

# Biogas-Berater-Tagung

Bildungshaus Schloss Krastowitz

10. Oktober 2012

# Zwischenfruchtanbau

Anbau von Gründüngungs-, Futter- und Energiepflanzen -  
der richtig gewählten Kulturarten und Sorten - zur

➤ Nutzung als Futter oder als **Biomasse für Biogasanlagen** –  
**Zwischenfruchtanbau** für zusätzliche Bereitstellung von preiswertem Grundfutter oder  
zur **organischen Substanzversorgung für Bioenergie**

➤ Fixierung von Luftstickstoff

➤ Auflockerung der Fruchtfolge

Zwischenfruchtkulturen sollen nicht jenen Pflanzenfamilien angehören die als Hauptfrucht eingesetzt werden

➤ Verminderung von Nährstoffverlusten - Nährstoffspeicherung z.B.: von Nitrat –  
Reduktion der Auswaschung - Nährstoffaufschluss (N, P, Spurenelemente)

# Zwischenfruchtanbau

Anbau von Gründüngungs-, Futter- und Energiepflanzen –  
der richtig gewählten Kulturarten und Sorten - zur

- Vermeidung von Wind- und Wassererosion  
Mulchsaat verhindert Verschlämmung und Abschwemmung
- Verbesserung der Bodengesundheit und der Bodenfruchtbarkeit - oberirdische Substanz steht zur Humusbildung und als Nahrung für das Bodenleben zur Verfügung
- Biologische Nematodenbekämpfung z.B.: in der Zuckerrübenfruchtfolge
- Verschönerung der Landschaftsbildes - Lebensraum für Wildtiere  
aktive Landschaftsgestaltung ist eine Leistung des Bauern für die Gesellschaft

# Unterscheidung nach Anbauzeitpunkt

- Sommerzwischenfrucht – TM Bildung im Sommer oder Herbst  
Stoppelsaat (meist nach Getreide)
- Winterzwischenfrucht – TM Bildung im Frühjahr  
Stoppelsaat oder Untersaat im Herbst bzw. Frühjahr in Wintergetreide  
Frühjahrsuntersaat in Sommergetreide

# Sommerzwischenfrüchte

## Gräser:

- Einjähriges Raygras *Lolium multiflorum ssp. alternativum* -  
diploid: **LIRASAND**, tetraploid: **AUBADE**  
„6 WochenGräser“ rasch wachsendes Obergras schiebt wenige Wochen nach der Aussaat Ähren und erhöht damit deutlich die Rohfasergehalte
- Italienisches Raygras *Lolium multiflorum spp.non alternativum* –  
tetraploid: **TARANDUS, LITONIO, FABIO**  
rasch wachsendes Obergras in milden Lagen einmal überwinternd, kommt im Ansaatjahr nicht zum Schossen oder Ährenschieben – bildet vornehmlich Blattmasse

# Sommerzwischenfrüchte

## Getreide:

### ➤ Sandhafer *Avena strigosa* – **PRATEX**

Zwischenfruchtnutzung zur Bekämpfung von Wurzelläsionsälchen (*Pratylenchus penetrans*) nach der Getreideernte möglich – keine Vermehrung von Trichodoriden (Überträger der Eisenfleckigkeit), rasche Anfangsentwicklung und gute Unkrautunterdrückung, hohe Produktion an organischer Masse, nicht winterhart;  
Nutzung: Silage zur Viehfütterung oder für Biogasanlagen

# Sommerzwischenfrüchte

## Sorghum:

- **Sudangras *Sorghum sudanense* – PIPER**  
feinstängelige Pflanze, lageranfällig ab Blüte, frühe Reife - ideal für Zweischnitt-Nutzung - rascher Nachwuchs (Stoppellänge von 15 cm)
- **Sorghumhirse *Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* -**  
**NUTRI HONEY, SUSU** mittelfrüh  
**KING 61, MITHRIL** mittelspät  
wärmeliebend, verträgt mehr Trockenheit als Mais, ungeeignet sind kalte, nasse und schwere Böden
- **Silosorghum *Sorghum bicolor* – SUCROSORGO 506**  
späte Reife, massige hochwüchsige Sorte 3-4 m mit guter Standfestigkeit – Ernte Mitte September bis Mitte Oktober (Milch- bis Teigreife der Körner)

