

# PRAKTIJKGIDS LANDBOUW EN NATUUR

## MODULE RUNDVEE, GRASLAND EN ANDERE VOEDERGEWASSEN

**Entiteit:** Departement Landbouw en Visserij

**Afdeling:** Duurzame Landbouwontwikkeling

**Auteurs(s):** Karen Demeulemeester, Katrien Janssen, Laurence Hubrecht, Ivan Ryckaert, Alfons Anthonissen, Pascal Braekman, Geert Rombouts (Departement Landbouw en Visserij, Vlaamse Overheid)

**Lectoren:** Mathias Abts (departement Landbouw en Visserij); Ruth Huybrechts (departement Landbouw en Visserij); Sylvie Danckaert (departement Landbouw en Visserij); Stefaan Baeteman (departement Landbouw en Visserij); Wim Stoop (departement Landbouw en Visserij); Ingrid Dekeyser (departement Landbouw en Visserij); Gert Luypaert (departement Landbouw en Visserij); Bert Reubens (Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek – ILVO); Hans Casteels (ILVO); Alex De Vliegheer (ILVO); Karoline D’Haene (ILVO); Hilde Wustenberghs (ILVO); Johan De Boever (ILVO); Karolien Michiel (Vlaamse Landmaatschappij - VLM); Frederik Hanssens (VLM); Roald Steeno (VLM); Stijn Leestmans (VLM); Filip Jonckheere (VLM); Anemie Elsen (Bodemkundige Dienst België - lector onderdeel “agroforestry”); Pieter Verdonck (INAGRO - lector onderdeel “agroforestry”); Katleen Van Essche (Departement Leefmilieu, Natuur en Energie); Liesbeth Vandekerckhove (Departement Leefmilieu, Natuur en Energie); Walter Galle (Agentschap voor Natuur en Bos - ANB); Gert Van Hoydonck (ANB).

**Datum:** 10/12/2012

# COLOFON

## **Samenstelling**

**Entiteit:** Departement Landbouw en Visserij

**Afdeling:** Duurzame Landbouwontwikkeling

## **Verantwoordelijke uitgever**

Dhr. Jules van Liefveringhe, secretaris-generaal departement Landbouw en Visserij

## **Depotnummer**

D/2012/3241/385

## **Lay-out**

Dienst Communicatie, afdeling Organisatie en Strategisch Beleid

## **Voor bijkomende info neemt u contact op met**

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Koning Albert II-laan 35 | 1030 Brussel

02 552 79 06 | karen.demeulemeester@lv.vlaanderen.be

[www.vlaanderen.be/landbouw/praktijkgidsnatuur](http://www.vlaanderen.be/landbouw/praktijkgidsnatuur)

# INHOUD

<b>4</b>	<b>Andere voedergewassen</b>	<b>69</b>
4.1	Boeren met vlinderbloemigen	69
4.1.1	Meerwaarde vlinderbloemigen voor biodiversiteit	69
4.1.2	Mogelijkheden voor vlinderbloemigen in de landbouwbedrijfsvoering	72
4.2	Bieden eiwithoudende gewassen kansen voor eigen eiwitvoorziening?	76
4.2.1	Lupinen	77
4.2.2	Veldbonen	80
4.2.3	Mengteelt zomergerst/erwt	84
4.3	Voederbieten verdienen meer aandacht!	86
4.3.1	Teelt van voederbieten vermindert de impact van de bedrijfsvoering op het milieu!	88
4.3.2	Wat zijn de mogelijkheden voor voederbieten in het rundveerantsoen?	88
4.3.3	Enkele teelttechnische bedenkingen	89
4.4	Granen, deegrijp inkuilen of geheleplantensilage (GPS)	91
4.5	Vezelhennep: structuurbron voor melkvee?	94

## 4 ANDERE VOEDERGEWASSEN

Hieronder:

- Boeren met vlinderbloemigen
- Bieden eiwithoudende gewassen kansen voor eigen eiwitvoorziening?
- Voederbieten verdienen meer aandacht!
- Granen, deegrijp inkuilen of geheleplantensilage (GPS)
- Vezelhennep: structuurbron voor melkvee?

De voordelen verbonden aan de adviezen en tips vermeld onder ‘Bevordering bodemleven’ van het hoofdstuk ‘Maïs’ gelden eveneens voor de gewassen die hierna besproken worden!

### 4.1 Boeren met vlinderbloemigen

Sinds de maximum-normen voor stikstofbemesting door het mestdecreet flink werden aangescherpt, is de belangstelling voor **vlinderbloemigen** weer gegroeid. Zo combineert klaver bijvoorbeeld erg goed met gras, omdat rode en witte klaver net als andere vlinderbloemigen in staat zijn met behulp van bacteriën en wortelknolletjes stikstof uit de lucht te binden. Gras profiteert van de stikstof die klaver vastlegt en gebruikt deze om te groeien en plantaardige eiwitten te vormen. Hierdoor kan een mengteelt van gras + witte/rode klaver bij een beperkte stikstofbemesting toch zeer productief zijn.

#### 4.1.1 Meerwaarde vlinderbloemigen voor biodiversiteit

Het gebruik van vlinderbloemigen heeft diverse voordelen:

##### **Biodiversiteit**

- **Bij grasklaver wordt het bodemleven extra gestimuleerd** waardoor er tot tweemaal zoveel wormen voorkomen dan onder een reïncultuur van gras. Door de extra wormactiviteit ligt de waterinfiltratie onder grasklaver dan ook hoger dan onder gras. Bij rode klaver zorgt de penwortel voor het doorbreken van verdichte lagen wat eveneens in een betere waterhuishouding in de bodem resulteert;

**Afbeelding 27** Witte klaver (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 28 Witte klaver (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 29 Grasklaver (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 30 Grasklaver (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 31 Rode klaver (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



- **Eiwit dat geteeld wordt op eigen bedrijf betekent dat u minder afhankelijk bent van eiwitbronnen die buiten Europa geproduceerd worden** => verlaging 'carbon footprint' Vlaamse veehouderij!
- **Teelt van een mengteelt gras/vlinderbloemige** is een perfect alternatief als teelt op een bufferzone ten opzichte van bijvoorbeeld een waterlichaam (verbod bemesting en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen volgens specifieke erkenning). Kritieke aandachtspunten zijn dan wel het onder controle houden van de onkruiddruk in de jeugdfase (enkel mechanisch mogelijk, bv. meervoudig toppen/maaïen!) en het verbod op fosforbemesting (aanwezige bodemvoorraad beschikbaar maken door optimaliseren van pH!). De vrees van velen dat de stikstof die vlinderbloemigen in een dergelijke bufferstrook uit de lucht halen de waterkwaliteit negatief zou kunnen beïnvloeden, is, zeker wanneer het maaïsel wordt afgevoerd, onterecht. Integendeel zelfs: de vlinderbloemige zorgt ervoor dat de productie zonder bemesting enigszins op peil blijft, zodat meer nutriënten worden opgenomen en afgevoerd;
- **Voor de (honing)bijen is witte klaver één van de beste drachtplanten in onze contreien.** Bij een minimale temperatuur van 21 graden kan witte klaver in de maanden juni en juli grote hoeveelheden nectar en stuifmeel leveren. Rode klaver levert ook veel nectar en stuifmeel op, maar de langere kroonbuis van het bloempje verhindert dat de honingbij met zijn korte tong hier bij kan. Rode klaver wordt wel heel frequent bezocht door andere, langtongige insecten en hommels tijdens de bloei. Ook luzerne kan heel wat nectar afgeven en is dus eveneens een heel interessante voedselverstrekker voor vele insecten. Rode klaver en luzerne worden wel gemaaid voor de hoofdbloei, dus de grote massa nectar komt niet beschikbaar...;

Afbeelding 32 Rode klaver (Bron: Beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 33 Rode klaver (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



#### Landbouwkundig

- **Vlinderbloemigen binden in samenwerking met Rhizobiumbacteriën stikstof uit de lucht waardoor het gebruik van kunstmest aanzienlijk of sterk kan verminderen**, of in geval van reïncultuur van rode klaver of luzerne kan kunstmest zelfs volledig achterwege gelaten worden;
- **Vlinderbloemigen zijn zeer geschikt voor een vruchtwisseling met kuilmaïs en ook andere akkerbouwgewassen**: vlinderbloemigen gedijen goed na de stikstofarme stoppel die kuilmaïs doorgaans achterlaat. Vervolgens kan de stikstof opgebouwd in de bodem, door de vlinderbloemige gebruikt worden door de kuilmaïs – probleempunt is wel dat na de maïsteelt het veld te laat vrijkomt om nog succesvol (witte) klaver in te zaaien – ook de nawerking van sommige maïs-herbiciden kan voor problemen zorgen bij de vestiging van de (witte) klaver. Een alternatief is eventueel wintergraan in te zaaien na maïs en pas op de graanstoppel de vlinderbloemige uit te zaaien;
- **Koeien vinden grasklaver smakelijker dan alleen gras en eten hierdoor meer**;
- In tijden van hoge eiwitprijzen en lagere bemestingsnormen, dragen vlinderbloemigen bij tot een zekere bedrijfseigen ruwe eiwitproductie wat, bij een correcte inpassing in het voederrantsoen, de voederkost kan drukken en dus een **beter economisch bedrijfsresultaat** oplevert.



