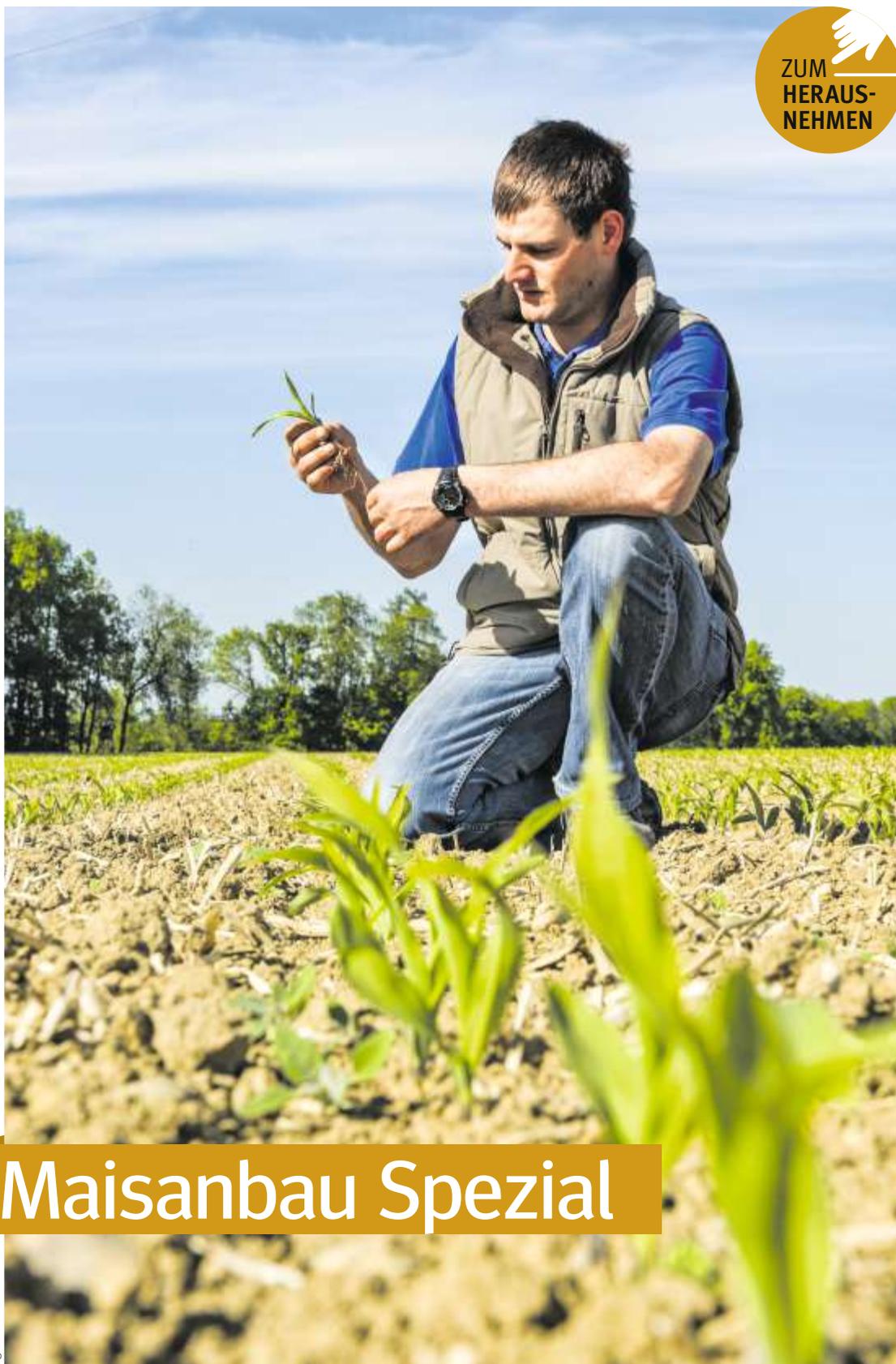


Kärntner Bauer

lk Jahrgang 178, Nr. 10a
12. März 2021 | ktn.lko.at

Auf 20 Seiten informiert Sie der Kärntner Bauer über die wichtigsten Themen rund um das Kultivieren von Körner- und Futtermais in Kärnten.



ZUM
HERAUS-
NEHMEN

Maisanbau Spezial

agrarfoto

Sonderthema

Christoph Gruber (Leitung)
Alfred Vorwalder, Michaela
Geistler-Quendler

Fachliche Aufbereitung:
Referat 3 – Pflanzliche Pro-
duktion Biozentrum Kärnten

Anzeigen: Anhell Werbung
Grafik: Styria Media Design

Maisanbau im Detail betrachtet



Seite 2

Körnerhirse – eine Alternative

Speziell in Maisfruchtfolgen
kann Sorghumhirse eine will-
kommene Auflockerung bringen.
Die trockenheitsresistente Kultur
zeigte in den letzten Jahren
zufriedenstellende Erträge.

Seite 20

Marktlage bei Biomais



Seite 17

Mais in Kärnten nicht wegzudenken



Dipl.-Ing. Erich Roscher,
Leiter Pflanzliche Produktion

Die Kärntner Bäuerinnen und Bauern bauen auf rund 40 % der Gesamtackerfläche Mais an, der Bioanteil beträgt immerhin schon neun Prozent. Besonders hoch ist der Maisanteil in den Bezirken Klagenfurt, Wolfsberg, Völkermarkt sowie Sankt Veit an der Glan. Als wichtige Energie- und Eiweißquelle in der Verfütterung behauptet sich der Mais in der Fruchtfolge deutlich. Anbaueinschränkungen wie die Maiswurzelbohrer-Verordnung des Landes Kärnten (nur dreimal Mais in vier Kalenderjahren) können den Erfolgslauf der Kultur nicht bremsen. Die vielseitige Verwendung am Betrieb und die Möglichkeit, ihn im Schnitt der Jahre zu einem entsprechenden Preis zu vermarkten, sind der Hauptgrund, warum die Bauern in Kärnten auf den Mais setzen. Obendrein hat der Mais ein sehr gutes Nährstoffaneignungsvermögen, das

können die Wirtschaftsdüngerbetriebe im Sinne der Kreislaufwirtschaft perfekt nutzen.

Das Maisjahr 2020 war gefühlt ein spätes Erntejahr, doch denken wir ein bisschen zurück, da waren Erntetermine im November eher normal. Es ist zu überlegen, ob die späten Reifezahlen, die beizeitigem Anbau Ertragsvorteile aufweisen, den idealen Reife- und Erntetermin auch sicher erreichen.

Die Gesamternte 2020 wurde auf rund 176.000 t geschätzt. In Kärnten wird die Körnermaisernte zu 99 % zu Futter verarbeitet, ein Teil davon geht als Nassmais direkt nach Italien, wo private Aufkäufer den Mais weiterverarbeiten. Die höheren Erntefeuchten wirkten sich negativ auf den Verkaufserlös aus.

Auch wenn 2020 ausreichend Niederschläge gefallen sind, müssen wir davon ausgehen, dass es 2021 durchaus wieder zu Dürreperioden kommen kann. Demzufolge sind unnötige Bodenbearbeitungsschritte zu unterlassen. Ein Abschleppen unterbricht die Verdunstung aus dem Boden, ebnet

für weitere Bearbeitungsgänge den Boden ein und ist demzufolge zu empfehlen. Hier ist es notwendig, den Boden nicht zu stark austrocknen zu lassen, Ackerschleppes oder Kultivatoren unterbrechen die Wassersäule im Boden und somit das tiefe Austrocknen. Das vorhandene Bodenwasser ist möglichst effizient zu nutzen. Der Pflug hat bei uns nach wie vor seine Berechtigung, trotzdem gibt es Vorkulturen, die es möglich machen, auf den Pflugeinsatz vor dem Maisanbau zu verzichten. „Probieren geht über Studieren“ ist hier das Motto.

Pflugsohlen nicht im Frühjahr beseitigen!

Der beste Zeitpunkt, die Pflugsohlenverdichtung durch eine leicht tiefere Bearbeitung (Tiefengrubber) zu brechen, ist bei trockenen Bedingungen nach der Getreideernte. Verdichtungen wirken sich einerseits ungünstig auf die Wurzelentwicklung der Kulturpflanzen aus, andererseits stellen sie eine Wasserscheide dar. Hier müssen entsprechende Geräte und

ausreichend Zugleistung vorhanden sein.

Unter den derzeitigen Klimaänderungen wird es umso wichtiger, mit dem Kapital Boden sorgsam umzugehen. Ein Ackerboden mit gutem Porenvolumen (50 % Bodensubstrat, 25 % Bodenluft, 25 % Bodenwasser) zeigt nicht nur eine höhere Toleranz gegenüber Umwelteinflüssen, sondern ist auch bodenbiologisch aktiver. Die durch Bodenleben entstehenden Hohlräume und nährstoffreichen Wurmlösungsgefüge wirken sich positiv auf die Wasserspeicherung für Trockenperioden aus. Setzen sie Bodenbearbeitung und Düngung rechtzeitig in Verhältnis zum geplanten Sätermin, um ein optimales, abgesetztes Saatbeet zu erreichen. Die Sätermine in Kärnten werden heuer in Gunstlagen von Ostern bis in den Mai hinein in Oberkärnten und in Randlagen stattfinden. In Kärnten stehen diesen Gegebenheiten angepasst ausgezeichnete Maissorten mit entsprechender Reifezahl zur Verfügung. Das belegen die guten Ernteergebnisse im Schnitt der Jahre.

Erfolgreicher Saatstärkenversuch

Im Jahr 2020 wurde an der landwirtschaftlichen Fachschule Goldbrunnhof ein Saatstärkenversuch mit den Sorten DieSantana (310) und KWS Smaragd (350) angelegt und ausgewertet. Die Saatstärken wurden zwischen 70.000 und 100.000 Körnern/ha blockweise angelegt bzw. die tatsächliche Pflanzenanzahl wie in der Auswertungsgrafik ersichtlich überprüft. Bei der Sorte KWS Smaragd wurde festgestellt, dass mit 74.500 Pflanzen der Höchstertrag er-

reicht wurde. Interessant war auch, dass selbst mit 63.000 Pflanzen noch über 11.005 kg/ha Trockenmais gewogen werden konnte. Bei der Sorte DieSantana war das Ergebnis ein anderes. In diesen Zusammenhang muss natürlich beachtet werden, dass die Witterungssituation mit den regelmäßigen und ausgiebigen Niederschlägen 2020 das Einbrechen der Erntemenge bei hoher Pflanzenanzahl verhindert hat.

Dipl.-Ing. Erich Roscher

Saatstärkenversuch LFS Goldbrunnhof 2020



Maisanbau im Detail betrachtet



Rebel/stock.adobe.com

1 Bei Sortenwahl auf Standort achten!

Beim Maisanbau soll auf eine an die natürlichen Klima- und Standortgegebenheiten sowie an den Verwertungszweck angepasste Sortenwahl geachtet werden. Das erbliche Leistungspotenzial einer Sorte kann dann im Idealfall vollständig genutzt werden. Eine sichere Abreife wird durch Auswahl der richtigen Reifezahl hochgradig mitbeeinflusst. Zusammengefasst ist ihre Maissorte nach Nutzungsrichtung (Futter-/Silo-, Körner- oder Biogasmals), Abreifeverhalten, Ertrag, Standfestigkeit, Resistenz gegen Fusarien- und Stängelfäule auszuwählen. Der Feldbauratgeber der Landwirtschaftskammer liefert dazu Informationen. Frühere Sorten werden in ihrer Entwicklung weniger stark gebremst, wenn sie später angebaut werden. Bei späten Sorten ist der frühere Anbau um Mitte April vorteilhaft.

2 Vorbereitung des Bodens

Die verschiedenen Maßnahmen der Bodenvorbereitung zielen auf die Schaffung von für die Verwurzelung und den Aufgang optimalen Bodenbedingungen ab. Mais wird in einem homogenen, sogar leicht kompakten Boden besser wurzeln

als in einem Boden mit grober Struktur. Um das Ziel unabhängig von den eingesetzten Maschinen zu erreichen, sind die Maßnahmen auf einem abgetrockneten Boden durchzuführen. Die Vorbereitung des Saattbettes soll frühzeitig, speziell bei schweren Böden, mit möglichst wenigen Durchgängen durchgeführt werden. Die ideale Bodenvorbereitung gibt es nicht. Sie ist häufig ein Kompromiss mit dem Klima, der verfügbaren Zeit, den vorhandenen Geräten und der Größe des Betriebes. Es sollte besonders darauf geachtet werden, dass der Boden zwischen den Bodenbearbeitungsgängen nicht austrocknet und rückverfestigt wird, damit die Bodenfeuchtigkeit erhalten bleibt. Eine schlechte Bodenstruktur führt zu einem unterschiedlichen Feldaufgang.