# Sommerzwischenfrüchte

## Großkörnige Leguminosen:

- Futtererbse *Pisum sativum* c.s. — **ARVIKA, DORA, INA, LIVIOLETTA**

höhere Grünmasseerträge als Körnererbsen, gute Bodenbedeckung und Unkrautunterdrückung, Anbau im Gemenge

- Saatplatterbse *Lathyrus sativus*

bessere Durchwurzelung als Futtererbse, für trockene Standorte besonders geeignet, Anbau im Gemenge



# Sommerzwischenfrüchte

## Großkörnige Leguminosen:

➤ Saatwicke *Vicia sativa* – **EBENA, MERY, SENDA**

rasche Jugendentwicklung führt zu guter Bodenbedeckung und Unkrautunterdrückung,  
Anbau im Gemenge

➤ Lupinen – *Lupinus angustifolius*

Blaue Süßlupine **SONET** endständiger Typ: platz- und standfest frühe Reife

Blaue Süßlupine **PROBOR** Verzweigungstyp: trockenresistent damit für leichte Standorte gut geeignet

Bitterlupine **AZURO**

Gründüngung nach frühräumenden Kulturen

# Sommerzwischenfrüchte

## Kleinkörnige Leguminosen:

- Alexandrinerklee *Trifolium alexandrinum* – **AXI, ALEX**  
bevorzugt im Gemenge
- Persischer Klee *Trifolium resupinatum* – **GORBY**  
bevorzugt im Gemenge,

# Sommerzwischenfrüchte

## Kreuzblütler:

### ➤ Senf *Sinapis alba* – **MIRLY, ZLATA, VERONIKA**

Senf bildet kein Speicherorgan im Boden und friert im Winter sicherer ab als Ölrettich, ist von Vorteil bei nachfolgender Mulchsaat; bei einem späteren Aussattermin ist Senf dem Ölrettich vorzuziehen

Nematodenhemmende Sorten haben nur Resistenz gegen den Rübenzystennematoden:

**ACCENT** Resistenznote 1, höchstes Bekämpfungsniveau, rasche, gesunde Anfangsentwicklung intensive, tiefreichende Durchwurzelung

**FORUM, LUNA** Resistenznote 2, effektive Nematodenbekämpfung

Resistenznoten 1 und 2 beziehen sich auf die Resistenz gegen *Heterodera schachtii*

# Sommerzwischenfrüchte

## Kreuzblütler:

### ➤ Sareptasenf *Brassica juncea* - **ENERGY, VITASSO**

erucasäurehaltige Sareptasensorten weisen eine gute Bodenstrukturverbesserung durch ein kräftiges und tiefreichendes Wurzelwerk und Eignung zur Biofumigation auf

Biofumigation: durch feines Zerkleinern des Pflanzenaufwuchses und unmittelbares Einarbeiten in den Boden werden die Pflanzeninhaltsstoffe (Glucosinolate) von Ölrettich **DEFENDER**, Senf **ENERGY** oder **VITASSO** zu biologisch aktiv wirksamen Stoffen, zur Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden, umgesetzt

# Sommerzwischenfrüchte

## Kreuzblütler:

- Ölrettich *Raphanus sativus oleiformis* – **SILETINA, SILETTA NOVA**  
wurzelt meist tiefer als Senf und bildet bei früher Aussaat höhere Wurzelmasse;  
nematodenhemmende Sorten zeigen auch Toleranzen gegenüber weiteren Nematoden  
**COLONEL** Resistenznote 1, schnelle und gesunde Jugendentwicklung, über 90 % Nematodenreduzierung  
**ADAGIO** Resistenznote 2+ , Bekämpfungserfolg über 85 %, sehr späte Blüte  
**DEFENDER** Resistenznote 2, multiresistent - zur Nematodenbekämpfung (auch gallenbildende und freilebende Nematoden) und Biofumigation in z.B.: Kartoffel, Zuckerrübe und Gemüse

Resistenznoten 1 und 2 beziehen sich auf die Resistenz gegen *Heterodera schachtii*

# Sommerzwischenfrüchte

## Kreuzblütler:

### ➤ Futterraps *Brassica napus L.* (partim)

Winterfutterraps **AKELA** blattreicher und stängelärmer als Sommerfutterraps kommt im Aussaatjahr nicht zur Blüte

