

Inhoud

Voorwoord	3
Inleiding	4
Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning : ervaring uit twee teeltjaren	7
Oogst erwten-gerst en verslagen demonstratiedagen	24
Oogst erwten-gerst als GPS of als deegrijp graan en verslag oogstdemonstratie erwten-gerst op 14.07.2005 te Merelbeke	25
Verslag demo 'Inpasbaarheid van eiwtrijke gewassen in het voederrantsoen bij varkens' 07.06.2006 te Bocholt	31
Praktijk gericht onderzoek ter ondersteuning demonstratieproject	38
Inkuilen van eiwitgewassen	39
Voederwaarde van erwten-gerstkuil (GPS) voor rundvee	48
Mogelijkheden van erwten-gerstkuil (harddeegrijp graan), erwten-gerst (droog) en veldbonen voor vleesvarkens	55
Ervaringen met erwtengerst bij landbouwers	67
Erwten-gerst in de zeugenhouderij bij L. Becue	67
Verslag praktijkervaringen teelt van erwten-gerst (Jutta-Flandria) Jan Maes	68
Verslag praktijkervaringen werkgroep melkveehouders met teelt en vervoederen van erwten-gerst	70
Praktijkervaring met erwten-gerst Jan Willems , Lichtaart	72
Kostprijsraming teelt eiwithoudende gewassen voor eigen voederwinning	73

Aansprakelijkheidsbeperking

Deze brochure werd door het Vlaams gewest, LCV, LCG en Hogeschool Gent met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. De auteurs zijn niet verantwoordelijk voor eventuele schade die voortvloeit uit het volgen van de aanbevelingen vermeld in de brochure.. De gebruiker van deze brochure ziet af van elke klacht, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie.

In geen geval zullen het Vlaams gewest, LCV, LCG en Hogeschool Gent of zijn personeelsleden aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie.

Instelling verantwoordelijk voor de uitvoering van het project :

Landbouwcentrum voor Voedergewassen vzw
Hooibeeksedijk 1, 2440 Geel
Tel. 014/85.27.07
Fax. 014/853615
Website : www.lcvvzw.be

Praktische coördinatie :

Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur
Proefhoeve Bottelare
Diepestraat 1, 9820 Merelbeke-Bottelare
Tel. 09/363.93.00
Fax. 09/363.93.09
Website : www.hogent.be

Voorwoord

Bij het voorleggen van deze brochure hou ik eraan om alle mensen van het Landbouwcentrum voor Voedergewassen en het Landbouwcentrum Granen te bedanken voor de constructieve medewerking aan dit project. Ook alle leden van de stuurgroep en de deelnemende praktijkbedrijven (tabel 1). Een bijzonder woord van dank aan de bedrijven Innoseeds en Clovis Matton voor het ter beschikking stellen van de zaden voor de aangelegde proefvelden.

Tabel 1 : leden stuurgroep en de deelnemende praktijkbedrijven

Naam	Instelling of functie
Becue Luc	Landbouwer
Bollen Bart en Debussche Bart	Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, afdeling duurzame landbouwontwikkeling
Breemeersch Christiaan	Rundveehouder
Bulcke Stefaan, Wittouck Daniël en Ghekiere Greet	Landbouwcentrum Granen vzw Provinciaal Centrum voor Land –en Tuinbouw Rumbeke-Beitem
Claessens Guy	Ferm Local vzw
Coomans Dirk en Rombouts Geert	Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, afdeling duurzame landbouwontwikkeling
De Boever Johan en De Paepe Marc	ILVO Dier
Decaestecker Eddy	Bedrijfsadvisering melkveehouderij Provinciaal Centrum voor Land –en Tuinbouw Rumbeke-Beitem
Dermaut Jozef Dermaut Wannes	Clovis Matton
Dewitte Kevin	Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, PWO
Fremaut Dirk	Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Vakgroep Dierlijke productie
Haelewyck Jan	Boerenbond
Haesaert Geert	Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Vakgroep Plantaardige productie Hogeschool Gent
Hyndrickx Johan	Innoseeds
Latré Joos	Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Vakgroep Agrotechnologie
Martens Luc	PVL-Bocholt
Nuyts Joris	Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, afdeling duurzame landbouwontwikkeling
Reheul Dirk	Universiteit Gent
Schellekens An	Hooibeekhoeve/LCV
Van Lerberghe Stefaan	VZW Zelfmengers, Boerenbond
Vandepoel Guy	Boerenbond
Willems Jan	Landbouwer

