



Biodiversität und Biogas

Ergebnisse des Feldversuchs 2021

© F. Gessner

Im Rahmen des Versuchs Biodiversität und Biogas wurden verschiedene Biogas-Mischungen und Untersaaten in einem Feldversuch nebeneinander getestet und verglichen. Die zentrale Frage war: Wie kann mehr Vielfalt auf den Acker gebracht und dennoch die Wirtschaftlichkeit gewährleistet werden? Wir stellen Ihnen hier die Erkenntnisse des Versuches vor.

Versuchsanlage

Lage	Großwenkheim, Landkreis Bad Kissingen
Standort	Toniger Lehm Bodenwertzahl 60 P-Versorgungsstufe A (2019)
Vorfrucht	Zwischenfrucht mit Leguminosen, Winterdinkel
Ackerbauliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grubbern, Feingrubbern ▪ 09.05.2021 Aussaat (teils schwierig aufgrund der unterschiedlichen Korngrößen) ▪ 15.05.21 Blindstriegeln auf den Parzellen mit Untersaaten ▪ 08.06.21 Hacken auf den Parzellen mit Untersaaten ▪ 12.06.21 Striegeln und Einbringen der Untersaaten ▪ 14.06.21 Hacken aller Parzellen mit Ausnahme der Blümmischungen und der Untersaaten

Der Versuch

Der Versuch hatte eine Gesamtgröße von 5,9 ha, es wurden insgesamt 37 Parzellen angelegt.

- Maisgemenge
- Mais mit Untersaaten
- Mais mit Sonnenblumen
- Mais mit Ackerbohne
- Mais mit Stangenbohne
- Mais mit Sorghum
- Sorghum
- Biogasblümmischung



© F. Gessner

Abb.: Versuchsfläche

Düngung N_{min}: 28 kg/ha
 118 kg/ha N
 275 kg/ha KAS 27
 200 kg/ha DAP 18/46
 AKRA-Spritzung inklusive 20 l/ha AHL

- Pflanzenschutz**
- Schneckenkorn auf allen Parzellen
 - Bodenherbizide im Voraufbau bei Ackerbohne, Sonnenblume und Stangenbohne
 - Sorghum und Kontrolle im Nachaufbau

Wetter

Monat	Temperatur Mittel [°C]	Bodentemp. Mittel [°C]	Niederschlag [mm]
Mai 21	10,05	12,74	70,2
Jun 21	18,76	19,6	45,5
Jul 21	17,37	19,3	82
Aug 21	15,73	17,6	75,5
Sep 20	15,05	16,55	0
Gesamt			273,2

Das Jahr 2021 zeigte sich im Vergleich zu den vergangenen Jahren kühler und mit mehr Niederschlägen im Frühjahr.

Der hier dargestellte Versuch war ein Praxisversuch und entspricht nicht wissenschaftlichen Kriterien. Die Parzellen sind nicht randomisiert und es wurden keine Wiederholungen angelegt. Daher können die hier getroffenen Erkenntnisse lediglich als Tendenz, nicht jedoch als allgemeingültig angenommen werden.



Ertrag	Durchschnittlich 70 t FM/ha (33 % TS)
Aussaat	Mais: 09.05.2021 Untersaaten: 12.06.2021
Anzahl Parzellen	9
Erprobte Varianten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verschiedene Blümmischungen (Brache mit Honigpflanzen, Methani.Couv, Strahlendes Fundament) ▪ Kleemischungen (Weißklee, Alexandrinerklee) ▪ Gras/Kleegras (Dt. Weidelgras und It. Raygras, Landsberger Gemenge, Klee gras)
Unkrautbekämpfung	Anwendung von Herbiziden bei Mischung mit Dikotylen, daher wurde nur mechanische Unkrautbekämpfung vor Aussaat der Untersaaten durchgeführt (Blindstriegeln, Hacken, Striegeln)
Performance	Blühende Untersaaten eher lückige Bestände, Klee/Kleegrasbestände langsamer Bestandsschluss, zur Ernte jedoch flächig vorhanden, es war keine Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe festzustellen
Biodiversität	Es konnten keine blütenbesuchenden Insekten festgestellt werden, es ist jedoch von einem sehr positiven Effekt auf die Lebewesen des Bodens auszugehen
Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutz des Bodens bei der Ernte vor mechanischen Belastungen durch Erntemaschinen ▪ Nach der Ernte können die Untersaaten überjährig oder als Zwischenfrucht auf dem Acker bleiben → Förderung des Bodenlebens, Schutz vor Verdunstung, Humusaufbau ▪ Vorfruchtwert durch Stickstofffixierung
Bezugsquellen	Feldsaaten Freudenberger, Dekalb, MAS Seeds, Lidea

Maisgemenge



Ertrag	53 t FM/ha (31,8 % TS), 187 NL/kg _{FM}
Aussaat	09.05.2021
Anzahl Parzellen	1
Komponenten	Mais, Sonnenblume, Sorghum, Erbse, Hafer
Unkrautbekämpfung	Mechanisch vor Aussaat, keine Anwendung von Herbiziden möglich
Performance	Zunächst zögerliche Entwicklung, gegen Ende schöner und diverser Bestand, Blickfang
Biodiversität	An den Blüten der Sonnenblumen konnten blütenbesuchende Insekten wie Erd- und Baumhummel festgestellt werden
Anmerkungen	Aussaat im zweistufigen Verfahren: Breitsaat von Sonnenblume, Sorghum, Erbse und Hafer, Mais anschließend in Einzelkorn + Unterfußdünger
Bezugsquellen	Dehner Agrar



Ertrag	Durchschnittlich 62 t/ha (38,2 % TS), 244 NL/kg _{FM}
Aussaat	Mais: 09.05.2021
Anzahl Parzellen	4
Erprobte Sorten	Tiffany, Scuro di Torre Lama, Avalon
Unkrautbekämpfung	Herbizidanwendung im Voraufbau (Spectrum Plus, 4 l/ha), späterer Hackgang
Performance	Schöne Blüte, teilweise kümmerlicher Wuchs und schwarze Nekrosen an den Ackerbohnen
Biodiversität	Die Blüten der Ackerbohne bieten bestäubenden Insekten Nahrung
Anmerkungen	Bohnen zum Zeitpunkt der Ernte bereits vollständig abgereift Vorfruchtwert durch Stickstofffixierung
Bezugsquellen	Deutsche Saatveredelung, AgaSAAT, Saaten-Union



Ertrag	Durchschnittlich 64 t/ha (34,8 % TS), 234 NL/kg _{FM}
Aussaat	09.05.2021, die längliche Ackerbohne BG110 kann aufgrund der länglichen Form der Ackerbohnen bei der Aussaat bei großen Lochscheiben zu Problemen führen
Anzahl Parzellen	8
Erprobte Sorten	BG110, WAV612, WAV615
Unkrautbekämpfung	Herbizidanwendung im Voraufbau (Stomp Aqua + Spectrum, 2 + 1 l/ha), Hackdurchgang vor Reihenschluss
Performance	Zögerliche Jugendentwicklung der Stangenbohnen, dann schöner Wuchs
Biodiversität	Die Blüten der Stangenbohnen bieten bestäubenden Insekten Nahrung
Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none">Keine Konkurrenz um Wasser im Jahr 2021 feststellbarWAV615 besonders schöner und kräftiger WuchsVorfruchtwert durch Stickstofffixierung
Bezugsquellen	Deutsche Saatveredelung, farmsaat, Agromais, KWS SAAT, Feldsaaten Freudenberger

Sorghum/Mais mit Sorghum



Ertrag	Biomassesorghum durchschnittlich 60 t/ha (26,4 % TS), 153 NL/kg _{FM} im Gemenge mit Mais 56 t/ha (allerdings großer Wildschaden)
Aussaat	09.05.2021
Anzahl Parzellen	6
Erprobte Varianten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mais-Sorghum-Gemenge ▪ Biomassesorghum Reihen- und Einzelkornsaat ▪ Qualitätssorghum
Unkrautbekämpfung	Herbizidanwendung im Nachauflauf (Arrat + Dash, 0,2 + 1 l/ha) und späterer Hackdurchgang bei Reihensaat
Performance	Erst ab 01.06 Bodentemperaturen von über 14°C, daher zögerliche Jugendentwicklung Hoher Wuchs der Biomasse-Sorten, Qualitätssorghum weist eine deutlich geringere Biomasseentwicklung auf
Biodiversität	Es ist davon auszugehen, dass der Pollen der Hirse eine wichtige Eiweißquelle für Insekten darstellt.
Anmerkungen	Trotz großem Wilddruck keine Wildschweinschaden in den Reinbeständen
Beobachtungen aus früheren Versuchen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hohe Trockentoleranz ▪ Deutlich verbesserte Humusbilanz gegenüber Maisbeständen ▪ Kein Wirt des Maiswurzelbohrers und des Maiszünslers
Bezugsquellen	Deutsche Saatveredelung, Lidea, RAGT Saaten, Feldsaaten Freudenberger

Mais mit Sonnenblume



Ertrag	Durchschnittlich 70 t/ha (37,6 % TS), 239 NL/kg _{FM}
Aussaat	09.05.2021, zeitlich für Sonnenblume schon recht spät
Anzahl Parzellen	6
Erprobte Sorten	Perdovick, Es Savanna, LLUIS, 81K, LG5377
Unkrautbekämpfung	Herbizidanwendung im Voraufbau (Spectrum Plus, 4 l/ha) und späterer Hackdurchgang
Performance	Kräftiger Wuchs der Sonnenblumen, Blickfang
Biodiversität	An den Blüten der Sonnenblumen konnten blütenbesuchende Insekten wie Erd- und Baumhummel festgestellt werden
Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ein Anteil von 20-25 % Sonnenblume in der Saatgutmischung mit Mais erscheint günstig ▪ Auf ausreichende Samengröße der Sonnenblume in der Saatgutmischung ist zu achten, um eine problemlose Aussaat in der Mischung zu gewährleisten
Bezugsquellen	Limagrain, MAS Seeds, Feldsaaten Freudenberger, RAGT Saaten, Lidea, Agromais

Einjährige Biogasblühmischungen



© M. Stäblein



© S. Walz

Ertrag	20-50 t/ha (22,8 % TS), 114 NL/kg _{FM}
Aussaat	09.05.2021
Erprobte Varianten	<ul style="list-style-type: none">▪ Blühstreifenbegrünung einjährig▪ MehrGras BG80, Ackerrand-Blühmischung einjährig
Unkrautbekämpfung	keine
Performance	Dichter Aufwuchs, sehr blütenreich, sehr schönes Erscheinungsbild Blühstreifenbegrünung einjährig vergleichsweise hochwüchsig
Biodiversität	Zahlreiche blütenbesuchende Insekten
Anmerkungen	optimal als Streifen/Umrandung entlang eines Maisfeldes
Bezugsquellen	Knapkon, Feldsaaten Freudenberger

Schlussfolgerungen

Das Jahr 2022 bot für den Feldversuch die bestmöglichen Bedingungen. Es viel während der Wachstumsperiode ausreichend Niederschlag zu sehr günstigen Zeitpunkten.

Durch den Anbau von **Mischungen mit Mais** kann ohne großen Aufwand mehr Vielfalt in die Landschaft gebracht werden. Obwohl im Versuch Wildbienen und andere blütenbesuchende Insekten nur in geringem Umfang zu profitieren schienen, trägt die erhöhte Vielfalt an Pflanzen wesentlich zur Bodengesundheit bei. Die verschiedensten Bodenlebewesen und auch die Nährstoffnutzung des Bodens werden wesentlich gefördert. Honigbienen waren an allen blühenden Kulturen zahlreich zu finden.

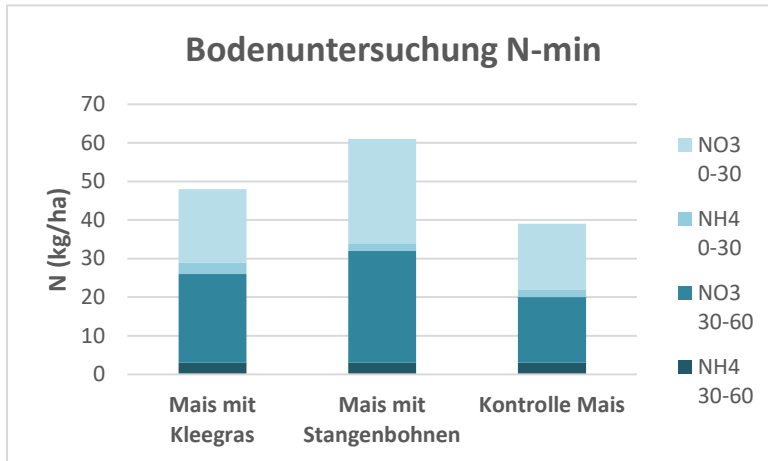
Auch **Untersaaten** können wesentlich zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit beitragen und vor Erosion und Bodenschäden schützen. Zudem können einige Untersaaten als Winterbedeckung auf dem Feld verbleiben.

Biogasblühmischungen können entlang des Feldrandes eine Bereicherung der Feldflur darstellen. Sie können mit dem Mais gemeinsam geerntet und siliert werden. Es ist jedoch darauf zu achten, die Abdrift bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln möglichst gering zu halten oder optimalerweise einen Blühstreifen mit mindestens 4,5 m Breite anzulegen.

Sorghum konnte sich in diesem Jahr aufgrund der kühlen Temperaturen und guten Wasserverfügbarkeit nicht behaupten, fiel aber durch das Fehlen von Wildschweinschäden auf. Sorghum bietet daher auf Flächen mit hohem Schwarzwilddruck eine gute Alternative.

Vorfruchtwert

Tab: Ergebnisse des N_{min} -Wertes der nach der Beerntung des Feldes durchgeführten Bodenuntersuchungen



Die Untersuchungen der N_{min} -Werte nach Beerntung der Fläche zeigen eine gute Ausnutzung des Stickstoffs durch die Kontrolle. Die Parzellen mit Mais in Mischung mit Leguminosen zeigen einen im Vergleich deutlich höheren Stickstoffgehalt im Boden. Ursächlich hierfür dürfte die Stickstofffixierungsleistung der Leguminosen sein. Entweder führt dies dazu, dass während des Wachstums weniger des gedüngten Stickstoffs genutzt wird, also insgesamt eine geringere Stickstoffdüngung notwendig ist als für einen reinen Maisbestand, oder aber, dass die

Leguminosen während des Wachstums zusätzlichen Stickstoff in den Boden bringen und sich so der Vorfruchtwert der Kultur erheblich steigert.

Zudem trägt jede weitere Pflanzenart zur Stärkung der Bodengesundheit bei, weshalb Vielfalt auf dem Acker sich in gesünderen Böden widerspiegelt.

Gasertrag

Probe	Zusammensetzung		Gasertrag 30 Tage		Methangehalt*
	TS [%]	oTS [% der TS]	[NL / kg oTS]	[NL / kg FM]	%
1. Mais m. Sonnenblume	37,6	96,2	662	239	54,1%
2. Mais m. Stangenbohne	34,8	95,0	707	234	54,2%
3. Mais m. Ackerbohne	38,2	95,5	669	244	54,3%
4. Gemenge	31,8	95,7	616	187	54,5%
5. Biomasse-Sorghum	26,4	93,7	620	153	55,0%
6. Biogas-Blühmischung	22,8	89,8	558	114	56,1%

TS = Trockensubstanz; oTS = organische Trockensubstanz; NL = Normliter (Umrechnung des produzierten Biogasvolumens auf Normbedingungen zur Vergleichbarkeit mit anderen Substraten: 273,15 K und 1013 hPa); FM = Frischmasse; * = Methangehalt über den gesamten Versuchszeitraum;

Die Gasertragsuntersuchungen zeigen, dass Silage aus Mischungen von Mais mit Sonnenblumen oder Stangenbohnen mit ebenso guten Gaserträgen aufwarten kann wie reine Maissilage. Reine Maissilage weist Erfahrungswerten zufolge in der Regel einen Gasertrag von um die 220 NL/kg_{FM}.

Ein Versuch durchgeführt im Rahmen des Projektes Quervernetzung Grünes Band im Landkreis Rhön-Grabfeld

Das Projekt wird getragen vom BUND Naturschutz in Bayern e.V. und realisiert durch die Agrokraft GmbH. Der Versuch wurde durchgeführt durch die Gessner GbR mit Unterstützung von der Klöffel GbR. Bei Fragen zum Projekt oder zum Feldversuch kontaktieren Sie uns unter info@agrokraft.de oder telefonisch unter 09771/6210-51