Sommerfutterraps **JUMBO, PETRANOVA** rasche Jugendentwicklung, hohe Blattmassebildung, Schnitt vor Blütenbildung

### ➤ Futterrübsen *Brassica rapa var. silvestris*

Winterrübsen **PERKO PVH, CLIO, BUKO**, spätsaatverträglich – treiben im Gegensatz zu Raps nach der Schnittnutzung wieder aus

Sommerrübsen **NOKONOVA** bleibt bis zum Winteranfang grün, unterdrückt Unkräuter und ist bei Winterausgang abgefroren

# Sommerzwischenfrüchte

## Kreuzblütler:

Herbst-Stoppelrübe *Brassica rapa var. rapifera* - **RONDO, SAMSON**

bringt bei relativ kurzer Wachstumszeit hohe TM-Erträge

➤ Futterkohl *Brassica oleracea var. acephala* – **INKA**

langwüchsiger Stängeltyp mit hohen Erträgen – Ernte bis in den November

# Sommerzwischenfrüchte

## Sonstige Kulturarten:

- *Phacelia* *Phacelia tanacetifolia* – **ANGELIA, AMERIGO, VETROVSKA**  
Wasserblattgewächse - fruchtfolgeneutral und trockenheitstolerant, raschwüchsig und unkrautunterdrückend, hoher Feinwurzelanteil
- *Buchweizen* *Fagopyrum esculentum* – **BAMBY, HANDELSAATGUT**  
Knöterichgewächse – schnell aufwachsend daher gute Unkrautunterdrückung aber rasch abfrostend



# Winterzwischenfrüchte

## Gräser:

- **Englisches Raygras** *Lolium perenne* L. –  
diploid: **BELIDA** frühe Reife, tetraploid: **ALLIGATOR** mittlere Reife  
rasch keimend und konkurrenzstark in der Anfangsentwicklung – für Untersaat geeignet –  
mehrjährig
- **Bastardraygras** *Lolium hybridum* – **GUMPENSTEINER**  
Kreuzungsprodukt aus Englischem- und Italienischem Raygras  
anpassungsfähig und schnell wachsend

# Winterzwischenfrüchte

## Gräser:

- Knaulgras *Dactylis glomerata* L. –

**AMBA** frühe Reife, **TANDEM**, **BARAULA** mittlere – späte Reife

nachtriebsfreudig, trockenheitstolerant und horstbildend – mehrjährig

- Wiesenschwingel *Festuca pratensis* Huds. – **PRONELA**, **SIGMUND**

gemeinsam mit Winterwicke : 10 kg und Getreide: 60 - 100 kg (Roggen/Triticale ) bringt

Wiesenschwingel: 15 kg - nach Beerntung der GPS den Ertrag

# Winterzwischenfrüchte

## Getreide:

- Grünschnittroggen *Secale cereale* – **BESKYD**  
für Grünnutzung gezüchtet – deutlich früheres Einsetzen von Massen- und Längenwachstum als bei Roggen für Körnernutzung - spätsaatverträglich (bis Mitte Oktober);  
Ernte zum Ährenschieben : Anfang – Mitte Mai. Als Folgefrucht z.B.: diverse Hirsen, da diese nicht vor Mai gesät werden sollen aber auch Sonnenblumen oder Mais

# Winterzwischenfrüchte

## Großkörnige Leguminosen:

- Pannonische Winterwicke *Vicia pannonica*

Winterwicke Zottelwicke *Vicia villosa* - **MINNIE**

Anbau im Gemenge z.B.: Landsberger Gemenge, WickRoggenGemenge

- Winterkörnererbse *Pisum sativum* - **E.F.B. 33**, **ARKTA** vollbeblättert, buntblühend  
**JAMES** halbblattlos, weißblühend

Anbau: Mitte September Mitte Oktober; Blüte: Ende April – Anfang Mai;

Reife: Anfang Juni; Mischanbau mit Triticale, Roggen, Raps von Vorteil, da WKE standfester

- Winterackerbohne *Vicia faba minor* - **HIVERNA** (bessere Winterhärte), **DIVA**

