

Wirkung des Gerätes CombCut auf die Ackerkratzdistel bei verschiedenen Getreidearten

Urbatzka P¹ & Kimmelman S²

Keywords: Distel, Beikraut, Hafer, Gerste, Weizen

Abstract

In organic farming, Canada thistle is difficult to control. The thistle's development may be decreased with the innovative cutter CombCut during growing cereal. Field trials were conducted over a period of three years nearby Freising to test the impact of CombCut to thistle. The thistle was cut every year above the cereal. Additionally, in one year, the thistle could be cut twice directly in cereal population.

The CombCut obviously decreased to the thistle's development. Cutting directly in cereal population harmed the thistle stronger or tended to result higher yield ($p = 0.09$) than cutting above the cereal. However, yield without weed infestation was two or three times higher as with thistle infestation. Hence, top priority is accurately to conduct all activities to prevent thistle's establishment.

Einleitung und Zielsetzung

Im ökologischen Landbau ist die perennierende und weitverbreitete Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense* L.) nur schwer bekämpfbar. Versuchsziel war die Bestimmung der Wirkung des CombCut auf das Auftreten dieses Unkrauts, auf den Kornertrag und die Qualität verschiedener Getreidearten. Mit diesem Gerät kann bis ins Längenwachstum direkt in den Bestand oder anschließend oberhalb des Bestandes Unkraut reguliert werden.

Methoden

Die drei Feldversuche wurden in der Umgebung von Freising durchgeführt. Zur Ernte 2017 wurde Winterweizen (cv. *Wiwa*) in Viehhausen (Parabraunerde, L 4D, Ackerzahl 54, langjährige Mittel 786 mm und 7,8 °C), im Jahr 2018 Hafer (cv. *Max*) und im Jahr 2019 Sommergerste (cv. *RGT Planet*) je in Esterndorf (Braunerde, uL, Ackerzahl ca. 60, langjährige Mittel siehe Viehhausen) geprüft. Im Winterweizen und Sommergerste konnte in BBCH 45-47 bzw. 73-75 jeweils eine Regulierungsmaßnahme mit dem CombCut oberhalb des Bestandes umgesetzt werden. Im Hafer wurden vier Varianten angelegt (Tab. 1). In der Variante ohne Distelbesatz wurde die Ertragsauswirkung einer Regulierung im Bestand untersucht.

Die Parzellen wurden in Distelnester mit vergleichbaren Ausgangsbesatz in direkter Nachbarschaft zu jeweils einer unbehandelten Kontrolle auf dem Schlag angelegt, um ceteris paribus einzuhalten (N=5-7). Das Auftreten der Ackerkratzdistel wurde mehrfach im Vegetationsverlauf auf der gesamten Parzellenfläche als Massenbildung in den

¹ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Lange Point 12, 85354 Freising, Deutschland, peer.urbatzka@lfl.bayern.de, www.LfL.bayern.de

² Technische Universität München, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, Liesel-Beckmann-Straße 1, 85354 Freising, Deutschland, www.wzw.tum.de

Noten 1-9 bonitiert. Die Auswertung erfolgte als paarweiser Vergleich der Behandlung und jeweiligen Kontrolle mit SAS 9.4.

Tabelle 1: Details zu den Regulierungsmaßnahmen im Hafer 2018

Regulierungshöhe	BBCH Hafer	Distelbesatz (Triebe/m ²)	Abkürzung
in Bestand	21	15-30	früh
in Bestand	31-32	15-25	spät in
oberhalb Bestands	31-32	10-25	spät oberhalb
in Bestand	31-32	ohne	Hafer

Ergebnisse

Im Winterweizen und in der Sommergerste war ein früherer Schnitt im Längenwachstum der Kultur nicht möglich, da sich die Distel hierfür zu spät entwickelte. Der Distelbesatz lag im Weizen bei 5 bis 15 und in der Gerste bei 15 bis 25 Disteln je m². Bei allen Regulierungsmaßnahmen konnten nahezu alle Disteln mit dem CombCut abgeschnitten werden.

Im Weizen 2017 entwickelte sich die Distel in den unbehandelten Parzellen durch das Abschneiden in der Folgezeit deutlich schwächer (Tab. 2). Bis zur Druschreife wuchsen die abgeschnitten Disteln etwa 20 cm oberhalb des Getreides, während die Disteln in der Kontrolle ca. 50 bis 70 höher waren. Dazu waren die abgeschnittenen Disteln deutlich schwächer ausgeprägt: es schafften nur einzelne zur Samenreife, während die unbehandelten Disteln überwiegend die Samenreife erreichten. Der Ertrag und die Ergebnisse der Kornuntersuchung waren allerdings durch die Regulierung mit dem CombCut nicht beeinflusst (Tab. 2).