#### 4.1.2 Mogelijkheden voor vlinderbloemigen in de landbouwbedrijfsvoering

Er zijn verschillende combinaties mogelijk: rode of witte klaver gecombineerd met Engels of Italiaans raaigras of zelfs gekruist raaigras. In principe kan ook luzerne gecombineerd worden met elk van deze raaigrassoorten. Vooral op de kopakkers is dit aan te bevelen omdat gras beter bestand is tegen veelvuldig berijden dan een reïncultuur luzerne. Meerjarig onderzoek uitgevoerd op de teelt van reïnculturen en mengteelten van vlinderbloemigen en raaigrassen (onder maaibeheer), in het kader van Landbouwcentrum Voedergewassen, liet volgende conclusies optekenen:

- Op gras + witte/rode klaver of luzerne kan de landbouwer in het voorjaar en/of na de 1e snede mengmest toedienen, als de bodemcondities goed zijn – dit zorgt voor de aanvoer van fosfaat en kali van eigen voorraad. Een ruime aanvullende N-bemesting met chemische meststoffen is economisch NIET interessant;
- Een combinatie van rode en witte klaver in een mengsel met Engels raaigras bij meerjarig maaigebruik (minimum 3 jaar) is interessant omwille van de hogere energie- en DVE-waarde en de langleeftbaarheid van witte klaver t.a.v. rode klaver;
- De combinatie van rode klaver met Italiaans (of gekruist) raaigras is enkel te gebruiken bij een 1 à 2-jarige teelt. Voor meerjarig gebruik (minimum 3 jaar) is de combinatie met Engels raaigras beter. De DVE-waarde van het mengsel Engels raaigras + rode klaver ligt iets hoger dan bij Italiaans raaigras + rode klaver;
- Bij het uitsluitend maaien van het bestand is de kans klein dat nitraatresten de drempel van 90 kg NO<sub>3</sub>-N/ha overschrijden. Dit geldt ook voor de monoculturen klaver en luzerne en voor combinaties van deze vlinderbloemigen met grassen.

**In de praktijk zal op een rundveebedrijf bijna steeds gekozen worden voor de combinatie van Engels raaigras + witte klaver.** De reden hiervoor is dat deze combinatie ook beweiding toelaat en bovendien zijn de groeicurven van Engels raaigras en witte klaver complementair nl. de productiepiek van gras bevindt zich in het voorjaar terwijl deze van witte klaver zich in de zomer en het najaar situeert als de grasproductie terugloopt. **De term grasklaver die hierna gebruikt wordt, heeft dan ook betrekking op de mengteelt van Engels raaigras en witte klaver.**

Afbeelding 34 Grasklaver (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 35 Grasklaverveld (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Witte klaver bestaat grotendeels uit blad, waardoor het ruw eiwitgehalte, de verteerbaarheid en de VEM- en DVE-waarden minstens even hoog zijn als bij gras dat normaal met stikstof wordt bemest. Witte klaver bevat minder celstof en suiker, maar meestal iets meer as. In de loop van het seizoen daalt de energiewaarde van witte klaver, terwijl de OEB toeneemt bij gelijkblijvende DVE. Witte klaver heeft een hogere opneembaarheid dan gras. De opnameverhoging door witte klaver blijkt nog wat groter te zijn als er maïskuil wordt bijgevoerd. De hogere opname heeft als gevolg dat er meer ruwvoer-melk kan voortgebracht worden, en er dus krachtvoeder kan bespaard worden en/of meer melk kan geproduceerd worden. Witte klaver heeft geen specifieke invloed op het melkvet- en melkeiwitgehalte.

Een klaveraandeel van 30 tot 50 procent van de totale droge stof in de zomer is optimaal voor maai-weidepercelen. Bij hoge klaveraandelen in de weide (meer dan 50%) daalt blijkbaar de grasklaveropname, kan het eiwit minder goed benut worden en ontstaat er een risico op tympanie of trommelzucht, wat zelfs levensbedreigend kan zijn. In die omstandigheden is het dan ook raadzaam de maïskuilbijvoeding wat te verhogen en over 2 beurten per dag te spreiden. Door het hoger ruw eiwitgehalte in klaver kan de eiwitbenutting iets minder goed zijn, wat resulteert in een tendens van hogere N-excretie. Witte klaver heeft een andere groeicurve dan de grassen, nl. het produceert het meest in de midzomer terwijl grassen een productiepiek kennen in het voorjaar. Dit hoeft geen nadeel te zijn, integendeel, beide groeicurves kunnen complementair zijn, op voorwaarde dat de bemestingsfrequentie en niveau's erop afgestemd zijn.

Door het hoger eiwit- en asgehalte en het lager suikergehalte is klaver wat moeilijker inkuilbaar. Als er echter kan voorgedroogd worden, stelt de bewaring geen problemen. Er mag echter niet te ver voorgedroogd worden. Droge stofgehalten hoger dan 40% moeten vermeden worden omdat dan de minste bewerking leidt tot massaal blad- en dus kwaliteitsverlies.

Voor grasklaver gelden min of meer dezelfde P- en N-bemestingsadviezen als voor grasland. Schenk bij grasklaver wel extra aandacht aan de kaliumbemesting en pH. Na 1 juli is een bijkomende gift van kalium aan te raden. Een stikstofbemesting is na 1 juli niet meer nodig. Hierdoor zal de grasgroei misschien eerst wat vertragen, maar bij voldoende vochtvoorziening zal het klaveraandeel echter snel uitbreiden en in de zomer en het najaar een mooie opbrengst leveren. Bij een krap stikstofaanbod is wat extra aanbreng door klaver mooi meegenomen en zelfs niet te missen.

Kortom, ook bij grasklaver:

- Zorg dat de bodemconditie in orde is;
- Baseer uw bemesting op bodemanalyses. Ook een mestanalyse kan zijn nut bewijzen;
- Streef naar een maximale benutting van elke kg stikstof;
- Houd voldoende rekening met de nawerking van drijfmest;
- Matig de stikstofbemesting. Op grasklaver na 1 juli geen stikstof bemesten, maar wel nog kalium (op lichte gronden!);
- Verzorg uw grasland goed zodat scheuren minder vaak nodig is;
- Schakel bij scheuren een tussenteelt met hoge stikstofopname (vb. voederbieten) in;
- Zet dieren vroeger op stal en maai najaarsgras.

Behalve grasklaver komen, zoals hoger reeds aangehaald, ook de teelten van rode klaver en luzerne, in reïncultuur en/of in mengteelt met Italiaans, gekruist of Engels raaigras, in aanmerking om meer eiwitrijk ruwvoeder te produceren op het eigen bedrijf. De voornaamste teeltaspecten van deze 3 gewassen vindt u terug op de [website van het beleidsdomein Landbouw en Visserij](#).

Afbeelding 36 Luzerne (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 37 Luzerne (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 38 Luzerne (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 39 Luzerne (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Momenteel komen deze 3 gewassen ook in aanmerking voor een premie door de agromilieuverbintenis 'Vlinderbloemige gewassen' aan te gaan. Aanvraagmodaliteiten en voorwaarden zijn terug te vinden op [de website van het beleidsdomein Landbouw en Visserij](#).

#### PRAKTIJKGETUIGENIS: GRASKLAVERTEELT

Via de maatregel 'bedrijfsgebonden teelt van plantaardige eiwitbronnen' wil de Vlaamse overheid de rundveehouders stimuleren om hun eiwitvoorziening door de teelt van grasklaver, rode klaver of luzerne meer bedrijfsgebonden te maken. De Lennikse landbouwer Filip Speeckaert hapte in 2004 toe: "In 2004 had ik melkquotum voor een tiental koeien bijgekocht, waardoor ik een tekort aan grasland had. Ik heb dan een viertal hectare aardappelen omgezet naar maaiweide voor grasklaverteelt. Hierbij heeft de aantrekkelijke premie voor deze maatregel zeker geholpen om de stap te maken. Ik heb het me ook nog niet beklagd: naast de extra inkomsten verminderden mijn aankoopkosten van eiwitkern en kon ik bij het bemesten op stikstof besparen. En ik haal jaarlijks toch verschillende snedes af waar ik mijn koeien in de winter mee kan voederen."

Filip Speeckaert wil, zolang de bemestingsnormen zo scherp blijven, de teelt van grasklaver op zijn bedrijf houden - zelfs al verminderde de premie in de huidige programmaperiode sterk ten opzichte van de vorige periode. Naast deze verbintenis heeft Speeckaert op aanraden van een VLM-bedrijfsplanner ook beheerovereenkomsten rond 'perceelsrandenbeheer' en 'erosiestroken' afgesloten, werkt hij mee aan demonstratieprojecten en is zijn bedrijf ingeschakeld als zorgboerderij. "Ik maak er ook geen geheim van: collega-landbouwers en zelfs inwoners van een aangrenzende woonwijk weten van mijn verbintenissen en beheerovereenkomsten. Als je je als landbouwer inspant voor natuur, milieu en maatschappij is dat altijd positief voor het imago van de sector!"

Bron: Nieuwsbrief Vlaams Ruraal Netwerk, 2008

## 4.2 Bieden eiwithoudende gewassen kansen voor eigen eiwitvoorziening?

Meer en meer landbouwers streven ernaar om op het eigen bedrijf ook meer eiwit te produceren. Zo worden ze minder afhankelijk van externe eiwitbronnen (vb. sojaschroot, handelskrachtvoerders....). **Zelf eiwitgewassen verbouwen** kan gezien worden als **een stap naar een meer duurzame dierlijke productie**. Immers, de opname van deze gewassen in het teeltplan betekent veelal het doorbreken van de monocultuur maïs op het bedrijf, wat het bodemleven en de bodemvruchtbaarheid sterk stimuleert. De hierna beschreven gewassen bieden ook meer mogelijkheden voor bijvoorbeeld bijen en/of andere nuttige insecten. Daarenboven bieden deze gewassen ook een toegevoegde waarde in het landschap doordat ze er meer variatie in brengen.

De subsidieregeling voor luzerne, rode klaver en grasklaver onder maaivoorwaarden was een aanzet om dit op ruwvoederniveau te realiseren. Voor intensieve rundveebedrijven blijkt alleen grasklaver interessant omdat deze combinatie niet ressorteert onder de lage N-behoevende gewassen in het kader van de mestwetgeving, en reinteelten van rode klaver en luzerne wel.

Naast het telen van een eiwitrijk ruwvoedergewas stelt zich de vraag of het telen van een meer geconcentreerde eiwitbron die krachtvoeder benadert, mogelijk is. Vaak is er op bedrijfsniveau reeds voldoende ruwvoeder voorhanden en is de bedrijfsleider eerder op zoek naar een eiwitcorrector. Gewassen die hier mogelijk voor in aanmerking komen zijn o.a.: **lupinen, veldbonen en de mengteelt erwt met zomergerst**.

Een gedetailleerde beschrijving van de teeltvereisten en rantsoenmogelijkheden voor elk van deze gewassen zou ons in het kader van deze praktijkgids te ver leiden. Daarom worden hier enkel de hoofdlijnen samengevat. Meer gedetailleerde, nuttige informatie hieromtrent is beschikbaar in de eindrapporten van de demonstratieprojecten *Gebruik van plantaardige eiwitbronnen en eigen voederwinning* (Vereniging van Zelfmengers vzw, 2002 – 2003), *Mogelijkheden van klaver en luzerne in de moderne veehouderij* (Landbouwcentrum voor Voedergewassen) en *Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning* (Landbouwcentrum voor Voedergewassen, 2005-2006).

### 4.2.1 Lupinen

**Afbeelding 40** Lupinen (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 41 Lupinen (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 42 Lupinenveld (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 43 Lupinen (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Lupinen vallen op door hun interessante nutritionele en teelteigenschappen. Ze vereisen koele weersomstandigheden en groeien best in zandgronden. Duitse telers slaagden er in de jaren '20 van de vorige eeuw al in om door middel van selectie alkaloidvrije 'zoete' lupinen te kweken, die direct door mens en dier konden gegeten worden. Lupinen behoren tot de vlinderbloemigen en fixeren zoals alle peulvruchten atmosferische stikstof (door symbiose met *Rhizobium* spp.) met vorming van eiwitrijke zaden. Analyses uitgevoerd op de proefhoeve van de Hogeschool Gent bevestigen de gegevens uit de literatuur: een hoog eiwitgehalte vergelijkbaar met soja-eiwit, een laag vetgehalte met goede vetzuursamenstelling, een laag zetmeel- en suikergehalte.

Zie hieronder de Teeltfiche LUPINEN voor meer informatie over de teelt van lupinen.

### Teeltfiche LUPINEN

#### 1. Gewasspecifieke voordelen

##### a. Teelttechnisch

- diepe beworteling
- symbiose met *Rhizobium*bacteriën (N-fixatie!)
- (hoge) N-nalevering voor volggewas

##### b. Nutritioneel

- hoog eiwitgehalte (31 à 43% RE/DS korrel) in vergelijking met erwten en veldbonen
- lage gehalten aan anti-nutritionele factoren

#### 2. Aandachtspunten

##### a. Anti-nutritionele factoren

- alkaloiden (quinolizidene groep)
- veredeling heeft zoete variëteiten opgeleverd (max. 200 mg/kg)
- opgelet: alkaloidgehalte is niet statisch
  - seizoensinvloed
  - invloed veredeling & vermeerdering: niet strikt zelfbestuivend => gehalte kan generatie na generatie stijgen!

##### b. Soorten die passen in ons klimaat

- witte of breedbladige lupine (*Lupinus albus*)
- blauwe of smalbladige lupine (*Lupinus angustifolius*)
- gele lupine (*Lupinus luteus*)



### 3. Teelttechniek

#### a. Zaai

- bodemstructuurproblemen nefast voor (jeugd)ontwikkeling gewas
- zaaitijdstip soortafhankelijk
  - witte lupine: ± 1 april
  - gele lupine met vernalisatiebehoefte: ± 10 maart
  - gele lupine zonder vernalisatiebehoefte: 20 maart – 15 april
  - blauwe lupine: minst vorstgevoelig, kan zeker in maart uitgezaaid worden
- minimale kiemtemperatuur van 3 à 4°C
- zaaidichtheid
  - witte lupine: 40 à 50 planten/m<sup>2</sup>
  - gele & blauwe lupine: 90 planten/m<sup>2</sup>
  - tussenrijafstand van 12.5 à 40 cm
- zaaidiepte van 2 à 3 cm op goed capillair zaaibed
- inoculeren met *Bradyrhizobium lupini* noodzakelijk, hetzij toediening aan zaad (max. enkele uren voor zaai), hetzij aan bodem – indien langer dan 7 jaar geleden nog lupineteelt, zeker inoculeren!

#### b. Bemesting

- opletten met pH en Ca-bemesting
  - vanaf pH 7 en stijgende Ca-gehalte: verminderde wortelontwikkeling & tendens tot lagere DS-productie lupine
- lage N-bemestingsbehoefte (40 E N/ha) wegens N-fixatie via symbiose *Rhizobium*
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- en K<sub>2</sub>O-gewasonttrekking bedraagt ± 80 E/ha

#### c. onkruidbestrijding

- gewas kent trage ontwikkeling, sluit laat!
- mechanisch: wieden voor opkomst en ook na opkomst meerdere keren wieden en/of schoffelen
- chemisch: enkel middelen op basis van pendimethalin erkend in lupineteelt
- opletten met herbicidetoepassingen in vooropkomst naar schade aan geïnoculeerde rhizobiobacteriën

#### d. Ziekten en plagen

- aantastingen mogelijk door *Pleiochaeta setosa* & *Colletotrichum* spp.
- erkende middelen lupineteelt
  - producten op basis van metconazool ter bestrijding van roest
  - producten op basis van captan voor zaaizaadontsmetting ter bestrijding van kiemschimmels
- wildschade kan aanzienlijk zijn
  - vanaf zaai tot circa 10 cm hoog: duivenschade
  - mesurool NIET erkend in lupineteelt
  - advies: afwisseling van afweersystemen is de boodschap (imitatie roofvogel, scaryman, afschrikkanon, heliumballon, linten...)
  - Bejaging: [www.jachtinfo.be](http://www.jachtinfo.be)

#### e. Oogst en bewaring

- lupinen zijn laat afrijpend (september)
- mogelijkheden
  - oogst als droog graan
  - oogst en inkuilen van de volledige plant (Gehele Plant Silage, GPS)
  - oogst en inkuilen van deegrijp graan
- gemiddelde korrelobbrengsten per soort (2006)
  - witte lupinen: ± 2.150 kg /ha
  - gele lupinen: ± 1.750 kg /ha
  - blauwe lupinen: ± 2.650 kg /ha
- deegrijp inkuilen: toevoegen van bewaaradditief heeft geen invloed op uiteindelijk RE %

#### f. voederwaarde

- voederwaarde van graan is uitermate goed:
  - ruw eiwit, VEM, DVE, OEB en FOS scores heel hoog
    - gele lupinen: ± 42% RE op DS
    - blauwe lupinen: ± 31% RE op DS
    - witte lupinen: ± 35% RE op DS
  - qua voederwaarde vergelijkbaar met soja

#### 4.2.2 Veldbonen

Afbeelding 44 Veldbonen (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 45 Veldbonen (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 46 Veldbonen (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 47 Veldbonen (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 48 Veldbonen (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



**Veldbonen** zijn een gekende teelt en worden soms gebruikt als sojavervanger voor varkens, legkippen en herkauwers. Bonen bevatten ook veel lysine en kunnen via bijenteelt voor een extra inkomen zorgen. Onkruidbeheersing kan een probleem vormen bij reïncultuur van veldbonen. De opbrengst kan variëren van 3 tot 8 ton (krachtvoer) per ha of 1 à 2 ton eiwit. Behalve een reïncultuur van veldbonen is ook de mengteelt met zomertarwe mogelijk.

Zie ook *Teeltfiche VELDBONEN* voor meer informatie over de teelt van veldbonen.

### Teeltfiche VELDBONEN

#### 1. Gewasspecifieke voordelen

##### a. Teelttechnisch

- intensieve doorworteling bouwvoor
- symbiose met Rhizobiumbacteriën (N-fixatie!)
- belangrijke N-nalevering voor volgteelt (tot 100 kg N/ha)

##### b. Nutritioneel

- relatief hoog eiwitgehalte (24 à 28% RE/DS korrel)
- variëteiten met lage gehalten aan anti-nutritionele factoren beschikbaar

#### 2. Aandachtspunten

##### a. Anti-nutritionele factoren

- fytaat, protease-remmers, lectines, oligosacharides/flucosides, saponinen!
- via veredeling variëteiten met lagere gehalten ontwikkeld
- rassenkeuze ook belangrijk m.b.t. voor welke diersoort eindproduct aangewend zal worden!

#### 3. Teelttechniek

##### a. Zaai

- vragen diep, bewortelbare bodem
- ruime vruchtwisseling van 1 op 6 vereist
- zaaitijdstip
  - zo vroeg mogelijk, vanaf 15 februari mag, maar...
  - op voorwaarde dat uitzaai onder goede (bodem)condities kan
- zaai met precisiezaaimachine heeft voorkeur, maar nokkenradzaaimachine kan ook – rijafstand van 10 à 15 cm aangeraden
- zaaidichtheid
  - optimale zaaizaadhoeveelheid afhankelijk van duizendkorrelgewicht
  - doel is 45 planten/m<sup>2</sup>
- zaaidiepte van 6 cm aangeraden op goed aangedrukt zaaibed (cfr. suikerbieten) – leidraad zaaidiepte = 3 maal zaaddikte

##### b. Bemesting

- bij (te) lage zuurtegraad treedt er remming op van ontwikkeling van wortelknobbeltjes => lagere graad van N-fixatie!
- in principe geen N-bemestingsbehoefte wegens N-fixatie via symbiose Rhizobium – wel eventueel 25 à 30 kg N/ha als startgift aangewezen

- fosfaatbehoefte is gelijklopend met deze van aardappelen
  - opname verloopt echter moeizamer
  - gewasonttrekking = ± 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha
- kaliumonttrekking van ± 180 kg K<sub>2</sub>O/ha

### c. Onkruidbestrijding

- mechanisch
  - enkel bij latere zaai in voorjaar mogelijkheden mogelijkheid van vals kiembed
  - wiedeggen
    - tussen zaai en opkomst meerdere keren mogelijk
    - na opkomst, vanaf 1e echte blad, rijsnelheid beperken tot 3 à 4 km/h
- chemisch: zie [www.fytoweb.be](http://www.fytoweb.be)

### d. Ziekten en plagen

- insecten
  - bladluizen en bonenkever: preventief vermijden door vroege zaai
  - grote erwtenluis, zwarte bonenluis, bladrandkever, emelten en ritnaalden - chemische bestrijding: [www.fytoweb.be](http://www.fytoweb.be)
- schimmels
  - kiem- en bodemschimmels
  - bladvlekkenziekte
  - chocoladevlekkenziekte
  - chemische bestrijding: [www.fytoweb.be](http://www.fytoweb.be)
- Aaltjes

	vermeerdering	schade
gele bietencysteaaltje ( <i>Heterodera betae</i> )	matig	matig
noordelijke wortelknobbelaaltje ( <i>Meloidogyne hapla</i> )	sterk	weinig
wortellesieaaltje ( <i>Pratylenchus penetrans</i> )	sterk	onbekend
stengelaaltje ( <i>Ditylenchus dipsaci</i> )	sterk	matig
vrijlevende aaltjes	onbekend	matig

- wildschade kan aanzienlijk zijn
  - mesurolo NIET erkend in bonenteelt
  - advies: afwisseling van afweersystemen is de boodschap (imitatie roofvogel, scaryman, afschrikkanon, heliumballon, linten ...)
  - bejaging: [www.jachtinfo.be](http://www.jachtinfo.be)

### e. Oogst en bewaring

- mogelijkheden
  - oogst als droog graan (14 à 16% vocht korrel)
  - oogst en inkuilen van de volledige plant (GehelePlantSilage, GPS)
  - oogst en inkuilen van deegrijp graan (25 à 40% vocht korrel)
- Gemiddelde korrelopbrengsten en ruweiwitopbrengst (% t.o.v. DS korrel) per soort (2006)
  - 4.5 à 6.5 ton /ha
  - 24 à 30% RE op DS korrel

### f. Voederwaarde = hoogwaardig krachtvoeder!

- hoge waarden VEM, DVE, OEB en FOS voor veldbonen
- ruw eiwit
  - 24 à 30% RE op DS korrel
  - grote rasverschillen
- eveneens hoog zetmeelgehalte
- hoge gehalten aan sporenelementen
- melkvee
  - ok bij begin lactatie
  - verder in lactatie risico op vervetting wegens hoog zetmeelgehalte
    - Ca/P-verhouding van ± 0,2 is te laag voor melkvee

### 4.2.3 Mengteelt zomergerst/erwt

Mengteelten hebben een hogere en stabielere totale productie (graan + erwt) en zijn gemakkelijk te telen. Veelal wordt deze teelt geoogst als geheleplantensilage (GPS) en vormt ze een eiwitrijke ruwvoederaanvulling op het rantsoen. Deze mengteelt kan echter ook geoogst worden puur voor de korrel en zo een krachtvoeder opleveren. Opbrengsten als GPS kunnen sterk variëren (6 à 18 ton DS/ha). Het ruweiwit-% bedraagt 11 à 15% op DS en kan dus bezwaarlijk als een eiwitgevoer worden bestempeld. Geoogst als korrel loopt het opbrengstpotentieel van deze mengteelt gemiddeld gezien uiteen van 5 tot 7 ton/ha met een ruweiwit-% van ± 17% op DS.