Anbau: Ende September – Anfang Oktober; für schwere Böden

Mischanbau: Winterackerbohne/Winterweizengemenge

# Winterzwischenfrüchte

## Kleinkörnige Leguminosen:

- **Weißklee *Trifolium repens* – HUIA, RIVENDEL**  
überwinternd und wenig anspruchsvoll an den Boden – geeignet für Untersaaten  
großblättrige Form – „Ladinoklee“
- **Schwedenklee *Trifolium hybridum* – AURORA, DAWN**  
verträgt Kälte und Nässe besser als Rotklee – trockene Sandböden scheiden aus
- **Inkarnatklee *Trifolium incarnatum* - LOVASZPATONAI**  
überjährig meist Gemenge (Landsberger Gemenge)

# Winterzwischenfrüchte

## Kleinkörnige Leguminosen:

- Rotklee *Trifolium pratense* – **GUMPENSTEINER, REICHERSBERGER NEU**  
winterfest und ausdauernd
- Gelbklee *Medicago lupulina* – **VIRGO**  
➤ auch für sehr magere Böden geeignet, gute Winterhärte
- Hornklee *Lotus corniculatus* – **LEO, BULL, ROCCO, MARIANNE**  
sehr ausdauernd und anpassungsfähig
- Luzerne *Medicago sativa* – **EUROPE, PALAVA, NEPTUNE, VERKO**  
Boden pH um 6,5, bevorzugt für durchlässige Böden - verträgt keine stauende Nässe

# Energiepflanzen

- Topinambur *Heliathus tuberosus* Korbblütler  
mehrjährig als Knollen verfügbar (Kartoffellegeotechnik)
- Durchwachsene Silphie *Silphium perfolatum* Korbblütler  
mehrjährige Staude – Saatgut schwer erhältlich - Problematik KF
- Riesenweizengras *Agropyron elongatum* – **SZARVASI 1**  
mehrjährig; Aussaat im Frühjahr (Spätfröste beachten) besserer Zeitpunkt Mitte September – Anfang Oktober; Ernte im Frühsommer (Juni) und Herbst (Sept. Okt.) 2-schnittig –  
Schnitthöhe nicht unter 15 cm
- Switchgras (Rutengras) *Panicum virgatum* L.  
mehrjähriges ausdauerndes Horstgras welches eine hohe Keimruhe aufweist;  
Aussaat: Ende Mai – Mitte Juni, Ernte Anfang August und Ende Oktober (2-schnittig ) –  
im Ansaatjahr keine Nutzung

# Saatgutmischungen

- mit mehreren Komponenten um die gewünschten Ziele zu **erreichen**: Gemenge haben meist höhere und sicherere Biomasseerträge als Einzelkomponenten - durch die unterschiedlichen Eigenschaften der Arten werden Licht, Wasser, etc. besser verwertet; Saatgutmischungen sind hinsichtlich der Verbreitung von Fruchtfolgekrankheiten toleranter
- schnellwachsende Komponenten  
z.B.: Buchweizen, decken den Boden rasch ab – Unkrautunterdrückung und Erosionsschutz
- langsamer wachsende Komponenten  
z.B.: Leguminosen und Sommerraps, sorgen für den Biomasseaufbau – dient als Nahrungsquelle für Lebewesen und können zu Humus umgewandelt werden
- Tief- und Flachwurzler  
durch den Anbau von verschiedenen tief wurzelnden Zwischenfrüchten kann die Bodenstruktur verbessert und die Nährstoffe in verschiedenen Bodenschichten erschlossen werden



# Saatgutmischungen

## Fruchtfolge beachten:

hohe Stickstoffverfügbarkeit im Boden bzw. Verwertung von Gülle erfordern

leguminosenfreie Saatgutmischungen

Sommer- und Winterformen der Leguminosen nicht aufeinander bauen

„Leguminosenmüdigkeit“

kein Senf oder Ölrettich - außer nematodenhemmende Sorten - in der Rübenfruchtfolge

Kreuzblütler nicht in der Fruchtfolge mit Körnerraps

Sonnenblume und Raps begünstigen Befall mit Sklerotinia

Nur zertifiziertes Saatgut mit hoher Reinheit und Keimfähigkeit sichert  
den Zusatznutzen von Zwischenfrüchten in der Biogasanlage

Broschüren zum Downloaden:

AckerGrün [www.diesaat.at](http://www.diesaat.at)

Sorghum stark in Kornertrag und Biomasse [www.diesaat.at](http://www.diesaat.at)

Aussaatinformationen [www.saatzuchtgleisdorf.at](http://www.saatzuchtgleisdorf.at)

# Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit