

Sortenversuch Silosorghum

Landwirtschaftliche Fachschule Pyhra 2024

Inhaltsverzeichnis

Abstract, Versuchsziel	1
Methode	1
Kulturführung	1
Abbildung 1: Versuchsgenauigkeit, Abweichung	3
Abbildung 2: TM-Ertrag in t/ha	4
Abbildung 3: Vergleich der Energie- und Rohproteinträge	4
Vergleich Inhaltsstoffe der Silagen	5
Abbildung 4: Vergleich der Inhaltsstoffe der Sorghum-Silagen (ausgewählte Sorten)	5
Abbildung 5: Vergleich der Gärqualität der Sorghum-Silagen	6
Anmerkungen, Kommentare, Erkenntnisse	6



Abstract, Versuchsziel

Austestung des Ertragsvermögens und der Qualität von aktuell verfügbaren Silo-Sorghum-Sorten als Alternative zu Silomais. (wegen Fruchtfolge-Einschränkung)
 Auch zwei unterschiedliche Mischungen von Sorghum mit Mais wurden getestet.
 Auch die Konservierbarkeit des Futters aus den einzelnen Sorten soll durch Vergleich mit reiner Maissilage kontrolliert werden.

Methode

Blockanlage in Kleinparzellen mit 3 Wiederholungen,
 Parzellen mit je 10 m², Erhebung von Pflanzenhöhe und Grünmasseeertrag,
 Frischprobenahmen zur Analyse der Trockenmassegehalte und der wichtigsten Futterwerte,
 Anfertigung von Silagen in je drei Wiederholungen für anschließende Prüfung des Futterwertes und der Gärqualität.

Kulturführung

Feldstück	Bodenacker	Brunn, Fam. Priesching
Vorfrucht	2023	Silomais
Vor-Vorfrucht	2022	Winterraps, danach abfrostende Begrünung
Bodenbearbeitung	10.10.2023	Grubber (Einmischen Mulchreste)
	29.03.2024	Einarbeitung Gülle mit Grubber
	16.04.2024	Saatbeetbereitung mit Leichtgrubber
Düngung	28.03.2024	Rindergülle uvd. 30m ³ /ha (ca. 100 kg N)
	11.06.2024	150 kg Harnstoff (stab.)/ha (ca. 70 kg N)
Anbau	06.05.2024	20 Körner/m ² , Parzellensämaschine, Drillsaat
Kulturpflege und Pflanzenschutz	27.05.2024	2 l/ha Stomp+ 1l/ha Spectrum + 0,25 kg/ha Mais-Banvel zu BBCH 13 der Kultur
Ernte	10.09.2024	Parzellenhäcksler mit Wiegeeinrichtung



Die Mais- und Sorghumversuche der LFS Pyhra 2024 auf unserem Partnerbetrieb in Brunn bei St.Pölten.
 Die Sorghumsorten (mehr im Vordergrund, heller) wurden erst ca. 3 Wochen **nach** den Maissorten gebaut.

Varianten

Getestet wurden insgesamt 10 Sorten (6 mittelhohe sowie 4 hohe) in Reinsaat mit 20 Pflanzen/m². Weiters wurden auch Ertrag und Qualität von Mischungen von Sorghum (Sorte Bovital) mit Silomais (Atlantico, 270) mit unterschiedlichen Anteilen überprüft. Beide Partner wurden dabei gleichzeitig in einem Arbeitsgang gedreht

Mittelhoch wachsende Sorten (ca. 2-3 m)

Sorte	Firma	Status, Zulassung	Wuchshöhe	Reifegruppe	Pfl/m ²
ADV F8322	DieSaat	WP2	mittelhoch	mittelfrüh	20
Jaspe	DieSaat	WP1	mittelhoch		20
RHS2291	DieSaat	WP1	mittelhoch		20
Sugargraze	DieSaat	zugel.	mittelhoch		20
RGT VEGGA	RAGT	zugel.	mittelhoch	mittelspät	20
Bovital	Saatbau	zugel.	mittelhoch	mittelspät	20
Bovital + Mais 75+25	LAKO	Mischkultur	mittelhoch	mittelspät	15
Bovital + Mais 50+50	LAKO	Mischkultur	mittelhoch	mittelspät	10