3 Anbauermine je nach Boden, Witterung wählen

Optimale Anbaubedingungen verleiten zu frühen Aussaatterminen, vor allem in den Hauptmaisanbaugebieten Kärntens. Die Folge eines zu frühen Saattermins sind oftmals, wie auch zuletzt im Jahr 2017, erhebliche Frostschäden. Jedoch hat sich im Zeitstufenversuch herausgestellt, dass ein Saattermin zwischen 8. und 17. April not-

wendig ist, um Maissorten mit einer höheren Reifezahl (>FAO 370) anbauen zu können. Später angebaute Varianten neigen zu geringeren Erträgen. Der Sätermin bleibt ein Kompromiss, den größtmöglichen klimatisch bedingten Zeitraum auszuschöpfen, um das gesamte Potenzial der gewählten Sorte auszunutzen. Mais keimt bei einer Bodentemperatur von acht bis zehn Grad Celsius. Durch schrittweisen Anstieg der Bodentemperatur im Frühling sind Frühsaaten möglich, unabhängig von Schwankungen der Lufttemperatur.

4 Aussaatstärke sortenspezifisch ausrichten

Im Groben gilt:

- **Späte Körnermaissorten:** 70.000 bis 80.000 je ha
- **Mittelspäte Körnermaissorten:** 80.000 bis 90.000 je ha
- **Silomais und Biogasmals:** 80.000 bis 90.000 je ha (frühe Sorten 95.000).

5 Ablagetiefe und Qualität

Angestrebt wird ein gleichmäßiger und schneller Feldaufgang. Die Regelmäßigkeit der Ablagetiefe ist entscheidend dafür. Um diese zu erreichen,

ist eine der Sämaschine angepasste Geschwindigkeit von ca. 5 bis 7 km/h einzuhalten. Ein zu tiefes Ablegen des Saatgutes kann zu einer verzögerten Jugendentwicklung der Pflanzen führen. Das Saatgut sollte immer auf gut verfestigten Untergrund in eine Saattiefe von 4 bis 6 cm bei durchschnittlicher Bodentemperatur liegen. Es gilt, je größer das Saatbeet, umso tiefer die Saat, Klutenräumer sind bei Mulchsaat und Grobmateriale notwendig. Andruck- oder Fangrollen dienen der Rückverfestigung.

6 Feldaufgang laufend kontrollieren

Kontrollieren Sie speziell in der ersten Phase des Wachstums die Anzahl der aufgelaufenen Pflanzen. Beobachten Sie gleichzeitig, ob Rabenvögel und dgl. ihren Bestand womöglich dezimieren. Um 10 m² eines Maisackers auszumessen, benötigt man ein Maßband mit der exakten Länge von 14,28 m. Denn diese Länge ergibt bei einem Reihenabstand von 70 cm eine Fläche von 10 m². Multipliziert man die dort vorgefundene Pflanzenanzahl mal 1000, bekommt man die Pflanzenanzahl je Hektar.

Dipl.-Ing. Erich Roscher

Nährstoffe zeitgerecht sicherstellen

Mais benötigt zur Keimung eine Bodentemperatur von acht bis zehn Grad Celsius. Davon sind wir noch weit entfernt, daher ist an eine „Vor-dem-Anbau-Düngung“ noch nicht zu denken.

Von Dipl.-Ing. Christine Petritz

Nach der Saat entwickelt sich der Mais sehr langsam. Hohe Düngemengen zur Saat können also nicht genutzt werden, außerdem besteht in den Reihenzwischenräumen Auswaschungsgefahr. Praxisüblich ist eine Zwei- bis

Dreiteilung der Düngung, nämlich vor dem Anbau, zur Saat als Unterfußdüngung und im Drei- bis höchstens Vierblattstadium.

■ **Stickstoffdüngung**

Die Stickstoffdüngemengen, in Abhängigkeit der Ertragslage entnehmen Sie aus Tabelle 1 und 2. Eine zu späte Stickstoffgabe führt zu einer verspäteten Abreife, und in weiterer Folge fördert eine späte Abreifung die Gefahr einer Kolbenverpilzung und vermindert dadurch die Qualität.

Der Mais stellt die Ernährung im Vier- bis Fünfblattstadium auf die Kronenwurzeln um. Diese befinden sich wenige Zentimeter unter der Bodenoberfläche und wollen optimal

mit Stickstoff versorgt werden. Den höchsten Nährstoffbedarf hat der Mais im Zeitraum des Achtblattstadiums bis zum Eintrocknen der Narbenfäden. Deshalb ist sicherzustellen, dass der Maispflanze die Nährstoffe „just in time“ zur Verfügung stehen. In Tabelle 3 sehen Sie die prozentuelle Nährstoffaufnahme der Maispflanze im Wachstumsverlauf. Mais nimmt den größten Teil der Nährstoffe von Juni bis Mitte August auf. Das ist die Zeit, in der durch die Mineralisation im Boden auch Stickstoff zur Verfügung gestellt wird.

■ **Phosphordüngung**

Phosphat ist wichtig für die rasche Jugendentwicklung und die Ertragsbildung. Da Mais

ein geringes P-Aneignungsvermögen hat, muss der Phosphatdünger in ausreichender pflanzenverfügbarer Menge angepasst an den Phosphorversorgungsgrad der Böden und gut verteilt in der durchwurzelten Krume ausgebracht werden.

■ **Kalidüngung**

Mais hat einen hohen Kalibedarf, und auf Standorten mit tonigen Böden kann es zu einer Kalifixierung kommen. Eine ausreichende Kaliversorgung ist wichtig, denn sie ist unersetzlich für die Bildung von Stärke und Zucker im Maiskorn, sie erhöht die Standfestigkeit und die Widerstandsfähigkeit gegen Stängelfusariose und begünstigt die volle Kolbenaus-

Tabelle 1

Kultur	Niedrige Ertragslage		Mittlere Ertragslage		Ertragslage hoch 1		Ertragslage hoch 2		Ertragslage hoch 3	
	Ertrag bis [t/ha]	max. N [kg/ha]	Ertrag von/bis [t/ha]	max. N [kg/ha]	Ertrag von/bis [t/ha]	max. N [kg/ha]	Ertrag [t/ha]	max. N [kg/ha]	Ertrag [t/ha]	max. N [kg/ha]
Körnermais (inkl. CCM)	< 8,0	110	8,0–10,0	155	10–11,5	180	11,5–13,0	195	> 13,0	210
Silomais (FM)	< 40,0	130	40–50	175	50,0–57,5	210	57,5–65,0	225	> 65,0	240
Körnerhirse/-sorghum	< 6,5	110	6,5–8	155	8–9,5	180	9,5–10,5	195	>10,5	210

Stickstoff-Obergrenzen für Mais gemäß CC (Nitrat-Aktionsprogramm 2018)

Tabelle 2

Kultur	Max. kg N/ha (jahreswirksam)
Körnermais (inkl. CCM)	160
Silomais	180
Körnerhirse/-sorghum	160

Maximale Stickstoffdüngehöhe bei Teilnahme an der ÖPUL 2015-Maßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz auf Ackerflächen“

Tabelle 3

Stadium	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Anfang bis 8 Blatt	2	1	4
8 Blatt bis Eintrocknen Narbenfäden	85	73	96
Kolbenreife	13	26	0

Prozentuelle Nährstoffaufnahme der Maispflanze im Wachstumsverlauf (INRA, 1986)

Tabelle 4

Welches Gewässer bzw. Hangneigung des Ackers oder Grünland zum Gewässer	Landwirtschaftliche Nutzfläche mit ganzjährig bestockten Randstreifen*** oder Ausbringung mit direkt injizierendem Gerät	Sonst. landwirtschaftliche Nutzfläche
Zu fließenden Gewässer < 10 % Hangneigung	2,5 m	5 (3*) m
Zu fließenden Gewässer > 10 % Hangneigung	5 m	10 m
Zu stehenden Gewässern** < 10 % Hangneigung	10 m	20 m
Zu stehenden Gewässern > 10 % Hangneigung**	20 m	20 m

*Schläge < 1 ha und < 50 m Breite und Entwässerungsgräben.

** Ausnahme Beregnungsteiche.

*** der ganzjährig mit lebenden Pflanzen bewachsene Streifen muss die in dieser Spalte jeweils angeführte Breite aufweisen

bildung. Es ist jedoch bei der Düngerbemessung nicht auf die Vorfruchtwirkung der Ernterückstände zu vergessen (Tabelle 5).

■ **Schwefel**

Schwefel (S) und Stickstoff (N) wirken in der Pflanze gemeinsam. Daher sollten beide vorliegen, sonst droht eine geringere Stickstoffausnutzung, und das Ertragspotenzial wird nicht ausgeschöpft. Der Schwefelbedarf liegt bei 15 bis maximal 50 kg/ha. Schwefel sollte gemeinsam mit Stickstoff gegeben werden, beispielsweise mit schwefelhaltigen Düngern wie Amonsulfat, Vollkorn plus S.

Eine Versorgung von Schwefel durch Wirtschaftsdünger kann nicht erreicht werden, da der durchschnittliche Schwefelgehalt in Gülle rund zehn Prozent vom Stickstoffgehalt beträgt, der Schwefel in organischer Form in der Gülle vorliegt und erst im Boden in die pflanzenverfügbare Sulfatform umgewandelt werden muss.

■ **Wirtschaftsdünger**

Bei Mais ist auf leichten Böden unter 15 % Tongehalt eine Teilung der Düngegaben ab 100 kg N/ha/Jahr im Aktionsprogramm 2018 vorgeschrieben. Die erste Gabe soll kurz vor dem Anbau und die zweite Gabe am besten als Reihendün-



Der größte Nährstoffbedarf beginnt ab dem Achtblattstadium. Zu dieser Zeit soll der Stickstoff bereits pflanzenverfügbar sein.

Petritz

gung mittels Schleppschlauch in den kniehohen Bestand erfolgen.

■ **Kalkversorgung**

Neben Stickstoff, Phosphor und Kalium sollte auch auf Kalzium nicht vergessen werden. Kalk ist ein Strukturdünger. Durch eine ausreichende Kalkzufuhr wird die Bildung einer stabilen Krümelstruktur unterstützt – es entsteht eine tragfähige, feinporige Kartenhausstruktur. Weiters werden dadurch im Boden schädliche Aluminiumionen festgelegt, was das Wachstum weiter fördert und die Phos-

phat- und Molybdänverfügbarkeit erhöht.

Der optimale pH-Wert für Mais liegt zwischen 6 und 6,5. Unter einem pH von 4 kann der Mais kaum überleben, da hier die für die Maiswurzeln giftigen Aluminiumionen in Lösung gehen. Ist der pH-Wert zu hoch, wird Phosphor als Kalziumphosphat fixiert, und die Verfügbarkeit von Zink und Bor wird reduziert. Eine regelmäßige Erhaltungskalkung zwischen 400 und 600 kg Kalziumoxid (CaO) pro Hektar und Jahr verhindert ein Absinken des pH-Wertes. Die beste Möglichkeit, den pH-Wert des Bodens zu erfahren, ist die Bodenuntersuchung. Diese soll alle vier bis fünf Jahre gemacht werden.

Wann die Kalkung durchgeführt werden soll, ist nach arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkten zu beurteilen. Wichtig ist nur, dass der Kalk nach der Ausbringung nicht vergraben (eingepflügt), sondern im Oberboden eingemischt wird (z. B. Grubber).

■ **Gabenteilung**

Laut der Novelle zum Nitrataktionsprogramm 2018 ist die Stickstoffgabe von mehr als 100 kg Nitrat-N, Ammonium-N oder Amid-N je Hektar und Jahr aus Mineraldüngern sowie mehr als 100 kg Ammo-

nium je Hektar und Jahr aus Wirtschaftsdüngern in feldfallender Wirkung, sonstigen organischen Düngern oder Klärschlamm zu teilen. Ausgenommen von der Gabenteilung sind stickstoffhaltige Düngemittel mit physikalisch oder chemisch verzögerter Stickstofffreisetzung (z. B. Entec, Alzon) und Stickstoffgaben bei Hackfrüchten und Gemüsekulturen, wenn der Boden eine mittlere bis hohe Sorptionskraft – das heißt einen mehr als 15 %igen Tonanteil – aufweist.

■ **Mindestabstände in Gewässernähe**

Bei der Düngung entlang von Gewässern (stehende und fließende Oberflächengewässer) ist eine „düngungsfreie Zone“ laut Tabelle 4 verpflichtend einzuhalten. Diese Vorgaben sind im Aktionsprogramm Nitrat festgelegt.

■ **Erosionsmindernde Maßnahmen**

Achtung: Beim Anbau von Kulturen, die den Boden lange offen lassen, ist unbedingt auf die GLÖZ-5-Bestimmung im Cross Compliance (CC) zu achten. In der CC-Bestimmung (GLÖZ 5) zum Erosionsschutz auf Hanglagen geht es um den

Fortsetzung umseitig

Tabelle 5

Ernterückstand	P ₂ O ₅		K ₂ O	
		Niedrige Ertragslage	Mittlere Ertragslage	Hohe Ertragslage
Getreidestroh	10	40	50	60
Kartoffelkraut	10	40	60	70
Maisstroh	20	90	120	150
Körnerhirse/ -sorghum	10	160	170	180
Rapsstroh	20	90	120	150
Rübenblatt	40	120	150	180
Sonnenblumenstroh	20	120	150	180
Ölkürbis	30	155	170	190
Körnerleguminosen (Stroh und Vorfruchtwirkung)				
Ackerbohne	10	30	40	50
Erbse	10	30	40	50
Sojabohne	10	30	40	50

Bewertung der Ernterückstände und Vorfruchtwirkung Phosphor und Kalium (Richtlinie für die sachgerechte Düngung, 7. Auflage, 2017)

Bodenschutz. Bisher war die Regelung, dass auf gefrorenen, wassergesättigten, überschwemmten und schneebedeckten Böden eine Bodenbearbeitung nicht zulässig ist. Beim Anbau von Mais, Rüben, Kartoffeln, Sojabohnen, Sonnenblumen, Ölkürbis oder Feldgemüse auf Flächen über 18 % Hangneigung muss eine Maßnahme gesetzt

werden, um die Erosion zu mindern. Erosionsmindernde Maßnahmen:

- Erosionsmindernde Anbautechnik, wie beispielsweise Mulch-, Schlitz- oder Direktsaat.
- Bestockter Streifen mit mindestens 5 m Breite am unteren Rand des Schlags. Geeignete

Kulturen für diese Streifen sind Gräser, Klee, Luzerne, Wechselwiesen-, Brache-, Begrünungsmischungen.

- Unterteilung der Ackerfläche durch Querstreifensaat mit bodendeckendem Bewuchs, Quergräben mit bodendeckendem Bewuchs.
- Anbau der Kultur quer zum Hang.



Expertentipp

Unterfußdüngung bei Mais



Dipl.-Ing. Christine Petritz,
LK-Pflanzenbaureferat

Der Mais benötigt in der Jugendentwicklung Phosphat. Zu Beginn des Wachstums hat Mais ein schlechtes Phosphat-

aneignungsvermögen, deshalb ist für ausreichend wasserlösliches Phosphat im Wurzelbereich des Keimlings zu sorgen. Dies ist aber auch dann der Fall, wenn der Boden in einem guten Phosphor-Versorgungszustand ist, denn es kommt auf die Phosphorkonzentration im Wurzelbereich an.

Insbesondere in Jahren mit kaltem Vorsommer ist zu be-

obachten, dass sich die junge Maispflanze bei unterlassener Unterfußdüngung schlechter entwickelt und in weiterer Folge auch Mindererträge daraus resultieren.

Bei Einsatz von Mehrnährstoffdünger wie beispielsweise Diammonphosphat (Stickstoff-, Phosphordünger) und bei ÖPUL-Teilnahme ist auf die Einhaltung des Phosphormindeststandards zu achten.

Phosphormangel bei Mais: Eine gute Phosphorversorgung trägt wesentlich zur Ertragssicherheit bei. Holzer



Das kompletteste Maisherbizid
Aztec® Komplett
Volle Balken, volle Wirkung

Vorteile

- Kompromisslos gegen alle Hirse-Arten, Wurzelunkräuter und breite Mischverunkrautung
- Geringer Feuchtigkeitsanspruch
- Ideale Wirkstoffkombination auch für Splitting Anwendung
- Fünf Wirkstoffe sichern Wirkung über Boden & Blatt

AZTEC® KOMPLETT

Das breiteste Wirkungsspektrum aller Maisherbizide
Zul.Nr.: Arrat®: 3133, Kelvin® Ultra: 2514,
Spectrum® Gold: 3461

**BESONDERS
AKTIV**
gegen Wurzel-
unkräuter

BASF
We create chemistry

www.agrar.basf.at



Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor der Verwendung stets Etikett und Produktinformation lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.

Mehr Pilzgifte

Mykotoxinwerte stiegen 2020 an.

In vielen Fällen richtet sich die Sortenwahl größtenteils nach Ertragsergebnissen. Da ein Großteil unserer Betriebe jedoch den Mais am eigenen Betrieb als Futtermittel einsetzt, sollte auch die Mykotoxinbelastung mitberücksichtigt werden. Speziell in der Schweinefütterung können erhöhte Werte an Fusarientoxinen (Mykotoxinen) nachweislich zu Leistungseinbußen und Fruchtbarkeitsstörungen bei den Tieren führen. Wer mit diesen Problemen bereits mehrfach konfrontiert war, weiß, dass Ertrag nicht alles ist. Geflügel und ausgewachsene Wiederkäuer sind gegenüber den Mykotoxinen durchaus unempfindlicher.

Natürlich wissen wir, dass die Witterung erheblichen Einfluss auf die Höhe hat, bzw. dass verspätete Ernten ein größeres Risiko haben, deutlich höhere Wer-

te zu erreichen. Dennoch können wir aus den abgebildeten Grafiken der AGES feststellen, dass der Don-Gehalt sehr wohl eine Sorteneigenschaft ist. Mit der Sortenwahl kann somit die erste präventive Maßnahme gesetzt werden.

Dipl.-Ing. Erich Roscher



Fusarienpilze sind ein ernstes Problem für den Maisbau. agrarfoto

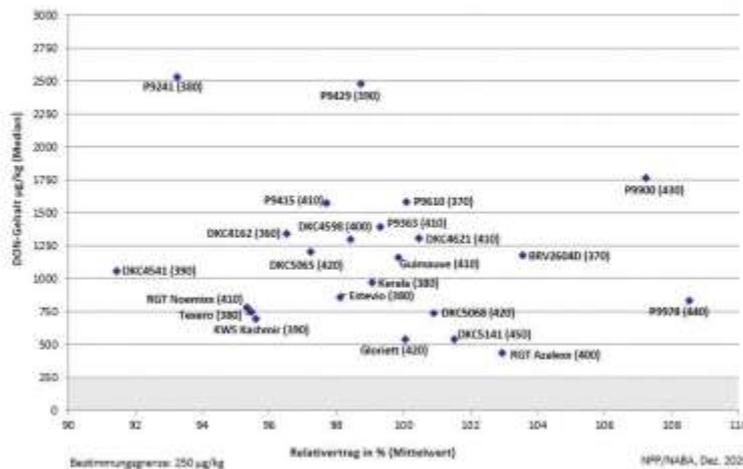
Die Saat

DKC Nr.	Sortenname	Firma
DKC 3711	Die Samba	Die Saat
DKC 3623	Die Santana	Die Saat
DKC 3609	Die Safari	Die Saat
DKC 3972	Die Sahara	Die Saat
DKC 4162	Die Simone	Die Saat
DKC 4717	Die Sonja	Die Saat
DKC 4695	Die Sonne	Die Saat
DKC 4569	Die Sibille	Die Saat
DKC 4590	Die Sabrina	Die Saat
DKC 5068	Die Sissy	Die Saat
DKC 5141	Die Stefanie	Die Saat

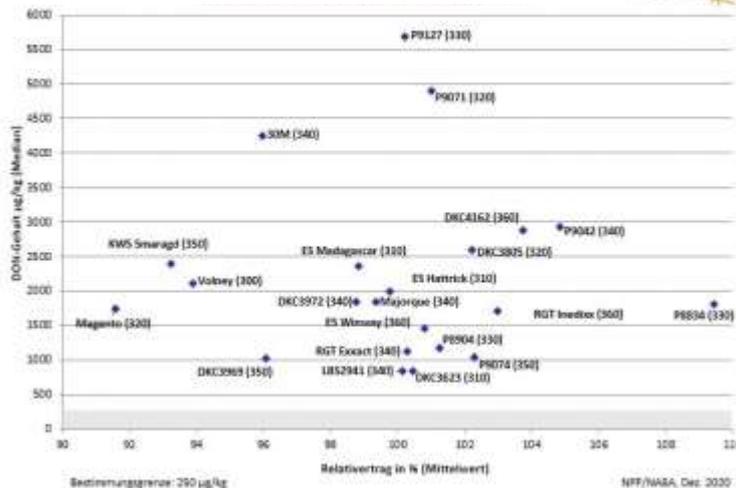
Saatbau Linz

DKC Nr.	Sortenname	Firma
DKC 2990	Abaldo	Saatbau Linz
DKC 3939	Arno	Saatbau Linz
DKC 4025	Alegro	Saatbau Linz
DKC 4117	Apollo	Saatbau Linz
DKC 3511	Adamo	Saatbau Linz
DKC 3969	Alando	Saatbau Linz
DKC 4431	Also	Saatbau Linz
DKC 4408	Amigo	Saatbau Linz
DKC 4541	Arnauto	Saatbau Linz
DKC 5065	Absoluto	Saatbau Linz

Körnermais Sortenwertprüfung 2020 Reifegruppe spät bis sehr spät, Illyrikum, n=5

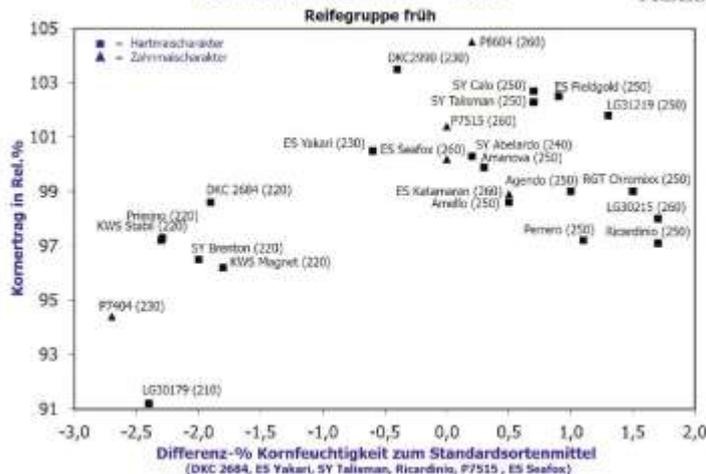


Körnermais Sortenwertprüfung 2020 Reifegruppe mittelspät, Illyrikum, n=5



Übersicht der frühen Sorten gemäß der AGES aus dem LK Feldbauratgeber

KÖRNERMAIS 2017 - 2020



„Rezept“ für einen ertragreichen Silomais



Foto: Egger

Warum Parameter wie Ertrag, Reifegrad, Energiekonzentration bei Silomais eine große Rolle spielen – und Schimmelnester, Drahtwürmer eine Gefahr darstellen.



Von Ing. Hans Egger,
LK-Pflanzenbaureferat

Silomais ist ein beliebtes Futtermittel für Rinderbetriebe. Kärntenweit verändert sich die Silomaisanbaufläche kaum, somit betrug die Anbaufläche im letzten Jahr 8217 ha, davon erreichte die biologische Silomaisfläche 710 ha. Für Grünland- und Ackerfutterbaubetriebe ist Silomais (Mais- und Maiskolbensilage) ein ausgezeichnetes Energielieferant bei der Grünfütter-, Grassilage- und Heuration. Um die maximalen Vorteile des Silomais ausnützen zu können, sind der Ertrag, der Reifegrad, die Energiekonzentration der Gesamtpflanze, der Stärkeertrag und die Restpflanzenverdaulichkeit entscheidend. Den Rohprotein-ertrag des Silomais kann man mit einem zweischnittigen bis vierschnittigen Grünland ver-

gleichen. Jedoch ist Silomais mineralstoffarm. Die rationelle Ernte (Selbstfahrhäcksler), die hohe Grundfutterqualität und die problemlose Konservierung heben die Beliebtheit der Pflanze hervor. Ein weiterer Vorteil sollte auch noch in Betracht gezogen werden – die angemessenen Variablen Kosten pro dt Frischmasse bzw. Trockenmasse (siehe Grafik).

