

Erfahrungsbericht «Direktsaat Mais in stehende Grünroggen-Zwischenfrucht»

Im Mai haben wir in den sozialen Medien über den Versuch einer Direktsaat von Mais in einen stehenden Grünroggenbestand berichtet. Nun nach der Ernte können wir von unseren Erkenntnissen berichten:

Zur Vorgeschichte

Ziel dieses Demonstrationsversuchs war es, eine herbizidfreie Direktsaat in einer klassischen Mais-Fruchtfolge beim zweiten Mais-Anbaujahr in einen Grünroggen-Zwischenfruchtbestand zu etablieren. Diese Anbaumethode wird vor allem in Amerika, wenn auch meist mit Herbiziden, angewendet. Nichts desto trotz sind auch Beispiele von Biobetrieben in Amerika bekannt, welche diese Methodik ohne den Einsatz von Herbiziden erfolgreich anwenden.

Mitte Oktober 2021 wurde nach Mais auf einer Parzelle von 2ha eine überwinternde Zwischenfrucht (Sativa Wintergrün mit 30% Winterroggen, 29% Grünschnittroggen, 25% Pannonische Wicke, 10% Inkarnatklee, 4% Wintertriticale und 2% Winterfutterraps) kombiniert ausgesät. Mitte März wurde dieser Bestand dann mit rund 35m³/ha Rindervollgülle gedüngt. Ansonsten fielen bei der Zwischenfrucht keine weiteren Pflegearbeiten an. Der Bestand zeigte sich im Frühjahr nicht ganz so ausgeglichen und divers, wie es das Saatgut-Rezept den Anschein machen könnte. Der Roggen dominierte klar (vgl. Abb. 1). Trotzdem zeigten sich auch die übrigen Arten darin und trugen zum positiven Effekt eines diversen Zwischenfrucht-Bestandes bei.