Hoch wachsende Sorten (3m und höher)

Sorte	Firma	Status, Zulassung	Wuchshöhe	Reifegruppe	Pfl/m ²
Styx	DieSaat	WP3	hoch	mittelspät	20
JumboStar	DieSaat	WP2	hoch		20
HYPERION	Saatbau	zugel.	hoch		20
RGT AMIGGO	RAGT	zugel.	hoch	mittelspät	20



Die Sorghumparzellen am 30.5.2024:

Links: Die Hirsesorten wurden in Drillsaat mit einer einheitlichen Saatstärke von 20 Pfl/m² gebaut.

Rechts: In den Varianten 7 und 8 wurden zur Hirse (Sorte Bovital) noch 25% bzw. 50% Maisanteil (Atlantico, 270) hinzugemischt.

Der Mais entwickelte sich in diesen Mischungen in der Jugendphase rascher, wurde aber im Sommer doch wieder von der Hirse überwachsen. (s. Foto unten)

Versuchsergebnisse Sorten Silosorghum LFS Pyhra 2024

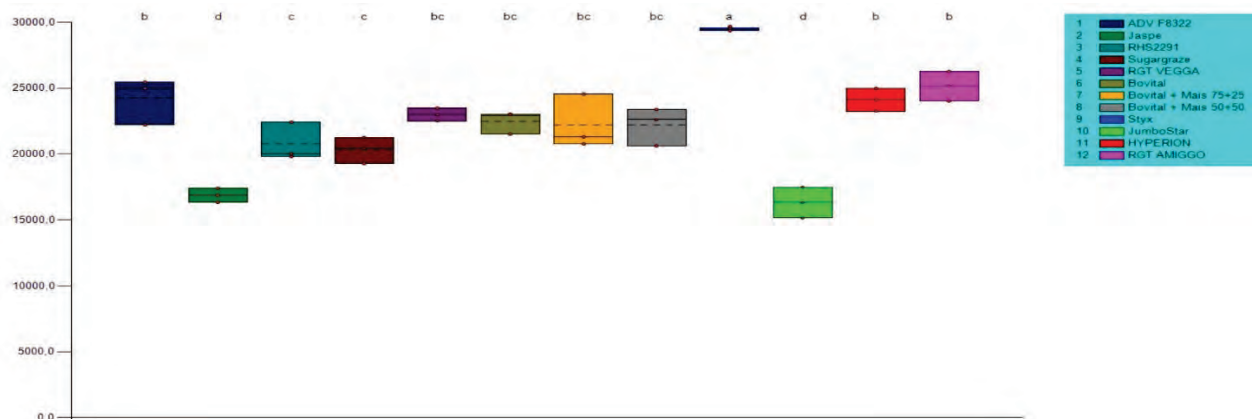
Die Ergebnisse werden in der Tabelle auch mit Mittelwert der Ergebnisse des direkt angrenzenden Sortenversuches Silomais-mittelfrüh (1. Zeile) verglichen.

