



Zwischenfrüchte für die Futternutzung 2006

Dr. Clara Berendonk, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Landwirtschaftszentrum Haus Riswick - Fachbereich Grünland und Futterbau -
Elsenpass 5, 47533 Kleve
Tel.: 02821-996-193, Fax: 02821-996-126
e-mail: clara.berendonk@lwk.nrw.de, Internet: www.riswick.de

Zwischenfrüchte für die Futternutzung 2006

Dr. Clara Berendonk, Landwirtschaftszentrum Haus Riswick

Im Futterbaubetrieb ermöglicht der Zwischenfruchtanbau eine flexible Reaktion auf das jahresabhängige Grundfutterangebot auf den Hauptfutterflächen. Der oft aus Boden- und Wasserschutzgründen erforderlich Zwischenfruchtanbau liefert ein preiswertes zusätzliches Grundfutter mit je nach Art und Sorte hohen Energiegehalten. Der Umfang des Zwischenfruchtanbaus ist allerdings in besonderem Maße witterungsabhängig. Frühe Hauptfruchternte und günstige Witterungsbedingungen zur Saatzeit fördern den Anbau. Das Hauptproblem der Verwertung der Zwischenfrüchte in der Fütterung liegt in dem niedrigen Trockensubstanzgehalt der Zwischenfrüchte begründet, der bei späten Ernteterminen im Herbst oft nur noch 10 % erreicht. Die Futterration muss dann mit einem strukturreichen Futter ergänzt werden, und ist daher für die Hochleistungskuh nur mit begrenztem Anteil geeignet. Unter dem Gesichtspunkt der Niedrigkostenstrategie „low-cost-management“ ist die früher in den nordrhein-westfälischen Niederungslagen verbreitete Weidenutzung der Zwischenfrüchte jedoch neu zu überdenken. Gerade bei nachlassender Leistung des Dauergrünlandes ab August liefern die Zwischenfrüchte Futter mit sehr hohen Energiekonzentrationen. Soll die Wirtschaftlichkeit der Milchviehhaltung über die Maximierung der Grundfutterleistung optimiert werden, wie beispielsweise in Vollweidesystemen, verdient die Weidefütterung mit Zwischenfrüchten neue Beachtung. Die klassischen Arten für die Gewinnung von Zwischenfruchtfutter sind das Einjährige und Welsche Weidelgras in Reinsaat oder als Klee grasgemenge, die Stoppelrübe sowie der Winterraps und Winterrüben.

Die verschiedenen Arten des Zwischenfruchtanbaus unterscheiden sich erheblich in ihren Anbaueigenschaften. Die Wahl der geeigneten Zwischenfrucht ist vor allem abhängig von der Stellung in der Fruchtfolge und. Ein Überblick über die wichtigsten Kenngrößen der verschiedenen Zwischenfruchtarten ist in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Palette der für den Zwischenfruchtanbau zur Verfügung stehenden Arten ist um so umfangreicher, je früher die Vorfrucht das Feld räumt. Allerdings bestehen neben den aufgeführten Artunterschieden bei einigen Arten auch erhebliche Sortenunterschiede innerhalb der Arten. Diese Unterschiede werden daher nachfolgend für die wichtigsten Arten erläutert.

Einjähriges und Welsches Weidelgras

Von den verschiedenen Zwischenfruchtarten kommt heute im Futterbaubetrieb den kurzlebigen Weidelgräsern die größte Bedeutung zu. Sie eignen sich gleichermaßen zur Beweidung, Frischverfütterung und Silierung. Bei früher Ernte im September lässt sich angewelkt auch eine vergleichsweise hohe Silagequalität erzielen. Im Vergleich zu anderen Zwischenfrüchten liefert die Grassilage einen besseren Strukturwert. Besonders bei späteren Ernteterminen im Oktober erreichen die Zwischenfruchtgräser allerdings nicht mehr befriedigende Energiekonzentrationen. Zudem verschlechtern sich im Herbst die Witterungsbedingungen für die Silierung. Um eine ausreichende Futterqualität zu erzielen, ist es daher wichtig, die Gräser möglichst früh noch im Juli auszusäen, um möglichst noch Mitte September ernten zu können. Um einen sicheren und schnellen Aufgang zu gewährleisten, sollte die Saat in ein gut abgesetztes, feinkrümeliges Saatbett erfolgen. Aus diesem Grund

