

EURALIS SORGHUM ANBAUBERATER



INHALT

EURALIS Sorghum-Zuchtprogramm	4
Pflanzenkunde und Herkunft	5
Fruchtfolge	6
Sortenwahl	6
Standortansprüche	7
Bodenbearbeitung	8
Aussaat	9
Düngung	10
Pflanzenschutz	11
Schädlinge	12
Ernte	13

Weltweit ist Sorghum nach Weizen, Mais und Reis eines der wichtigsten Getreide für die Nahrungsmittelproduktion.

Dabei wird Sorghum vor allem zur Produktion von Mehl und als Futter für Vieh verwendet. Wie der Mais zählt Sorghum zu den C4-Pflanzen und besitzt ein hohes Biomassepotenzial.

In Deutschland ist der Sorghumanbau in den letzten Jahren aus folgenden Gründen interessant geworden:

- Ertragreiche Kultur für die Substratproduktion für Biogasanlagen
- Auflockerung von Energiefruchtfolgen
- Ausbreitung des Maiswurzelbohrers
- Erhöhung der Biodiversität



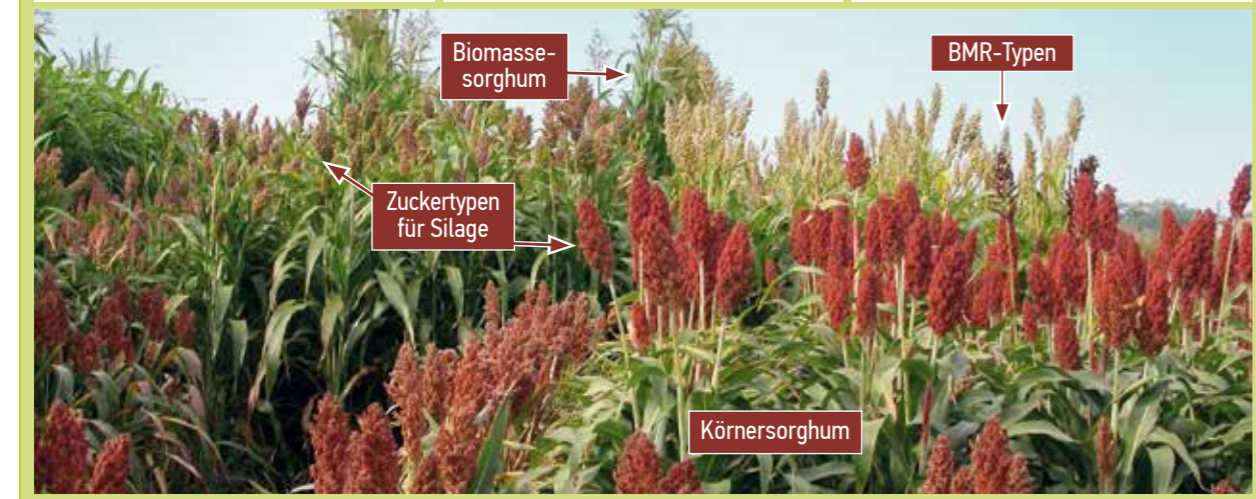
EURALIS SORGHUM-ZUCHTPROGRAMM

Im Jahr 2009 wurde das Projekt EUROSORGHO von EURALIS und SUD Céréales gegründet. Es ist das größte Sorghum-Zuchtprogramm auf europäischer Ebene mit dem Ziel Fachwissen und genetische Ressourcen zu vereinen und auf diesem Weg dem Landwirt einen Vorsprung zu ermöglichen.