Variante	t Grünm. /ha*	TM-Geh. in %	TM t/ha*	TM in % von Silom.	Signifi-kanz* *	Höhe cm	MJ NEL /kg TM	GJ NEL pro ha	MJ ME pro kg TM	GJ ME pro ha	g Roh-prot./kg TM	kg Roh-prot./ha
MW SV Silomais	56,3	39	21,9	100	-	271	6,90	147	11,4	244	73	1.577
ADV F8322	65,4	36,8	24,2	109	d	165	6,39	155	10,60	257	77	1.866
Jaspe	58,1	28,9	16,9	76	c	217	6,18	104	10,30	174	70	1.181
RHS2291	57,6	35,6	20,8	93	c	200	6,13	127	10,24	213	71	1.474
Sugargraze	75,2	27,1	20,3	91	bc	273	6,39	130	10,58	215	61	1.240
RGT VEGGA	69,6	33,4	23,0	103	bc	187	6,29	145	10,47	241	74	1.701
Bovital	60,7	37,0	22,5	101	bc	230	6,01	135	10,09	227	69	1.552
Bovital+Mais 75+25	55,4	39,8	22,2	100	bc	217	6,32	140	10,31	229	68	1.510
Bovital+Mais 50+50	52,8	42,1	22,2	100	a	220	6,55	145	10,65	236	67	1.487
Styx	115,4	33,9	29,5	132	d	333	5,16	152	8,90	262	62	1.827
JumboStar	98,8	21,9	16,3	73	b	323	5,18	85	8,92	146	59	963
HYPERION	119,0	27,5	24,1	108	b	247	6,34	153	10,53	254	66	1.592
RGT AMIGGO	111,7	29,9	25,2	113	b	337	5,95	150	9,99	251	60	1.509
Mittelwerte Sorghum	78,3	32,8	22,3	102	-	246	6,1	135	10,1	252	67	1592

* Die **Erträge** von Exaktversuchen liegen aufgrund von Lichtschachteffekten und fehlender Verlustflächen ca. 10% über den sonst unter gleichen Bedingungen üblichen Erträgen.

** **Signifikanz**: Varianten mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch ausreichend abgesichert Die errechnete Grenzdifferenz GD 5% beträgt 9,4 % vom Mittelwert (22,3t/ha).

Abbildung 1: Versuchsgenauigkeit, Abweichung



Diese Abbildung zeigt die Streubreite der Erträge aller 3 Versuchs-Wiederholungen jeder Variante an und gibt damit gut Auskunft über die Aussagekraft und Genauigkeit des Versuches.

Abbildung 2: TM-Ertrag in t/ha, Energie- und Rohproteingehalt in % sowie Höhe in m