Tabelle 1:

Zwischenfrüchte für die Futternutzung

Pflanzenart bzw. Gemisch	Saatmenge kg/ha	Saatzeit	Verwendungszweck	Stickstoffdüngung kg/ha	Trockenmasseertrag dt/ha	Wurzeltrockenmasse dt/ha	Saatgutkosten ca. €/ha (mit MWST)
Gräser und Grasgemische							
Einjähriges Weidelgras	40*	Juli bis 10. August	Grünfütter, Beweidung, Silage, Gründüngung	60 – 100 40	30 – 40	15 – 25	60
Welsches Weidelgras Qualitäts-Standard-Mischung A 1 (Sommer- u. Winterzwischenfr.)	40*	Juli bis 10. August bzw. bis Mitte September für Winterzwischenfr.	Grünfütter, Beweidung, Silage, Herbst- und/oder Frühjahrsnutzung, Gründüngung	60 – 100 zu jeder Nutzung 40	30 – 40	15 – 25	62
Einjähriges und Welsches Weidelgras (je zur Hälfte)	40*	Juli bis 10. August	Grünfütter, Beweidung, Silage, Gründüngung	60 – 100 40	30 – 40	15 – 25	61
Einjähriges oder Welsches Weidelgras Futterraps	30 2 32	Juli bis 10. August	Grünfütter, Beweidung, Silage, Gründüngung	60 – 100 40	30 – 40	15 – 25	50
Einjähriges oder Welsches Weidelgras Perserklee	20 10	Juli bis Mitte August	Grünfütter, Beweidung, Silage, Gründüngung	0 – 40 0	25 – 35	10 – 18	62
Qualitäts-Standard-Mischung A6 Welsches Weidelgras Inkarnatklee Winterwicke (Landsberger Gemenge) (Sommer- u. Winterzwischenfr.)	25 15 10 50	Juli bis Mitte August bzw. bis Mitte September für Winterzwischenfr.	Grünfütter, Silage, Gründüngung, N-reiche Nachfruchtwirkung	0 – 40 0	40 – 60	15 – 20	100
Hülsenfrüchte als Reinsaat und in Gemenge							
Sommerwicke Futtererbsen Ackerbohnen	40 60 80 180	Mitte Juli bis Anfang August	Grünfütter, als Gründüngung N-anreichernd und garefördernd	0 – 20	30 – 40	10 – 20	148
Sommerwicke Futtererbsen Futterraps	40 50 2 92	Mitte Juli bis Anfang August	Grünfütter, Nachweide, Gründüngung	0 – 20	30 – 40	10 – 20	78
Kreuzblütler							
Sommerraps	10	Ende Juli bis 20. August	Grünfütter, Silage, Beweidung, Gründüngung	60 – 100 0 – 40	35 – 45	15 – 22	19
Winterraps (Sommer- u. Winterzwischenfr.)	10	Mitte Juli bis 10. August bzw. Ende August bis Mitte September als Winterzwischenfr.	Grünfütter, Silage, Beweidung, Gründüngung	60 – 100 0 – 40	35 – 45	15 – 20	18
Winterrüben (Sommer- u. Winterzwischenfr.)	10	Mitte Juli bis 20. August bzw. Ende August bis Mitte September als Winterzwischenfr.	Grünfütter, Beweidung, Gründüngung	60 – 100 0 – 40	30 – 40	15 – 20	21
Stoppelrübe (Herbstrübe)	1	Juli bis 10. August	Frischverfütterung, Silage (auf leichteren Böden)	80 – 120	45 – 60	8 – 10	10
Markstammkohl	4	bis 20. Juli	Frischverfütterung, Silage (auf schweren Böden)	80- 120	35 – 60	8 – 10	77
Die angegebenen Erträge sind Anhaltswerte für den ersten Nutzungsertrag; sie sind abhängig von Saattermin, Düngung, Niederschlägen und Standort. Bei den angegebenen Kosten für Saatgut handelt es sich um Orientierungspreise nach dem Stand vom Frühjahr 2006. Kurzfristige Preisänderungen durch die Marktsituation sind möglich. Wird auf einer Ackerfläche erstmals eine bestimmte Leguminosenart angebaut, so kann eine Impfung des Saatgutes sinnvoll sein. * = Bei tetraploiden Sorten 20 % Saatgut mehr verwenden.							

verdienen Bodenbearbeitung mit Pflug und Packer den Vorzug vor extensiveren Verfahren der Bodenbearbeitung.