Een speciaal woord van dank aan m'n collega's die het meest betrokken waren bij de concrete realisatie van het project: Prof. Dr. Ir. G. Haesaert, ing. K. De Witte, ing. T. Stoop en ing. V. Derycke alsook aan ing. A. Schellekens van het Landbouwcentrum

Demonstratieproject Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling : 'Eiwitgewassen telen voor eigen voederwinning' 2005-2006

voor Voedergewassen LCV, S. Bulcke van het POVLT en ing. Luc Martens van het PVL.

Ing. J. Latré, praktisch coördinator demonstratieproject

INLEIDING

Meer en meer landbouwbedrijven streven ernaar om op eigen bedrijf ook meer eiwit te produceren. Zo worden ze minder afhankelijk van externe eiwitbronnen (sojaschroot, handelskrachtvoerders,...). Daarenboven krijgen ze kansen om de vruchtwisseling te verruimen wat zonder meer een noodzaak is. Het zelf verbouwen van eiwitgewassen kan gezien worden als een stap naar een meer duurzame dierlijke productie.

De subsidieregeling voor luzerne, rode klaver en gras-klaver onder maaiuitbating was een aanzet van de beleidsmakers om dit op ruwvoederniveau te realiseren. Dit uiteraard met wisselend succes. Alleen gras-klaver lijkt hier voor gangbare bedrijven interessant omdat deze combinatie niet ressorteert onder de laag-N-gewassen in het kader van de mestwetgeving. Binnen het Landbouwcentrum voor Voedergewassen werd in dit verband een demonstratieproject uitgevoerd 'Mogelijkheden van klaver en luzerne in de moderne veehouderij'

Naast het telen van een eiwitrijk ruwvoedergewas (gras-klaver) 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. Om deze reden werd dan ook een demonstratieproject : "Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning"¹ opgestart. Het project liep in een samenwerkingsverband van het Landbouwcentrum voor Voedergewassen (LCV) en het Landbouwcentrum Granen, Eiwitrijke gewassen, Oliehoudende zaden en Kleine industriële teelten (LCG).

Het project bouwde verder op de besluiten van het ALT-project 'Gebruik van plantaardige eiwitbronnen en eigen voederwinning' dat in 2002-2003 gerealiseerd werd door de Vereniging van Zelfmengers vzw ondermeer i.s.m. Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur – Vakgroep Plantaardige en Dierlijke productie. In dit project werden uiteenlopende types van eiwitrijke gewassen gedemonstreerd. Er werd echter niet ingegaan op de potentialiteit van de diverse rassen, daar waar mag verwacht worden dat hierin toch belangrijke verschillen zijn.

Daar - in tegenstelling tot andere eiwitrijke gewassen zoals lupinen en Quinoa - de teelttechniek en de voor onze contreien geschikte variëteiten van erwten en veldbonen op punt staan, heeft het project zich geconcentreerd op de demonstratie van de toepasbaarheid van deze teelten als eiwitbron voor eigen voederwinning. Daarnaast werd het vrij innovatieve principe van mengsels zomergranen – erwten met het oog op het vervoederen gedemonstreerd.

Hierbij werd het accent gelegd op de demonstratie van:

1. de opbrengspotentialiteit en voederwaarde van diverse rassen en mengsels
2. de verschillende mogelijke manieren van oogsten en verwerking van deze teelten tot vervoederbaar product: totale plant in deegrijp stadium als Gehele Plant Silage (hierna GPS), hakselen en inkuilen, vruchtgedeelte als harddeegrijpe korrel maaidorsen om te malen of te pletten (naar

analogie met CCM van maïsgraan), als droge korrel maaidorsen om dan later te vermalen.

3. de inpasbaarheid van eigen geteelde eiwitbronnen in het voederrantsoen van rundvee en varkens, niet alleen op voedertecnisch maar ook op bedrijfseconomisch vlak

Volgende projectrealisaties kwamen tot stand:

PROJECTREALISATIES	
1.	Aanleg 3 demovelden op 3 locaties gedurende 2 jaar gekoppeld aan voederwaardering
2.	Oogstdemo 14.07.2005 te Merelbeke
3.	Voederwaardering erwten-gerst voor rundvee
4.	Inkuildemo's 2005 en 2006
5.	Demo: inpasbaarheid van eiwitrijke gewassen in het voederrantsoen bij varkens op 7 juni 2006 te Bocholt
6.	Toepasbaarheid erwten-gerst op landbouwbedrijven - vergadering
7.	Voorlichtingsvergaderingen voor landbouwers in kader van LCV en LCG
8.	Toepassing erwten-gerst bij varkens Ervaringen bij zeugen (L. Becue), demoproef vleesvarkens en demo te Bocholt
9.	Info voor landbouwers via website LCV
10.	Proefveldbezoeken
11.	Kostprijsberekening eiwitgewassen

Het demonstratie-effect werd verhoogd via de talrijke initiatieven terzake :

1. Proefveldbezoeken op de verschillende locaties gedurende de twee projectjaren
2. Organisatie van 2 demodagen rond volgende thema's:
 - Oogstmethodiek erwten-gerst, in combinatie met een proefveldbezoek
 - De inpasbaarheid van eiwitrijke gewassen in het voederrantsoen bij varkens .
3. Informatie over het project op de website LCV
4. Voorlichtingsvergaderingen voor landbouwers in 2005, 2006 en 2007

CONCLUSIES

- De doelstellingen van het project werden gehaald , dit kan gestaafd worden met het overzicht van alle projectrealisaties zoals hoger vermeld en verder uitgewerkt in deze brochure.
- Het is mogelijk om de bestudeerde eiwitgewassen met succes te telen en te oogsten mits een passende teelttechniek met speciale aandacht voor het vermijden van vogelschade, passende gewasbeschermingsmaatregelen en een aangepaste mechanisatie.
- Zowel bij rundvee en varkens zijn er interessante mogelijkheden voor zelfgeteelde eiwitgewassen.
- De mengteelten erwten-gras , erwten-grasklaver en veldbonen-tarwe bieden perspectieven.
- Bij rundvee zijn er vorderingen gemaakt inzake het inschatten van de voederwaarde van erwten-gerst.
- Inzake het bedoelde effect naar meer duurzaamheid in de praktijk kan een genuanceerd antwoord worden geformuleerd : via het demo-project is heel wat

Demonstratieproject Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling : 'Eiwitgewassen telen voor eigen voederwinning' 2005-2006

praktijkgericht kennis opgedaan i.v.m. de teelt, voederwaarde en conservering van verschillende eiwitgewassen. De landbouwers hebben hiervoor duidelijk interesse betoond. De hoger vermelde accenten van het project werden gerealiseerd. Op korte termijn is er evenwel voor de gedemonstreerde gewassen nog geen sterke uitbreiding te zien in de praktijk. Markteconomische aspecten liggen hier aan de basis : lage soja-prijzen en sterke interesse voor energiegewassen maken dat de praktijk momenteel weinig interesse betoont voor eiwitgewassen. Deze situatie kan evenwel snel ombuigen waardoor de interesse kan toenemen, alle technische kennis is dan voldoende verzameld om het succesvol te implementeren. Verder kan men vaststellen dat de premie van 55.57 euro/ha voor eiwithoudende gewassen te laag is in vergelijking met de premie van 275 euro/ha voor bedrijfseigen teelt van plantaardige eiwitbronnen (grasklaver/klaver/luzerne) om de landbouwers in deze te stimuleren en tot een trendbreuk te komen.

14 juni 2007,

Ing. J. Latré, praktisch coördinator demonstratieproject

Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning: ervaringen uit twee teeltjaren

J. Latré, K. Dewitte en T. Stoop en G. Haesaert⁽¹⁾

S. Bulcke⁽²⁾, L. Martens⁽³⁾

D. Coomans, G. Rombouts⁽⁴⁾

Meer en meer landbouwbedrijven streven ernaar om op eigen bedrijf ook meer eiwit te produceren. Zo worden ze minder afhankelijk van externe eiwitbronnen (sojaschroot, handelskrachtvoerders,...). Daarenboven krijgen ze kansen om de vruchtwisseling te verruimen wat zonder meer een noodzaak is.

De subsidieregeling voor luzerne, rode klaver en gras-klaver onder maaiuitbating was een aanzet van de beleidsmakers om dit op ruwvoederniveau te realiseren. Dit uiteraard met wisselend succes. Alleen gras-klaver lijkt hier voor gangbare bedrijven interessant, omdat deze combinatie niet ressorteert onder de laag-N-gewassen in het kader van de mestwetgeving. Binnen het Landbouwcentrum voor Voedergewassen werd in dit verband een demonstratieproject uitgevoerd: 'Mogelijkheden van klaver en luzerne in de moderne veehouderij' (brochure te bekomen op aanvraag bij LCV).

Naast het telen van een eiwitrijk ruwvoedergewas (gras-klaver) stelt zich de vraag of het telen van een meer geconcentreerde eiwitbron die krachtvoeder benadert mogelijk is. Vaak is op bedrijfsniveau reeds voldoende ruwvoeder voorhanden en is de bedrijfsleider eerder op zoek naar een eiwitcorrector. Om deze reden werd dan ook een demonstratieproject: "Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning"¹ opgestart. Het project liep in een samenwerkingsverband van het Landbouwcentrum voor Voedergewassen (LCV) en het Landbouwcentrum Granen, Eiwitrijke gewassen, Oliehoudende zaden en Kleine industriële teelten (LCG). Het project wilde het potentieel van eiwitrijke gewassen, in het bijzonder erwten, veldbonen en de combinatie zomergranen-erwten, als eiwitbron voor eigen voederwinning belichten. Voor andere eiwitrijke gewassen zoals bv. lupinen staan zowel het rassenaanbod als de teelttechniek nog onvoldoende op punt, daarom maakt dit gewas geen deel uit van het project. Gedurende twee teeltjaren werd op 3 locaties, gespreid over 3 bodemtypes in Vlaanderen, een vergelijkende veldproef aangelegd.

(1) Proefhoeve Bottelare, Hogeschool Gent dep. Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, (2) POVLT Rumbeke-Beitem Landbouwcentrum Granen (LCG) vzw Provinciaal Centrum voor Land- en tuinbouw, Ieperseweg 87 8800 Roeselare (tel.051/273200), (3) PVL Bocholt Proef –en Vormingscentrum voor de Landbouw, Kaulillerweg 3 3950 Bocholt (tel.089/462946), (4) Vlaamse overheid, departement Landbouw en Visserij afdeling Duurzame LandbouwonwikkelingNIEUW Ellips, Gelijkvloers, Koning Albert II-laan 35, bus 42 - 1030 Brussel Tel : 02/552.73.73

1. Proefvelden 2005 :

In 2005 werd op drie locaties een analoog proefveld aangelegd: Koksijde (klei), Bocholt (zand) en Bottelare (lichte zandleem). De objecten die hierbij vergeleken werden worden weergegeven in Tabel 1. Ook wordt weergegeven of een oogst als GPS (Gehele Plant Silage) of als droog graan werd uitgevoerd (Tabel 1). In Tabel 2 worden alle teelttechnische gegevens van 2005 voorgesteld.

Tabel 1: Objecten proefvelden demonstratieproject "Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning"

object	Teeltcombinaties en zaaidichtheid*	Oogst-systeem	Mandataris
1	Mengteelt Zomertarwe Cadenza (60kg/ha) +veldboon Divine (190kg/ha)	GPS	Clovis-Matton
2	Mengteelt Zomertarwe Cadenza (60kg/ha) +veldboon Divine (190kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton
3	Veldboon Divine 374kg /ha	droog graan	Clovis-Matton
4	Veldboon Victoria 304kg /ha	droog graan	Clovis-Matton
5	Veldboon NILE , 225kg/ha	droog graan	Innoseeds
6	Erwt Tudor 288kg/ha	droog graan	Innoseeds
7	Erwt Cooper 301kg/ha	droog graan	Innoseeds
8	Erwt Harnas 272kg/ha	droog graan	Clovis-Matton
9	Erwt Konto 304kg/ha	droog graan	Clovis-Matton
10	Erwt Jutta 296kg/ha	droog graan	Clovis-Matton
11	Erwt Jutta 296kg/ha	deegrijp graan	Clovis-Matton
12	Mengteelt Erwtten Jutta (160kg/ha)+ Gerst Flandria (40kg/ha)	GPS	Clovis-Matton
13	Mengteelt Erwtten Jutta (160kg/ha)+ Gerst Flandria (40kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton
14	Mengteelt Erwtten 83-02 (160kg/ha)+ Gerst Flandria (40kg/ha)	GPS	Clovis-Matton
15	Mengteelt Erwtten 813-02 (160kg/ha)+ Gerst Flandria (40kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton
16	Mengteelt Erwtten-Gerst Protasil (200kg/ha)	GPS	Innoseeds
17	Mengteelt Erwtten-Gerst Protasil (200kg/ha)	droog graan	Innoseeds
18	Mengteelt Erwtten Konto (160kg/ha)+ Gras Engels (35kg/ha)	GPS	Clovis-Matton
19	Mengteelt Erwtten Konto (160kg/ha)+ Gras Engels (35kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton

* de vermelde zaaidichtheden werden voor erwten en bonen berekend op basis van 1000 korrelgewicht en kiemkracht vertrekkende van 45 kiemkrachtige zaden/m² voor veldbonen en 90 kiemkrachtige zaden/m² voor erwten

Tabel 2 : Teelttechniek proefvelden eiwithoudende gewassen in 2005

Proeflocatie	Bottelare	Koksijde	Bocholt
Grondsoort	Lichte zandleem	Klei	Zand
Voorvrucht	Wintertarwe	Graszaad	Maïs
Zaaidatum	23.03.05	24.03.05	23.03.05
Bemesting	150 kg K ₂ O/ha + 80kg P ₂ O ₅ /ha (23.03.05)	Bodemreserve	20 ton runderdrijfmest
Herbicide	500g/ha linuron (Linugan 1l/ha – niet op erwten/gras) (24.03.05) + 1250g bentazon (Basagran SG 1440g/ha) (09.05.05)	600g/ha linuron (Linugan 1.2l/ha – niet op erwten/gras) (24.03.05) + 1250g bentazon (Basagran 1440g/ha) (28.04.05)	500g/ha linuron (Linugan 1l/ha– niet op erwten/gras) (23.03.05) + 1050g bentazon (Basagran 1200g/ha) (12.05.05)
Insecticide	6.25g deltamethrin /ha (Decis 0.25l/ha) (28.04.05)	6.25g deltamethrin /ha (Decis 0.25l/ha) (23.05.05 en 26.05.05)	-
Fungicide	500g vinclozolin (Ronilan 1l) /ha (01.06.05)	500g vinclozolin (Ronilan 1l) /ha (01.06.05)	125 g/ha epoxyconazool + 125 g/ha kresoxim-methyl (Allegro 1l/ha) (15.06.05)
Oogst GPS	05.07.05	18.07.05 erwtengerst en erwtengras 05.08.05 : velbonen+tarwe	Tweede week juli
Oogst graan	Object 8,9 en 19 op 15.07.05 en rest op 18.08.05	18.08.05	Tweede week augustus

Verder werd op 14.07.2005 een oogstdemonstratie gehouden voor GPS van erwten-gerst te Merelbeke.

1.1. Praktijkervaringen 2005

Volgende praktijkervaring kwam naar voor:

- De schade door duiven, vooral op het moment van de opkomst, vormt een wezenlijk probleem. Dit is grotendeels te voorkomen door het afwisselen van systemen zoals: het voorzien van spanlinten na de onkruidbestrijding in vooropkomst, het gebruik van een kanon en/of een scaryman of systemen op basis van lichtreflectie. Het afwisselend en periodisch inzetten is hierbij belangrijk om gewenning te voorkomen. Op de drie locaties waren de gehanteerde methodes succesvol. Voor meer informatie in verband met het voorkomen van duivenschade wordt verwezen naar bijlage 3 van dit artikel .
- Een fungicidebehandeling tijdens de bloei is vooral bij erwten opportuun.
- Bij de combinatie grasklaver en erwten moet de grasklaver ondieper gezaaid worden. Dit kan door gebruik te maken van een dubbele zaaicombinatie of door het bovenopstrooien van grasklaver via een bijgemonteerde mini-centrifugaalstrooier.
- Een te late oogst van het droge graan bij erwt leidt tot oogstverliezen door het vroegtijdig legeren en openspringen van de peulen .
- Een insectenbestrijding tegen vooral bladrandkever (voor de bloei) en desgevallend tegen de erwtenpeulboorder (bij peulvorming) is noodzakelijk.

- Het oogstmoment is streek –en veldafhankelijk en moet goed opgevolgd worden. Voor GPS is 35 % DS (begin vergelen peulen) optimaal. Voor het droog graan streven we naar 15 % vocht.
- De GPS-oogst van erwten-gerst kan in één werkgang met een hakselaar voorzien van een direct disc. De direct disc maait de planten met een schijvenmaaier waarna ze door een invoerwals via de invoervijzel naar de invoer van de hakselaar worden geleid (zie figuur 3).
- De oogst van GPS van erwten-gerst kan ook in drie werkgangen: maaien gevolgd door harken en oprapen met een grashakselaar gevolgd door persen in balen of conventioneel inkuilen (zie o.a. figuur 4).
- De oogst van deegrijp graan van erwten-gerst kan gebeuren met een maaidorser. Het werken met een koolzaadmaaibord is hier evenwel een voordeel.

1.2. Opbrengstgegevens groeiseizoen 2005

De opbrengstgegevens zijn samengevat in tabel 3 voor de GPS-oogst en in tabel 4 voor de graanoogst. In bijlage 1 zijn de detailgegevens per locatie weergegeven.

Tabel 3 : Opbrengstgegevens GPS - 2005

	DS% bij oogst	ton DS/ha	kg eiwitwaarde/ha*	%RE op DS	VEM (g/kg DS)	gDVE/kg DS	gOEB/kg DS
GPS							
veldboon+tarwe**	36.1	18.6ton	1397	15.4	869	67	24
erwt+gerst	33-52	6-18ton	404-1335	11.5-14.6	830-947	62-76	-5-9
erwt+gras	36.9-58.8	5.7-14.8	486-1231	13.7-18.6	935-977	72-86	5-35

*((gDVE/kg DS x kg DS/ha)+(kgDS/ha x gOEB/3))/1000

** alleen Koksijde

Vooraf in Koksijde werden voor GPS hoge opbrengsten behaald. Dit vooral bij erwten-gerst en bij de combinatie veldboon+tarwe. De voederwaardegegevens waren ook vrij behoorlijk met evenwel een grote spreiding. Er moet opgemerkt worden dat dit gegevens zijn die bekomen werden op de deelmonsters van het veldgewas. Het effect van het inkuilen is hier niet verrekend.

De opbrengsten aan droog graan waren ook zeer goed. Opnieuw werden de hoogste opbrengsten in de Polder genoteerd. De voederwaarde ligt hier logischerwijze ook een stuk hoger.

Tabel 4: Opbrengstgegevens droog graan - 2005

GRAAN	Graan (kg DS/ha)	% Ruw eiwit op DS	VEM (g/kg DS)²	gDVE(g/kgDS)	OEB (g/kg DS)	kg eiwitwaarde/ha*
tarwe+veldboon**	3.9-6.1	28.9	1091	120	109	960
veldboon	4.7-6.6	24.3-28	1070-1129	102-127	87-105	709-1046
erwt	4.8-6.6	23.3-27.8	1136-1170	107-126	61-94	666-972
erwt+gerst	4.9-6.99	16.4-17.8	1129-1160	107-123	2-15	551-673
erwt+gras	3.6-4.1	18.6-22.9	977-1169	86-111	35-62	555-539

*((gDVE/kg DS x kg DS/ha)+(kgDS/ha x gOEB/3))/1000

** alleen Koksijde

Een aantal erwtenrassen lieten zich opmerken door een vrij hoog eiwitgehalte, hoewel hier aanzienlijke variaties optraden tussen de locaties (zie bijlage 1).

2. Proefvelden groeiseizoen 2006:

In 2006 werd op drie locaties een analoog proefveld aangelegd: Koksijde (klei), Bocholt (zand) en Bottelare (lichte zandleem).

In vergelijking met 2005 werden ook meer objecten erwten-grasklaver voorzien.

De objecten die hierbij vergeleken werden, worden weergegeven in tabel 5. Daarnaast wordt ook weergegeven of een oogst als GPS (Gehele Plant Silage) of als droog graan werd uitgevoerd (zie Tabel 5).

De teelttechnische gegevens zijn samengevat in tabel 6. Illusterende foto's zijn weergegeven in de figuren 5-7.

Tabel 5: Objecten proefvelden demonstratieproject 2006 "Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning"

object	Teeltcombinaties en zaaidichtheid*	Oogst-systeem	Mandataris
1	Mengteelt Zomertarwe Tybalt (87 kg/ha) + veldboon Diana (104 kg/ha)	GPS	Clovis-Matton
2	Mengteelt Zomertarwe Tybalt (87kg/ha) +veldboon Diana (104 kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton
3	Veldboon Diana (207 kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton
4	Veldboon Ben (270 kg/ha)	droog graan	Innoseeds
5	Veldboon Tudor (281kg/ha)	droog graan	Innoseeds
6	Erwt Arosa (239kg/ha)	droog graan	Innoseeds
7	Erwt Harnas (276 kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton
8	Erwt Jutta (238 kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton
9	Erwt Konto (274 kg/ha)	droog graan	Clovis-Matton
10	Erwt Jutta (160 kg/ha) + Gerst Flandria (40 kg/ha)	GPS	Clovis-Matton
11	Erwt Jutta (160 kg/ha) Gerst Flandria (40 kg/ha)	graan	Clovis-Matton
12	Erwt Integra (160 kg/ha) + Gerst Saloon (40 kg/ha) = Protasil	GPS	Innoseeds
13	Erwt Integra (160 kg/ha) + Gerst Saloon (40 kg/ha) = Protasil	graan	Innoseeds
14	Erwt Konto (160kg/ha) + Grasklaver Matra ⁽¹⁾ 600 (40kg/ha)	GPS	Clovis-Matton
15	Protaplus: Mengteelt Erwten Arosa (160kg/ha)+ Grasklaver Topmix Premium Klaver ⁽²⁾ (40kg/ha)	GPS	Clovis-Matton
16	Bar-Protin tijdelijk = erwt Speleo (160 kg/ha) + tijdelijk grasland Tornado-3 ⁽³⁾ (35 kg/ha) klavermengsel (rood + wit) Duet ⁽⁴⁾ (8 kg/ha)	GPS	Barenbrug
17	Bar-Protin permanent = erwt Speleo (160 kg/ha) + permanent grasland Milkway complex ⁽⁵⁾ (35 kg/ha) witte klavermengsel Quartet ⁽⁶⁾ (5 kg/ha)	GPS	Barenbrug

* de vermelde zaaidichtheden werden voor erwten en bonen berekend op basis van 1000 korrelgewicht en kiemkracht vertrekkende van 45 kiemkrachtige zaden/m² voor veldbonen en 90 kiemkrachtige zaden/m² voor erwten

(1) Matra 600 : 70% Engels raaigras + Timothee + Beemdlangbloem + 10% witte + rode klaver

(2) Topmix premium klaver :10% witte klaver (Riesling) + 90% Engels raaigras diploïd= 30% Cadans (weidetype) + 20% Orantes (hooitype) + 40% Sibasa (hooitype)

(3) Tornado 3 : 25% gekruist raaigras diploïd (Barsilo) + 35% gekruist raaigras diploïd (Pirol) + 15% Engels raaigras – tussentype -diploïd (Barata)+ 25% Engels raaigras –tussentype diploïd (Barnauta)

(4) Duet : 57% rode klaver (Milvus) + 43% witte cultuurklaver (Alice)

(5) Milkway complex : 15% Engels raaigras-tussentype-diploïd (Barata) + 20% Engels raaigras – tussentype tetraploïd (Barnauta) + 20% Engels raaigras –laat diploïd (Barnhem) + 15% Beemdlangbloem (Pradel) + 15% Timothee weidetype (Erecta)

(6) Quartet : witteklavermengsel met 25% weideklaver (Barbian) + 25% cultuurklaver (Crusader) + 25% cultuurklaver (Menna) + 25% cultuurklaver (Alice)