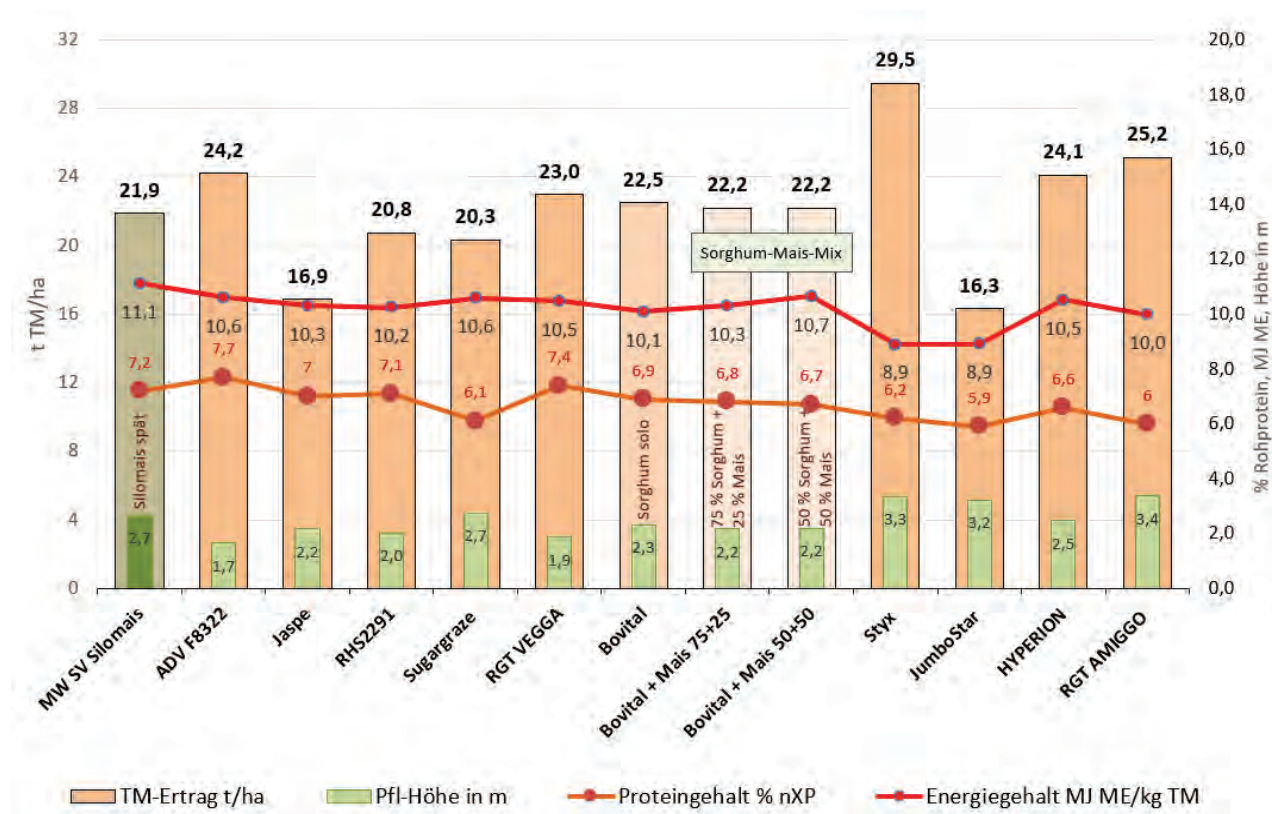
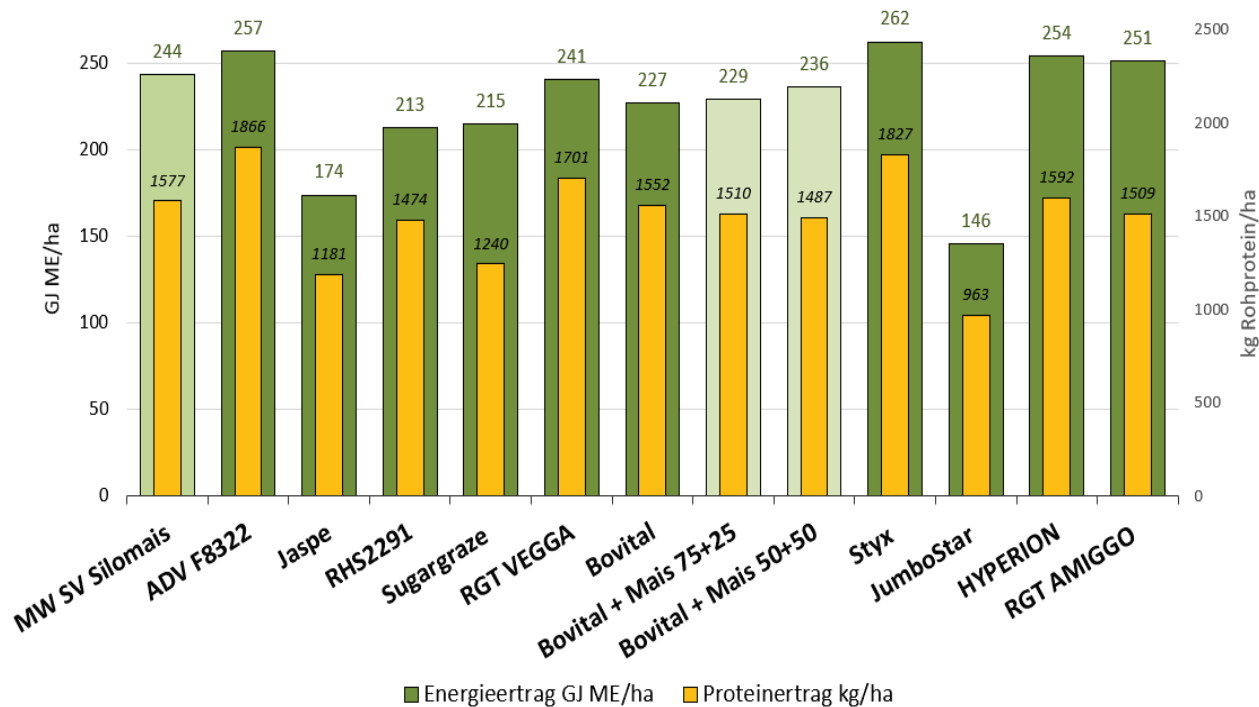


Abbildung 3: Vergleich der Energie- und Rohproteinerträge



Vergleich Inhaltsstoffe der Silagen



Um die Eignung zur Konservierung zu testen wurde von fünf ausgewählten Hirsesorten und auch von einer Mais-Sorghum Mischung je drei Silageproben angefertigt, die nach 6 Wochen Gärzeit zur Analyse gebracht wurden.

Bild: Mit spezieller „Mikrofermentation“ in Kunststoffbehältern wurde die Siliertauglichkeit des Erntegutes der Sorghumsorten überprüft und verglichen.

Analysen der Silagen	ADV F8322	Sugargraze	Bovital	Bovital+Mais 50/50	Hyperion	Amiggo
Frischmasse	360	253	389	468	253	345
Rohprotein g/kg TM	82	68	78	79	75	71
Umsetzbare Energie MJ	10,61	9,81	10,11	10,42	9,94	8,40
Nettoenergie MJ	6,40	5,82	6,01	6,22	5,90	4,81
Punkte	100	100	100	100	100	100
pH-Wert	4,4	3,8	4,0	4,1	3,8	3,9
Milchsäure %	39	71	47	48	64	54
Essigsäure%	13	22	12	16	19	19
Buttersäure%	1	2	1	1	1	1
Propionsäure%	0	0	0	0	0	0

Abbildung 4: Vergleich der Inhaltsstoffe der Sorghum-Silagen (ausgewählte Sorten)

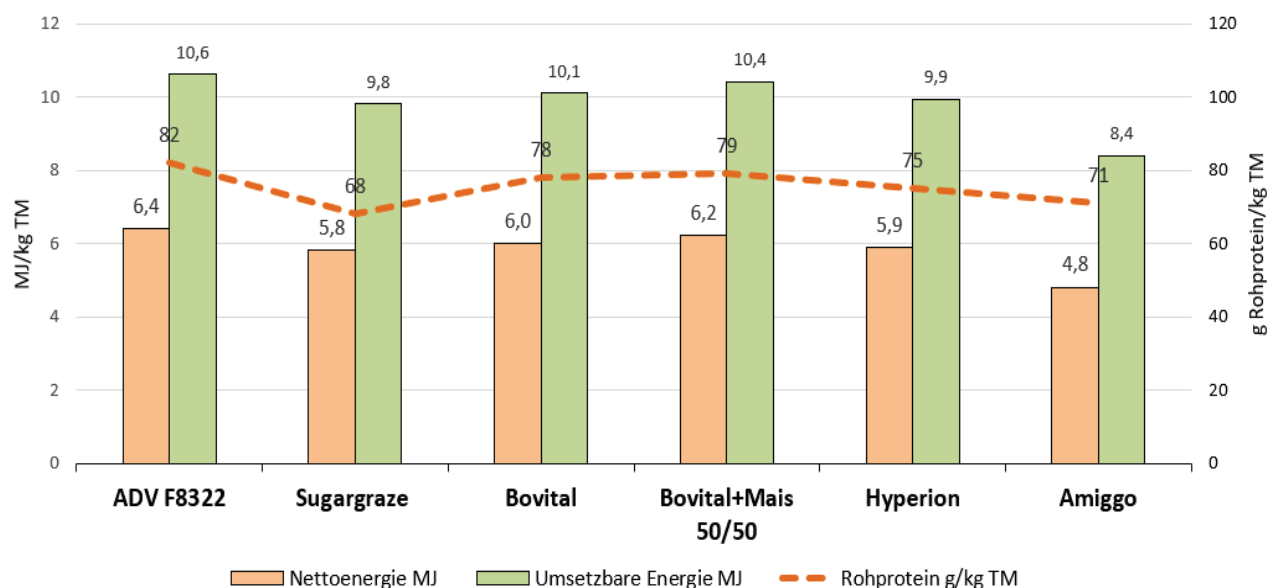
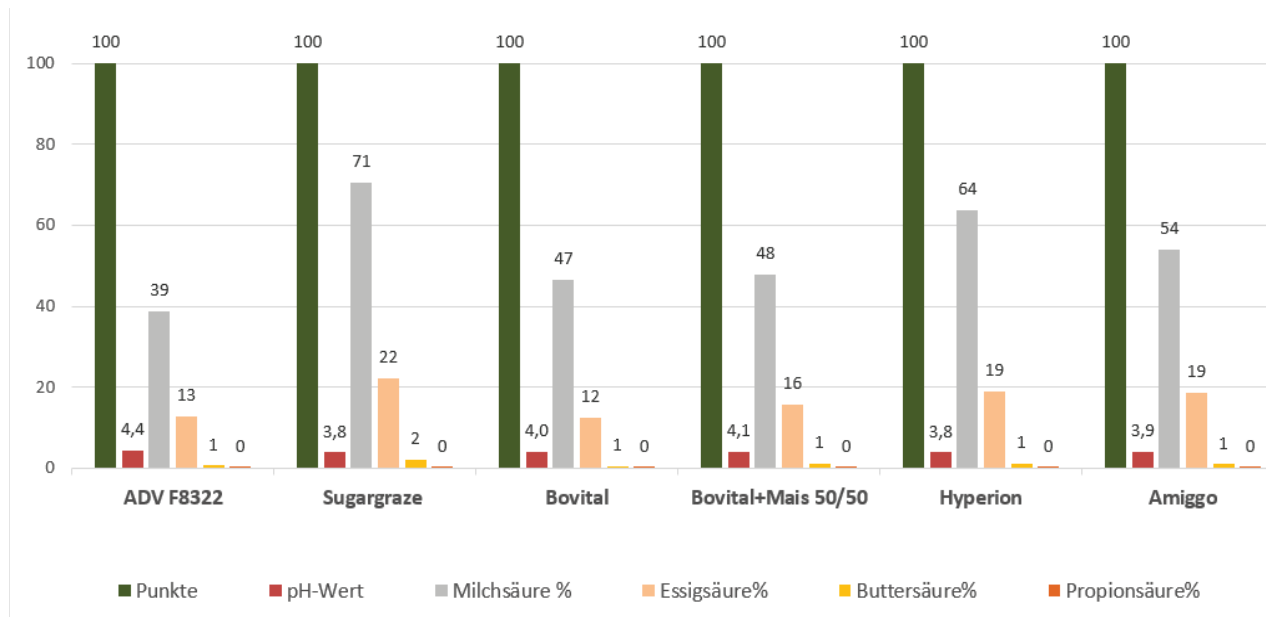


Abbildung 5: Vergleich der Gärqualität der Sorghum-Silagen



Anmerkungen, Kommentare, Erkenntnisse

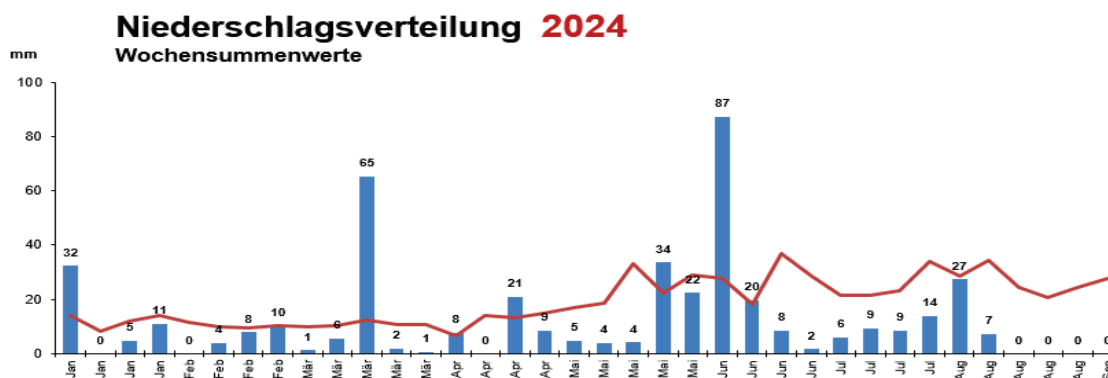
Der Anbau aller Mischungsvarianten erfolgte problemlos mit konventioneller pneumatischer Einzelkorntechnik. Das Leguminosen-Saatgut wurde entsprechend dem TKG im richtigen Verhältnis zum Mais beigemischt.