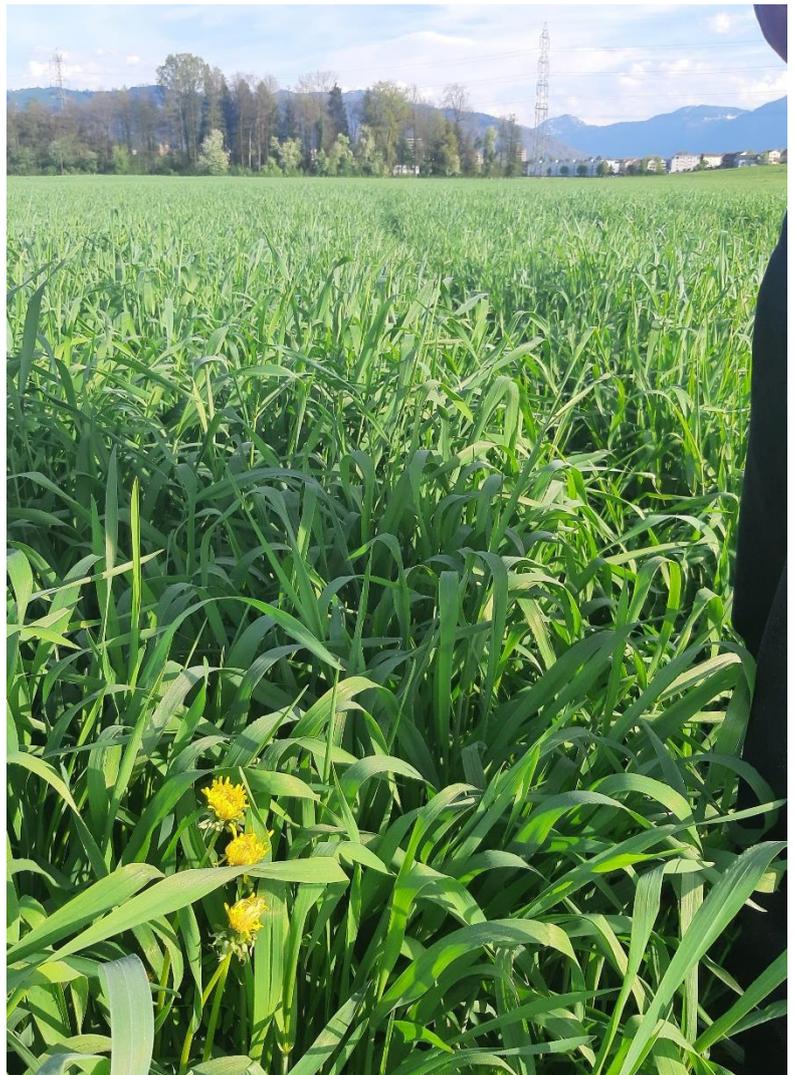


Abbildung 1: geschlossener Grünroggen-Bestand am 19.04.2022 deutlich über kniehoch

Versuchsübersicht

In Abbildung 2 ist der Versuchsaufbau beschrieben. Die Erläuterungen zu den einzelnen Verfahren sind den farbigen Kästchen sowie in den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen.



Abbildung 2: Versuchsaufbau mit den 4 Verfahren «DS abgeerntet» (rosa), «DS Glyphosat» (gelb), «DS herbizidfrei» (hellblau) und «Pflugsaat» (grün)

Futternutzung

Am 11. Mai wurde die Fläche des Verfahrens «DS abgeerntet» mit knapp 40a der total 2ha siliert, um den Futterwert des Grünschnittroggens anzuschauen (Stadium 59= volles Ährenschieben). Der Schnittzeitpunkt konnte aus Witterungsgründen nicht früher angesetzt werden. Es stellte sich heraus, dass der Erntezeitpunkt etwas zu spät gewählt wurde und das Futter dadurch bereits etwas zu stark verholzte. Ideal wäre eine Schnittnutzung ca. eine Woche früher kurz vor dem Ährenschieben gewesen. Ertragsmässig war der Bestand sehr erfreulich, auch verlief der Silierprozess gut.

Direktsaat in stehenden Grünroggen-Bestand

Nach der Futternutzung der 40a Grünroggen wurden die restlichen Verfahren mit einer Fläche von 1.6ha bis zur Vollblüte des Roggens (18. Mai) stehen gelassen, um die Direktsaat in den stehenden Grünroggen-Bestand versuchen zu können. Leider hat es wenige Tage vor dem geplanten Saattermin ein lokales Gewitter gegeben, welches im ganzen Feld zu diversen Lagerstellen führte (vgl. Abb. 2).

Da die Direktsaatmaschine nur in direkter Fahrtrichtung abgewalzte Bestände säen kann, musste auf einem grossen Teil der Parzelle deswegen auf die geplante Direktsaat verzichtet werden. Anstatt dessen wurden rund 1.4ha Flächen gemulcht und dann mittels klassischer Pflugsaat gesät (vgl. Abb. 3 Verfahren «Pflugsaat»).



Abbildung 3: Lager des Grünroggenbestandes aufgrund üppigen Wachstums und Gewitter kurz vor Saat auf der Fläche des späteren Verfahrens «Pflugsaat»

An den Seitenrändern der Parzelle zeigte sich der Roggen standfester, weshalb dort je 8 Mais-Reihen wie geplant direkt in den stehenden Roggen-Bestand gesät werden konnten (vgl. Abb. 2 Verfahren «DS Glyphosat» und «DS herbizidfrei», siehe auch Abb. 4). Hierfür kam eine John-Deere Einzelkorn-Direktsaatmaschine zum Einsatz, ergänzt mit einer Cambridge-Walze an der Front zum sauberen ablegen des Grünroggens. Auch die silierte Fläche konnte gleichzeitig direktgesät werden (vgl. Abb. 2 Verfahren «DS abgeerntet»). Bei der Sortenwahl wurde auf eine frühreife Sorte gesetzt (LG 31.207), um die Ernte gemeinsam mit den früheren, klassisch angebauten Maisfeldern anzugleichen.