Je früher die Saat, umso wichtiger wird aber auch die Frage nach dem geeigneten Sortentyp für den Anbau. Prinzipiell kommen für den Anbau sowohl Welsches als auch Einjähriges Weidelgras in Frage. Der Unterschied beider Arten liegt im Zwischenfruchtanbau vor allem darin begründet, dass das Welsche Weidelgras im Ansaatjahr nicht zum Schossen bzw. Ährenschieben gelangt, also nur Blattmasse bildet, während das Einjährige Weidelgras je nach Sorte bereits wenige Wochen nach der Saat mit dem Ährenschieben beginnt. Es ist naheliegend, dass die Rohfaserbildung umso stärker ist, je stärker die Neigung zur Ährenbildung einer Sorte im Zwischenfruchtanbau ausgeprägt ist. Hohe Rohfasergehalte begünstigen zwar den Strukturwert des Futters, eine wichtige Eigenschaft in der Zwischenfruchtfütterung, sie senken jedoch erheblich den Energiegehalt des Aufwuchses. Im Mittel ist ein Trend erkennbar: Je stärker die Neigung zur

Ährenbildung der Sorten, d. h. je fortgeschrittener das Entwicklungsstadium und die Rohfasergehalte bei gleichem Erntetermin sind, desto höher sind auch die Erträge bei der Ernte. Die Rohfasergehalte variierten im Mittel von dreijährigen Untersuchungen an den Standorten Kerpen-Buir und Köln-Wahn im Rheinland bei den diploiden Sorten zwischen 21,9 % bei dem nicht schossenden Welschen Weidelgras bis 27,0 % bei der am frühesten ährenbildenden Sorte Grazer des Einjährigen Weidelgrases. Bei den tetraploiden Sorten variierten die Rohfasergehalte zwischen 20,7 % bei dem nicht schossenden Welschen Weidelgras und 23,5 % bei den frühen tetraploiden Sorten. Die tetraploiden Sorten erreichen bei vergleichbarem Reifestadium niedrigere Rohfasergehalte und dadurch höhere Energiegehalte als die diploiden Sorten. Bei früher Saat und früher Ernte liegt daher der Vorzug auf den frühen, ertragreichen tetraploiden Sorten. Die sehr frühen diploiden Sortentypen haben z. T. ein höheres Ertragsniveau als die tetraploiden Typen. Wegen ihrer starken Schossneigung neigen sie aber sehr schnell zu überhöhten Rohfasergehalten. Sie sind daher in der Regel weniger bei frühen Saatterminen im Juli, sondern eher bei späteren Saatterminen im August zu bevorzugen, weil bei späteren Ernteterminen der hohe Strukturwert und hoher Trockensubstanzgehalte im Aufwuchs zunehmend Bedeutung erlangen. Bei der Aussaat der tetraploiden Sorten ist zu berücksichtigen, dass sie ein höheres Tausendkorngewicht aufweisen als die diploiden Sorten. Bei einer empfohlenen Aussaatstärke von 1.100 Samen je m² sollte die Aussaatmenge 50 kg/ha betragen, bei diploiden Sorten reichen 40 kg/ha vollkommen aus. Insgesamt sind derzeit beim Bundessortenamt 27 Sorten für die Zwischenfruchtnutzung beschrieben. Die in ihrer Ertragsbildung und Rostresistenz leistungsstärksten Sorten des Einjährigen Weidelgrases im Zwischenfruchtanbau sind in **Tabelle 2** nach der Rangfolge des Ährenschiebens aufgeführt. Die Übersicht berücksichtigt neben dem Ertrag vor allem die Rostresistenz, weil dieses Merkmal besonders in den Herbstaufwüchsen für die Futterqualität entscheidend ist.

Tabelle 2: Empfohlene Sorten des Einjährigen Weidelgrases für den Sommerzwischenfruchtanbau 2006

Sorten	Beginn des Ährenschiebens	Anfälligkeit für Rost	TM-Ertrag
tetraploide Sorten			
Alisca	spät	gering	mittel-hoch
Vivaro	spät	gering	mittel
Jumper	mittel-spät	gering	mittel
Liquattro	früh-mittel	mittel	hoch
Libonus	früh	gering-mittel	mittel-hoch
Angus 1	sehr früh-früh	sehr gering-gering	hoch
diploide Sorten			
Limella	mittel	gering-mittel	mittel-hoch
Imperio	mittel	mittel	hoch
Ducado	früh-mittel	gering	hoch
Corado	früh-mittel	gering	hoch
Diplomat	früh-mittel	gering-mittel	hoch
Andrea	früh-mittel	mittel	hoch-sehr hoch
Licherry	früh	gering-mittel	hoch
Lifloria	früh	gering-mittel	hoch
Likoloss	sehr früh-früh	gering	hoch
Grazer	sehr früh-früh	mittel	hoch
Hannah	sehr früh-früh	mittel	hoch

Bei dem im Sommerzwischenfruchtanbau nicht mehr schossenden Welschen Weidelgras ist die Leistungsdifferenzierung zwischen den zugelassenen Sorten im Herbst nur gering. Im Ertrag liegen die Sorten des Welschen Weidelgrases bei früher Saat zwar deutlich hinter dem Einjährigen Weidelgras zurück, im Mittel der dreijährigen Untersuchungen an 2 Standorten um 4 dt Trockenmasse/ha. Der Anbau von Welschem Weidelgras im Sommerzwischenfruchtanbau ist jedoch immer dann sinnvoll, wenn der Bestand nach der Herbstnutzung überwintern soll, um im folgenden Jahr noch einmal z. B. vor Mais oder auch mehrmals als Hauptfrucht genutzt zu werden. Für diese Nutzungsform, die besonders wegen der Winterbegrünung zum Boden- und Wasserschutz vorteilhaft ist, eignen sich allerdings nur die zum Hauptfruchtanbau empfohlenen winterharten Sorten des Welschen Weidelgrases.

Soll der Bestand im Folgejahr als Hauptfrucht mehrmals genutzt werden, empfiehlt sich die Aussaat der Qualitätsstandardmischung A1 mit den von der Landwirtschaftskammer empfohlenen geprüften Sorten. Die aktuelle Empfehlung für die Aussaat 2006 umfasst die tetraploiden Sorten Gemini, Fabio, Mondora, Tarandus, Taurus, Zorro, Jeanne, Lipo, Gisel, Domino, Barmega, Vicugna, Melquatro und Nabucco sowie die diploiden Sorten Alamo, Zarastro, Lemtal, Orlando, Abys, Avensyl, Bellem, Oryx und Tigris.

Soll das Welsche Weidelgras nach der Überwinterung nur noch einmal als Winterzwischenfrucht z. B. vor Silomais genutzt werden, dann muss bei der Sortenauswahl nur die Ertragsleistung im Frühjahr berücksichtigt werden. Für den Winterzwischenfruchtanbau sind daher die Sorten mit überdurchschnittlichem Ertrag im 1. Aufwuchs in folgender Rangfolge zu empfehlen: Gisel, Mondora, Alamo, Fabio und Taurus.

Alexandrinerklee, Perserklee, Inkarnatklee

Von den Kleearten eignen sich zum Zwischenfruchtanbau vor allem der weißblühende Alexandrinerklee, der rosablühende Perserklee und dunkelrotblühende Inkarnatklee. Gemessen an den Saatgutkosten ist Perserklee am günstigsten, er sollte jedoch in Zuckerrüben- und Kartoffelfruchtfolgen gemieden werden. Alexandrinerklee hat meist die schnellste Anfangsentwicklung, er neigt jedoch bei feuchter Witterung stärker zum Befall mit Stengelbrenner. Als Sommerzwischenfrucht ist Inkarnatklee in seiner Leistungsfähigkeit dem Perser- und Alexandrinerklee vergleichbar, er ist jedoch etwas anfälliger gegenüber Kleekrebs. Der Vorzug von Inkarnatklee ist seine Winterhärte. Während Perserklee und Alexandrinerklee bei Wintereinbruch abfrieren, können Inkarnatkleesaaten überjährig genutzt werden. Hierzu wird der Inkarnatklee am besten aber erst Anfang September gesät, weil er dann für die Überwinterung die bessere Bestandesentwicklung aufweist. Die Mischung aus Welschem Weidelgras, Inkarnatklee und Zottelwicken wird unter dem Namen „Landsberger Gemenge“ im Handel angeboten.

Alle drei Kleearten können zwar in Reinsaat zur Fixierung von Luftstickstoff angebaut werden, sowohl zur Gründüngung als besonders auch zur Futternutzung ist jedoch ihr Anbau in Mischung mit Gräsern zu empfehlen. Die Zumischung von Gräsern gewährleistet eine raschere Anfangsentwicklung, stärkere Unkrautunterdrückung und

bessere Verwertbarkeit als Futter in der Milchviehfütterung. Eine geeignete Mischung ist auch die im Hauptfruchtanbau zur Frühjahrsansaat empfohlene Qualitätsstandardmischung A6.

Von den Kleesorten sind für den Anbau als Zwischenfrucht alle eingetragenen Sorten geeignet, beim Alexandrinerklee besonders die beiden sehr spätblühenden ertragsstarken Sorten Hannibal und Winner. Beim Perserklee sind die Sorten Archibald und Felix vom Bundessortenamt zugelassen. Aufgrund mehrjährig guter Versuchsergebnisse aus dem Rheinland kann auch die im Handel angebotene Sorte Accadia für den Zwischenfruchtanbau empfohlen werden. Von den Inkarnatkleesorten zeigt die neuere Sorte Linkarus eine etwas stärkere Wüchsigkeit als Heusers Otsaat.

Kreuzblütler

Zu den Zwischenfruchtkreuzblütlern gehören der Sommer- und Winterraps, der Winterrübsen, die Stoppelrübe und der Markstammkohl. Ihnen allen eigen ist der niedrige Trockensubstanzgehalt im Aufwuchs, der im Spätherbst oft kaum 10 %TS-Gehalt erreicht. Silierung bedeutet bei diesen Zwischenfrüchten daher ein teures Wassertransportgeschäft, das sich nur in futterknappen Zeiten rechnen kann. Wenn diese Zwischenfrüchte angebaut werden, steht das Abweiden daher im Vordergrund, in der Regel mit dem E-Zaun. Der Anbau dieser Kreuzblütler ist allerdings wegen der Gefahr der Förderung der Kohlhernie vor allem in Rapsfruchtfolgen und wegen der Gefahr der Nematodenvermehrung in Zuckerrübenfruchtfolgen zu vermeiden. In Kartoffelfruchtfolgen kann zudem das Auftreten der Eisenfleckigkeit gefördert werden.

Sommer- und Winterraps

Die Vorzüge des Zwischenfruchtanbaues mit Raps liegen in seinen relativ hohen und sicheren Erträgen bei vergleichsweise geringen Anforderungen an das Saatbett begründet, die auch eine Aussaat nach Minimalbodenbearbeitung ermöglichen. Bedingt durch die starke Wuchsleistung, selbst bei etwas späterer Saat bis Mitte August, kann Raps in kurzer Zeit große Stickstoffmengen, auch Güllestickstoff, verwerten und dadurch vor der Verlagerung schützen. Im Gegensatz zu Rübsen treibt er allerdings nach dem Schnitt nicht nach, so dass abgeernteter Raps keine Winterbegrünung liefert.

