

Mais-Bohnen-Mischkultur in der Biovariante

Um den Proteingehalt in der Maissilage zu steigern, bietet sich eine Mischkultur mit Bohnen an. Ein Versuch am Strickhof ZH untersuchte Möglichkeiten und Grenzen eines solchen Anbaus.

Wer mehr Rohprotein auf dem eigenen Betrieb produzieren möchte und aus verschiedenen Gründen nicht auf Eiweisserbsen oder Ackerbohnen zurückgreifen kann, dürfte bald einmal auf die Mischkultur Mais-Bohnen stossen. Doch wie eignet sie sich unter Biobedingungen? Auf die Frage liefert ein dreijähriger Praxisversuch am Strickhof erste Antworten.

Inspiziert von der Forschungsarbeit des Thünen-Instituts und der KWS in Deutschland wurde am Strickhof Lindau ZH (550 m ü. M.) und bei der Familie Keller in Wald ZH (630 m ü. M.) ein Streifenversuch mit Biomais und Bohnen angelegt. Der Versuch sollte Fragen der Anbautechnik klären und zeigen, ob mit dieser Mischkultur der Proteingehalt in der Silage gesteigert werden kann. Neben dem Ertrag wurde auch das Unkrautunterdrückungspotenzial der Bohnen und die Silierbarkeit der verschiedenen Gemenge untersucht. In den Anbaujahren 2014 bis 2016 konnten Erfolgsfaktoren und Grenzen einer solchen Mischkultur abgeklärt werden.

Konkurrenz vermeiden: Bohnen später säen

Der Mais wurde mit einer normalen Saatkichte von 10 bis 11 Körnern /m² und einem Reihenabstand von 75 cm gesät. Verschiedene Forschungsinstitute und Verarbeiter arbeiten auch mit einer reduzierten Saatkichte von 6 bis 7 Körnern, damit den Bohnenpflanzen mehr Licht für ihre Jugendentwicklung zur Verfügung steht.

Am Standort Lindau blieben zwischen dem Pflügen/Eggen und der Maissaat rund zwei Wochen Zeit, sodass vor der Saat die gekeimten Unkräuter mit einem zusätzlichen Striegel-durchgang reguliert werden konnten. Am höher gelegenen Standort Wald musste der Mais nach dem letzten Grasschnitt sobald wie möglich gesät werden; dort wurde das Saatbett nach dem Pflügen mit dem Rototiller vorbereitet. Die Versuchspartellen wurden betriebsüblich mit Mist und Gülle gedüngt.

Da Mais besonders während der Jugendentwicklung empfindlich auf Konkurrenz reagiert, wurden die Bohnen erst im Juni gesät, sobald die Maispflanzen das 4-Blatt-Stadium erreicht hatten und es die Wetter- und Bodenverhältnisse erlaubten. Vor der Saat der Bohnen wurden je nach Wittersituation ein bis zwei Hackdurchgänge gemacht. Am Strickhof geschah dies mit einer Sternhacke. Bei Familie Keller in Wald kam im dritten Versuchsjahr eine Fingerhacke zum Einsatz; in den ersten beiden Jahren war das Unkraut in den Maisreihen zu gross; es war durch das Anhäufeln im zweiten Durchgang nur ungenügend zugedeckt worden. Der Einsatz der Fingerhacke verbesserte die Unkrautsituation markant. Effektive

Unkrautbekämpfung ist im Maisanbau generell ein wichtiger Erfolgsfaktor. Wenn die Bohnen mit geringem Konkurrenzdruck auflaufen können, unterdrücken sie im späteren Verlauf das Unkraut im Bestand.

Nach dem letzten Hackdurchgang wurden die Stangen- und Feuerbohnen mit einem Abstand von 15 cm einseitig mit der Einzelkornsämaschine neben die Maisreihen gesät. In Lindau betrug die Saatkichte der Bohnen sieben Körner, in Wald neun Körner pro Quadratmeter.

Die einfache Erntetechnik ist ein grosser Pluspunkt dieser Mischkultur. Mais und Bohnen werden zusammen geerntet und auf dem Betrieb einsiliert. Ein Transport zur Sammelstelle ist nicht notwendig, Trocknungs- und Separierungskosten fallen keine an. Die Silierung verlief ohne grössere Probleme. Generell sind bei Maissilagen der TS-Gehalt, die Häcksellänge, das Quetschen der Mais- und Bohnenkerne und die genügende Verdichtung wichtig. Genaueres zu Unkrautunterdrückung und Silierbarkeit findet sich im ausführlichen Versuchsbericht (siehe Infobox).

Bis 13 Prozent mehr Rohprotein

Die Rohproteinträge sind direkt abhängig vom TS-Ertrag und vom Rohproteingehalt der einzelnen Silagen. Die Rohproteingehalte wurden mittels Laboranalysen bestimmt. Im dreijährigen Durchschnitt konnte in der Variante mit den



Die Ranken der Feuer- oder Stangenbohne winden sich um die Maisstängel. Bild: Katrin Carrel



Da Mais im Jugendstadium keine Konkurrenz verträgt, werden die Bohnen etwa ab dem 4-Blatt-Stadium des Mais gesät. Bild: Flurin Keller

Stangenbohnen rund 1070 kg Rohprotein pro Hektare geerntet werden, dies entspricht einem Mehrertrag von 13 Prozent Rohprotein gegenüber dem reinen Maisverfahren. Das Verfahren mit den Feuerbohnen konnte ertragsmässig noch nicht ganz überzeugen. Allerdings könnte man durch die Reduktion der Saaddichte beim Mais die Entwicklung der sonnenhungrigen Feuerbohnen begünstigen und so eventuell bessere Resultate erzielen.

Zur Fütterung sind noch Fragen offen

Der Anbau von Mais und Bohnen in Mischkultur zeigt ein interessantes Potenzial für die Silageproduktion mit erhöhtem Rohproteingehalt. Besonders die relativ einfache Anbau- und Erntetechnik macht diese Kultur attraktiv. Sofern das Unkraut vor der Bohnensaat optimal reguliert wird, unterdrücken die rankenden Bohnenpflanzen mit ihren bodennahen Blättern die später keimenden Unkräuter deutlich. Für Betriebe, die standortbedingt keine anderen Körnerleguminosen anbauen können, ermöglicht also der Anbau von Mais-Bohnen-Mischkulturen die Produktion von betriebseigenem Eiweiss.

Demgegenüber besteht jedoch noch ein grosser Forschungsbedarf im Bereich der Fütterung. Stangenbohnen enthalten den Giftstoff Phasin, was sich negativ auf die Verdaulichkeit der Silage auswirken könnte. Auch die Eiweissqualität sollte noch weiter abgeklärt werden. Bei der KWS und am Thünen-Institut in Deutschland werden zurzeit Analysen und Fütterungsversuche durchgeführt, die Resultate liegen aber noch nicht vor. Familie Keller setzt seit drei Jahren ihre Mais-Bohnen-Silage in der Milchviehfütterung ein und hat bisher keinerlei negative Auswirkungen festgestellt. Der Anteil der Silage in ihrer Futterration ist relativ tief und liegt bei 1,6 bis 2 kg TS/Kuh und Tag.

Ein weiterer limitierender Faktor ist zurzeit noch der Saatgutpreis für Bohnen. Wegen der geringen Saatgutverfügbarkeit musste für die Versuche mit «Kleingärtner»-Preisen gerechnet werden. Vonseiten der Saatgutfirmen wurde jedoch signalisiert, dass diese Preise in Zukunft deutlich sinken könnten, sodass der Anbau von Mais-Bohnen-Gemengen auch aus wirtschaftlicher Sicht interessant werden dürfte. *Katrin Carrel, Strickhof ZH; Flurin Keller, Wald ZH*



Praxis-Streifenversuch

Geprüft wurden drei verschiedene Varianten.

100 Prozent Mais

Sorten: Fabregas und Gottardo mit 10 bis 11 Körnern/m²

Mais / Feuerbohnen

Maissorten Fabregas und Gottardo (10 bis 11 Körner/m²) und Bohnensorte Preisgewinner (7 bis 9 Körner/m²)

Mais / Stangenbohnen

Maissorten Fabregas und Gottardo (10 bis 11 Körner/m²) und Bohnensorte Weinländerin (7 bis 9 Körner/m²)

Den ausführlichen Versuchsbericht finden Sie auf der Website der Landwirtschaftlichen Schule Strickhof.

→ www.strickhof.ch > Fachwissen > Biolandbau