Abbildung 4: Direktsaat in stehenden Grünroggen-Bestand am 18.05.2022

Drei Tage nach der Saat wurde der Roggen in den Verfahren «DS Glyphosat» und «DS herbizidfrei» mit einer Messerwalze (Horsch Cultro) gewalzt, um die Roggen-Stängel endgültig zu quetschen und so ein Wiederaufstehen des Roggens zu verhindern (vgl. Abb. 5 und 6).



Abbildung 5: Walzdurchgang 3 Tage nach Direktsaat in Grünroggen-Streifen «DS Glyphosat» und «DS herbizidfrei» mit Messerwalze «Horsch Cultro»



Abbildung 6: links: gemulchte Fläche vor Pflugsaat (Verfahren «Pflugsaat»),
mitte: Ergebnis des Walzdurchgangs 3 Tage nach Saat im Verfahren «DS Glyphosat» und «DS herbizidfrei»,
rechts silierte Fläche mit Gräser-Durchwuchs des Verfahrens «DS abgeerntet»

Mit oder ohne Glyphosat?

Der direktgesäte, silierte Teil (Verfahren «DS abgeerntet») sowie der direkt angrenzende Streifen des in den stehenden Roggen direkt gesäten Mais (Verfahren «DS Glyphosat») wurde drei Tage nach der Saat mit Glyphosat gespritzt. Dies, da das Beikraut im silierten Teil schon wieder deutlich anwuchs und geschaut wurde, ob mit dieser einmaligen Glyphosatbehandlung vor dem Auflaufen das Unkraut im unbearbeiteten Boden im Verfahren «DS abgeerntet» genügend unterdrücken kann.

Es zeigte sich, dass der gewalzte und mit Glyphosat abgespritzte Roggenstreifen im Verfahren «DS Glyphosat» sehr schnell abstarb und eine schöne, dicke und geschlossene Multschicht ergab, woraus der gesäte Mais problemlos heraufwachsen konnte (vgl. Abb. 7). Unkraut kam dadurch bis Saisonende praktisch nicht auf (vgl. Abb. 12). Im Vergleich dazu zeigte sich der andere direktgesäte Roggenstreifen, welcher gänzlich ohne Herbizide auskam im Verfahren «DS herbizidfrei», etwas hartnäckiger. Der Roggen blieb in diesem Streifen länger grün und richtete sich eine Woche nach dem Walzen wieder ganz leicht auf (vgl. Abb. 8). So hatte der Mais in diesem Verfahren anfänglich etwas mehr Schwierigkeiten durch die Roggen-Multschicht hindurchzuwachsen. Gerade gegenüber der angrenzenden Pflugsaat im Verfahren «Pflugsaat» zeigten sich so im Frühsommer deutliche Wachstumsunterschiede.

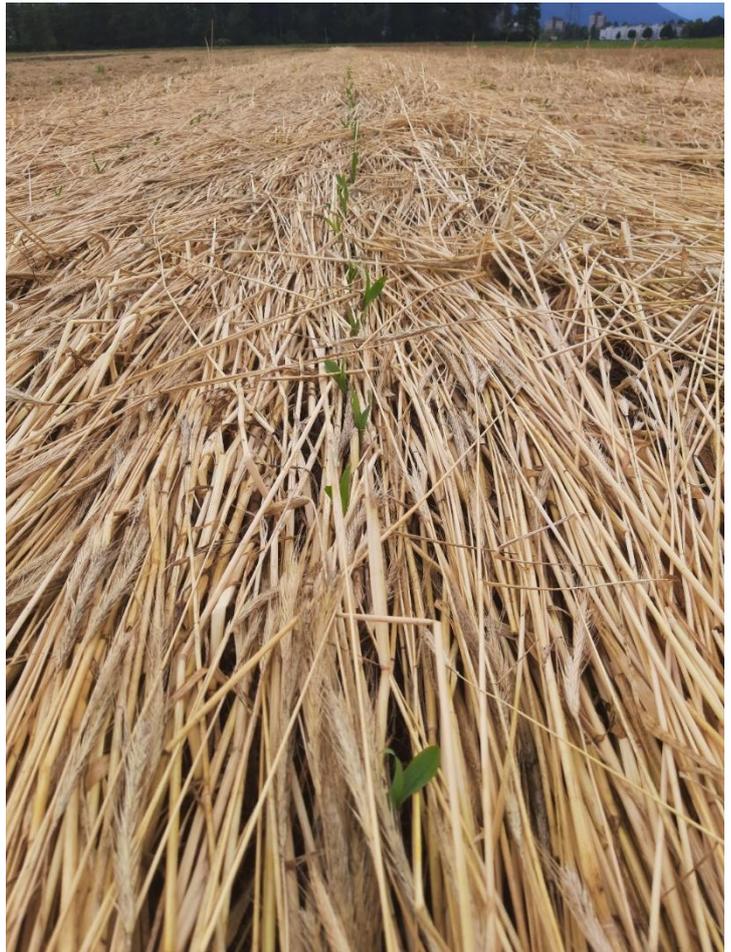


Abbildung 7: auflaufender Mais durch abgespritzte Grünroggen-Multschicht im Verfahren «DS Glyphosat», Bild 20 Tage nach Saat



Abbildung 8: Auflaufender Mais durch absterbende Roggen-Multschicht im Verfahren «DS herbizidfrei», Bild 20 Tage nach Saat

Kulturführung während Vegetationsperiode

Das gesamte Feld wurde im Verlaufe des Junis 2x mineralisch mit total 116kg N/ha gedüngt. Im Verlauf der Vegetationsperiode holten die beiden direktgesäten Streifen «DS Glyphosat» und «DS herbizidfrei» den gepflügten Restbestand im Verfahren «Pflugsaat» in der Entwicklung auf. So zeigten sich vor der Ernte bei einer Feldbegehung keine erkennbaren Unterschiede zwischen den beiden Anbauverfahren Pflug/Direktsaat als auch bei der Direktsaat zwischen den beiden Verfahren «DS Glyphosat» und «DS herbizidfrei» (vgl. Abb. 9-11). Einzig die Bestandesdichte war in den direktgesäten Streifen etwas reduziert, da es da und dort vereinzelte Fehlstellen gab, wo es der Mais nicht durch die Roggen-Mulch auflaufen konnte. Es zeigte sich, dass dies vor allem dort der Fall war, wo einzelne Roggenpflanzen schon im Frühling etwas ins Lager gingen, sodass auch dort wiederum die Direktsämaschine nicht ganz sauber in längs liegende Roggentriebe säen konnte.



Abbildung 9: Bestand und Bodenbedeckung des Verfahrens «DS herbizidfrei» am 19.07.2022



Abbildung 11: Bestand und Bodenbedeckung des Verfahrens «DS Glyphosat» am 12.09.2022

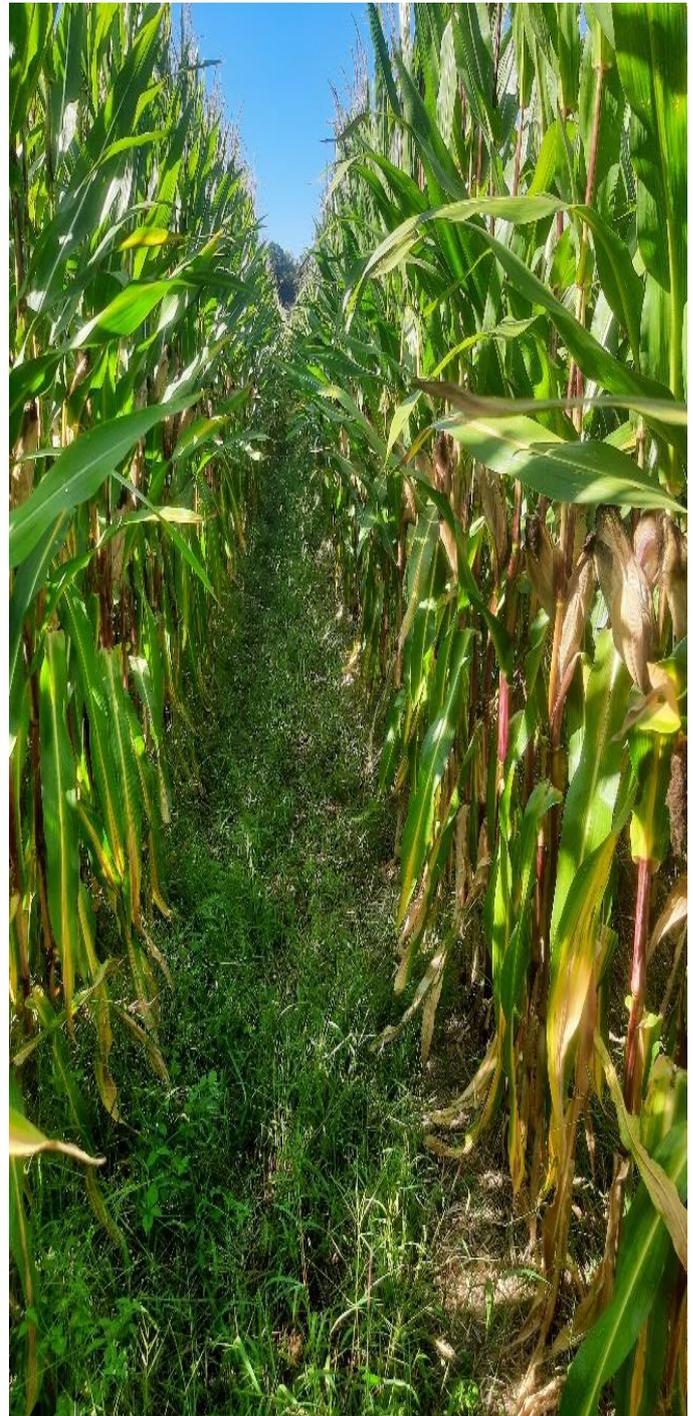


Abbildung 10: Vergleichbare Bestandesentwicklung des Verfahrens «Pflugsaat» (links) und des Verfahrens «DS herbizidfrei» rechts am 12.09.2022

Ernte

Da die beiden Versuchsverfahren «DS Glyphosat» und «DS herbizidfrei» nur aus zwei 8-reihigen Streifen bestanden, war die Ertragshebung mit der betrieblichen Überfahrmaschine wenig praktikabel. Deshalb wurden stichprobenartig Einzelpflanzen aus den 3 Verfahren «DS Glyphosat», «DS herbizidfrei» und «Pflugsaat» entnommen, gehäckselt, gewogen und getrocknet. Dabei stellte sich kaum Unterschiede im TS-Ertrag heraus. Auch die TS-Gehalte waren sehr ähnlich. Dies bestätigte den visuellen, vergleichbaren Eindruck der Bestände bei der Besichtigung.

Erkenntnisse nach der Ernte

Nach der Ernte zeigten sich im schwarzen anmoorigen Boden der Versuchspartzele keine deutlichen Unterschiede betreffend Bodenstruktur zwischen den verschiedenen Versuchsverfahren. Dies ist sicherlich auf den Standort zurückzuführen, welcher aufgrund des hohen Humusgehalts im Oberboden von Natur aus locker liegt. Die Restverunkrautung hingegen war in den beiden Roggenstreifen («DS Glyphosat» und «DS herbizidfrei») praktisch nicht vorhanden (vgl. Abb. 11), während das gepflügte Restfeld eine «normale» Mais-Restverunkrautung mit Hirsen, Franzosenkraut, etc. zeigte.



Abbildung 12: herbizidfreier Streifen Direktsaat «DS herbizidfrei» in Grünroggen und links angrenzend das Verfahren «Pflugsaat». Die Rückstände des gewalzten und abgestorbenen Roggens im Verfahren «DS herbizidfrei» sind noch gut ersichtlich und hemmen die Unkrautkeimung bis deutlich nach der Ernte. Bild vom 21.09.2022

Fazit:

Als Fazit können folgende Punkte aus diesem Demonstrationsversuch gezogen werden:

- Grünroggen bedeckt als Zwischenfrucht vor Mais eine offene Ackerfläche für den Winter sehr gut.
- Grünroggen kann im Frühjahr Nährstoffe aus Hofdüngern effizient verwerten und anschliessend langfristig in der Furchtfolge wieder abgeben.
- Eine Futternutzung des Grünroggens (grün oder siliert) kann im richtigen Stadium für Mutterkühe/Galtrivieh/Rinder gut umgesetzt werden. Eine frühe Nutzung für Milchvieh wäre eventuell denkbar. Eine herbizidfreie Direktsaat in abgeerntete Grünroggenbestände (Verfahren «DS abgeerntet») scheint schwierig, da das Unkraut bei der Ernte sofort viel Licht bekommt.
- Eine Direktsaat von Mais in stehende Grünroggenbestände mit dem Ziel maximaler Bodenruhe und minimalem PSM-Einsatz funktioniert nur, wenn der Roggenbestand nicht lagert. Ein vorgängiger Walzdurchgang (ca. Beginn Ährenschieben) vor der Saat könnte dieses Risiko deutlich minimieren. Lager des Grünroggenbestandes vor der Saat verursacht grössere Herausforderungen bei der Saatbettbereitung (mulchen+pflügen).
- Im herbizidfreien Verfahren Direktsaat in stehenden Grünroggen (Verfahren «DS herbizidfrei») muss die Vollblüte des Roggens zwingend abgewartet werden (DC 65). Dies ist ca. Mitte Mai der Fall. Entsprechend kommen eher frühreifere Maissorten in Frage. Es sind daher keine Höchstserträge zu erwarten.
- Eine Walze vor der Direktsaat-Maschine empfiehlt sich, um den Roggen ein erstes Mal zu knicken. Ein Durchgang mit einer Messerwalze oder einem sogenannten «Roller-Crimper» einige Tage nach der Saat (idealerweise kurz vor dem Auflaufen des Mais) ist zwingend nötig, um den Roggen genügend zurückdrängen zu können.
- Ein Glyphosateinsatz auf den gewalzten Roggenbestand (Verfahren «DS Glyphosat») zeigte keinen Vorteil gegenüber dem herbizidfreien, gewalzten Roggenbestand (Verfahren «DS herbizidfrei»).
- Die Vorzüge der Verfahren «DS Glyphosat» / «DS herbizidfrei» (Bodenruhe, gute Winterbegrünung, Unkrautunterdrückung, hohe Biomasseproduktion für Bodenleben/Humusaufbau) sind langfristig zu betrachten/gewichten und müssen den Kosten (Saatgut Grünroggen, Ertragsreduktion durch späte Saat, erhöhtes Anbaurisiko z Bsp. durch Lagerung des Grünroggenbestandes vor der Saat gegenübergestellt werden).
- Aufgrund des steigenden Drucks vom Maiswurzelbohrer werden Fruchtfolgekonstellationen wo Mais nach einer im Herbst abgeräumten Kultur (typischerweise ebenfalls Mais) in der Region seltener.

Bei Fragen können Sie sich jederzeit an Raphael Vogel, Berater Pflanzenbau wenden:

LBBZ Schluechthof Cham
Raphael Vogel
Lehrer/Berater
Bergackerstrasse 42
CH-6330 Cham

T +41 41 227 75 65
M +41 79 214 25 42

raphael.vogel@zg.ch
www.zg.ch/lbbz/

Folge uns auf den sozialen Medien:

