

Versuche zum Anbau von Sorghumhirse im Biolandbau und Schlussfolgerungen für andere Kulturen

Am 30.10.2018 veranstalteten die HBLFA Raumberg-Gumpenstein, die Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus und die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau die Fachtagung „Biologische Landwirtschaft – Alternative Ackerkulturen im Biolandbau“.

Eine der Referentinnen war Elisabeth Pfeffer MSc, Boden.Wasser.Schutz.Beratung, die über den Sorghumanbau und diesbezügliche Versuche in Oberösterreich berichtete. Danke für die Bereitstellung der Informationen und der Fotos!

Die Ergebnisse aus diesen Versuchen sind aber durchaus auch für den Anbau von anderen Kulturen interessant.



Abb.1: Sorghumhirse (Quelle: BWSB)

- Sorghum ist eine interessante Kultur, die sowohl hochwüchsig für die Silonutzung als auch niedrigwüchsig für die Körnernutzung gezüchtet wird.
- Sorghum ist eine C4-Pflanze wie Mais. Das bedeutet, dass sie bei ausreichender Temperatur sehr hohe Massenzuwächse erreichen kann. Sorghum ist dabei viel trockenheitstoleranter als Mais.
- Sorghum ist nicht anfällig für den Maiswurzelbohrer.

Anbau von Sorghum

- Sorghum ist sehr wärmebedürftig. Beim Anbau muss der Boden warm sein (mind. 12°C, besser 14°C Bodentemperatur).
- Die Bodentemperatur können Sie z.B. mittels Infrarot-Thermometer messen. Lassen Sie sich im Frühjahr nicht durch hohe Lufttemperaturen täuschen. Die Erwärmung des Bodens dauert deutlich länger als die der Luft.
- Kühle Böden können zu einem zögernden, lückenhaftem Aufgang führen. Der Anbau auf schweren, staunassen Böden kann daher problematisch sein. Bei warmem Boden erfolgt ein rascherer, gleichmäßigerer Aufgang. Leichte bis mittelschwere, gut erwärmbare Böden sind für den Sorghumanbau daher günstiger.

Versuch zum Anbauzeitpunkt von Sorghum

- Die Auswirkungen der Witterung beim Aufgang zeigten sich in einem Versuch, bei dem Sorghum am 4.5.2017 und am 18.5.2017 angebaut wurde.
- Nach dem ersten Anbautermin folgte ein Starkregen, der die Oberfläche verschlammte. Dies verzögerte die Entwicklung der Hirse.
- Die Witterung nach dem zweiten Anbautermin war optimal. Die Hirse konnte sich rasch und ungestört entwickeln.

Am 9.6.2017 überragte die später angebaute Hirse bereits die früher angebaute.



Abb.2: Wuchshöhe von Sorghum bei unterschiedlichem Anbauzeitpunkt

Bonitur am 9.6.2017

Links: Früher Anbautermin: 30cm Wuchshöhe

Rechts: später Anbautermin: 40 cm Wuchshöhe

Quelle: BWSB

Die Beikrautregulierung erfolgte auf der gesamten Fläche mittels Blindstriegeln und Maschinenhacke. Der früher angebaute Bestand war aber lückig. Die Kulturpflanzen konnten den Boden nicht ganzflächig bedecken. Dies bewirkte eine erhöhte Spätverunkrautung.



Abb.3: Bestandesdichte am 25. Juli 2017:
Links: Früher Anbauermin: 8 Pflanzen/m²
Rechts: später Anbauermin: 25 Pflanzen/m²
Quelle: BWSB

Ernteergebnisse

Der früher angebaute Bestand brachte einen Ernteertrag von 1.465 kg/ha trockene Ware (Erntefeuchtigkeit 45%), der später angebaute Bestand erzielte einen Ertrag von 6.431 kg/ha trockene Ware (Erntefeuchte 32%).