Tabelle 2: Distelbesatz, Ertrag und Qualität im Winterweizen 2017 und Sommergerste 2019

		Distelbesatz*			Ertrag (dt/ha)	TKM (g)	Hektolitergewicht	Sortierung > 2,8mm (%)
		Schneiden	Teigreife	Vollreife				
Weizen	Kontrolle	4,7 ^{ns}	5,4 ^a	5,9 ^a	55,1 ^{ns}	38,5 ^{ns}	72,3 ^{ns}	
	CombCut	4,4	3,1 ^b	3,7 ^b	56,7	38,9	72,2	
Gerste	Kontrolle	4,6 ^{ns}	5,8 ^a	6,4 ^a	31,9 ^{ns}	38,2 ^{ns}	57,9 ^{ns}	32,6 ^{ns}
	CombCut	4,8	2,2 ^b	3,8 ^b	32,4	38,0	58,0	33,8

* Bonitur von 1-9, wobei 1 = geringe Ausbildung; verschiedene Buchstaben = signifikante Unterschiede für jedes Paar (Tukey bzw. bei Distelbesatz Kruskal-Wallis, p < 0,05)

Im Hafer 2018 war nach dem Schnitt der Distelbesatz analog zum Weizen immer geringer im Vergleich zur Kontrolle (Abb. 1). Anscheinend wurde die Distel in der Variante „spät in“ stärker gestört, da der Distelbesatz im Unterschied zu den anderen beiden Regulierungsvarianten nach dem Rispenschieben nicht wieder anstieg. Zur Druschreife zeigte sich in „früh“ und „spät oberhalb“ wieder ein ordentlicher Distelbesatz, auch wenn dieser geringer ausfiel als in Kontrolle.

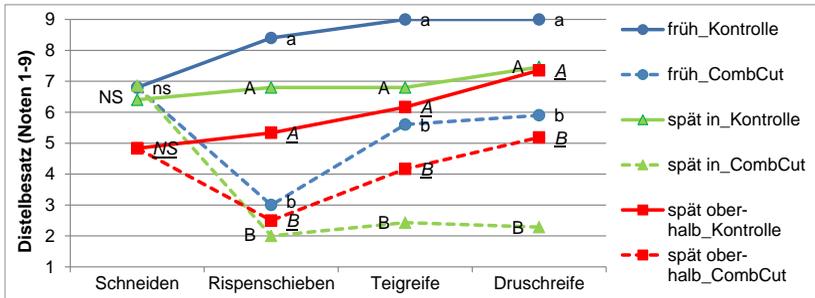


Abbildung 1: Auftreten der Ackerkratzdistel im Zeitverlauf in Abhängigkeit der Variante im Hafer 2018; verschiedene Buchstaben = signifikante Unterschiede für jedes Paar und Zeitpunkt (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$)

In den drei Regulierungsvarianten zeigte sich lediglich bei „früh“ ein tendenzieller Mehrertrag beim Hafer bei einem geringen Ertragsniveau von unter 20 dt/ha (Tab. 3). Auch beim Schnitt im Hafer ohne Distelbesatz („Hafer“) lag mit etwa 55 dt/ha kein Ertragsunterschied vor, obwohl der Hafer durch den Schnitt leicht beeinträchtigt worden war. In dieser Variante fiel die Kornausbildung in der Kontrolle schwächer aus, während die anderen untersuchten Qualitätsparameter durch den Schnitt in den Getreidebestand nicht beeinflusst wurden (Tab. 3). Bei den beiden Regulierungsvarianten in den Bestand („früh“, „spät in“) zeigte sich durch den CombCut eine schlechtere Kornausbildung und ein signifikant oder tendenziell geringeren Anteil an der Sortierung $> 2,5$ mm (Tab. 3).

Tabelle 3: Ertrag und Qualität im Hafer 2018

	Ertrag (dt/ha)	RP-Gehalt (%)	Anteil Spelzen (%)	Hektolitergewicht	Kornausbildung*	Sortierung (%; mm)			
						2,0-2,2	2,2-2,5	>2,5	
früh	Ko.	14,9 ^{ns#}	10,9 ^{ns}	25,6 ^{ns}	59,4 ^{ns}	3,0 ^b	11,3 ^{ns}	54,5 ^{ns#}	30,3 ^{ns#}
	CC	19,1	10,9	27,8	58,5	4,2 ^a	13,1	60,0	22,1
spät in	Ko.	26,0 ^{ns}	11,0 ^{ns#}	30,1 ^{ns}	58,7 ^{ns}	3,0 ^b	12,0 ^b	63,8 ^b	19,9 ^a
	CC	29,8	10,4	29,9	58,5	4,0 ^a	15,5 ^a	67,6 ^a	11,6 ^b
spät oberh.	Ko.	30,6 ^{ns}	10,5 ^{ns}	31,1 ^{ns}	57,2 ^{ns}	3,2 ^{ns}	14,8 ^{ns}	63,6 ^{ns}	16,5 ^{ns}
	CC	31,0	10,2	31,2	56,9	3,5	16,2	65,7	12,3
Hafer	Ko.	54,8 ^{ns}	10,1 ^{ns}	32,5 ^{ns}	59,8 ^{ns}	3,7 ^a	12,5 ^{ns}	67,1 ^{ns}	15,8 ^{ns}
	CC	55,7	10,0	31,3	58,4	3,1 ^b	14,9	67,8	12,0

Ko. = Kontrolle, CC = CombCut, * Bonitur von 1-9, wobei 9 = flaches Abputzkorn; verschiedene Buchstaben = signifikante Unterschiede für jedes Paar (Tukey bzw. bei Kornausbildung Kruskal-Wallis, $p < 0,05$), # = Tendenz ($0,05 < p < 0,1$) bei Ertrag mit Box-Cox-Powertransformation

In der Sommergerste 2019 konnte, wie in den beiden Vorjahren, die Entwicklung der Distel deutlich beeinträchtigt werden, eine Ertragswirkung beim Schnitt oberhalb des Getreides konnte nicht festgestellt werden (Tab. 1).

Diskussion

Auch wenn die Distel in ihrer Entwicklung durch den CombCut in Übereinstimmung zu Verwijst et al. (2017) deutlich beeinträchtigt werden konnte, wurde der Ertrag trotz eines hohen Besatzes mit Ausnahme bei einem sehr frühzeitigen Auftreten in Sommergetreide nicht beeinflusst. Dabei fiel der Minderertrag im Vergleich zu Hafer ohne Distelbesatz in unserer Untersuchung mit etwa 70 % größer aus als bei Donald und Khan (1992) bei gleichem Distelbesatz im Sommerweizen mit bis zu 40 %. Dies unterstreicht die Bedeutung der vorherigen Bekämpfung der Distel. Zur effektiven Kontrolle dieser Art ist ein Bündel von Maßnahmen nötig (Donald, 1990). Hier sollte jede Maßnahme ergriffen werden, um eine Etablierung der Distel zu verhindern.

Insgesamt war der Einsatzzeitraum für eine Regulierung im Bestand kurz und hing von der Entwicklung der Distel und des Getreides ab. Die Regulierung in der Sommergerste und im Winterweizen konnte deshalb erst relativ spät erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt war jeweils nur noch ein Schnitt oberhalb des Bestandes möglich. Auch im Sommergetreide ist demnach nicht in jedem Jahr eine frühzeitige Regulierung bis zum Längenwachstum möglich, auch wenn die Fläche generell einen hohen Besatz mit Disteln aufweist.

Schlussfolgerungen

Mit dem Gerät CombCut wird die Distel im Anwendungsjahr deutlich beeinträchtigt. Hierbei erwies sich ein Schneiden in den Bestand als erfolgreicher, da entweder der Distelbesatz gering blieb („spät in“) oder eine tendenzielle Verbesserung des Ertrags erzielt werden konnte („früh“). Allerdings lag der Kornertrag ohne Verunkrautung mit Disteln zwei- bis dreimal so hoch. Demnach ist nach wie vor oberste Priorität, alle Maßnahmen zur Verhinderung einer Etablierung der Distel zu ergreifen und sorgfältig durchzuführen.

Danksagung

Wir bedanken uns herzlich beim Betriebsleiter Johann Heinrich und bei allen Kollegen der Technischen Universität München und der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, die zu dem Forschungsvorhaben beigetragen haben.

Literatur

- Donald W W (1990) Management and control of Canada Thistle (*Cirsium arvense*). *Revue Weed Science* 5: 193-250
- Donald W W & Khan M (1992) Yield Loss Assessment for Spring Wheat (*Triticum aestivum*) Infested with Canada Thistle (*Cirsium arvense*). *Weed Science* 40 (4): 590-598
- Verwijst T, Tavaziva V J & Lundkvist A (2017) Effects of selective cutting and herbicide use in spring barley on seed production of *Cirsium arvense*. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Science* 67 (6): 562-570