**Afbeelding 49** Op de voorgrond: zomergerst (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



#### ZOMERGRANEN BIEDEN DUIDELIJKE VOORDELEN T.O.V. WINTERGRANEN VOOR AKKEROEGELS

- De vegetatie is tijdens het broedseizoen minder snel dicht en hoog waardoor het gewas langer bruikbaar is als broedplaats voor de veldleeuwrik
- Door de langer vrij open blijvende structuur warmt de bodem sneller op wat gunstig is voor insecten en dus ook voor het broedsucces van akkervogels
- Bovendien kunnen patrijzenkuikens zich in juni in de nog relatief open vegetatie gemakkelijker doorheen het gewas verplaatsen dan in het dan al zeer dichte wintergraan
- In gebieden met veel zomergraanteelt, liggen 's winters gemiddeld meer graanstoppels, wat ook weer een gunstig effect heeft.

Zie ook de Teeltfiche GERST/ERWTEN hieronder voor meer informatie over de mengteelt van gerst + erwten.

#### Teeltfiche GERST / ERWTEN

##### 1. Gewasspecifieke voordelen

###### a. Teelttechnisch

- goede vochtvoorziening belangrijk, vooral tijdens bloei en vruchtzetting
- ruime vruchtwisseling van minimum 1 op 6 aangeraden
- pH van 5 (zand) à 6 (klei)
- ideale tussenteelt: veld vrij juli
- gerst als steunplant beperkt legeren van erwten

###### b. Nutritioneel

- lage gehalten aan anti nutritionele factoren

## 2. Aandachtspunten

- Duivenschade bij opkomst en oogstrijp stadium!

## 3. Teelttechniek

### a. Zaai

- erwten en gerst gelijktijdig inzaaien met klassieke graanzaaimachine in 1 of 2 werkgangen
- zaaidichtheden
  - erwt: 160 à 180 kg/ha, afhankelijk van duizendkorrelgewicht
  - gerst: niet meer dan 40 kg/ha (sterk uitstoelingsvermogen!)
- zaaien kan vanaf half maart tot eind april, later zaaien = lagere opbrengsten
- zaaidiepte van ± 4 cm
- voor teeltbeheer rekening houden met vereisten van erwt
- rassenkeuze:
  - witbloemige met gele erwten
  - rassen die weinig anti nutritionele factoren bevatten!

### b. Bemesting

- geen N-bemesting wegens gevaar op legering
- bodemreserve bemonsteren, eventueel bijbemesten P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en K<sub>2</sub>O op basis van bodemanalyse

### c. Onkruidbestrijding

- mechanisch: erwten verdragen wiedeggen goed tot ze in elkaar beginnen haken
- chemisch: zie [www.fytoweb.be](http://www.fytoweb.be)

### d. Ziekten en plagen

- schimmelaantastingen in erwten door dicht gewas
- hier lager risico door mengteelt met gerst
- zie [www.fytoweb.be](http://www.fytoweb.be) voor erkende middelen in beide teelten
- wildschade kan aanzienlijk zijn
  - duivenschade mogelijk vanaf opkomst
  - advies: afwisseling van afweersystemen is de boodschap (imitatie roofvogel, scaryman, afschrikkanon, heliumballon, linten ...)
  - bejaging: [www.jachtinfo.be](http://www.jachtinfo.be)

### e. Oogst en bewaring

- gevaar voor zware legering en zaadverlies (erwten) naar oogst toe
- mogelijkheden
  - oogst en inkuilen van de volledige plant (Gehele Plant Silage, GPS) bij ± 35 % DS) of als hardeegrijp graan (± 75 % DS)
    - afrijping erwten bepaalt oogsttijdstip: niet te groen en niet te rijp.
    - in 1 werkgang met hakselaar uitgerust met 'Kemperbek' die maait en het gewas direct hakselt
    - indien niet beschikbaar: eerst maaien zonder kneuzen – opletten bij samenharken (laag toerental en rijsnelheid) – oprapen met hakselaar
  - oogst als droog graan (± 85 % DS) – opbrengst en voeder(eiwit)waarde sterk afhankelijk van aandeel erwten bij oogst

### f. voederwaarde

- voederwaarde GPS:
  - goed te bewaren zonder bewaarmiddel
  - ter vergelijking met maïskuil:
    - VEM ongeveer 100 eenheden lager
    - FOS iets lager
    - Ruw eiwit hoger, maar meer afbreekbaar ...
    - Zelfde DVE
    - OEB lichtjes positief
    - Zetmeelgehalte lager en zeer onbestendig
    - Calcium en fosfor stuk hoger
- Voederwaarde droog graan:
  - erwten-gerst is heel energie- en zetmeelrijk
  - bevat evenveel DVE als tarwe-veldboon, maar RE-gehalte (gemiddeld 12 à 15 % op DS) en onbestendig eiwit liggen pak lager!
  - kan ingemengd worden in rantsoen tot 20 % op DS (veiligheidsmarge t.o.v. eventuele anti-nutritionele factoren!)

### 4.3 Voederbieten verdienen meer aandacht!

Afbeelding 50 Voederbieten (Bron: ILVO)





Afbeelding 51 Voederbieten (Bron: ILVO)



Afbeelding 52 Voederbiet (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 53 Veld met voederbieten (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Het areaal voederbieten is de afgelopen decennia stelselmatig teruggelopen. Vooral de hoge arbeidsbehoefte bij de teelt, het vervoederen en de beperkte beschikbaarheid van *rhizoctonia* tolerante rassen zijn hier de voornaamste oorzaken van. Op veel rundveebedrijven werd gekozen voor perspulp als alternatief om het rantsoen samen te stellen. Niettemin kunnen een aantal belangrijke redenen en voordelen aangehaald worden om de teelt van voederbieten terug in overweging te nemen.

#### 4.3.1 Teelt van voederbieten vermindert de impact van de bedrijfsvoering op het milieu!

- Voederbieten zijn een hakvrucht en zodoende een ideaal gewas om op te nemen in een ruimere teeltrotatie. Zo zal het doorbreken van een monocultuur maïs of verruiming van het enge teeltplan op het veebedrijf – gras en maïs – door het inschakelen van voederbieten, ontegensprekelijk grote voordelen opleveren op het vlak van onkruidbeheersing (vermijden herbicide resistentie en bestrijding probleemkruiden), de bodemstructuur, de beheersing van ziekten en plagen en de productiviteit.
- Voederbieten kunnen eigenlijk ook als een N-vanggewas beschouwd worden. Immers, er bestaan grote verschillen in N-opnamecapaciteit tussen de teelten. Maïs neemt tijdens het groeiseizoen gemiddeld 150 à 250 kg N per ha op, terwijl voederbieten 250 à 500 kg N/ha opnemen! Voederbieten beschikken over een diepe penwortel. Hierdoor wordt de N uit diepere lagen benut en bovendien blijft de penwortel het ganse groeiseizoen, tot laat in het najaar, N opnemen. Samen met het hogere productiepotentieel van voederbieten heeft dit als gevolg, en onderzoek bevestigt dit, dat de benutting van mengmest bij voederbieten duidelijk beter is dan bij de teelt van maïs. Er wordt ook een duidelijk lagere nitraatrest gemeten in het najaar bij voederbieten dan bij maïs, ook bij een bemesting volgens advies.

- Bij graslandvernieuwing wordt het grasland vaak in het voorjaar gescheurd en wordt maïs als volggewas ingezaaid. In het eerste jaar is het helemaal overbodig om nog N bij te bemesten! Zelfs bij dit advies is het reëel dat de nitraatrest de 90 kg-drempel overschrijdt. Bij inzaaien van voederbieten in gescheurd grasland is de kans op overschrijding veel kleiner. In dit verband wordt vaak gesproken over het effect van het bietenloof dat op het veld achterblijft. Als het bietenloof ongehakseld op het veld achterblijft, is er weinig mineralisatie. Door het hakselen van het bietenloof neemt de mineralisatie toe en zijn er N-verliezen naar de atmosfeer. Bij het inwerken van het loof komt de mineralisatie snel op gang en is er een verhoging van het nitraatresidu. Het nitraatresidu bij voederbieten is in hoofdzaak afhankelijk van de tijdsspanne tussen oogst en staalname, de loofproductie en de N-inhoud van het loof. Dus: optimaal bemesten en laat rooien (tot eind oktober) zodat het gewas kan afrijpen!
- Gezien de goede verteerbaarheid en de hoge energie-inhoud laat de teelt van voederbieten toe om een deel van het (aangekochte) krachtvoeder of pulp te vervangen en zodoende de import van mineralen op het bedrijf te verminderen. De betere benutting van mengmest door voederbieten en de opname van N uit diepere bodemlagen laten ook toe om minder minerale meststoffen te gebruiken. Uit een vergelijking tussen bedrijven met en zonder voederbieten in de periode 1991-1995 blijkt dat bedrijven met voederbieten het overschot op hun mineralenbalans met gemiddeld 45 kg N, 6,8 kg P en 29 kg K konden verminderen.
- Voederbieten worden in rijen geteeld wat een gedeeltelijke (gecombineerd met [bandbespuiting](#) op de rijen) of volledige mechanische onkruidbestrijding toelaat.

#### 4.3.2 Wat zijn de mogelijkheden voor voederbieten in het rundveerantsoen?

- Voederbieten worden gekenmerkt door een laag ruwe celstofgehalte ( $\pm 5\%$  op DS), een hoog suikergehalte (50-70% op DS) en een hoge verteerbaarheid (90-94%). Het suikergehalte (op DS) is hoger naarmate het DS-gehalte hoger is, en daalt ietwat tijdens de bewaring. Door de hoge en tamelijk constante verteerbaarheid hebben de voederbieten een hoge en vrij constante energiewaarde van de organische stof. Het asgehalte, dat vooral beïnvloed wordt door de verontreiniging met grond, bepaalt grotendeels de energiewaarde van de DS. Dit asgehalte bedraagt gemiddeld 11% maar kan variëren van 6 tot ongeveer 20%. Hiermee komen gemiddelde en extreme VEM-waarden overeen van circa 1055, 1115 en 950 op de droge stof. Dit illustreert het belang van het verstrekken van gereinigde bieten. Wetende dat standaardkrachtvoeder een VEM-waarde heeft van ongeveer 1080 op de DS, kunnen we stellen dat de energiewaarde van voederbieten deze van krachtvoeder benadert. Voor vleesvee kan een gemiddelde energiewaarde van 1165 VEVI per kg DS aangenomen worden. Wat betreft energiewaarde overtreffen voederbieten ruimschoots maïs- en graskuilvoeder, en zijn ze vergelijkbaar met perspulp. Enig minpunt in vergelijking met bijvoorbeeld perspulp is dat de hoge energiewaarde voortspruit uit een hoog suikergehalte, wat in combinatie met goede graskuil aanleiding kan geven tot verteringsstoornissen (pensverzuring).
- Het ruw eiwitgehalte van bieten kan sterk variëren (9 tot 16 % op DS) en is lager bij hogere DS-gehalten. De cultivar, de bemesting, de oogstdatum, de bodemsoort en de bewaarduur zijn mee verantwoordelijk voor de grote variatie in ruw eiwitgehalte. Een groot deel van het eiwit kan niet-werkelijk-eiwit zijn, zoals nitraten. Voor de voederbieten mag een gemiddelde DVE-waarde aangenomen worden van 80 g/kg. De OEB-waarde wordt echter op slechts 35 g/kg DS geraamd. Deze laatste schommelt nogal in functie van het ruw eiwitgehalte. Voor melkvee wordt aan voederbieten een structuurwaarde van 1,05 (per kg DS) toegekend. Tegenover het laag celstofgehalte is dit vrij hoog.

### 4.3.3 Enkele teelttechnische bedenkingen ...

Een weloverwogen rassenkeuze is altijd een belangrijke stap in de richting van een succesvolle teelt. Ook bij voederbieten is dit het geval. De moderne voederbietenteelt is volledig gemechaniseerd en bij het voeren worden de bieten meestal gereinigd en gemalen. Wie ongemalen wil vervoederen moet een ras kiezen met een DS-gehalte beneden de 15%. Mechanisch oogsten gebeurt meestal met suikerbietrooiers die goed kunnen worden afgesteld voor voederbieten. Parameters die de rassenkeuze tot nog toe hebben bepaald zijn: droge stofgehalte, droge stofopbrengst, tarra en vertakkingen en in mindere mate de schietersneiging. Zoals eerder gesteld is momenteel ook tolerantie voor *rhizoctonia* een belangrijk raskenmerk geworden. De rassen ingeschreven op de Belgische [rassenlijst](#) zijn online te raadplegen.

#### BIETEN IN HET RANTSOEN VAN MELKVEE

Afbeelding 54 Melkvee in de weide (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



- hoge opneembaarheid => opname stimulerend effect, vooral bij ruwvoeder van matige kwaliteit
- m.a.w. bieten laten altijd een krachtvoederbesparing toe, die evenwel groter is naarmate het ander ruwvoeder van lagere kwaliteit is
- opname in rantsoen is aan te bevelen voor hoogproductieve koeien en af te raden voor koeien in droogstand (te energierijk en hoog kaliumgehalte verhoogt het risico op kalfziekte!)
- het hoge suikergehalte beperkt het aandeel bieten in rantsoen tot maximaal 4 à 5 kg DS – bij hoger aandeel wordt er teveel boterzuur in de pens gevormd => melkproductie wordt gedrukt, er is een extra verhoogd melkvetgehalte en een toenemend risico op slepende melkziekte
- omwille van risico op slepende melkziekte
  - In begin van lactatie niet maximale hoeveelheid verstrekken
  - Vanaf 3 kg DS bieten in rantsoen: in 2 beurten aanbieden
- invloed op melkproductie
  - algemeen: afhankelijk van ruwvoederkwaliteit en hoeveelheid bieten
  - ter vervanging van ander ruwvoeder bij gelijkblijvende krachtvoedergift: melkproductie neemt toe
  - ter vervanging van krachtvoeder: melkproductie wordt gedrukt
- invloed op vet- en eiwitgehalte melk
  - vetgehalte: stijging met 1 à 3 graden
  - eiwitgehalte: stijging met 0.5 à 5 graden

## BIETEN IN HET RANTSOEN VAN VLEESVEE

Afbeelding 55 Vleesvee in de weide (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



- hoge VEVI-waarde maakt voederbieten interessant voor vetmesting van vleesvee
  - echter,
    - voederbieten bevatten te weinig eiwit => ruime compensatie nodig in afmestrantsoen!
    - Voederbieten zijn rijk aan suiker, maar arm aan ruwvezel => vrij hoog gehalte aan fermenteerbare organische stof (FOS) => aanvulling met structuurcorrector is absoluut noodzakelijk, vb. eetstro bij voorkeur aangeboden in een compleet gehomogeniseerd rantsoen!
  - omwille van hoog suikergehalte:
    - bieten stapsgewijs in rantsoen introduceren (vermijden van alcoholvorming in pens)
    - beperken tot 1 kg DS uit bieten per 100 kg levend gewicht (LG) – optimaal is 0.6 kg DS/100 kg LG
  - calcium en fosfor zijn er in onvoldoende mate aanwezig!
  - bieten in rantsoen = hogere dagelijkse groei t.o.v. rantsoen op basis van natte ingekuilde pulp, of maïskuilvoeder, of graskuilvoeder, telkens aangevuld met krachtvoeder;
  - bieten in rantsoen = lagere dagelijkse groei t.o.v. rantsoen op basis van krachtvoeder, of droge pulp
  - het is aan te raden om voederbietrassen met hoog DS-gehalte te gebruiken, aangezien er hiervoor meer DS opgenomen wordt en de groeisnelheid hoger is
  - afmesten op rantsoen met voederbieten resulteert in ietwat vette karkassen, wat als positief aanzien wordt bij dikbilden, waar vaak opgemerkt wordt dat deze dieren te weinig vet bevatten.
- 
- Sinds begin jaren 2000 manifesteren zich meer en meer problemen die veroorzaakt worden door de bodemschimmel *Rhizoctonia solani*. Sinds 2008 is er één ras opgenomen op de Belgische rassenlijst die tolerant is t.o.v. deze ziekteverwerker. Daarnaast is er nog een tweede *Rhizoctonia*-tolerant ras beschikbaar via de Europese rassenlijst. Er moet ook vermeld worden dat heel wat klassieke landbouwgewassen waardplant zijn voor *Rhizoctonia solani* o.a. bieten, aardappelen, maïs, raaigras, wortelen en schorseneer. Het is echter niet omdat er in de bodem *Rhizoctonia* aanwezig is dat er zich schade voordoet. Er zijn echter nog andere factoren die een invloed hebben op de ontwikkeling van deze pathogeen: hoge zomertemperaturen, een slechte bodemstructuur, lichte gronden met lage pH en een hoge frequentie van waardplanten in de vruchtwisseling lokken aantasting uit.

- De arbeidsbehoefte bij de teelt van voederbieten is sterk gereduceerd: éénkiemig gemaakt zaad wordt op de gepaste afstand gezaaid, de onkruidbestrijding kan volledig chemisch gebeuren en de oogst gebeurt ook volledig gemechaniseerd. Wat dit laatste betreft zijn er nog wel specifieke voederbietrooiers op de markt, maar in Vlaanderen wordt veelal een beroep gedaan op een loonwerker uitgerust met een suikerbietrooier. Als er een suikerbietrooier aan te pas komt, moet er sterk worden benadrukt dat voederbieten ontbladerd en niet ontkopt moeten worden om goed te bewaren!
- Wat het vervoederen betreft, kan de teler de arbeidsbehoefte ook sterk reduceren door het aanleggen van een mengkuil voor maïs-voederbieten. Meerjarig onderzoek hierover op ILVO Eenheid Dier (Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek) toonde aan dat:
  - dergelijke mengkuilen zeer goed bewaren;
  - ingekuilde bieten hun hoge verteerbaarheid behouden;
  - het asgehalte tegenover zuivere maïskuilen iets hoger is, waardoor de energiewaarde van mengkuilen nauwelijks hoger is dan van zuivere maïskuilen;
  - ingekuilde bieten een kleiner positief effect hebben op de voederopnamen dan verse bieten;
  - dergelijke mengkuilen ( $\pm 25\%$  bieten op de DS) de melkproductie en het vetgehalte bevorderen, terwijl het eiwitgehalte onveranderd blijft;
  - dergelijke kuilen (33% bieten op de DS) een lichte toename van de groeisnelheid bij vleesvee als gevolg hebben.

Het uitkuilen en vervoederen van het product dat uit de mengkuilen komt, kan perfect met de gangbare machines gebeuren die voor de voederverstrekking van maïs- en graskuilproducten gebruikt worden. Hierdoor wordt de (extra) arbeidsbehoefte verder gereduceerd. Kanttekening bij het maken van mengkuilen is wel dat het ideale oogstmoment van voederbieten en maïs meestal niet samenvalt. Als de bieten te vroeg moeten geoogst worden, kan het opbrengspotentieel niet ten volle worden benut en bestaat er toch nog een kans dat een (te) hoog nitraatresidu opgemeten wordt. Bovendien hebben de loonwerkers het heel druk in de maïsoogstperiode en moet men op voorhand zeer goed met de loonwerker afspreken om in deze periode op een goede manier een maïs/voederbietenkuil te maken.

#### 4.4 Granen, deegrijp inkuilen of geheleplantensilage (GPS)

Afbeelding 56 Graanveld (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Op de meeste rundveebedrijven wordt er maïs gehakseld tot de kuil vol zit. De resterende hectaren worden dan meestal gedorst. Zonder aangepaste rassenkeuze en teelttechniek vallen de korrelopbrengsten van de kuilvariëteiten dan meestal tegen. Een aantal hectare dubbeldoelvariëteiten verbouwen, is dus zeker aangewezen.

Door maïs te verbouwen blijft men echter steken in het monocultuur-teeltsysteem. Door monocultuur kan de opbrengst verminderen met 15%. **Granen kunnen ook voor rundveebedrijven een interessant alternatief zijn.** Vooral voor bedrijven die over voldoende grond beschikken, is de teelt van granen als krachtvoedervanger een mogelijkheid om een ruwvoeroverschot te voorkomen en om op het (dure) krachtvoeder te besparen.

Afbeelding 57 Triticalear (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



**Afhankelijk van de grondsoort moet er een keuze gemaakt worden tussen tarwe en triticale in het teeltplan.** Op de zwaardere zandleem- en leemgronden heeft tarwe een hoger opbrengstpotentieel. Op lichtere en zuurdere zandgronden gedijt triticale van nature uit beter. Het grootste probleem van triticale blijft echter de legergevoeligheid en beperkte schotresistentie. Een aangepaste teelttechniek zal dus noodzakelijk zijn. Op basis van de markt geldt er bij de uitbetaling een groot prijsverschil tussen triticale en tarwe. Volgens de samenstelling blijkt echter dat er **in voederwaarde weinig verschil** is.

Afbeelding 58 Tarwe (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



*Rantsoenmogelijkheden bepalen de keuze van oogstmethode.*

In de periode 1995-2005 werden nogal wat proeven opgezet over het inkuilen van graangewassen als **geheleplantensilage (GPS)**. De resultaten in de praktijkrantsoenen met deze teelt zijn zeer wisselvallig. Over het algemeen kan worden gesteld dat de energiedichtheid van GPS-producten te laag is. Een koe kan maar 15 kg DS uit ruwvoeder opnemen, dus is er geen plaats voor producten met slechts 780-820 VEM/kg DS. Ook op het vlak van eiwitaanbreng is GPS-triticale geen hoogvlieger. Enkele kuilanalyses van partijen met een voldoende hoog aaraandeel op de totale plant tonen meer dan 900 VEM/kg DS. Dit zijn bijvoorbeeld partijen tarwe uit de polder, waarop een halmverkorter is toegepast en die bovendien een opbrengstpotentieel van meer dan 10 ton/ha hebben. Als je als veehouder de keuze hebt, blijft het aangewezen de energiefractie (aar) en ruwcelstoffractie (stro) te scheiden. Het is veel interessanter om volgens de tekorten van het rantsoen apart graan of stro te kunnen toevoegen.

Afbeelding 59 Tarwe (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Afbeelding 60 Stobalen op het veld (Bron: beleidsdomein Landbouw en Visserij)



Bedrijven die graan als krachtvoer oogsten, kunnen opteren voor **droog dorsen** (minder dan 14% vocht) of **oogsten in deegrijp stadium**. Bij droog dorsen worden granen in het volrijpe stadium geoogst. Voor de voederindustrie maakt dit langdurige bewaring, verscheping en verwerking mogelijk. Een toepassing als krachtvoedervervanger vraagt echter om een andere benadering, omdat het graan een zo hoog mogelijke voederwaarde en verteerbaarheid moet hebben. Dit kan bereikt worden door twee bewerkingen: door het pletten of malen van de volrijpe korrel enerzijds of door het deegrijp dorsen anderzijds (30 à 35% vocht in korrel). In het deegrijp stadium is het energie- en eiwitgehalte in de korrel maximaal. De gemiddelde voederwaarde kan dan op  $\pm 1.200$  VEM,  $\pm 135$  RE en  $\pm 670$  gram zetmeel ingeschat worden. Deegrijp graan kan dan ook als een mooie zetmeelbron beschouwd worden die de koe van glycogene energie voorziet. Zetmeel uit graan is sneller dan maïszetmeel, dat vaak bestendiger is. Maïszetmeel komt dus meer op darmniveau beschikbaar, zetmeel uit graan vooral op pensniveau. Deze eigenschappen zijn vooral interessant bij grove graskuilen met hoge celwandfracties en lage suikeraandelen.

Tijdens de oogst is een juiste behandeling van de korrel cruciaal voor de verteringseigenschappen. Immers, rundvee kan niets met een gehele korrel. Om de celinhoud beschikbaar te maken voor vertering moet de buitenkant van de korrel beschadigd worden. Dit kan door te pletten of te malen. Het pletten breekt de korrelwand, maar laat een deel intact waardoor de celinhoud minder snel beschikbaar is. Bij grote hoeveelheden graan in het rantsoen past pletten beter dan malen. Graanmeel past vooral in gemengde rantsoenen: een overmaat aan zetmeel vergroot namelijk de kans op pensverzuring. Dit is meteen ook de reden waarom granen als voedergewas niet één op één krachtvoeder kunnen vervangen. Graan



brengt voornamelijk energie aan maar weinig eiwit. Van geplet graan kan een veehouder tot circa 6 kg product verstrekken, bij gemalen granen ligt deze limiet beduidend lager op 2 à 3 kg, met name door het hoger risico op pensverzuring. Een eiwittekort bij volledig vervangen van mengvoer is eventueel aanvulbaar door de tarweteelt te combineren met gedorste erwten of veldbonen.

Bij het inkuilen geniet graanmeel de voorkeur boven geplet graan, omdat er weinig ruimte is voor lucht tussen de voederdeeltjes. De kans op broei en schimmelvorming is daardoor kleiner dan bij geplet graan. Toevoegen van schimmelremmers zoals organische (propion)-zuren of zouten verbetert de conservering. Het opslaan in langwerpige plasticshozen (worst-type) heeft zijn doeltreffendheid al bewezen in de praktijk.

#### DE GRAANTEELT BIEDT NOG VOORDELEN:

- verruimen van de vruchtwisseling, wat een positief effect heeft op de bodemvruchtbaarheid, het bodemleven en het opbrengstniveau van de geteelde gewassen;
- meer kans op een succesvolle teelt van een groenbedekker dan bij de maïsteelt, waardoor er minder problemen voorkomen met een te hoog nitraatresidu;
- meer mogelijkheden tot opnemen van agro-milieumaatregelen:
  - inzaai van insectenvriendelijke akkerrandvegetatie;
  - aanleg van veldleeuwerikvlakjes is mogelijk;
  - ongeogst laten van graanranden die tijdens de winter dienst doen als foerageerzone voor (akker)vogels.

Let wel, de [beheerovereenkomst soortenbescherming – akkervogels](#) is enkel mogelijk binnen de afgebakende gebieden voor akkervogelbescherming.

#### 4.5 Vezelhenep: structuurbron voor melkvee?

Afbeelding 61 Kemp (Bron: Wervel)



Afbeelding 62 Kemp (Bron: Wervel)



Afbeelding 63 Kemp (Bron: Wervel)



**Kemp of hennep (*Cannabis sativa*)** is voor de bodem een interessante vruchtafwisseling en is bovendien een makkelijke teelt. Het heeft een ontstekingsremmende werking en de zaden kunnen geperst worden tot olie voor menselijke consumptie. Alleen de teelt van niet-hallucinogene variëteiten (< 0.2% THC) is toegestaan en je moet een inzaaivergunning aanvragen. Er kan 9 tot 15 ton ruwvoeder per ha worden geoogst, wat overeenkomt met 2 ton eiwit.

Kemp is een 1-jarige, tweehuizige plant. Dit laatste wil zeggen dat één en dezelfde plant zowel mannelijke als vrouwelijke bloemen draagt. De plant kan meer dan 2 meter lang worden en bevat lange, sterke vezels in de stengel.

Kemp kan op alle grondsoorten geteeld worden. Normaal gezien volstaat enkel organische bemesting. Er moet op een egaal zaaibed gezaaid worden om een gelijkmatige kieming en opkomst te verwezenlijken. In dat geval is er veelal geen onkruidbestrijding nodig aangezien de jonge groeikrachtige planten de kiemende onkruiden verstikken. Een zaaidiepte van circa 2 à 3 cm wordt aanbevolen.

De oogst valt rond half augustus en gebeurt met een gewone hakselaar, maar voorzien van een speciaal voorzetstuk. Hakselen op 4 à 5 cm wordt aanbevolen. Uit praktijkervaring blijkt echter dat dat het hakselen heel wat arbeidsintensiever (hakselsnelheid en frequent vastlopen van hakselaar !) is dan kuilmaïs! Kemp kan normaal ingekuild worden (goed aanrijden!), maar dan best met toevoeging van een bewaarmiddel. Net als bij maïs wordt een uitkuilsnelheid van ruim 1 m/week aanbevolen.

Speciale aandacht dient besteed aan de specifieke teeltvoorschriften opgelegd door de overheid. Enkel landbouwers kunnen een toelating verkrijgen om hennep te telen en dit enkel voor rassen opgenomen op de Europese rassenlijst. Voor de inzaai moet er een melding gebeuren bij het Agentschap voor Landbouw en Visserij. Er kan pas gezaaid worden als er een schriftelijke toestemming verkregen werd. Na de zaai en uiterlijk voor 30 juni moeten de officiële certificaten opgestuurd worden. Bij het begin van de bloei moet een staalname gebeuren om te verifiëren dat het gewas geen te hoge concentratie aan hallucinogene (THC) bevat. Ten vroegste 10 dagen na de bloei mag er geoogst worden. Verder moeten de percelen waarop hennep geteeld wordt, bij de verzamelaanvraag aangeduid worden en moeten de nummers van de gebruikte certificaten opgegeven worden. Het is ook aan te bevelen om de lokale politie van deze specifieke teelt op de hoogte te brengen ...

Kuilontledingen tonen aan dat dit product goed bruikbaar is als structuurbron, met andere woorden als pensprik. Enkele richtcijfers: DS 26.1%, VEM 410 per kg DS, RE 9.2% op DS, Ruw vet 4.3% op DS, RC 48.5% op DS, as 8% op DS.

Dit gewas biedt eventueel mogelijkheden voor specifieke zones op het bedrijf, vb. op (omvangrijkere) bufferzones t.o.v. oppervlaktewater waar beperkingen op het vlak van bemesting en/of gebruik van gewasbeschermingsmiddelen gelden.

# BRONNENLIJST

- Mogelijkheden voor eiwithoudende gewassen met focus op mengteelten. Landbouwcentrum voor voedergewassen, 2008.
- Eigen granen als energievervanger: interessant of niet? Landbouw en Techniek, 05/04/2002.
- Praktijkgids 100% biologisch voeder. PCBT, 2007.
- Graan burgert langzaam in. Veeteelt juli 1/2, 2005.
- Biologisch eiwit van eigen bodem. Stimuland, 2006.
- Lupine: toepassing bij de ontwikkeling van nieuwe voedingsmiddelen. Flanders Food, 2007.
- Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning. Landbouwcentrum voor voedergewassen, 2006.
- Melkveevoeding. ILVO Mededeling 103, ILVO & ADLO, 2011.
- Hoge ruwvoeropbrengsten met lage N-rest. Moeilijk maar doenbaar? ADLO, 2012.
- De teelt van voederbieten op het biologisch bedrijf. PCBT, 2006.
- Wegwijs in de teelt van grasklaver, rode klaver en luzerne. LCV-brochure voedergewassen 2007.
- Nitraatrest onder grasklaver in de praktijk. LCV-brochure voedergewassen 2007.
- Inkuilen van vlinderbloemigen. LCV-brochure voedergewassen 2007.
- De N-bemesting van klaver en luzerne, al dan niet gemengd met raaigrassen. LCV-brochure voedergewassen 2008.
- Voederwaarde van 4 grasklaverkuilen: witte klaver versus rode klaver. LCV-brochure voedergewassen 2008.
- Voederbieten opnieuw in beeld. Teelttechnische tips en knelpunten. LCV-brochure voedergewassen 2008.
- Kunnen voederbieten persulp vervangen in het melkveerantsoen. LCV-brochure voedergewassen 2008.