Der höhere Ertrag und die geringere Erntefeuchte des späteren Anbaus sind auf die höhere Bestandesdichte und die geringere Verunkrautung zurückzuführen.

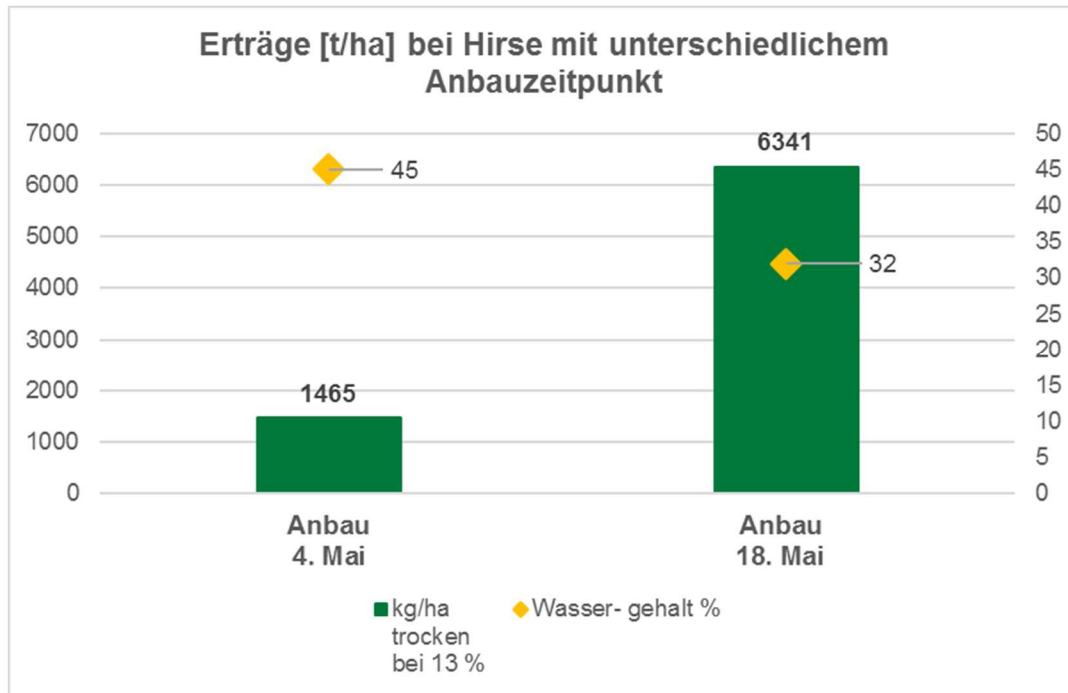


Abb.4: Erträge (in kg/ha trocken bei 13% Wassergehalt) und Erntefeuchte (in %) von Sorghum

Links: früher Anbau,

rechts: später Anbau

Quelle: BWSB

Interpretation dieser Ergebnisse auch für andere BIO-Kulturen:

- Ein warmer Boden ist neben Sorghum auch beim Bio-Anbau von anderen wärmebedürftigen Kulturen z.B. Mais, Sojabohne entscheidend!
- Falls die Bodenoberfläche nach dem Anbau durch ein Starkniederschlagsereignis verschlämmt, sollten Sie versuchen, diese Kruste zu durchbrechen (z.B. durch Walzen, div. Hacken und Striegel). Dies ist bei Kulturen mit größerer Ablagetiefe (z.B. Mais, Sojabohne) leichter als bei Sorghum.
 - Wenn Sie wissen, dass Ihr Boden zur Verschlämmung neigt, sollten Sie schon im Vorfeld versuchen, die Strukturstabilität zu erhöhen z.B.
 - Kalkung auf kalkfreien und kalkarmen Böden – beachten Sie, dass in der Mischprobe (0-30cm Bodentiefe) möglicherweise ausreichend Kalk ist, aber dass die Oberfläche dennoch entkalkt sein kann
 - Begrünungsanbau
 - Ausgeglichenere Fruchtfolge (Humusmehrer - Humuszehrer)
 - Strukturschonende Saatbettbereitung (gezogene Geräte, ev. zapfwellengetriebene Geräte mit niedriger Drehzahl) etc.
- Falls durch ungünstige Umstände nur ein ungleichmäßiger, verzögerter Aufgang beim ersten Aufgang möglich ist, sollten Sie überlegen, ob nicht ein zweiter Anbau sinnvoll ist.
- Dieses Bemühen um eine gute, zügige Jugendentwicklung lohnt sich jedenfalls. Die Bestände bedecken schneller den Boden, unterdrücken Unkräuter, verringern die unproduktive Verdunstung und bringen höhere Erträge.

Versuch zu Anbautechnik von Sorghum

In einem anderen Versuch wurden unterschiedliche Anbautechniken erprobt:

Vergleich Drillsaat / Einzelkornsaat

Die Vorfrucht war ein dreijähriges Klee gras. Dieses wurde auf zwei Parzellen ca. einen Monat vor dem Anbau umgebrochen. Auf der ersten Parzelle erfolgte am 3.5.2018 eine Drillsaat, auf der zweiten Parzelle am selben Tag eine Einzelkornsaat. Die beiden Parzellen blieben ohne Beikrautregulierung.

Die Drillsaat lief ungleichmäßiger auf als die Einzelkornsaat, die das Saatgut sehr exakt ablegte und danach andrückte.



Abb.5: Sorghumanbau nach frühem Umbruch des Klee grasses

Links: Drillsaat ohne Beikrautregulierung

Rechts: Einzelkornsaat ohne Beikrautregulierung

Quelle: BWSB

Vergleich: früher / später Umbruch der Vorfrucht

Auf der dritten Parzelle wurde das Klee gras vier Wochen vor dem Anbau, auf der vierten Parzelle einen Tag vor dem Sorghumanbau umgebrochen.

Beide Parzellen wurden mittels Einzelkornsaat angebaut und einmal gehackt.

Die Parzelle mit dem frühen Umbruch der Vorfrucht zeigte eine deutlich bessere Entwicklung als diejenige mit dem späten Umbruch. Dies ist möglicherweise auf Hemmstoffe zurückzuführen, die von den Wurzeln der Vorfrucht ausgeschieden wurden bzw. bei der Einarbeitung der organischen Masse gebildet wurden. Beim frühen Umbruch konnten diese bis zum Anbau der Sorghumhirse abgebaut werden, beim späten Anbau hingegen nicht. Der Versuch zeigte aber, dass winterharte Begrünungen jedenfalls möglich waren.



Abb.6: Entwicklung von Sorghum in Einzelkornsaat mit einmaliger Maschinenhacke

Links: früher Umbruch der Vorfrucht

Rechts: später Umbruch der Vorfrucht

Quelle: BWSB

Auswirkungen der Saattechnik auf die Verunkrautung

Die Drillsaat zeigte etwas Unkrautbesatz. In den mittels Einzelkornsaat gesäten Varianten wuchsen nur wenige Beikräuter. Die exakte Ablage und optimale Wuchsbedingungen ermöglichten eine rasche Jugendentwicklung, sodass die Kultur rasch die 45cm-Reihen bedecken konnte.

Es waren keine Unterschiede im Unkrautbesatz zwischen den gehackten und ungehackten Parzellen ersichtlich.

Dies ist ein Sonderfall, der auch mit der Vorfrucht (dreijähriges Klee gras) zusammenhängt. Im Klee gras konnten sich Samenunkräuter nicht vermehren, weil sie jeweils vor der Samenreife gemäht wurden. Der dichte Bestand, die Wurzelkonkurrenz und der mehrmalige Schnitt drängte auch Wurzelunkräuter zurück.



Abb.7: Auftreten von Beikräutern in den einzelnen Anbauvarianten

- Außen links: Drillsaat ohne Beikrautregulierung
- Mitte links: Einzelkornsaat ungehackt
- Mitte rechts: Einzelkornsaat gehackt
- Außen rechts: Einzelkornsaat gehackt,

Quelle: BWSB

Ernteergebnisse

Die gute Vorfrucht und günstige Umweltbedingungen (Boden, Witterung) zeigten, dass Sorghum auch im Biolandbau hohe Erträge bringen kann. Die Drillsaat brachte 6.713 kg/ha trockener Ware bei 20,8% Erntefeuchtigkeit, die ungehackte Einzelkornsaat ca. 8% Mehrertrag bei ca. 3% weniger Erntefeuchtigkeit. Dies wird auf den ungleichmäßigeren Aufgang und auf vereinzelt Bestandeslücken der Drillsaat sowie auf eine Erhöhung der Erntefeuchte durch Unkräuter zurückzuführen sein.

Das Hacken der Einzelkornsaat brachte eine nochmalige Steigerung des Ertrages um 4 % bei ähnlicher Erntefeuchtigkeit. Nachdem der Beikrautbesatz bei der gehackten und der ungehackten Variante ähnlich war, kann der Mehrertrag durch eine verstärkte Mineralisation sowie einen verbesserten Gasaustausch durch das Hacken erklärt werden.

Die gehackte Einzelkornsaat mit spätem Umbruch brachte im Vergleich zum frühen Umbruch einen Minderertrag von ca. 16% bei ähnlicher Erntefeuchte. Dies zeigt, wie wichtig es ist, den Abbau von Hemmstoffen im Boden abzuwarten.

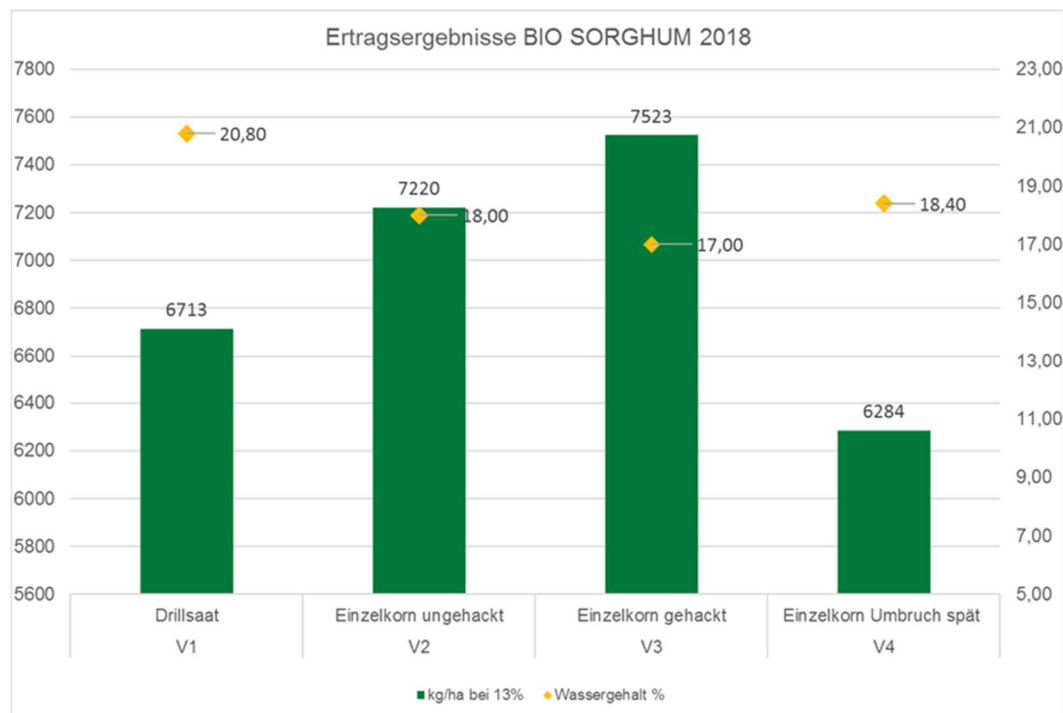


Abb.8.: Erträge (kg/ha bei 13% Wassergehalt) und Erntefeuchten (%) von Bio-Sorghum bei unterschiedlicher Anbautechnik

Von links nach rechts:

- Drillsaat, ungestriegelt, früher Umbruch
- Einzelkornsaat, ungehackt, früher Umbruch
- Einzelkornsaat gehackt, früher Umbruch
- Einzelkornsaat gehackt, später Umbruch

Quelle: BWSB

Interpretation für andere Bio-Kulturen

Die Einzelkornsaat bringt bei vielen Kulturen im Biolandbau (z.B. Sojabohne, Raps) gute Feldaufgänge. Ob sie Vorteile im Vergleich zur Drillsaat bringt, hängt auch von den konkreten Bedingungen im Einzelfall ab. Je gleichmäßiger die Bedingungen sind, die die einzelnen Samen im Saatbett vorfinden, desto besser wird auch die Drillsaat abschneiden. Im Optimalfall erfolgt die Saatbettbereitung nicht tiefer als die Sätiefe, sodass die Samen auf einen abgesetzten Horizont mit kapillarem Anschluss an das Bodenwasser abgelegt werden. Falls eine tiefere Bearbeitung erfolgen musste, kann überlegt werden, vor der Saat zu walzen um auch bei der Drillsaat eine gleichmäßige Ablagetiefe und einen guten Bodenschluss zu erreichen.

Nach dem Umbruch von bewachsenen Flächen (z.B. Luzerne-, Klee gasflächen, Begrünungen) sollte der Abbau von Hemmstoffen abgewartet werden, bevor die Folgefrucht angebaut wird. Der notwendige zeitliche Abstand hängt von der aktuellen Witterung ab: Je günstiger die Bedingungen (z.B. Wärme) für das Bodenleben sind, desto schneller erfolgt der Abbau von Hemmstoffen. Diese Beobachtung soll aber nicht dazu verleiten, alle Flächen schon vor dem Winter umzubrechen. Grundsätzlich ist ein winterharter Bewuchs für den Erosionsschutz, die kontinuierliche Ernährung des Bodenlebens und die Vermeidung von Nährstoffauswaschung etc. günstiger als ein Umbruch vor dem Winter. Der Abbau von Hemmstoffen erfolgt auch bei einem Umbruch im Frühjahr unter Einhaltung der ÖPUL-Regelungen für die Maßnahmen Mulch und Direktsaat (max. 4 Wochen vor der Saat) bzw. Begrünung System Immergrün (max. 30 Tage vor dem Anbau).

Die Beikrautregulierung kann z.B. durch Striegeln bei der Drillsaat und Striegeln/Hacken bei der Reihensaar erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass dadurch auch eine Bodenbelüftung erfolgt. Wenn dadurch Verkrustungen gebrochen werden und die Kulturpflanzen und das Bodenleben durch einen verbesserten Gasaustausch gefördert werden, ist dies jedenfalls positiv zu bewerten. Zusätzlich sollte aber die Förderung der Mineralisierung und der Humusabbau berücksichtigt werden. Für den langfristigen Erhalt des Humusgehaltes und der Bodenfruchtbarkeit sind neben humusabbauenden Kulturen (z.B. Hackfrüchten) auch humusaufbauende Kulturen (z.B. mehrjährige Luzerne-, Klee grasbestände) in der Fruchtfolge sinnvoll. Letztere können auch den Unkrautdruck deutlich reduzieren.

Welche Erfahrungen haben Sie mit dem Anbau von Sorghum oder anderen Alternativen im Biologischen Landbau gemacht?

Rufen Sie mich an! Tel. 02682/702/606

Willi Peszt