitet, zusätzlich einmal wöchentliches Ausbringen von 1000 kg Anhydrit/ha am 31.05., 07.06., 14.06., 21.06. und 28.06.2021

Variante 5: indirekter Pflanzenschutz durch Weizenuntersaat, Aussaat der Weizensorte 'Butaro' am 31.03.2021 (spätere Pflanzreihen wurden bei der Saat ausgespart), Pflanzenreihen mit der Reihenfräse am 04.05.2021 vorbereitet

- Ernte: Bestimmung der Jungpflanzengewichte am 22.06. und 04.08.2021, aufgrund vieler Schosser wurde kein Endertrag erfasst, der Bestand wurde am 22.07.2021 umgebrochen

Untersaaten reduzieren Erdflöhbefall stark, bewirken allerdings einen Minderertrag bei Chinakohl

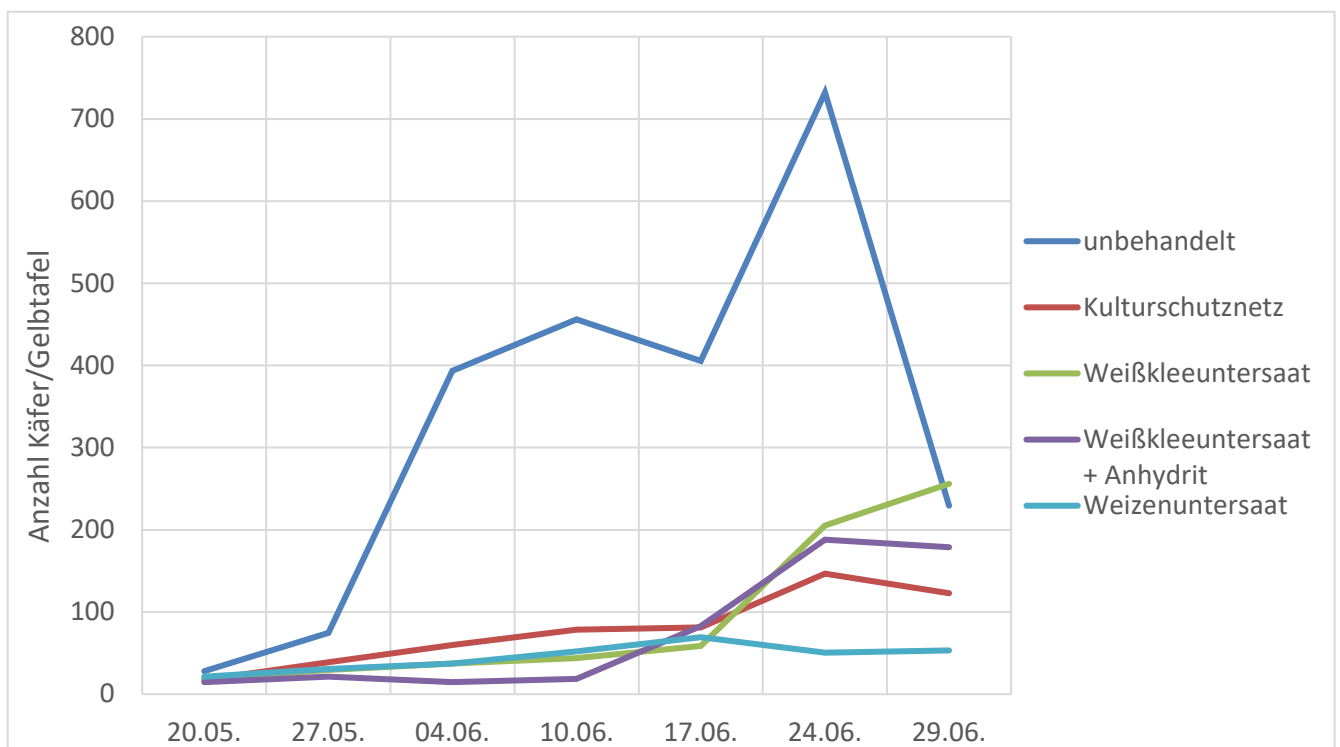


Abbildung 1 Entwicklung der Erdflöhpopulation (Anzahl Käfer/Gelbtafel)