Zuchtziele



KÖRNERSORGHUM	FUTTER-/ZUCKERTYPEN	SUDANGRAS
<ul style="list-style-type: none"> Ertrag Frühreife Standfestigkeit StayGreen Krankheitstoleranz (Fusarium) Weiße Kornfärbung für die Vogelfutterindustrie 	<ul style="list-style-type: none"> Ertrag Brown-Midrib-Charakter Standfestigkeit Tanningehalt minimieren Verdaulichkeit Zuckergehalt Trockenheitstoleranz Stärkegehalt StayGreen 	<ul style="list-style-type: none"> Ertrag Tanningehalt minimieren Brown-Midrib-Charakter Verdaulichkeit Photoperiodische Sensitivität Schneller Wiederaustrieb



PFLANZENKUNDE UND HERKUNFT

Ursprünglich stammt Sorghum aus Ostafrika und ist an heiße und trockene Klimate adaptiert.

Sorghum gehört zur Familie der Süßgräser (Poaceae) und ist optisch dem Mais sehr ähnlich. Im Gegensatz zum Mais bildet Sorghum jedoch keinen Kolben aus, sondern eine Rispe. Es erreicht eine enorme Wuchshöhe und verfügt über ein feines und tief reichendes Wurzelsystem, das es der Pflanze ermöglicht, Wasser und Nährstoffe aus Bodenvorräten zu nutzen, die für andere Kulturarten sehr viel schwerer zu erschließen sind. Zudem besitzt Sorghum die Fähigkeit, das Wachstum bei Trockenheit zu unterbrechen und bei geeigneten Bedingungen wieder aufzunehmen.

In der Praxis werden verschiedene Sorghumtypen unterschieden, die im Folgenden erläutert werden:

Sorghum bicolor Einzelpflanzen-ertragstyp Halmdicke bis 2,5 cm	Zuckertypen <ul style="list-style-type: none"> Hoher Zuckergehalt im Stängel Schwach bestockend Massebetont Geringer TS-Gehalt
	Futtertypen <ul style="list-style-type: none"> Nutzung als Silage zur Fütterung Brown-Midrib-Typen (BMR) mit geringen Ligningehalten Massewüchsige Sorten zur Nutzung in der Biogasproduktion Große Wuchshöhe Geringer TS-Gehalt Schwach bestockend
	Körnersorghum <ul style="list-style-type: none"> Kurz und standfest mit kompakter Rispe zur Körnernutzung Hoher TS-Gehalt Stark bestockend Enthält kein Gluten Zur Biogasnutzung geeignet Hoher Stärkegehalt
Sorghum bicolor x Sorghum sudanese Kompensationstypen	Sudangrasybriden <ul style="list-style-type: none"> Meist ertragsschwächere Zwischentypen mit Vorteilen in der Frühreife
Sorghum sudanese Bestandesdichtetyp Dünnstängelig bis 1 cm	Sudangras <ul style="list-style-type: none"> Stark bestockend Blattmasse ertragsrelevant Hohes Wiederaustriebsvermögen zur Mehrschnittnutzung Höherer TS-Gehalt

FRUCHTFOLGE

Sorghum kann als Haupt- und Zweitfrucht angebaut werden.

Durch seine Selbstverträglichkeit lässt sich Sorghum sehr gut in bestehende Fruchtfolgen einbetten.

An die Vorfrucht werden keine besonderen Ansprüche gestellt. Aufgrund der zögerlichen Jugendentwicklung sollte die Vorfrucht jedoch das Feld möglichst unkrautfrei räumen.

Zudem ist die Bekämpfung von Schadhirs in Sorghum (Hirse) ein Problem, sodass Flächen mit einem hohen Unkrauthirsdruck gemieden werden sollten. Die nachfolgende Tabelle zeigt die wichtigsten Punkte, die beim Zweit- und Hauptfruchtanbau von Bedeutung sind.

Zweitfrucht	Hauptfrucht
<ul style="list-style-type: none"> I Ziel sollte es sein, Sorghum bis spätestens in der zweiten Junihälfte zu säen, um genug Biomasse mit entsprechender Abreife zum Erntezeitpunkt zu erreichen I Verringertes Ertragspotenzial beim Zweitfruchtanbau I Als Vorfrucht bietet sich Roggen-GPS oder Winterzwischenfrüchte an I Beim Zweitfruchtanbau sollte auf das Wasserangebot des Standorts geachtet werden 	<ul style="list-style-type: none"> I Für Standorte, an denen das Wasserangebot das Maiswachstum begrenzt I Auflockerung maislastiger Fruchtfolgen I Kein Befall mit Maiswurzelbohrer (<i>Diabrotica virgifera</i>), da Sorghum nicht als Wirtspflanze dient

SORTENWAHL

Die Sortenwahl ist ein entscheidender Faktor bei der Anbauwürdigkeit von Sorghum.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass der Anbau von Sorghum auch unter den in Deutschland herrschenden klimatischen Bedingungen möglich ist. Je nach Nutzungsrichtung (Körner oder Biomasse) müssen entsprechende Sorten gewählt werden.

Für die Biogasnutzung eignen sich vor allem die massewüchsigen Sorten des Sorghum-bicolor-Futtertyps oder auch Kompensationstypen.

Auch Körnersorghum kann – als Gesamtpflanze geerntet – für die Nutzung in der Biogasanlage in Frage kommen, da der Methanertrag durch den höheren Kornanteil und die hier eingelagerte Stärke generiert wird.

Ein weiteres wichtiges Kriterium der Sortenwahl ist die Reifezeit der Sorte. Diese muss an die Witterungsbedingungen und den Stand in der Fruchtfolge (Haupt- oder Zweitfrucht) angepasst sein. Spätreife Sorten eignen sich dabei sehr gut für den Hauptfruchtanbau, da eine längere Vegetationszeit zum Erreichen silierfähiger TS-Gehalte zur Verfügung steht.

STANDORTANSPRÜCHE

Hohe Masseerträge auf trockenen Standorten machen Sorghum für die Praxis attraktiv.

Sorghum ist eine Wärme liebende Kultur und ist im Vergleich zum Mais deutlich kälteempfindlicher.

Diese Eigenschaften bedingen die verfügbare Vegetationszeit. Aus diesem Grund sollte Sorghum auf Standorten angebaut werden, die über ausreichende Temperatursummen verfügen. Bereits ab Temperaturen unter 4 °C im Herbst können Kälteschäden auftreten.

An den Boden stellt Sorghum vergleichsweise geringe Ansprüche. Lediglich kalte und staunasse Böden sind zu vermeiden. Der pH-Wert sollte bei mindestens 5,0 liegen.

Sorghum hat aufgrund des fein verzweigten und tief reichenden Wurzelsystems ein hervorragendes Wasseraneignungsvermögen und benötigt dank seiner Adaption an trockene Gebiete zwischen 400 mm und 600 mm Jahresniederschlag für gute Erträge. Nicht die Wassernutzungseffizienz, sondern das bessere Bodenwasseraneignungsvermögen ist ausschlaggebend für die Ertragsüberlegenheit von Sorghum in Trockenjahren.

Vor allem die Fähigkeit, nach einer Dürreperiode das Wachstum wieder aufzunehmen, führt zu einer hohen Ertragssicherheit. Eine optimale Wasserversorgung wirkt sich, anders als beim Mais, positiv auf die Abreife von Sorghum aus.

Zudem eignet sich Sorghum hervorragend für den Anbau auf Standorten an Waldrändern, die oft von Wildschweinen aufgesucht werden. Durch erhöhte Blausäuregehalte in der Jugendphase (60–90 cm) wird Sorghum sowohl vom Maiswurzelbohrer als auch von Wildschweinen gemieden.

Sorghumanbau versus Maisanbau im Überblick

		Sorghum	Mais
Wasseraneignungsvermögen			
Niederschlagsverteilung	regelmäßig Trockenheit		
Temperaturanspruch			
Bodenanspruch	leichte Böden schwere Böden		
Unkräuter	Schadhirs andere Unkräuter		
Tierische Schädlinge	Maiswurzelbohrer Maiszünsler Wildschweinverbiss		

BODENBEARBEITUNG

Nutzung vorhandener Maschinenteknik

Zur Bereitung des Saatbetts können die für den Mais- oder Getreideanbau üblichen Anbaukombinationen verwendet werden. Voraussetzung für einen guten und homogenen Feldaufgang ist ein gut abgesetztes und feinkrümeliges Saatbett.

Generell bietet das Pflügen vor dem Sorghumanbau viele Vorteile, zum Beispiel eine schnelle Erwärmung des Bodens oder einen geringen Unkrautdruck. Pflügen ist jedoch nicht generell erforderlich, wenn auch mit konservierender Bodenbearbeitung das gewünschte Saatbett erzielt werden kann. Je nach Bodenart sollte dabei entschieden werden, ob im Herbst oder vor der Aussaat gepflügt wird (schwere, tonige Böden im Herbst, schluffige Böden im Frühjahr pflügen).

Für einen gleichmäßigen, homogenen Feldaufgang und eine zügige Jugendentwicklung ist eine geringe Unkrautkonkurrenz wichtig. Demnach sollten alle bodenbearbeitenden Maßnahmen darauf abzielen, die Konkurrenz um Wachstumsfaktoren zu minimieren.



AUSSAAT

Zum richtigen Zeitpunkt säen

Die Aussaat sollte so früh wie möglich und so spät wie nötig erfolgen. Der Zeitraum erstreckt sich in der Regel von Mitte Mai bis Mitte Juni.

Aufgrund des Wärmeanspruchs von Sorghum sind eine frühe Aussaat und damit verbunden eine lange Vegetationsdauer nicht unbedingt von Vorteil. Die Keimdauer beträgt zwischen sieben und zwölf Tagen. Das TKG von Sorghumsamen liegt zwischen 15 g und 50 g.

TEMPERATURANSPRÜCHE VON SORGHUM

Keimung	Bodentemperatur von 12 °C bis 15 °C
Jugendentwicklung	Bodentemperatur > 15 °C

Saadichte

Verwendung als Biogassubstrat

- I Sorghum-bicolor-Futternart 18 bis 25 keimfähige Körner pro m²
- I Sudangrashybriden 30 bis 40 keimfähige Körner pro m²
- I Sorghum-bicolor-Körnertyp 35 bis 40 keimfähige Körner pro m²

Bei guter Wasserversorgung ist es auch möglich, die Saadichte etwas zu erhöhen, um Mehrerträge zu erzielen.

Zudem sollte auf niederschlags- und nährstoffreichen Böden auf eine Erhöhung der Saadichte verzichtet werden, um das Lagerrisiko zu minimieren.

Die Aussaat kann sowohl als Drillsaat als auch als Einzelkornsaat erfolgen. Auf eine gleichmäßige Ablagetiefe von 3 cm bis 4 cm und eine ausreichende Rückverfestigung ist zu achten. Bei Trockenheit kann die Ablage auch etwas tiefer erfolgen. Wie auch beim Mais ist der kapillare Wasseranschluss des Saatguts wichtig für ein homogenes Auflaufen.

Reihenweite

Ein Einfluss der Reihenweite auf den TM-Ertrag und den TS-Gehalt konnte bisher nicht festgestellt werden, sodass die im Betrieb vorhandene Sätechnik genutzt werden sollte. Das Optimum liegt zwischen 30 cm und 50 cm Reihenabstand. Der Abstand sollte jedoch nicht zu weit sein, um einen zügigen Reihenschluss zu gewährleisten und das Unkrautwachstum zu hemmen. Auch die Beschattung des Bodens sollte beachtet werden, um ein Austrocknen zu verhindern.

DÜNGUNG

Nährstoffbedarf

Je nach Versorgungsstufe des Standorts kann durch den Nährstoffentzug (Abfuhr der Ernte) der Düngbedarf errechnet werden.

Wie beim Mais kommt es auch beim Anbau von Sorghum zu hohen Stickstoff- und Phosphorentzügen.

Durch den hohen P- und K-Bedarf bietet sich hier eine organische Düngung an, die durch den spät einsetzenden Nährstoffbedarf sehr gut verwertet werden kann.

Durch die gute Nährstoffaneignung von Sorghum kommt es zu geringeren Nitratkonzentrationen im Sickerwasser sowie zu einem, im Vergleich zu Mais, geringeren N-Austrag.

Bedarf an Nährstoffen (mineralisch oder organisch)

I N	100 bis 150 kg pro ha
I P ₂ O ₅	60 bis 80 kg pro ha
I K ₂ O	180 bis 220 kg pro ha
I Ca	30 bis 50 kg pro ha
I Mg	15 bis 30 kg pro ha

Unterfußdüngung

Wird zur Aussaat ein Maissägerät verwendet, kann auch eine Unterfußdüngung genutzt werden.

Hier sollte ein NP-Dünger verwendet werden. Insbesondere bei suboptimalen Aussaatbedingungen können der Pflanze auf diesem Weg die Nährstoffe für eine gute Jugendentwicklung zur Verfügung gestellt werden.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass der Einsatz einer Unterfußdüngung, gerade bei niedrigen Temperaturen, im Hinblick auf die Jugendentwicklung von Vorteil ist.

PFLANZENSCHUTZ

Beizungen

Sorghumsaatgut von EURALIS gibt es in einer fungiziden Standardbeizung. Diese Beizung schützt das Saatgut bei der Keimung und beim Auflaufen vor pilzlichen Schaderregern und ermöglicht eine ungestörte Jugendentwicklung.

INFLUX XL® **Wirkstoffe: Fludioxonil und Metalaxyl M**

Herbizide

Durch die langsame Jugendentwicklung ist eine Unkrautbekämpfung durch eine Herbizidmaßnahme notwendig, um eine Konkurrenz zum Wasser und Nährstoffe zu vermeiden.

Problematisch ist vor allem die Bekämpfung von Schadhirschen. Flächen mit hohem Schadhirsedruck eignen sich deshalb nicht für den Sorghumanbau. Bei der Wahl des Mittels ist äußerste Vorsicht geboten, um keinen Totalausfall zu erleiden.

Der Einsatz aller zugelassenen Herbizide ist für Sorghum erst im Nachauflauf ab BBCH 13 erlaubt.

Beispiele für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (ohne Gewähr):

	Mittel	Wirkstoff	Zugel. AWM	Ab BBCH	Wirkungsspektrum
Bodenwirkung	Gardo Gold/ Primagram Gold	Terbuthylazin, S-Metolachlor	4,0 l/ha*	13	Einjährige Rispen, Schadhirschen, einjährige zweikeimblättrige Unkräuter
	Stomp Aqua	Pendimethalin	2,5 l/ha	13	Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter
	Spectrum	Dimethylamid-P	1,4 l/ha	13	Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Schadhirschen
Blattwirkung	Arrat + Dash	Dicamba, Tritosulfuron	0,2 l + 1,0 l FSH	13	Ein- und mehrjährige zweikeimblättrige Unkräuter
	B 235 (früher Certol B)	Bromoxynil	1,5 l/ha	13	Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, auch Gänsefuß
	Mais-Banvel WG	Dicamba	0,5 l/ha	13	Ackerwinde, Gänsefußarten

*empfohlen: 2,0 l/ha

SCHÄDLINGE

Unterschiede im Schädlingspektrum zwischen Sorghum und Mais

Obwohl Sorghum dem Mais in vielerlei Hinsicht sehr ähnlich ist, werden die Unterschiede zwischen den Kulturen in diesem Punkt sehr deutlich.

Das Besondere an Sorghum ist, dass es nach derzeitigem Wissensstand keine Wirtspflanze für den **Westlichen Maiswurzelbohrer** (*Diabrotica virgifera*) ist. Die Larven können sich nicht in der Pflanze entwickeln. Somit ist Sorghum in maisbetonten Energiefruchtfolgen oder befallenen Gebieten hervorragend einzusetzen, um Biogassubstrat zu produzieren.

Maiszünslerschäden (*Ostrinia nubilalis*) sind im Vergleich zum Mais in Sorghumbeständen deutlich geringer. Ursächlich hierfür ist die vorzügliche Eignung stärker entwickelter Maispflanzen zur Eiablage.

Blattläuse befallen die oberirdischen Pflanzenteile der Sorghumpflanze und führen zu Deformationen an Blättern und Rispe. In der Regel ist der Befall jedoch gering und nicht behandlungswürdig.

Wie auch beim Mais können Sorghumpflanzen vom **Drahtwurm** befallen werden. Vor allem nach einem Grünlandumbruch ist die Gefahr von Drahtwurmschäden hoch. Dabei schädigt der Drahtwurm durch Fraß am Saatkorn und am Keimling. Auch ältere Pflanzen können befallen werden, indem sich die Larve in den Stängel bohrt.

Für Wildschweine ist Sorghum im Gegensatz zu Mais nicht interessant, da kein Kolben ausgebildet wird.

In der Jugendphase führt die Bildung von Blausäure dazu, dass Sorghum von Wildtieren nicht gerne gefressen wird. So sind die Schäden minimal. Dies begünstigt den Anbau in Regionen mit hohem Maisanteil und entsprechend großer Wildschweinpopulation sowie Lagen an Waldrändern.



ERNTE

Die Ernte von Biomassesorghum ist vergleichbar mit der Silomaisernte.

Der Zeitpunkt der Ernte ist abhängig von der Abreife, in der Regel zwischen September und Oktober.

Dabei soll ein TS-Gehalt von etwa 25% für Biomassesorghum angestrebt werden, um eine gute Silierbarkeit zu gewährleisten und Sickersaftbildung zu vermeiden.

Bei Körnersorghum sollte der Wassergehalt der Körner unter 22% liegen, um die Trocknungskosten zu minimieren. In der Praxis ist das Trocknen der Körner jedoch gängig. Die Lagerung von Körnersorghum erfolgt bei 86% TS.

Reifebestimmung

Die Körner sollten zwischen Milch- und Teigreife sein, um einen TS-Gehalt von 28% zu erzielen. Während dieser Phase verfärben sich je nach Sorte die Hülselzellen. Zum Zeitpunkt der Teigreife werden TS-Gehalte von etwa 30% erreicht.

Silierung

Durch hohe Saccharose- und Glucosegehalte im Stängel eignet sich Sorghum sehr gut zum Silieren. Fehlgärungen durch stark verholzte Pflanzenteile sind ungewöhnlich, da die TS-Gehalte zum optimalen Erntezeitpunkt meist geringer als bei Mais sind.



STIMMEN AUS DER PRAXIS

” *Sorghum als C4-Pflanze passt als Alternative zu Mais prima auf meine sandigen Flächen.*

Was mich überzeugt hat, ist der geringere Wasserbedarf der Kultur, sodass ich auch bei trockener Witterung zuverlässig Biomasse für meine Biogasanlage erzeugen kann.“

Ulrich Grabenhorst, Landwirt aus Wolfsburg, Niedersachsen

” *Arsky ist die ideale Sorte für die Rheinschiene, denn keine andere Sorte konnte so hohe Kornerträge im Landessortenversuch unter Beweis stellen. Ein weiterer Vorteil ist die frühe Abreife. Arsky ist sehr gut für den Anbau auf Trockenstandorten im Rheingraben geeignet.“*

Torsten Feldt, Außendienst Team Süd, EURALIS Saaten

Informationen zu unseren Sorghum-Sorten finden Sie auf www.euralis.de/sorghum

Finden Sie Ihren Berater mit wenigen Klicks: www.euralis.de/beraterkarte



EURALIS Saaten GmbH

Oststrasse 122
D 22844 Norderstedt

Fon +49 40 60 88 77-0
Fax +49 40 60 88 77-11
euralis@euralis.de

Alle in diesem Heft getroffenen Aussagen beruhen auf Versuchsergebnissen und Erfahrungen. Anbaujahr und Standort können Abweichungen bedingen. Hierfür übernehmen wir keine Haftung. Stand Mai 2016.



www.euralis.de