Für den Sommerzwischenfruchtanbau sind sowohl Sommer- als auch Winterrapsorten geeignet. Sie unterscheiden sich vor allem durch ihr Blatt-/Stengel-Verhältnis. Wegen der Blühneigung entwickeln die Sommerrapsorten meist einen geringeren Blattanteil als die Winterrapsorten. Je nach Sorte liegt der Blattanteil beim Sommerraps zwischen 40 und 55 Prozent, beim Winterraps zwischen 50 und 85 Prozent. Der Blattanteil hat einen großen Einfluss auf den Futterwert der Sorten. Versuche am Niederrhein haben gezeigt: 10 Prozent mehr Blatt bedeuten eine um 2 Prozent höhere Verdaulichkeit des Futters sowie bei Beweidung einen um 7,5 Prozent niedrigeren Weiderest. Zur Futtergewinnung, insbesondere Beweidung, verdienen vor allem die blattreichen Winterrapsorten den Vorzug vor den Sommerrapsorten, d.h. insbesondere Campari 00, Mikonos 00, Molino, Mosa00 und Sparta. Die ertragreichen, aber blattärmeren Sommerrapsorten Liform 00 und Tapir 00 verdienen eher Beachtung, wenn spät nach Mitte August gesät werden soll, weil dann in der Regel auch bei diesen Sorten die Stängelbildung verzögert wird. Sowohl beim Winterraps als auch beim Sommerraps sind glucosinolat- und

erucasäurefreie und glucosinolat- und erucasäurehaltige Sorten im Vertrieb. Erucasäure- und glucosinolathaltige Sorten sind mit Blick auf einen möglichen Durchwuchs in späteren Jahren immer dann zu vermeiden, wenn in den folgenden Jahren ggf. Körnerraps auf den Flächen angebaut werden könnte. Für den Wiederkäuer besteht kein Unterschied in der Futterqualität zwischen beiden Sortentypen.

Winterrübsen

Winterrübsen wird ähnlich genutzt wie Winterraps. Er ist jedoch spätsaatverträglicher als Raps und stellt geringere Ansprüche an den Standort. Als Sommerzwischenfrucht ist er allerdings dem Raps im Ertrag deutlich unterlegen. Winterrübsen treibt nach zeitiger Nutzung im Herbst aber wieder aus und liefert dann oft noch einen weidefähigen Aufwuchs, auf jeden Fall aber eine wertvolle Winterbegrünung, die Stickstoff im Boden vor der Auswaschung schützt. Steht daher die Wasserschutzmaßnahme im Vordergrund, kann Rübsen durchaus, insbesondere auf ärmeren Standorten, den Vorzug vor Raps verdienen. In zwei fünfjährig durchgeführten Fruchtfolgeversuchen am Niederrhein zeigte Winterrübsen einen besonders hohen Vorfruchtwert. Die zugelassenen Winterrübsensorten Buko, Malwira, Perko und Lenox unterscheiden sich im Sommerzwischenfruchtanbau nicht im Ertrag. Die Sorte Lenox übertrifft die übrigen Sorten allerdings im Ertrag im Frühjahr nach der Überwinterung und ist daher besonders geeignet, wenn der Bestand über Winter stehen bleiben soll. Die einzige erucasäurefreie, allerdings glucosinolathaltige Sorte Hanko hat eine geringere Ertragsfähigkeit als die übrigen Sorten. Für die Futtergewinnung verdienen daher die herkömmlichen Sorten den Vorzug.

Stoppelrüben

Die Stoppelrübe zeichnet sich durch niedrige Saatgutkosten, sehr sichere und hohe Erträge und durch einen für Zwischenfrüchte extrem hohen Futterwert von 6,2 bis 7,2 MJ NEL/kg Trockenmasse aus. Mit diesen Eigenschaften ist sie anderen Futterpflanzen deutlich überlegen. Hohe Schmutzanteile des strukturarmen, wasserreichen Futters, arbeitswirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Frischverfütterung sowie Sickersaftprobleme bei der Silagegewinnung sind die Hauptursache für ihre stark rückläufige Anbaubedeutung. Zur Fütterung der Hochleistungskuh ist heute der Anbau von Stoppelrüben wirtschaftlich nicht mehr vertretbar. Als Ergänzungsfutter zur Frischverfütterung oder Beweidung in der Extensivtierhaltung oder Vollweidenutzung im Herbst und auch Spätherbst bei nachlassenden Weideerträgen ist die Stoppelrübe aber durchaus interessant. Da auf schweren Böden die Schmutzgehalte des Erntegutes, insbesondere bei ungünstigen Witterungsverhältnissen zur Erntezeit, sehr stark ansteigen, ist der Anbau von Stoppelrüben nur auf leichteren Standorten zu empfehlen. Für die Anbaueignung einer Sorte ist ein hoher Gesamtertrag, aber auch ein hoher Rübenenertrag von Bedeutung. Hoher Gesamtertrag spricht für eine gute Wüchsigkeit der Sorten. Hierdurch zeichnen sich vor allem die Sorten Polybra, Samson und Rondo aus; hoher Rübenenertrag ist vor allem zur Verwertung der Stoppelrüben im Spätherbst in der Frischverfütterung und bei Beweidung interessant. Zwar liegt der Energiegehalt der Rüben niedriger als der des Blattes, doch wird die Rübe bevorzugt gefressen und baut im Spätherbst nicht so stark ab wie das vergilbende Blatt. Zu den Sorten mit höchstem Rübenenertrag zählen vor allem Polybra und Samson. Bei häufigerem Anbau von Stoppelrüben, aber auch Raps in der Fruchtfolge gewinnt das Merkmal