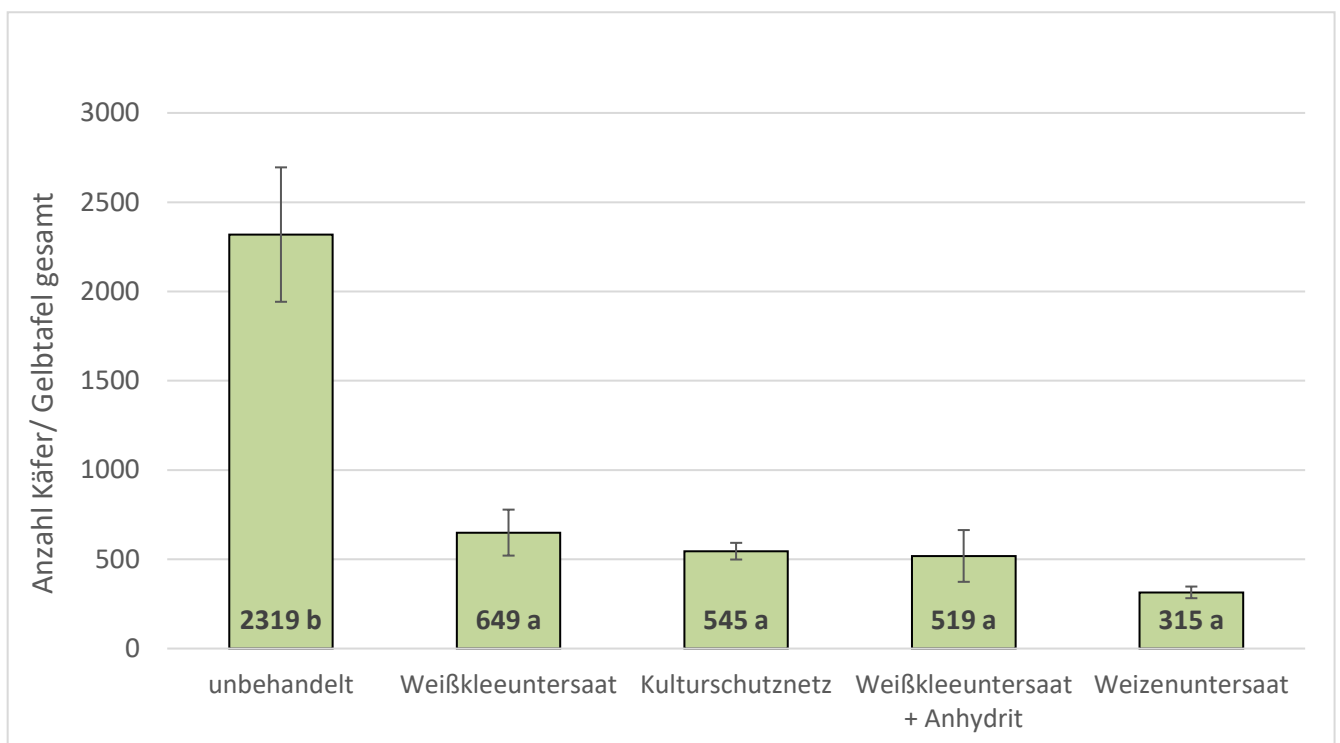


Abbildung 2 Gesamtanzahl der gefangenen Käfer (Statistik: einfaktorielle Varianzanalyse, $p=0,05$)

Untersaaten reduzieren Erdflöhebefall stark, bewirken allerdings einen Minderertrag bei Chinakohl

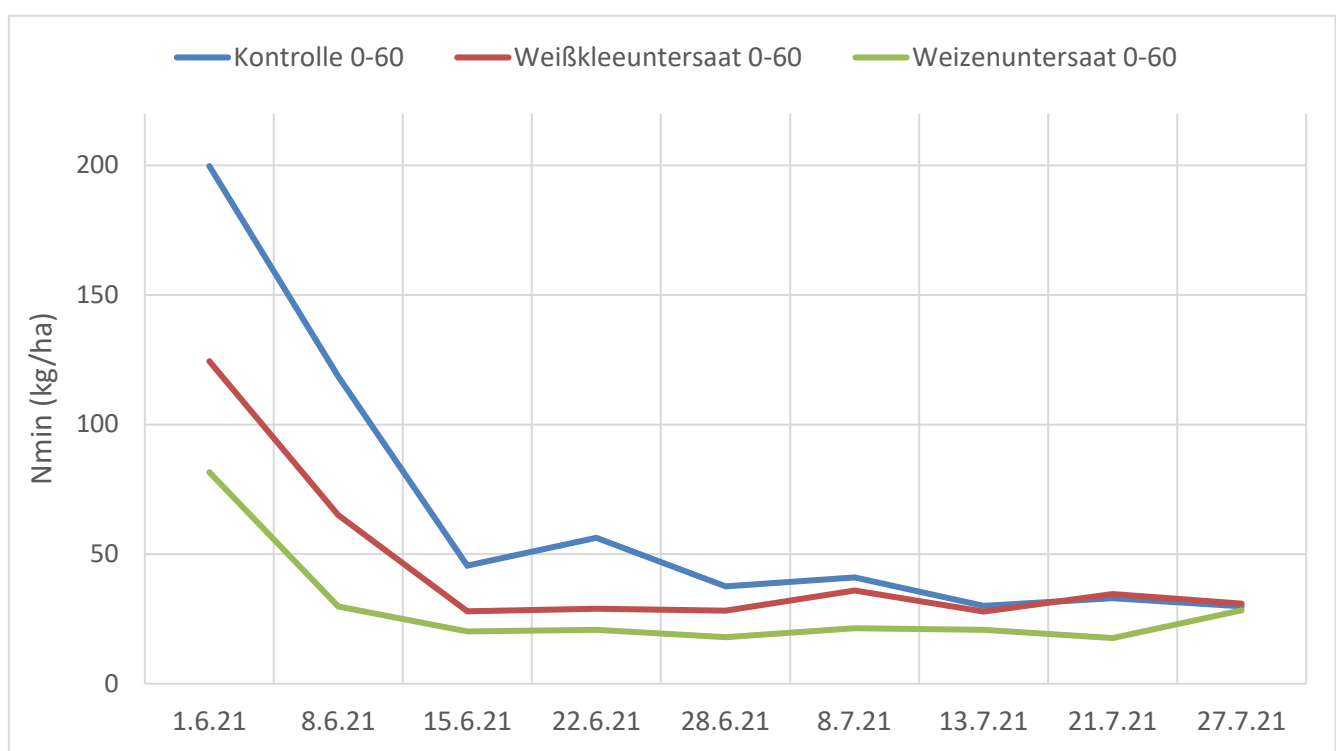


Abbildung 3 Nmin-Verlauf (0-60) in kg/ha

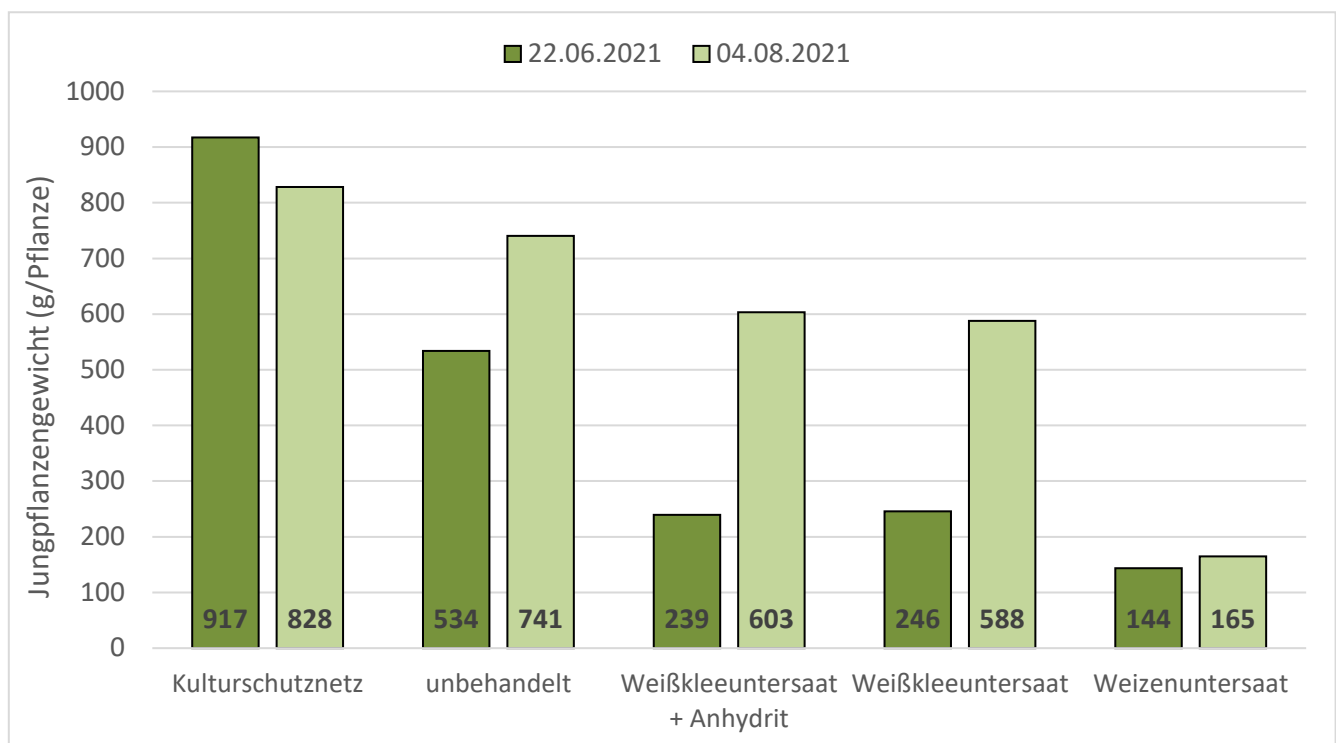


Abbildung 4 Jungpflanzengewichte (g/Pflanze) am 22.06. und 04.08.2021