NDF und ADF näher betrachtet

Für jeden Wiederkäuer ist die Verdaulichkeit des Futters von größter Bedeutung. Silomais zählt zu jenen Grundfuttermitteln, die eine hohe Verdaulichkeit von nahezu 78 % und hohe Energiewerte von 6,00 bis 6,6 Netto-Energie-Laktation (NEL MJ) aufweisen. Wobei Spitzensorten 7,00 NEL MJ pro kg Trockensubstanz (TS) bei optimaler Häckselhöhe (ca. 20 cm bzw. über den ersten Knoten) erreichen. Die Maispflanze besteht zu ca. 87 % aus Kohlenhydraten. Diese bestehen wiederum aus Zucker, Stärke, be-

ständigere Stärke und organischem Rest. In weiterer Folge besteht ein Großteil der Kohlenhydrate aus Hemizellulose, Zellulose und Lignin. Diese Parameter werden als „neutral-lösliche Faser“ (NDF), Zellulose und Lignin als „säurelösliche Faser“ (ADF) ausgedrückt. Lignin ist für die Standfestigkeit der Pflanze verantwortlich. Der größere Anteil der Trockenmasse fällt auf die Zellwände (rund 45 % NDF). NDF beeinflusst die Futterraufnahme sehr wohl positiv und negativ. Der ADF-Gehalt ist für das Wiederkäuen verantwortlich und sollte darum mindestens 20 % der Trockensubstanz betragen. Bei zu hohen ADF-Gehalten sinkt hingegen die Verdaulichkeit der Ration. Der NDF-Gehalt der Ration ist für die TS-Aufnahme, die Pansenaktivität und die Gesamtwiederkäudauer wichtig.

Der Zielwert für NDF liegt zwischen 380 und 450 g/kg TM und für ADF zwischen 200 bis 230 g/kg TM.

Stärkeertrag und Kornanteil

Der Korn- bzw. Stärkegehalt an der Gesamtpflanze beeinflusst die Verdaulichkeit, wobei der Korn- und Stärkegehalt sorten-

spezifisch sind. Daneben spielt die Häckselhöhe eine Rolle. Je höher der Kolben- bzw. Kornanteil ist, desto hochwertiger wird die Maissilage. Daher sollten Silomaisorten mit einem hohen Korn- bzw. Kolbenanteil (siehe Sortenbeschreibung auf www.ages.at) gewählt werden. Der Stärkegehalt einer Maissorte sollte nicht vernachlässigt werden. Denn er ist ein wichtiges Qualitätskriterium einer Silomaisorte. Die Maispflanze bzw. die Maissilage besteht zu 25 bis 40 % (i. d. TM) aus Stärke. Hartmaisbetonte Silomaisorten haben mehr beständige Stärke. Wobei dies pansenschonender ist, weil sie im Dünndarm abgebaut wird. Der Zielwert soll für die Stärke über 300 g/kg TM betragen.

Ernte und Konservierung

Im Gegensatz zu Körnermais und Grünmais wird Silomais in der Teigreife geerntet. Die Grünmasseerträge spätreifer Sorten werden überschätzt. Der Kolbenanteil ist zu gering, weil die Ernte nicht zum optimalen Erntezeitpunkt erfolgt. Sickersäfte entstehen, und mit diesen gehen auch noch zusätzliche Nährstoffe (ein bis

zehn Prozent) verloren. Sollten Frühfröste bereits vor dem optimalen Erntetermin auftreten, so ist dieser bei starker Schädigung der Pflanzen durch den Frost vorzuziehen. Bei Hagel und Trockenheit sollte man mit der Ernte nicht zu lange warten – je nach Schädigungsgrad. Allerdings bei Trockenheit sollte nicht zu früh geerntet werden. Die Maispflanze stirbt ab, wenn das Blatt und der Kolben abgedürft sind. In diesem Fall muss der vertrocknete Silomais gehäckselt werden.

Schimmelnester im Frühjahr

Die Nacherwärmung der Maisilage ist automatisch vorprogrammiert, wenn zum Beispiel die Vergärung und die Entnahme nicht ordnungsgemäß erfolgen. Jetzt im Frühjahr, wo die Außentemperaturen wieder ansteigen, besteht die Gefahr der Nacherwärmung. Damit eine Nacherwärmung der Silage vermieden wird, sollte unbedingt auf die richtige Entnahmetechnik geachtet werden. Die Anschnittfläche darf keine Unebenheiten aufweisen. Denn bei einer unebenen Anschnittfläche kann der Sauerstoff wesentlich leichter in die Silage eindringen, und das Risiko der Nacherwärmung erhöht sich beim Anstieg der Außentemperatur. Es sollten im Frühjahr bzw. im Sommer unbedingt

täglich 10 bis 15 cm im Hochsilo und beim Flachsilo ca. 20 cm (140 cm pro Woche) auf die ganze Anschnittfläche entnommen werden. Falls es doch noch zu der unerwünschten Nacherwärmung kommt, können verschiedene „Silierzusätze“ verwendet werden, wobei hier die Säuren zum Einsatz kommen. Im Flachsilo kann die Maisilage angeschoben werden, damit die optimale Entnahmelänge von mindestens 1,4 m pro Woche erreicht wird. Eine sehr gute Verdichtung und Abdeckung der Silage ist hier unumgänglich.

Gefahr von Drahtwürmern

Vorsicht beim Umbruch von Wechselwiesen. Hier könnten Drahtwürmer auftreten, die die auflaufenden Maispflanzen schädigen, und dies führt zu weiteren Ertragsverlusten. Die Schadschwelle liegt im Mais bei maximal ein bis zwei Drahtwürmern pro Quadratmeter. Natürliche Feinde sind alle insektenfressenden Vögel, insbesondere Krähen und Möwen finden sich in Scharen hinter dem Pflug ein, wenn ein Feld stärkeren Larvenbesatz aufweist. Auch in Fasanenkröpfen wurden große Mengen an Drahtwürmern gefunden. Weitere Fressfeinde sind Igel und Maulwurf.

Bei Übertretung der Schadschwelle sollte das Maissaatgut mit Saatgutbeizung Force 20 CS



Beim Betrieb Loibnegger erreichte die Sorte P 0725 beste Qualitäts- Erträge im Jahr 2020 (Bildaufnahme September 2020).

Egger

und zusätzlich 12 kg/ha Force Evo verwendet werden. Bei Übertretung der Schadschwelle sollten die Saatfurchengranulate, wie das Belem 0.8 MG (24 kg pro ha), das Force Evo (16kg pro ha und das Picador 1.6 MG (12 kg pro ha), ebenfalls zur Bekämpfung von Drahtwürmern und Maiswurzelbohrer eingesetzt werden. Eine Alternative wäre die Ausbringung von Kalkstickstoff. Der Kalkstickstoff sollte breitflächig bis zu 400 Kilogramm pro Hektar ausgestreut und vor dem Anbau eingearbeitet werden. Eine Verringerung der Fraßschäden durch Drahtwürmer liegt im Bereich von etwa 50%.

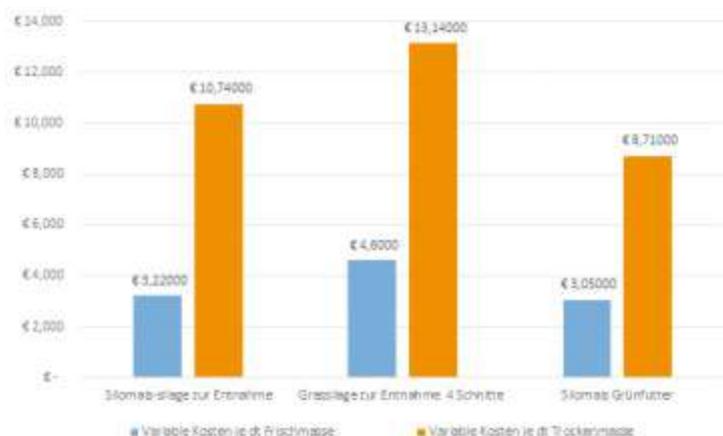
Mikrogranulatdünger

Durch diese sogenannte Saatbanddüngung sollen die Mikro-nährstoffe – insbesondere Phosphat für die jungen Wurzeln – besser verfügbar sein. Um das Verfahren anwenden zu können, werden Granulatstreuer auf die Maisesetzgeräte gebaut. Diese legen die Dünger während des Maissetzens mit 20 bis 30 kg/ha (je nach Produkt) in die Saatreihe. Für viehstarke Betriebe, die mehr Nährstoffe einsparen müssen, können Mikrogranulate trotzdem interessant sein.

8 Tipps für das Silieren

- 1 Die Kolben weisen 35 bis 45 %, die Gesamtpflanze 25 bis 35 % TS auf.
- 2 Die Qualität steigt mit dem Kolbenanteil, daher besonders auf die Verdichtung im Silo achten.
- 3 35 bis 65 t Frischmasse bei 25 bis 35 % TS, dies ergibt 8,8 bis 22,8 t TM/ha.
- 4 Möglichst auf 0,5 cm häckseln, damit alle Körner aufgeschlagen werden.
- 5 Beim Befüllen des Silos ständig verdichten.
- 6 Es darf maximal das dreifache Gewicht des Walzfahrzeuges in Frischmasse pro Stunde eingebracht werden. Beispiel dazu: Werden dazu 40 t Frischmasse pro Stunde im Flachsilo eingebracht, so benötigt man ein Walzgewicht von 13 t.
- 7 Reifendruck des Walzfahrzeuges 3 bar.
- 8 Je Hektar Silomais sind etwa 45 bis 80 m³ Siloraum erforderlich.

Variable Kosten je dt Frisch- und Trockenmasse



Quelle: AWI (Bundesanstalt für Agrarwirtschaft), eigene Berechnungen Ing. Egger

Auswahl zugelassener Herbizide für den Einsatz in Mais 2021

Produkt	Wirkstoff	Wirkungsmechanismus HRAC-Code	Aufwandsmenge/ha	Preis in Euro/ha ¹⁾	Ackerkratzdistel	Acker-/Zaunwinde	Quecke/Johnsongras	Huflattich	Hühnerhirse ²⁾	Gelbe Borstenhirse	Glattblättrige Hirse	Gänsefuß/Melde	Schwarzer Nachtschatten	Franzosenkraut	Kamille	Ehrenpreis	Knöterich	Zweizahn	Stechapfel	Samtpappel (Schönmalve)	Ambrosie (Ragweed)	Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern in m ³⁾	Abstände zu Gewässern bei Abtragsgefahr in m ⁷⁾		
Wirkung bei Anwendung im Voraufbau:																									
Adengo	Thiencarbazone + Isoxaflutole + Cyprosulfamide	B + F2	0,44 l	62,40	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	5/5/1/1	-	10	
Dual Gold / Basar / Deluge 960 EC	s- Metolachlor	K3	1,25 l	35,80/30,00/?	0	0	0	0	+++	+++	+++	0	0	+	+	+	0	0	0	0	0	5	-	10	
Gardo Gold [®] , Basar Plus (nur Voraufbau) [®] , Deluge Extra (nur Voraufbau) [®]	s- Metolachlor + TBA	K3 + C1	3-4 l	38,70-51,60	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	++	++	++	+	++	10/5/5/1	G-10	-	
Stomp Aqua ⁴⁾	Pendimethalin	K1	3,5 l	61,00	0	0	0	0	++	++	++	+++	++	0	++	+++	++	0	0	0	+	20/20/10/5	G-5	20/20/10/5	
Activus SC	Pendimethalin	K1	4 l	52,80	0	0	0	0	++	++	++	+++	++	0	++	+++	++	0	0	0	+	30/20/10/5	G-10	30/20/10/5	
Spectrum / Spektral Uni	Dimethenamid-p	K3	1-1,4 l	29,10/27,90	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	+	+	+	+	+	20/10/5/5	-	-
Spectrum Gold [®] (nur im Pack)	Dimethenamid-p + TBA	K3 + C1	2 l	k.A.	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	++	++	+	++	15/10/5/1	n.z.	n.z.	
Successor 600	Pethoxamid	K3	2 l	61,90	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	+	15/10/5/1	n.z.	n.z.
Successor Tx [®]	Pethoxamid + TBA	K3 + C1	2-4 l	31,10-62,20	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	++	++	+	++	-/15/5/5	n.z.	n.z.	
Wirkung bei Anwendung im Nachaufbau:																									
ALS-Hemmer (praktisch keine Bodenwirkung)																									
Forset	Nicosulfuron 60 g/l	B	0,75 l	21,60	+	0	+++	+	++	++	+++	+++	++	+	++	0	++	++	++	+	0	5/5/1/1	G-20	-	
SL 950 / Primo	Nicosulfuron 40 g/l	B	1 l	18,60/14,70	+	0	+++	+	++	++	+++	+++	++	+	++	0	++	++	++	+	0	5/1/1/1	n.z.	n.z.	
Nicom 040 SC	Nicosulfuron 40 g/l	B	1 l	k.A.	+	0	+++	+	++	++	+++	+++	++	+	++	0	++	++	++	+	0	1	n.z.	n.z.	
Nicogan ³⁾	Nicosulfuron 40 g/l	B	1 l	14,70	+	0	+++	+	++	++	+++	+++	++	+	++	0	++	++	++	+	0	5/5/1/1	G-20	-	
Monsoon (nur im Pack)	Foramsulfuron	B	1,5-2,7 l	k.A.	+	0	+++	+	++	++	+++	+++	++	+	++	0	++	++	++	+	++	10/5/5/1	-	-	
Titus + Neo-wett	Rimsulfuron + NM	B	30-40 g + 0,2 l	35,60-46,90	+	+	+++	+	++	++	+++	+++	0	++	+++	0	++	++	0	++	+	1	-	-	
HPPD-Hemmer bzw. Kombinationen (als Fertigformulierung)																									
Callisto	Mesotrione	F2	0,8-1,5 l	40,40-75,70	++	0	0	+	++	++	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	5/1/1/1	-	-	
Osorna	Mesotrione	F2	0,8-1,5 l	23,90-44,80	++	0	0	+	++	++	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	5/1/1/1	n.z.	n.z.	
Barracuda	Mesotrione	F3	0,8-1,5 l	k.A.	++	0	0	+	++	++	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	1	n.z.	n.z.	
Calafix [®] , Click Pro [®]	Mesotrione + TBA	F2 + C1	0,8-1,5 l	41,4-77,60 / 43,60-81,70	++	0	0	+	+++	+++	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	10/5/5/1	G-10	-	
Laudis	Tembotrione	F2	1,5-2,25 l	49,70-74,50	++	0	0	+	+++	+++	0	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+++	5/1/1/1	G-20	-	
Einzelprodukte zum Zumischen:																									
Mais-Banvel WG / Oceal	Dicamba 700 g/kg	0	0,3-0,41 kg	21,30-29,10 / 15,10-20,60	+++	+++	0	+	0	0	0	+++	+++	++	++	+	++	++	++	+	++	1	-	-	
Dicamba flüssig / Maisbanvel flüssig / Banvel 4S	Dicamba 480 g/l	0	0,4-0,6 l	14,30-21,40 / 15,40-23,10 / ?	+++	+++	0	+	0	0	0	+++	+++	++	++	+	++	++	++	+	++	1	-	-	
Arrat + Dash E.C.	Dicamba + Tritosulf. + NM	B + 0	0,2 kg + 1 l NM	23,60	+++	+++	0	++	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	1	-	-	
Buctril (Aufbrauchsfrist: 14.09.2021)	Bromoxymil	C3	0,5-1,5 l	10,90-32,80	+	+	0	+	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	5/5/5/1	-	5	
Cliophar 600 SL, Lontrel 600	Clopyralid	0	0,20 l	54,80/51,50	+++	0	0	+	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	0	+	+	+	0	1	-	-	
Effigo	Clopyralid + Picloram	0	0,35 l	55,30	+++	+++	0	++	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	0	+	+	+	0	1	-	-	
Harmony SX + NM	Thifensulfuron + NM	B	7,5-15 g + NM	21,20-36,10	+	+	0	+	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	0	++	++	++	++	+	+	-	-



Die Silomaisarten im biologischen Landbau sind überschaubar. Die Sorte RGT Conexxion Bio überzeugte bei den Qualitätserträgen am BZ Litzlhof (Bildaufnahme September 2020).

Egger

Sorte	Firma	Reifezahl	kg Milch (FCM)/ha	Stärkeertrag in kg/ha	nutzbares Rohprotein pro ha in kg	Verdaulichkeit in %	geprüft im Jahr	Anzahl der Prüfungen
Sativo	Saatbau Linz	ca. 260	53.877	9330	3286	75,87	2016, 2018	3*
ES Asteroid	Die Saat	300	53.107	8601	3186	76,36	2016, 2017, 2018,	3*
ES Brillant	Saatbau Linz	320	48.777	8260	2948	76,46	2016, 2017	5*
P 0725	Pioneer	ca. 430	47.978	7735	2935	74,44	2017, 2019, 2020	4*
P 9400	Pioneer	330	46.738	7792	2822	74,93	2017, 2018	4*
P 9127	Pioneer	330	46.431	7499	2797	73,54	2016, 2017, 2018	5*
Kenobis	KWS	430	46.365	7454	2845	74,43	2016, 2017, 2019	3*
RGT Karlaxx	RAGT	ca. 300	45.970	6944	2842	75,17	2016, 2017, 2018, 2019	11*
Die Stefanie DKC 5141	Die Saat	450	45.914	8025	2758	76,23	2016, 2017, 2018, 2020	5*
RGT Sirenixx	RAGT	ca. 450	45.826	7040	2813	74,87	2019, 2020	6*
ES Jasmine	Saatbau Linz	400	45.755	7429	2771	75,18	2016, 2017, 2018, 2019	4*
P 8721	Pioneer	300	45.737	6984	2792	74,62	2016, 2017, 2018	5*
P 9978	Pioneer	440	45.663	7834	2791	75,63	2019, 2020	3*
Agro Gant	KWS	290	45.519	8078	2766	75,13	2018, 2019	3*
RGT Karlaxx	RAGT	ca. 290	45.286	6944	2745	75,17	2016, 2017, 2018, 2019	12*
Cosmino	Saatbau Linz	320	45.281	6738	2790	74,50	2017, 2018, 2020	6*
Absoluto DKC 5065	Saatbau Linz	420	45.175	8203	2976	75,43	2016, 2017, 2018, 2019, 2020	16*
Atletico	KWS	290	45.097	6812	2736	74,95	2017, 2018, 2019	7*
Filmeno	Saatbau Linz	ca. 290	44.769	7499	2741	74,28	2018, 2019, 2020	8*
RGT Conexxion	RAGT	340	44.360	7292	2678	75,64	2016, 2017, 2018, 2019	9*
ES Peppone	Die Saat	ca. 290	44.260	7032	2742	75,28	2016, 2017, 2018, 2019	5*
Memoxx	RAGT	430	43.252	7257	2608	75,43	2016, 2017, 2019	3*
Kashmir	KWS	400	42.412	6962	2603	75,56	2019, 2020	3*
	Saatbau Linz	ca. 260	53.877	9330	3286		2016, 2018	3*

Konventionelle Silomaisarten, die bei den LK-Silomaisversuchen von 2016 bis 2020 mindestens dreimal in zwei unterschiedlichen Jahren vorkamen und über 40.000 kg Milch pro ha erreichten (gereiht nach Rohproteintrag in kg pro ha).

Sorte	Firma	FAO	kg Milch (FCM)/ha	Anzahl Masttiere/ha und Jahr	Stärkeertrag in kg/ha	nutzbares Rohprotein pro ha in kg	Verdaulichkeit in %
RGT LIPEXX	RAGT	340	42.571	7,36	6433	2561	75,35
LG 30.273	Die Saat	290	38.634	6,71	6728*	2347	73,50
KWS 2323	KWS	320	37.223	6,47	5444*	2275	75,10
Angelo	Saatbau Linz	290	36.670	6,37	6998*	2232	73,85
ES Inventive	Die Saat	300	35.845	6,23	5652	2208	74,90
Figaro	KWS	290	35.798	6,17	5834	2154	76,68
Stabil	KWS	220	35.276	6,10	5644	2128	76,40
Sativo Bio	Saatbau Linz	ca. 260	34.197	5,93	5150	2070	74,27
RGT CONEXXION	RAGT	340	34.084	5,92	5164	2065	75,10
RGT Geoxx	RAGT	260	33.355	5,77	6402*	2004	75,50
ES Asteroid	Die Saat	300	32.623	5,64	4169	1953	75,90
Santana DKC 3623	Die Saat	320	30.824	5,36	4884*	1899	74,95
Filmeno	Saatbau Linz	ca. 290	30.250	5,26	4655	1861	75,20
P 9074 Bio	Pioneer	350	29.798	5,17	3587	1793	76,93
P 8150 BIO	Pioneer	270	28482	4,90	3187*	1719	74,35

Biologische Silomaisarten, die bei den LK-Silomaisversuchen von 2016 bis 2020 mindestens zweimal in zwei unterschiedlichen Jahren vorkamen und über 28.000 kg Milch pro ha erreichten (gereiht nach Rohproteintrag in kg pro ha).



Beim Versuchslandwirt Ing. Thomas Gadner wurden 2020 Biogas- bzw. Silomaisorten im sehr späten Reifebereich untersucht. Den höchsten Methanertrag lieferte die Sorte Ixabel. Den höchsten Stärkeertrag erreichte die Sorte P 0725 (Bildaufnahme September 2020).

Egger (2)

Grundsätze der Sortenwahl bei Silomais

Erntezeitpunkt spielt eine große Rolle.

Von Ing. Hans Egger

Die Reifezahl des Mais wird nutzungsspezifisch angegeben. Bei Silomaistypen wird der TS-Gehalt der Gesamtpflanze als Kriterium herangezogen. Bei Körnermaistypen wird der TS-Gehalt der Körner berücksichtigt. Wird eine Silomaisorte zum Beispiel mit der Reifezahl 280 und eine andere mit der Reifezahl 290 angebaut, verzögert sich die Ernte um ein bis zwei Tage. Außerdem erhöht sich der Ertrag um drei bis vier dt pro ha zugunsten der Sorte mit der höheren Reifezahl. Für eine optimale Ertragsleistung ist auch der Kolbenanteil (je höher desto besser) ausschlagend. Neben dem Kolbenanteil ist eine gute Jugendentwicklung, eine geringe Anfälligkeit gegenüber Maisbeulenbrand und Blattfleckenkrankheit für die richtige Sortenwahl entscheidend. Zu erwähnen ist, dass die Nährstoffzusammensetzung der Sortenunterschiede eher gering ist. Hingegen bestehen sehr wohl

deutliche Sortenunterschiede in der Pansenabbaubarkeit bzw. Verdaulichkeit. Der Erntezeitpunkt und die Sorte entscheiden maßgeblich über die Verdaulichkeit und somit den Futterwert des Silomais. Eine späte Ernte reduziert die Pansenabbaubarkeit deutlich. Die Vermeidung von später Ernte und Sorten mit geringer Abbaubarkeit sollten vermieden werden, damit eine hohe Futteraufnahme und Milchleistung von Kühen gewährleistet wird.

Der optimale Erntezeitpunkt liegt beim Silomais zwischen 50 und 55 % TM-Gehalt im Kolben. Somit hat die Gesamtpflanze einen Trockenmassegehalt von 35 bis 40% (Beginn bis Mitte Teigreife).

LK-Silomaisversuche

Bei den LK-Silomaisversuchen von 2016 bis 2020 lag die Verdaulichkeit zwischen 70,2 bis 79,9 %. Die Energiewerte pro kg TM lagen zwischen 6,07 und 7,2 Netto-Energie-Laktation (NEL MJ) und die Umsetz-

bare Energie (ME MJ) zwischen 10,45 und 11,4 pro kg Trockenmasse (TM), somit können 5,89 bis 11,56 Masttiere pro ha gefüttert werden. Der Rohproteintrag lag zwischen 2095 kg bis 3905 kg pro ha. Der Stärkeertrag lag zwischen 211 und 467 g pro kg Trockenmasse. Der Stärkeertrag pro ha erreichte im Durchschnitt 7298 kg.

Bei biologischen Silomaisorten lag die Verdaulichkeit zwischen 70,2 bis 79,9 %. Die Energiewerte pro kg TM lagen zwischen 6,3 und 7,1 Netto-Energie-Laktation (NEL MJ) und die Umsetzbare Energie zwischen 10,46 und 11,6 pro kg TM, somit können 3,42 bis 9,5 Masttiere pro ha gefüttert werden. Der Rohproteintrag lag zwischen 1.171 kg und 3354 kg pro ha. Der Stärkeertrag pro ha lag zwischen 2739 und 8820, im Durchschnitt wurden 5028 kg Stärke geerntet.

Info:

Näheres zur Sortenwahl: www.ktn.lko.at/pflanzenbauliche-versuchsbericht
Sortenbeschreibung der AGES: www.sortenfinder.agrarcommander.at
Feldbauratgeber Frühjahr 2021: www.noelko.at/feldbauratgeber



Die Silomaisorte Sativo hat sich im frühen Reifesegment in den letzten Jahren bei den LK-Pflanzenbauversuchen bewährt (Bildaufnahme 17. September 2020).

© e.Wz. der Bayer-Gruppe. Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Adengo; Pfl.Reg.Nr. 3063;



ADENGO®

Unkraut Frei

**Simple Anwendung.
Starke Wirkung.**

- // Flexibel vom Vorauflauf bis zum 3-Blattstadium des Mais**
- // Starke Boden- und Blattwirkung**
- // Wenig Gewicht, wenig Leergebinde, einfach zu dosieren**
- // Enthält kein Terbutylazin**

www.agrar.bayer.at

Herbizide nicht zu spät einsetzen

Mit einer unkrautspezifischen Mittelwahl kann der Bekämpfungserfolg abgesichert werden.



Von **Thomas Holzer, BEd**
LK-Pflanzenbaureferat

Der Mais ist eine recht wärmebedürftige Kultur, die speziell bei frühem Anbau in Kombination mit niedrigen Temperaturen ein zögerliches Wachstum zeigt. Die Zeit zwischen Aussaat und Reihenschluss ist ertraglich sehr entscheidend, weshalb der Mais vor allem vor Unkrautkonkurrenten um Licht, Wasser und Nährstoffe geschützt werden muss. Der Zeitpunkt der Herbizidbehandlung sollte des-

halb keinesfalls zu spät erfolgen. Ab dem Vierblattstadium erfolgt die Festlegung der Anzahl der Kornreihen. Bekanntlich sollte möglichst wenig Stress auf die Maispflanzen einwirken. Zwar ist das witterungsbedingt durch Trockenheit oder Kälte von uns aus nicht steuerbar, jedoch muss uns bewusst sein, dass auch unsachgemäßer Pflanzenschutz Stress verursachen kann.

Grundsätzlich müssen wir feststellen, dass die Unkrautbekämpfung im Mais in den letzten Jahren mit Ausnahme weniger Unkräuter recht gut funktioniert hat. Bei den Herbiziden können wir zwischen blattaktiven, bodenaktiven und Kombipräparaten unterscheiden. In unseren mais-

Boden- und Blattwirkung gängiger Maiserbizide

Mittel	Bodenwirkung in %	Blattwirkung in %	Anwendungszeit
Adengo	70	30	VA-3-Blattstadium
Elumis Eco WG Pack	45	65	NA 2-8-Blattstadium
Laudis + Aspect Pro	50	50	NA bis 2-6-Blattstadium
Aztec Komplett	60	40	NA 2-4-Blattstadium
Diego MX	50	50	NA 3-4-Blattstadium
Capreno + Aspect Pro	50	50	NA 2-6-Blattstadium
Omega Gold Pack	50	50	NA 2-4-Blattstadium
Locast Mais Pack	50	50	NA 2-4-Blattstadium
Laudis + Aspect Pro + Monsoon	50	50	NA 2-6-Blattstadium
Elumis Dual WG Pack	30	70	NA 2-8-Blattstadium
WS600 Wasser-schutzpack	40	60	NA 2-6-Blattstadium
Arrat Maispack	5	95	NA 2-8-Blattstadium
Kwizda Mais Pack	10	90	NA 3-5-Blattstadium
Diniro	10	90	NA 2-8-Blattstadium
MaisTer Power	30	70	NA 2-8-Blattstadium



Mit einer Herbizidbehandlung ist effektive Unkrautkontrolle möglich.

agrarfoto

starken Gebieten dominieren Kombipräparate, in maischwachen Regionen reichen oft blattaktive Präparate. Blattaktive Produkte haben den Vorteil, dass sie eine rasche und gute Wirkung gegen aufgelaufene Unkräuter zeigen. Jedoch gilt auch hier, dass junge, kleine Unkräuter besser erfasst werden können. Unkräuter, die nach der Anwendung auflaufen, werden nicht erfasst. Bodenherbizide zeigen im Vergleich dazu eine deutlich längere Dauerwirkung gegen Unkräuter, da nachauflaufende Unkräuter ebenfalls bekämpft werden können.

Neue Packs gibt es zwar nicht, jedoch Änderungen bei bestehenden Packs. Beim Wasserschutzpack (WS 600) ändert sich die Zusammensetzung, indem als Nicosulfuron 1 l/ha Talisman hineinkommt. Border und Successor 600 werden jeweils mit 1,25 l/ha eingesetzt und in einem 4 ha Pack angeboten.

Anstelle vom Rosan Pack kommt das fertigformulierte Diniro mit den Wirkstoffen Nicosulfuron, Prosulfuron und Dicamba, das mit 0,4 kg/ha und 1,2 l/ha Adigor (Netzmittel) eingesetzt wird. Der 6 ha Pack darf aufgrund vom Prosulfuron nur alle drei Jahre auf derselben Fläche eingesetzt werden.

Strategie gegen Erdmandelgras

Erdmandelgras wirkungsvoll zu bekämpfen ist kein leichtes Unterfangen und muss mit entsprechender Mittelwahl konsequent durchgeführt werden.

Das Erdmandelgras gehört zu den Sauergräsern und unterscheidet sich daher morphologisch von den Arten der Süßgräser. Aus diesem Grund ist die Wirkung der klassischen Grasherbizide gegen das Erdmandelgras weniger effektiv. Die Erkennungsmerkmale des Erdmandelgrases sind unter anderem ein dreikantiger, unbehaarter Stängel und dreizeilig angeordnete, unbehaarte Blätter, die auffällig glänzen und im Querschnitt v-förmig sind. Im Boden bilden sich weißlich-bräunliche Rhizome, an deren Enden sich Knöllchen bilden. Ziel ist es, die Knöllchenbildung möglichst zu verhindern, da die Erdmandeln die Überwinterungsorgane sind und pro Erdmandel im folgenden Jahr bis zu fünf Triebe sprießen. Die Problematik liegt darin, dass pro Pflanze und Jahr mehrere hundert Knöllchen entstehen können, die für fünf bis sechs Jahre lang keimfähig sind. Die Verschleppung durch den Ma-



Erdmandelgras läuft in Mais häufig in Wellen auf. Gundolf Renze/stock.adobe.com

schineneinsatz ist möglichst zu verhindern. Dementsprechend sind die Geräte nach dem Einsatz in befallenen Flächen vor Ort gründlich zu reinigen, bzw. sollte die Bearbeitungsreihenfolge der Flächen so gewählt werden, dass bekanntlich betroffenen Gebiete möglichst zum Schluss bearbeitet werden. In diesen Zusammenhang gilt vor allem im überbetrieblichen Maschineneinsatz bzw. in der Lohnarbeit besondere Vorsicht.

Als erfolgsversprechende Pflanzenschutzmittelaktivität gegen das Erdmandelgras haben sich die Varianten mit Mesotrione (1,25 l/ha Elumis) + 0,5 l/ha Onyx und Bodenherbizid (1,25 l/ha Spectrum oder 2,5 l/ha Gardo Gold) bei der ersten Anwendung und 1,25 l/ha Maister Power und 0,5 l/ha Dual Gold bei der zweiten Behandlung bewährt.

Thomas Holzer, BEd

Unkrautkontrolle bei Körnerhirse

Für die Bekämpfung von Unkrauthirschen in der Sorghumhirse stehen gräserwirksame Bodenherbizide zur Verfügung. Auch Safener gebeiztes Saatgut sollte 2021 wieder verwendet werden, da es die Verträglichkeit der eingesetzten Chloracetamide wie Gardo Gold und Spectrum erhöht. Die Herbizide Gardo Gold (Achtung in Wasserschutz- und schongebieten), Stomp Aqua und Spectrum können gegen Unkrauthirschen im frühen Nachauflauf eingesetzt werden. Ist man zu spät dran, gibt es chemisch keine Möglichkeit mehr, die

zu großen Unkrauthirschen zu beseitigen. Bei Unkräutern wie Winde und Distel sind systemische Wuchsstoffe wie Arrat + Dash (0,2 kg + 1 l/ha) oder 0,3 kg Mais-Banvel WG bzw. Mais-Banvel flüssig (0,4 l/ha) zugelassen. Mit Arrat können auch die einjährigen Samenunkräuter wie Weißer Gänsefuß, Amaranth, Franzosenkraut, Knöterich und auch die Ambrosie gut kontrolliert werden. Buctril ist nur noch bis zum 14. September 2021 zugelassen. Harmony SX + Zellex haben ebenfalls eine Zulassung in der Körnerhirse.

Maiswurzelbohrer im Vormarsch

Der Maiswurzelbohrer wurde in Europa erstmals 1992 in Serbien festgestellt. Seitdem verbreitete er sich auf natürlichem Wege über den Balkan in weite Teile Europas.

Von Dipl.-Ing. Maria Ladinig
Thomas Holzer, BEd

In Österreich wurde der Maiswurzelbohrer 2002 erstmals an der slowakischen Grenze entdeckt und im Jahr 2008 schließlich auch in Kärnten nachgewiesen. Er hat sich in den wichtigsten Maisanbaugebieten etabliert und stellt nach wie vor ein Problem im Maisanbau dar. Die Landwirtschaftskammer organisiert gemeinsam mit der AGES das Monitoring-Programm, durch welches ein guter Überblick der Ausbreitung ermöglicht wird. Durch die wöchentliche Kontrolle kann die Entwicklung des Maiswurzelbohrers in den unterschiedlichen Gebieten eingeschätzt und verfolgt werden. Im vergangenen Jahr war sein Auftreten in Teilen von Niederösterreich und der Südsteiermark stärker als im restlichen Österreich. Im Vergleich zum Jahr 2019 sind die Fangzahlen in Kärnten 2020 leicht angestiegen.

Die aktuellen Monitoring-Ergebnisse können auf LK-online unter www.warndienst.lko.at abgerufen werden.

Damit Maßnahmen gegen den Maiswurzelbohrer gesetzt werden können, ist es sehr wichtig, die Biologie und die Entwicklungsstadien des Schädling zu kennen. Der Maiswurzelbohrer gehört zu der Familie der Blattkäfer. Zu dieser Familie gehören beispielsweise auch der Kartoffelkäfer und das Getreidehähnchen. Es gibt sehr viele Arten der Gattung *Diabrotica*, al-

lerdings kommt in Europa nur eine einzige Art vor.

Die ersten Käfer treten in unseren Maisanbaugebieten bereits Mitte Juni auf. Die Hauptflugzeit beginnt Anfang Juli und endet im September. In diesen Monaten kommt es zur Befruchtung der Weibchen, welche einen zweiwöchigen Reifungsfraß an den Maispflanzen durchführen. Danach werden durchschnittlich etwa 300 bis 400 Eier in einer Tiefe von 5 bis 20 cm im Boden von Maisfeldern abgelegt. Zudem sind ebenso Feldränder von der Eiablage des Käfers betroffen. Die Eier sind etwa 0,6 mm groß und für das freie Auge nicht sichtbar. Im Eistadium überwintert der Käfer im Boden. Nach einigen Monaten der Winterruhe schlüpfen die Larven nach der Aussaat im April. Die Larvenentwicklung durchläuft drei Stadien, und der Höhepunkt des Larvenauftretens liegt im Mai und Juni. Nach der Fraßzeit der Larven verpuppen sich die-

se wieder im Boden, und nach einigen Tagen kriecht der Käfer auf die Erdoberfläche. Der Entwicklungszyklus ist vor allem stark temperatur- und witterungsabhängig. Dadurch kann die Dauer der Entwicklungsstadien zeitlich abweichen und ist von Jahr zu Jahr ein wenig anders.

Hilfreiche Maßnahmen

Den wirtschaftlichen Schaden richten vor allem die Larven mit Fraßschäden an den Wurzeln an. Dadurch wird der Wasser- und Nährstofftransport beeinträchtigt. Zudem werden damit Infektionen durch Pilze begünstigt, die später zum Verlust der Standfestigkeit führen. Um dem entgegenzuwirken, gibt es eine Reihe von Maßnahmen, welche gegen den Maiswurzelbohrer gesetzt werden können. Die förderlichste sowie günstigste Maßnahme kann durch die Fruchtfolge erfolgen. Das liegt daran, dass sich die

Tipps

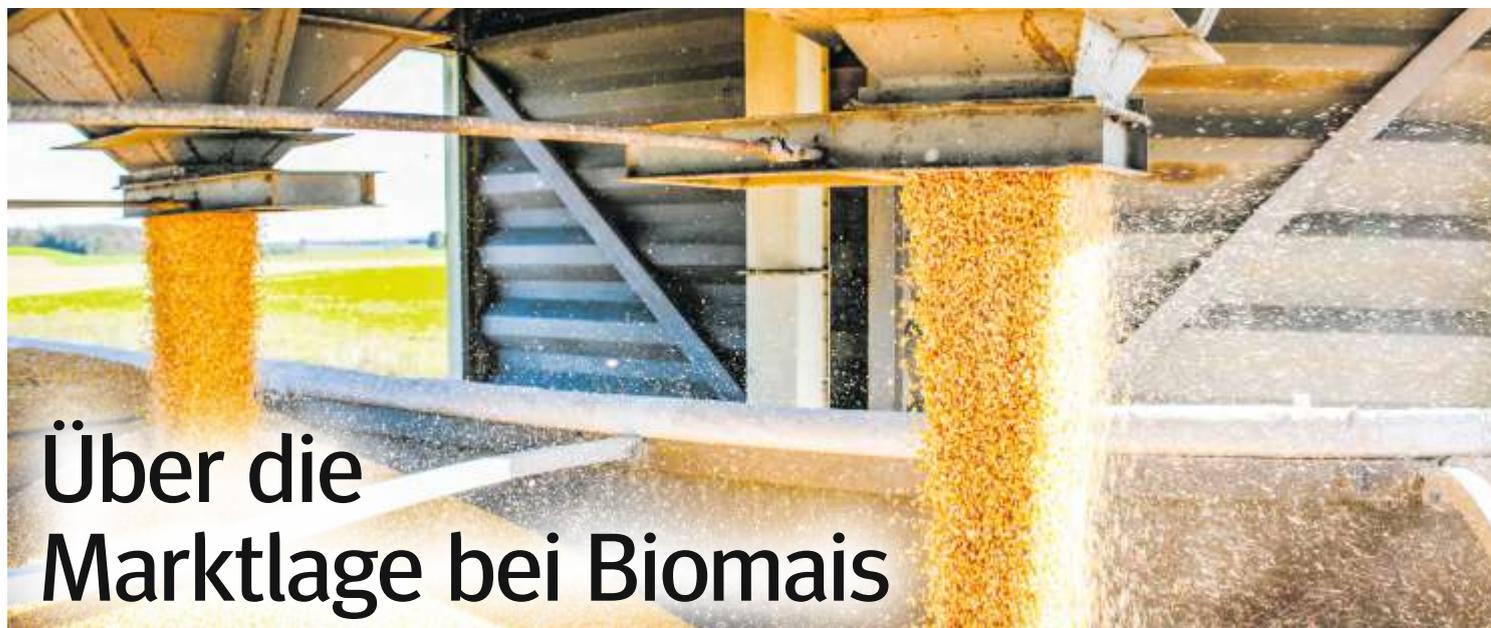
- 1 Monitoring-Ergebnisse auf www.warndienst.lko.at beachten, Flugzeit ab Mitte Juni
- 2 Fruchtfolgewechsel – Maisanbau mit anderer Kultur unterbrechen
- 3 Larvenbekämpfung mit Saatfurchengranulaten

Junglarven nur in einem Umkreis von 0,5 m bewegen können. Wenn sie in diesem Radius keine Nahrung finden, sterben sie ab. Der Maisanbau soll daher mit einer anderen Kultur unterbrochen werden. Vor allem für die stärker betroffenen Gebiete wäre ein Fruchtfolgewechsel überlegenswert.

Da die technische Ausstattung (Stelzenspritze) für die Käferbekämpfung in der Blüte vom Mais so gut wie gar nicht gegeben ist, besteht die Möglichkeit, die Larvenbekämpfung mit Saatfurchengranulaten zu machen. Force Evo kann je nach Befallsdruck mit 16 bis 20 kg/ha zur Bekämpfung des Maiswurzelbohrers eingesetzt werden. Belem 0.8 MG kann gegen die Larven des Maiswurzelbohrers mit 12 kg/ha bzw. 24 kg/ha bei hohem Befallsdruck angewendet werden. Beim Picador 1.6 MG handelt es sich um ein „doppelt konzentriertes Belem“, und es kann mit 12 kg/ha eingesetzt werden. Schlussendlich muss jeder Landwirt selbst darüber entscheiden, ob und wo ein Granulat eingesetzt werden sollte. Wenn es Flächen gibt, wo bereits im letzten Jahr Schäden festzustellen waren, kann ein Einsatz sinnvoll sein. Bei ausgewogenen Fruchtfolgen bzw. Flächen, bei denen bisher kein Schaden festzustellen war, ist ein Einsatz nicht zwingend notwendig.



Die Fruchtfolge ist das Um und Auf in der Bekämpfungsstrategie gegen den Maiswurzelbohrer. agrarfoto.com



Über die Marktlage bei Biomais

X. Beguet/stock.adobe.com

Biomais stellt in Österreich eine der wichtigsten Ackerkulturen dar –so auch in Kärnten. Trotz sinkender Erzeugerpreise ist der Maisanbau weiterhin zu empfehlen.

Im letzten Jahr wurden in Österreich auf den Bioackerflächen rund 21.400 ha Mais angebaut (2019: 24.500 ha Biomais). Das bedeutet einen Rückgang im Ausmaß von über 3000 ha bzw. 13 %. Ähnlich war auch die Entwicklung in Kärnten, wo eine Reduktion der Anbaufläche von rund 2300 auf 2060 ha (-10 %) stattfand. Diese Entwicklung beruht auf den beträchtlichen Flächenzugängen und Produktionssteigerungen aus den Vorjahren. Die kontinuierlich steigenden Lagerbestände übten immer mehr Druck auf die Erzeugerpreise im Biosektor aus, wodurch die-

se, mit Ausnahme im Eiweißpflanzenbereich, deutlich gefallen sind. Diese Entwicklungen basieren jedoch nicht nur auf den Flächenzuwächsen in Österreich. So sind europaweit starke Flächenzugewinne zu verzeichnen, wie z. B. in bis dato wichtigen Exportländern wie Deutschland und der Schweiz, die ihrerseits bemüht sind, die Selbstversorgungsrate zu erhöhen. Trotz stetig steigender Nachfrage nach Biolebensmitteln im Lebensmitteleinzelhandel ist der Bioackerbau unter Druck geraten.

Von Dipl.-Ing. Dominik Sima, ABL

Kommentar

Weiterhin interessant



Dipl.-Ing. Dominik Sima, ABL

Trotz der Preissenkungen bleibt Mais weiterhin eine durchaus interessante Kultur, wengleich der Deckungsbeitrag deutlich niedriger als in der Vergangenheit ist. Auch in Anbetracht dessen, dass neben Soja nur wenige interessante Kulturen zur Verfügung stehen, stellt ein Ausweichen auf Sommergetreide keine lukrative Alternative dar. Allerdings sollte aufgrund der derzeitigen Situation auf einzelbetrieblicher Ebene ein hoher Düngereinsatz wohl überlegt sein, da bei sinkenden Produktpreisen auch Spitzenerträge die Mehrkosten nur mehr zum Teil ausgleichen. Um die Menge an Zukaufsdünger gering zu halten und damit die Wirtschaftlichkeit des Maisanbaus zu gewährleisten, sollte Mais nur

auf gut mit Nährstoffen versorgten Böden (Fruchtfolge!) angebaut werden.

Als positiv zu vermerken ist, dass der niedrige Auszahlungspreis dazu führte, dass österreichische Bioware am Exportmarkt konkurrenzfähig wurde. Dadurch wurde in den letzten Monaten der Großteil des Überlagers weitgehend abgebaut. Die Bio Austria Marketing geht davon aus, dass nun die Talsohle durchschritten ist und erwartet für heuer keine weiteren Preisrückgänge, sondern geht davon aus, dass sich der Markt wieder langsam erholen wird.

Trotz der derzeit angespannten Lage sollten Biobetriebe langfristig eine gesunde und pflanzenbaulich sinnvolle Fruchtfolge beibehalten und nicht ausnahmslos auf die wirtschaftlich betrachtet interessanten Kulturen zurückgreifen. Ein Wechsel zwischen Winterungen und Sommerungen, Halm- und Blattfrüchten sowie Einhalten eines maximalen Anteils an Hackfrüchten muss beachtet werden.

Deckungsbeitrag Biomais

Ertrag und Preise		
Ertrag	dt/ha	90
Erzeugerpreis	€/dt	25,5
Leistungen		
Verkauf Ernte	€/ha	2295
Summe Leistungen	€/ha	2295
Variable Kosten		
Saatgut	€/ha	225
Dünger	€/ha	191
var. Maschinenkosten	€/ha	442
Trocknung	€/ha	370
Hagelversicherung	€/ha	26
Summe Variable Kosten	€/ha	1254
Deckungsbeitrag	€/ha	1041

Basis: BAB-Internetdeckungsbeitrag

Biomais stellt hohe Ansprüche

In der Fruchtfolge steht Biomais meist nach Klee gras. Dies garantiert unkrautfreie Bestände und gute Nährstoffversorgung, weswegen er mit Speiseweizen um diese herausragende Stellung konkurriert.

Von Dipl.-Ing. Dominik Sima, ABL

Hinsichtlich der Kulturführung wird vor Mais herkömmlicherweise gepflügt, auf schweren Böden zum Teil schon im Herbst.

1 Zeitpunkt des Anbaus

Grundsätzlich sollte aber der Frühjahrsfurche der Vorrang gegeben werden, damit die Bodenoberfläche bedeckt bleibt (Aggregatstabilität) und Nährstoffe auch im Winter von der bestehenden Vegetation aufgenommen werden können. Grundsätzlich sollten Ackerflächen ständig begrünt sein – so auch im Winter. Allerdings

wirken auf diese Entscheidung unterschiedliche Faktoren wie Boden, Fruchtfolge oder Anbauzeitpunkt ein. In den letzten Jahren ist diesbezüglich im Biobereich eine Verschiebung nach vorne erkennbar. Frühe Saaten ermöglichen den Einsatz spätreiferer Sorten und demzufolge höhere Erträge. Allerdings muss dem Umstand Rechnung getragen werden, dass für eine rasche Jugendentwicklung der Maispflanze bestimmte Bodentemperaturen (> 8 °C) erforderlich sind und demzufolge späten Saaten ein schnelleres Auflaufen ermöglicht werden, wodurch sich diese kritische Phase in der Jugendentwicklung deutlich verkürzt. Aussaaten vor Mitte Ap-

ril sollten nur unter optimalen Bedingungen (lange Schönwetterphase) durchgeführt werden. Die Gefahr von Schäden im Falle von Spätfrösten ist aber trotzdem gegeben. Im Normalfall sollte der Anbau von Körnermais zwischen Ende April und Mitte Mai erfolgen. Silomais kann ohne weiteres nach einer vorhergehenden Schnittnutzung (Grassilage) bis Ende Mai angebaut werden.

2 Kulturführung und Unkrautkontrolle

Die Saatstärke sollte bei rund 90.000 bis 95.000 Körner/ha liegen, um Ausfälle, die bei der Unkrautregulierung entstehen, auszugleichen. Die Ablagetiefe sollte in Abhängigkeit der Bodenverhältnisse zwischen drei und fünf Zentimetern betragen, wobei auf schweren und kalten Böden eine seichtere Ablage zu bevorzugen ist. Die Ablage-

tiefe sollte so gewählt werden, dass ein Blindstriegeln, insbesondere dann, wenn eine Unkrautkur vor dem Anbau nicht durchgeführt wurde, möglich ist. Mit dieser Maßnahme wird ein Großteil der keimenden Unkräuter vernichtet. Der beste Zeitpunkt dafür hängt von der Ablagetiefe und der Bodentemperatur ab, liegt aber normalerweise fünf bis sieben Tage nach dem Anbau. Bei Anbauterminen ab Mitte Mai geht die Entwicklung der Maispflanze so schnell vor sich, dass auf das Blindstriegeln gegebenenfalls verzichtet werden muss, da unter Umständen der Keimling verletzt werden könnte.

Sobald die Maisreihen erkennbar sind, kann abwechselnd gehackt und gestriegelt werden – idealerweise, wenn der Boden leicht abgetrocknet ist. Dadurch wird gewährleistet, dass alle Geräte verstopfungsfrei arbeiten. Zudem sollte darauf geachtet werden, dass nach der Bearbeitungsmaßnahme günstige Witterungsverhältnisse (warmes und trockenes Wetter) vorherrschen. Dies begünstigt das Vertrocknen der ausgerissenen Beikräuter an der Bodenoberfläche, wogegen Niederschläge nach Unkrautregulierung dazu führen können, dass Beikräuter wieder anwachsen. Die Fahrgeschwindigkeit muss den Arbeitsverhältnissen bzw. der Pflanzenhöhe angepasst werden. Bei zu hoher Fahrgeschwindigkeit erhöht sich die Gefahr des Verschüttens und des Verletzens von Kulturpflanzen. Die erste Durchfahrt sollte, sobald die Reihen gut sichtbar sind, wenn möglich mit Schutzvorrichtungen (Scheiben oder Blechen) erfolgen. Sind die Beikräuter zu gut entwickelt, wird der Wirkungsgrad der Bekämpfung eingeschränkt, da die verschüttende Wirkung einiger Arbeitsgeräte geringer wird. Die maschinelle Unkrautregulierung kann solange durchge-

Biokörnermais Sortenversuch 2020 – LK Kärnten

Standort:	Treibach	Düngung:	80 kg N durch Hühnermist
Bezirk:	St. Veit/Glan		30 kg Schwefel/ha
Versuchsform:	Streifenversuch	Anbaudatum:	8. Mai 2020
Vorfrucht:	Wintergerste, Soja als Zweitfrucht, Grünschnittroggen als Winterbegrünung	Erntedatum:	7. November 2020
		Unkrautregulierung:	2 x Striegeln (14. Mai, 1. Juni) 2 x Hacken (4. und 22. Juni)

		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Σ
Niederschlag 2020		33	45	122	143	155	498
langjähriges Mittel	St. Veit/Glan	45	62	91	97	102	396

Sorte	Reifezahl	Firma	Feuchtwegicht kg/ha	Kornfeuchte %	Trockengewicht kg/ha ¹⁾	Ertrag relativ % zum Versuchsmittel
DieSANTANA DKC 3623 Ø	310	RWA	14.899	31,8	11.355	104
RGT RANCADOR Bio	ca. 260	RAGT	13.069	30,5	10.180	93
ATLANTICO	270	Saatbau Linz	15.227	32,0	11.565	106
LG31256	280	RWA	14.503	33,1	10.808	99
Figaro	290	KWS	14.163	32,4	10.683	98
P9127 BIO	330	Pioneer	15.322	32,1	11.617	107
ARNO® Sorte DKC3939	ca. 330	Saatbau Linz	14.590	32,4	11.005	101
RGT CONEXION Bio	340	RAGT	15.539	34,1	11.378	104
KWS Smaragd	350	KWS	13.858	38,1	9.426	87
Ø Versuch			14.574	32,9	10.891	100

1) Trockengewicht (kg/ha) bei 13,5% Basisfeuchte, Gewichtsabzugsfaktor: 1,3



Blindstriegeln, fünf bis sieben Tage nach dem Anbau, ist die wichtigste Maßnahme zur Unkrautregulierung im Biomaisanbau. Unkräuter werden am effektivsten im Keimstadium bekämpft.



Durch das Hacken werden Verkrustungen an der Oberfläche gebrochen. Das fördert den Gasaustausch und die Wasseraufnahmefähigkeit und setzt die Mineralisation in Gang.

Sima (3)



Beispiel einer erfolgreichen Etablierung einer Maisuntersaat. Dieses Verfahren bietet eine Reihe von pflanzenbaulichen Vorteilen und zählt als Begrünung im System Immergrün.

führt werden, solange die Kulturpflanzen nicht geschädigt werden. Grundsätzlich gilt, der unbearbeitete Streifen sollte so breit wie nötig und so schmal wie möglich sein. Bei der letzten Überfahrt sollte die Fahrgeschwindigkeit erhöht werden, und es sollten gegebenenfalls Häufelkörper montiert werden, damit Unkräuter in der Reihe besser verschüttet werden. Bei diesem Arbeitsschritt kann auch eine Untersaat ausgebracht werden. Untersaaten haben den Vorteil, dass der Boden zur Ernte tragfähiger ist, wodurch das Risiko von Bodenverdichtungen reduziert wird.

Durch gezieltes Hacken werden in erster Linie Beikräuter reguliert und der Kulturpflanze ein Wachstumsvorsprung gesichert. Ein weiterer positiver Effekt der mechanischen Unkrautregulierung ist das Aufbrechen von Verkrustungen, wodurch der Gashaushalt verbessert, die Wasseraufnahme gesteigert und Mineralisierungsprozesse im Boden in Gang gesetzt werden. Darüber hinaus wird die Verdunstung hintangehalten.

3 Fruchtfolge/Nährstoffmanagement

Wie anfangs schon erwähnt stellt Mais recht hohe Anforderungen an seine Vorfrucht, zumindest was die Nährstoffversorgung betrifft. Traditionell wird Mais in Kärnten nach Klee gras angebaut. Allerdings weisen Untersuchungen darauf hin, dass die Nährstofffreisetzung dem Bedarf hin ganz gerecht wird, sprich die Stickstoffversorgung zu spät erfolgt, weshalb eine zusätzliche Düngung notwendig ist, um hohe Erträge zu erwirtschaften. Deshalb kann vor Mais alternativ, dies gilt vor allem für viehschwache Betriebe, eine leguminosenbetonte winterharte Begrünung angebaut werden. Diese Begrünung sollte nach Möglichkeit auch Winterackerbohnen enthalten, da Ackerbohnen von allen Leguminosen die schnellste Stickstofffreisetzung aufweisen. Gute Winterbegrünungen beinhalten bis zu 100 kg N/ha. Diese Stickstoffmenge und jene, die bei der Bodenbearbeitung und Unkrautregulierung frei-

werden, reichen aus, um die Nährstoffversorgung der Maispflanze zu gewährleisten. Eine zusätzliche Düngung kann somit entfallen. Als Nachfrucht eignet sich vor allem Wintergetreide, da dadurch der Wechsel zwischen Winterung und Sommerung in der Fruchtfolge gegeben ist. In der Praxis ist dies aufgrund der Sortenwahl bzw. der Witterung oft nicht immer möglich.

Trotzdem sollte nach der Maisernte zumindest noch eine winterharte Begrünung ausgesät werden (Wurzeltätigkeit) – unabhängig von der Begrünungsvariante. Auch Untersaaten stellen eine Möglichkeit zum Bodenaufbau dar und werden bei entsprechender Entwicklung auch als Begrünung gemäß System Immergrün anerkannt. Die Bedeckung mit Maisstroh ist kein Ausschlussgrund. Grundsätzlich sollte vor und nach Mais auf Soja verzichtet werden, da beide einen ähnlichen Vegetationsverlauf aufweisen und sich eine bestimmte Unkrautflora (Melde, Gänsefuß) mit der Zeit etablieren kann.

4 Reduzierte Bodenbearbeitung

Herkömmlicherweise wird vor Mais gepflügt. Seit einigen Jahren steigt allerdings der Anteil der Betriebe, die den Mais pfluglos anbauen – meist auf Flächen, wo als Vorfrucht kein Ackerfutter, sondern eine (winterharte) Begrünung gestanden ist. In beiden Fällen (Pflug oder Grubber) muss auf eine flache Einarbeitung der Biomasse geachtet werden. Bei reduzierter Bodenbearbeitung kann eine etwas langsamere Jugendentwicklung beobachtet werden, wobei dieser Rückstand im Laufe der Vegetationszeit wieder wettgemacht wird. Bis Ende Juni sind normalerweise beide Bestände gleich gut entwickelt. Bei der pfluglosen Variante ist eine bessere Trockentoleranz des Bestandes festzustellen. Dies kann auf die im Vergleich zum Pflug wassersparende Bodenbearbeitung zurückgeführt werden. Die gepflügte Variante bietet dagegen den Vorteil des geringeren Unkrautaufkommens.

Körnerhirse – Alternative für Güllebetriebe!

Hirsens können besonders auf warmen, eher trockenen Standorten ihre Vorteile ausspielen.

Von Dipl.-Ing. Erich Roscher

Speziell in Maisfruchtfolgen kann Sorghumhirse eine willkommene Auflockerung bringen. Die äußerst trockenheitsresistente Kultur zeigte in den letzten Jahren auf den österreichischen Versuchsfeldern durchaus zufriedenstellende Erträge. Ein weiterer Vorteil ist, dass Körnerhirse ähnlich viel Gülle verwerten kann wie der Mais und in der Fütterung bei Schweinen und Rindern einsetzbar ist. Körnerhirse, die nicht mit der hochwüchsigen Biomassehirse zu verwechseln ist, bringt vom Eiweißgehalt bessere Ergebnisse als der Mais. Im Vergleich zu getrocknetem Körnermais fehlt der Hirse ein halbes MJ umsetzbarer Energie. Hirse kann im Stärkegehalt mit Mais mithalten.

Durch die kurze Wuchshöhe ergibt sich eine außergewöhnlich gute Standfestigkeit. Die Bodenansprüche sind gering, auch sehr leichte Böden sind für den Anbau geeignet. Diese



Vorteile der Körnerhirse: hohe Gülleverträglichkeit, höhere Trockenheitstoleranz, höherer Eiweißgehalt als Mais.

Saratm/stock.adobe.com

Eigenschaften macht die Hirse zu einer interessanten Alternative für Güllebetriebe.

Anbaubedingungen

Bedingt durch die Kälteempfindlichkeit dieser Kultur ist ein Anbau in den Gunstlagen frühestens Ende April, besser Anfang Mai zu empfehlen. Ein verzögerter Auflauf begünstigt in

erster Linie das Unkraut, womit der Pflanzenschutz noch mehr unter Druck gerät. Die Aussaat mit Maissägeräten in Form der Einzelkornsaat auf 70 cm ist mittlerweile Standard. Auch Drillsaat (jedes zweite Säeschar schließen) ist möglich. 30 Körner je Quadratmeter Aussaatstärke sind für späte Sorten optimal, bei frühen Sorten kann man auf 40 Körner/m² gehen. Die Aussaattiefe liegt bei 2 bis 5 cm, vor allem ist wichtig, auf Bodenschluss zu achten (anwalzen). Sorghum stellt höhere Ansprüche an die Mindestkeimtemperatur als Mais. Kontrollieren Sie die Feldaufgänge bei Hirse, sie sind im Vergleich zu Mais deutlich geringer.

Die Düngung kann entweder mit Volldüngern oder mit einer Kombination von Gülle und Mineraldüngern erfolgen. Eine Unterfußdüngung mit 100 kg DAP kann auf schweren Böden von Vorteil sein.

Ernte

Körnerhirsens können ab ca. 30 % Kornfeuchtigkeit mit dem

Empfohlene Sorten

- Frühe Sorten: als sehr frühe Sorten können die Sorten Arsky und RGT Dodgge empfohlen werden.
- Späte Sorten: Rosario, Benggal, RGT Ggustav, RGT Anggy, RGT Huggo. Nicht in der Ertragsprüfung, aber verfügbar, sind die Sorten RGT Icebergg (mittelfrüh), RGT Belugga (früh).

Getreidemähdrescher geerntet werden. Ein Mähdrusch ist in den Mittagsstunden bei gut abgetrockneten Pflanzen empfehlenswert. Eine Verwertung als CCM- oder Ganzkornsilage ist wie bei Mais möglich. Die CCM-Reife wird je nach Jahr und Sorte ab ca. Ende September erreicht.

Saatgut wird in 400.000-Kornpackungen und notwendigerweise mit Safenerbeizung (Concept 3) angeboten. Die Safenerbeize dient dazu, dass eine Unkrautbekämpfung im Vorauflauf ohne Schäden an den Pflanzen erfolgen kann.

5 Tipps

1 Durch den späten Anbau besteht eine erhöhte Erosionsanfälligkeit bei einem Anbau in Hanglage, dies erfordert die Anwendung von Mulchsaattechniken.

2 Probleme gibt es bei der Bekämpfung von Unkrauthirsens. Erfreulich ist, dass die zugelassene Safenerbeize für Hirse für die nächsten Jahre gesichert ist. Unkrauthirsebekämpfung wird jedenfalls durch die Voraufspritzung mit Bodenherbiziden (Gardo Gold) empfohlen.

3 Ungeeignet sind kalte und nasse Böden oder stark beschattete Standorte, beispielsweise in Waldnähe.

4 Sorghum-Arten sind keine Wirtspflanzen für den Maiswurzelbohrer und unterbrechen damit die Maisfruchtfolge.

5 Sie sind selbstverträglich im Anbau und verbessern durch die intensive Durchwurzelung die Bodenstruktur. Die Bodenvorbereitung soll ähnlich wie bei Mais erfolgen. Auf ein feines und gut abgesetztes Saatbett ist zu achten.