„Kohlhernerresistenz“ besondere Bedeutung für die Sortenwahl. Zwar ist es schwierig, die Sorten nach ihrer Kohlhernerresistenz einzustufen, weil der Erreger der Kohlherner in unterschiedlichen Pilzrassen auf verschiedenen Standorten auftritt. Dennoch weist die Sorte Aarselia die geringste Anfälligkeit auf. In Versuchen im Westmünsterland zeigte auch die Sorte Siloganova eine etwas geringere Anfälligkeit als das übrige Sortiment.

Markstammkohl

Markstammkohl liefert im Zwischenfruchtanbau hohe Erträge von bis zu 60 dt/ha und hat dadurch ein hohes Stickstoffaufnahmevermögen. Dazu muss er aber rechtzeitig, d.h. bis spätestens 20. Juli gesät werden. Sonst ist seine Anfangsentwicklung zu langsam, die Stickstoffaneignung entsprechend gering. Allerdings stellt er mit seinem feinen Saatkorn sehr hohe Anforderungen an die Saattbettbereitung. Als Futterpflanze wird Markstammkohl vor allem wegen seiner guten Frosthärte angebaut, die bei allen Sorten deutlich besser ist als beim Raps im Sommerzwischenfruchtanbau. Markstammkohl bietet sich damit an für die Frischverfütterung, insbesondere Beweidung im Spätherbst in der Extensivtierhaltung. In Wildschutzmischungen hat er ebenfalls seinen festen Platz für die Winterweide. Die beste Frosthärte bei allerdings vergleichsweise geringeren Erträgen (ca. 40 dt/ha) weisen die niedrigbleibenden „Blattkohle“ auf, die einen milden Winter fast ungeschadet überstehen. Hierzu gehört die Sorte Furchenkohl. Von den Stammkohlen liefert Camaro den höchsten Ertrag, gefolgt von Grünem Angeliter und Markola sowie der Sorte Grüner Ring. Markstammkohl besitzt eine hohe Kohlhernerresistenz; auch wenn die Wurzeln befallen sind, wird der oberirdische Aufwuchs kaum beeinträchtigt.

Ackerbohne / Futtererbse / Saatwicke

Soll der Zwischenfruchtanbau primär zur Bindung von Luftstickstoff dienen, können aufgrund ihrer hohen Stickstofffixierleistung auch die Grobleguminosen Ackerbohnen, Futtererbsen und Sommerwicken empfohlen werden. Bewährt hat sich im Anbau die Mischung aus 80 kg/ha Ackerbohnen + 60 kg/ha Futtererbsen + 60 kg/ha Saatwicken. Ackerbohnen schließen den Boden mit ihrem kräftigen Wurzelwerk besonders gut auf, beschatten ihn allerdings wenig intensiv. In der Mischung dienen sie als Stützfrucht für die mehr rankend wachsenden Futtererbsen und Wicken, die das Unkraut besser unterdrücken. Diese Mischung ist gut angepasst an wechselnde Standortbedingungen. Ackerbohne profitiert von feuchten Witterungsverhältnissen, während Futtererbse auch bei trockenen Bedingungen ein gutes Wachstum zeigt. Aufgrund des hohen Saatgutpreises kann diese Mischung aber nur sinnvoll sein, wenn auch die Nutzung des Aufwuchses als proteinreiche Grundfutterkomponente möglich ist.