Die Unkrautbehandlung mit 2 l/ha Stomp+ 1l/ha Spectrum + 0,25 kg/ha Mais Banvel ließ den Silo-Sorghum gut durchkommen. Natürlich mussten wir auch die Unkrauthirse als unbekämpft in Kauf nehmen. Leider wurde aber vor allem der aufkommende Ausfallraps nicht ausreichend unterdrückt und wir mussten eine händische Korrektur vornehmen, um die Versuchsgenauigkeit nicht zu gefährden.

Ende Mai: viel Unkrauthirse und Ausfallraps im Silosorghum

Witterung



Niederschlagsdaten der digitalen Wetterstation der LFS Pyhra in Brunn: Jan. - August 2024

Hinsichtlich der Niederschlagsverteilung war das Jahr 2024 bis zum Sommer hin recht günstig. Juli und besonders August waren dann von starker Trockenheit und Hitze geprägt. Während die Maisparzellen arg

in Bedrängnis gerieten, waren bei den Hirseparzellen in dieser Phase noch keine Trockenschäden erkennbar. Ein ausgiebigerer Niederschlag Anfang August rettete beide gut in den Herbst. Die Ernte erfolgte aufgrund der hohen Temperaturen früher als geplant, aber glücklicherweise noch vor den extremen Niederschlagsereignissen ab dem 13. September 2024.

Trockenmasse-Erträge



Der Sorghumversuch am 22. August 2024: Links die mittelhohen Sorten, mittig die hohen und rechts zum Vergleich der Silomaisversuch.

Der optische Eindruck ließ im Vergleich zu Silomais Großes erwarten (s. Bild oben). Die Ergebnisse waren dann aber gar nicht so eindrucksvoll. Im Durchschnitt übertraf Silosorghum den Silomais (mittelfrühes Sortiment) beim TM-Ertrag nur um 2 %. Die Schwankungsbreite war aber sehr groß: die Sorte *Styx* übertraf den Mais beim TM-Ertrag um 37%, die Sorte *JumboStar* wurde ihrem Namen nicht gerecht und blieb 25% unter dem Maisversuch. Der Hirse fehlt einfach ein Kolben! 😊

Hinsichtlich des Trockenmassegehaltes lagen wir bei der Ernte (gemeinsam mit dem späten Silomaisortiment) mit 32,5% im Mittel aller Sorten im idealen Bereich für eine fermentative Futterkonservierung, aber keine der Sorten zeigte aber schon Symptome des Absterbens. Eventuell wären also bei einer späteren Ernte Anfang Oktober noch etwas höhere TM-Erträge möglich gewesen.

Inhaltsstoffe: Protein-Gehalte, Energiegehalte



Fotos: Links: Die Ernte der Sorghumparzellen war wegen der etlicher sehr hoher Sorten eine technische Herausforderung, Rechts: Häckselprobe der Sorte ADV-F8322

Der **Rohproteingehalt** lag bei den Sorten durchschnittlich bei 6,7 %, beim Silomaisversuch waren es 7,2. Nur zwei Sorten (ADV F8322, DieSaat sowie RGT VEGGA, RAGT) konnten den Mais beim Protein übertreffen. Auch bei den **Energiegehalten** blieben die Silo-Sorghumsorten (6,1 MJ NEL) im Mittel hinter dem Mais (6,9 MJ NEL). Die kürzeren Sorten schnitten hier aber tendenziell deutlich besser ab. Den höchsten Gesamtenergieertrag pro ha lieferte die Sorte ADV-F8322, DieSaat, mit 155 GJ NEL. Damit übertraf sie als einzige Sorte sogar den Silomais.

Mischung Sorghum + Mais



Links: 27. Juni: Sorghum mit Mais gemischt: Der Mais war anfangs im Wachstum den Hirsen voraus, wurde im Sommer dann von der Hirse überwachsen (rechts) und bildete vergleichsweise kleinere Kolben aus.

Erwartungsgemäß lagen die Ergebnisse der Mischung von Sorghum mit Mais auch zwischen den Werten von reinem Mais und reinem Sorghum. Der Maisanteil verbesserte den Energiegehalt und ein wenig auch den Proteingehalt. Diese Strategie zur Unterbrechung der auf drei Jahre Maisanbau begrenzten Fruchtfolge könnte also durchaus aufgehen. Vor allem wenn etwas besser passende Sorten mit niedrigerem Wuchs auch eine etwas spätere Maissorte gewählt werden.

Silagen



Versuchsernte in Brunn am 10. September 2024. Von fünf Sorten wurden gleich danach Mikrofermentationsversuche angestellt, um die Konservierbarkeit des Futters prüfen und mit Silomais vergleichen zu können.

Die Untersuchung der Silagen aus den einzelnen Varianten ergab naturgemäß ähnliche Sortenunterschiede wie bei der Analyse der Frischmasse. Alle Sorghumsorten ließen sich gut silieren und erreichten bei der Gärqualität die Bestbeurteilung von 100 Punkten, obwohl die TM-Gehalte bei der Ernte zwischen 25% und 45 % sehr weit auseinander lagen.

Besonders hervorzuheben wieder die mit nur 1,7 m recht niedrige Sorte ADV F8322, die mit 10,6 MJ NEL/kg TM schon nahe am Silomais dran ist und mit 8,2% Rohprotein den Mais immerhin um mehr als 1% übertrifft. Und das beim zweithöchsten TM-Ertrag im gesamten Sortenvergleich.

Fazit, Zusammenfassung, Diskussion



Die bunten Rispen der Sorghumsorten wurden auch zur Dekoration und für Gestecke im Floristikunterricht der Fachrichtung BHM eingesetzt, die Schülerinnen und Schüler halfen wie immer beim Bonitieren und bei der Ernte. Vielen Dank!

Was beim oben beschriebenen Vergleich vor allem mit Silomais zu berücksichtigen gilt: Die Sorghum-Sorten wurde um drei Wochen später als der Mais gebaut und hätten davor durchaus noch ausreichend Zeit für die Kultivierung und Ernte einer Winter-Zwischenfrucht wie Landsberger Gemenge oder Grünroggen etc. geboten. Das bedeutet noch mehr Ertragspotential für die Wiederkäuerfütterung. Auch hatte die Hirse in den Trockenperioden im Juli deutlich weniger Stress als die Maissorten.

Die Ergebnisse und Analysen zeigen, dass es vor allem bei den kürzeren Hirsesorten mit ihrem höheren Kornanteil und dem geringeren Rohfasergehalt etliche gibt, die durchaus mit Silomais mithalten könnten und als echte Alternative in der gesetzlich ja eingeschränkten Mais-Fruchtfolge bewertet werden könnten. Auch bei den Inhaltsstoffen.

Ungeklärt bleibt bei diesem Versuch allerdings, ob die Inhaltsstoffe der viel kleinen, aber wie Mais doch recht harten Hirsekörner (s. im Bild rechts rot umrandet) im Verdauungstrakt der Kühe aufgenommen werden oder die Tiere aber ungenützt wieder passieren. Das Anschlagen dieser kleinen Körner schaffen herkömmliche Häcksler offensichtlich nicht. Da kann nur eine Kotanalyse oder ein Fütterungsversuch wirklich Klarheit verschaffen.



Autor des Versuchsberichtes:

Dipl.-HLFL-Ing. Johannes Bartmann,
Versuchsleitung Pflanzenbau, Landwirtschaftliche Fachschule Pyhra
johannes.bartmann@lfs-pyhra.ac.at
Version Stand: 12.11. 2024