

Fruchtfolge

Natürlich nachhaltiger Zuckerrübenanbau beginnt mit der Einordnung der Zuckerrübe in die Fruchtfolge nach acker- und pflanzenbaulichen Gesichtspunkten.

Das Anbauverhältnis der Fruchtarten wird im Landwirtschaftsbetrieb im wesentlichen bestimmt von den Klima- und Bodenverhältnissen, der betriebswirtschaftlichen Ausrichtung, von phytosanitären Aspekten aber auch von agrarpolitischen – speziell förderpolitischen – Restriktionen.

Grundsätze der Fruchtfolgegestaltung

Mit der Einhaltung einer betriebsspezifischen Fruchtfolge, kann vor allem die Bodenfruchtbarkeit, der Ertrag und die Qualität der Kulturpflanzen, aber auch der Befall mit Schaderregern und die Verunkrautung beeinflusst werden.

Für die Einordnung der Zuckerrüben in die Fruchtfolge sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Einhaltung weiter Abstände (mind. 3 Jahre Anbaupause) für ein hohes und stabiles Ertragsniveau
- Verminderung des Anteils der Fruchtarten, die von Schaderregern, die auch bei den Zuckerrüben auftreten, befallen werden oder Wirtspflanzen für jene sind
- Anbau von Zwischenfrüchten insbesondere zur Auflockerung enger Fruchtfolgen und zur Einschränkung / Verringerung des Nematodenbefalls
- Nutzung der Möglichkeiten zur ökonomischen Bekämpfung von Problemunkräutern innerhalb der Fruchtfolge
- Optimale Ausnutzung des hohen Vorfruchtwertes der Zuckerrüben durch die Nachfrüchte.

Sowohl Versuchsergebnisse als auch Praxiserfahrungen belegen, dass Mindererträge auftreten, wenn der Zuckerrübenanteil in der Fruchtfolge 25 % übersteigt. Die Ursachen dafür liegen in einer allgemeinen "Rübenmüdigkeit" des Bodens und werden in zunehmendem Maße auf steigenden Nematodenbesatz sowie die Verbreitung anderer Schaderreger im Boden zurückgeführt.

Gesunde und saubere Zuckerrübenbestände durch gezielte Fruchtfolgegestaltung

Ein hoher Anteil **Zuckerrüben in der Fruchtfolge** fördert die Entwicklung und Vermehrung vieler Schaderreger, die zu Ertragsverlusten und Qualitätsverschlechterungen bei Zuckerrüben führen. Da viele Schädlinge an den Pflanzenresten wie Rübenbruchstücken und Rübenblatt überdauern, wurde ein stärkerer Befall mit

- Nematoden
- Moosknopfkäfern
- Wurzelbrand
- Cercospora
- Ramularia und
- Rhizoctonia

in engen Fruchtfolgen beobachtet und nachgewiesen, so dass sich die Verlängerung der Anbaupause befalls-mindernd auswirkt.

Die **Auswahl der Vorfrüchte** beeinflusst u.a. das Auftreten von tierischen und pilzlichen Schaderregern. Demzufolge kann der Anbau von Leguminosen vor Zuckerrüben zu einem vermehrten Auftreten von Schattenwicklern, Springschwänzen und Wurzelgallenälchen führen, von Mais und Kartoffeln und durch die organischen Rückstände von Grasansaat zu einer stärkeren Schädigung durch Rhizoctonia. Zuckerrüben nach Grünlandumbruch sind durch Drahtwürmer und Schnaken (Tipula) gefährdet.

Raps als Vorfrucht ist aus zwei Gründen zu vermeiden: Einerseits verursacht er als Unkraut in Zuckerrüben hohe Herbizidkosten bei der Bekämpfung - durchgewachsener Raps stellt eine Nährstoffkonkurrenz zu den Rüben dar und hat Ernte- sowie Verarbeitungserschwernisse zur Folge - andererseits fördert er als Wirtspflanze von Nematoden deren Vermehrung.

Befinden sich die Zuckerrübenflächen in unmittelbarer Nähe von Hecken und Waldrändern, kann an den Ackerrändern ein stärkerer Befall mit Schildkäfern, Rübenerdflohen und Wanzen als Überträger von Viren nicht ausgeschlossen werden.

Saubere und unkrautfreie Rübenbestände sind Ziel eines jeden Rübenanbauers. Die Unkrautflora ist deshalb in der gesamten Rotation zu beobachten und Problemunkräuter sollten in der Fruchtart bekämpft werden, in der es am einfachsten und kostengünstigsten ist.

So lassen sich z. B.

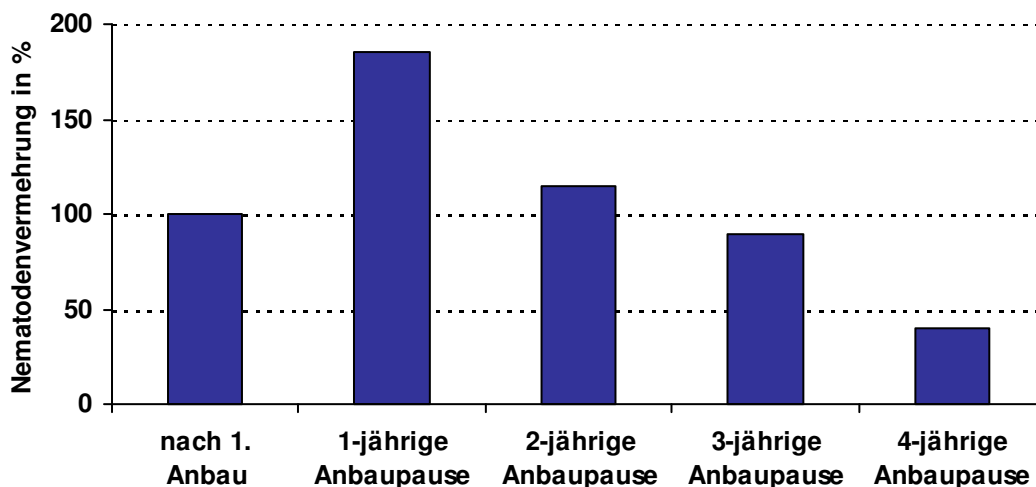
- im Getreide bzw. in der Getreidestoppel Distel, Ackerwinde, Knötericharten, Ackerschachtelhalm und Quecke
- im Mais Amarant, Hirse, Bingelkraut und Nachtschatten

durch entsprechende Herbizide wirtschaftlicher bekämpfen als im Zuckerrübenbestand.

Einfluss der Fruchtfolgegestaltung auf Nematodenbefall

Wachstumsstörungen und Ertragsminderung werden bei Zuckerrüben durch **Nematoden**, vor allem das Rübenzystenälchen (*Heterodera schachtii*), weniger das Stock-/ Stängelälchen (*Ditylenchus dipsaci*) verursacht. Eine Möglichkeit, die Vermehrung des Rübenematoden zu verhindern, ist die Einhaltung einer weiten Fruchtfolge mit 3-, besser 4-jähriger Anbaupause.

Nematodenvermehrung (Heterodera schachtii) in Abhängigkeit von der Anbaupause (geändert nach Steudel)



Aus wirtschaftlichen Gründen sind 3- und längerjährige Anbaupausen in vielen Betrieben nicht realisierbar, so dass zunehmend der Anbau von nematodenresistenten Zwischenfrüchten zur Auflockerung der Fruchtfolge genutzt wird.

Geeignet sind Ölrettich- und Senfsorten mit einer Resistenznote von mindestens 2; Sorten mit der Note 1 erreichen die größte Nematodenreduzierung – in Laborversuchen bis zu 90%, auf Praxisschlägen 50 – 70 %. Besteht Verdacht auf eine gleichzeitige Verseuchung mit dem Stock-/ Stängelälchen (*Ditylenchus dipsaci*), ist von Senf Abstand zu nehmen, da bisher noch nicht eindeutig die Rolle des Zwischenfrucht-Senfs als Wirtspflanze geklärt ist. Die Bezeichnung "nematodenresistent" bezieht sich immer nur auf *Heterodera schachtii*.

Ergänzend zum Anbau nematodenresistenter Zwischenfrüchte ist auch auf die Ausgliederung von Wirtspflanzen der Nematoden (u.a. auch Raps) in den Zuckerrübenrotationen zu achten.

Die Züchtung stellt nematodenresistente Zuckerrübensorten bereit, die in Ergänzung zu Fruchtfolgemaßnahmen einen wirtschaftlichen Zuckerrübenanbau auf befallenen Flächen ermöglichen.

Weitere Informationen hierzu gibt es in unseren Angeboten „**LIZ-Leitfaden Zwischenfruchtanbau**“ und „**LIZ-Zwischenfruchtanbau**“.

Eingliederung von Zwischenfrüchten in die Fruchtfolge

Der Zwischenfruchtanbau ist vor allem in Betrieben mit hohem Zuckerrübenanteil oder erosionsgefährdeten Flächen zu einem festen Bestandteil der Fruchtfolgegestaltung geworden. Die wichtigsten Gründe dafür sind:

- Grundlage für Mulchsaatverfahren
- Erosionsschutz
- Nematodenbekämpfung
- Minderung der Nährstoffauswaschung.

Die Auswahl der Zwischenfrucht erfolgt unter Berücksichtigung des konkreten Zwecks.

Hinweise zum Zwischenfruchtanbau

Pflanzenart	Hauptnutzung	mögl. Sorten	Aussaatzeit	Saatstärke (kg/ha)
Phacelia	Gründüngung, Mulchsaatvorbereitung	Balo, Phaci, Julia, Angelia, Beehappy	Anfang bis Mitte August	10 - 12
Gelbsenf Resistent	Nematodenbekämpfung	Achilles, Accent Concerta, Maxi, Sirola, Torpedo	Ende Juli bis Mitte August	15 - 20
Gelbsenf nicht resistent	Mulchsaatvorbereitung	Silenda, Zlata Albatros	Anfang August bis Mitte September	
Ölrettich resistent	Nematodenbekämpfung	Colonel, Final, Respect, Adagio, Remonta, Evergreen, Picobello, Regresso	April bis Anfang August	20 - 25
Ölrettich nicht resistent	Mulchsaatvorbereitung	Melody, Siletina Siletta Nova	April bis Ende August	