Tabel 6 : Teelttechniek proefvelden eiwithoudende gewassen in 2006

Proeflocatie	Bottelare	Koksijde	Bocholt
Grondsoort	Lichte zandleem	klei	Zand
Voorvrucht	maïs		maïs
Zaaidatum	14.04.06	23.03.2006	15.03.2006
Bemesting	195 kg K ₂ O + 65 kg P ₂ O ₅ + 19,5 kg N/ha (650 kg/ha van een samengestelde NPK meststof: 3-10-30) (11.04.06) Objecten erwten-grasklaver : 50kgN, 20kgP ₂ O ₅ +100 kg K ₂ O + 20 kg MgO (09.08.06)	45 kg N/ha, 15 kg P ₂ O ₅ /ha, 60 kg K/ha (300 kg/ha van een samengestelde NPK meststof: 15-5-20) (18.05.2006)	10 m ³ runderdrijfmest
Herbicide	500g/ha linuron (Linugan: 1l/ha*) (18.04.06) 868 g/ha bentazon (Basagran SG: 1kg/ha) (12.05.06)	600g linuron/ha (Linugan: 1.2 l/ha*) (23.03.06) 868 g/ha bentazon (Basagran: 1.0 kg/ha) (04.05.06)	500g linuron/ha (Linugan: 1l/ha *): (16.03.06) 1085g/ha bentazon Basagran: 1250 g/ha (11.05.06)
Insecticide	lambda cyhalothrin 6.3 g/ha (Karate: 63 ml/ha) (12.05.06) lambda-cyhalothrin: 10 g/ha (Karate: 100 ml/ha) (19.06.06)	lambda cyhalothrin 6.25 g/ha, pirimicarb 125 g/ha (Okapi: 1.25 l/ha) (15.05.2006) lambda cyhalothrin: 6.25 g/ha, pirimicarb 125 g/ha (Okapi: 1.25 l/ha) (17.06.2006)	-
Fungicide	19.06.06: ipridion 750 g/ha (Rovral 1.5l/ha)	500g/ha vinclozolin (Ronilan: 1 l/ha) (17.06.2006)	-
Oogst GPS	13.07.06: GPS erwten-gerst + erwten – gras 25.07.06: GPS veldboon - zomertarwe	10.07.2006: GPS erwten-gerst + erwten - gras 01.08.2006: GPS veldboon - zomertarwe	10-12.07.06: GPS erwten-gerst + erwten – gras 07.07.06: GPS veldboon - zomertarwe
Oogst graan	03.08.06: Erwt + erwten – gerst 06.09.06: veldbonen + veldbonen - zomertarwe	31.07.2006: Erwt + erwten – gerst 06.09.2006: veldbonen + veldbonen - zomertarwe	28.07.06: Erwt + erwten – gerst 03.08.06: veldbonen + veldbonen - zomertarwe
Oogst gras-klaver nasneden	1 ^{ste} snede :17.09.06 2 ^{de} snede :30.10.06	1 ^{ste} snede : 05/09/2006 2 ^{de} snede : 17/10/2006	-

*Op de objecten erwten-grasklaver werd geen linuron ingezet (geen selectiviteit tegen grassen)

2.1. Praktijkervaringen 2006

Volgende specifieke praktijkervaringen kwamen naar voor:

- De schade door duiven kon opnieuw geminimaliseerd worden door het afwisselend inzetten van verschillende systemen: kanon, scaryman of spanlinten. In Bocholt werd wel na het oogsten van de GPS-objecten schade vastgesteld op de ernaast gelegen graanoogst-objecten. De gaten in het veld waren a.h.w. een landingsplaats voor de duiven. Rond de aanpak van

duivenschade is in bijlage 3 van deze brochure een aanvullend artikel toegevoegd van Dr. S. Pollet (POVLT)

- In 2007 werd in Bottelare bij de oogst schade vastgesteld van de bonekever (*Bruchus rufimanus*). Deze kever (zie figuur 8) legt z'n eitjes af rond de bloei waarna de larven de peul kunnen binnendringen. Een bestrijding bij de bloei lijkt dan ook aangewezen. Vermoedelijk was de insecticidebehandeling bij de bloei van de erwten te vroeg voor een efficiënte bestrijding van de kever bij veldbonen.
- Zowel in Koksijde als in Bottelare werd bij de combinatie veldbonen-zomertarwe (Diana-Tybalt) geen legering vastgesteld (figuur 9). Dit kon verklaard worden doordat in deze mengteelt de veldbonen korter waren dan in reinteelt. Bij dezelfde bonen (Diana) zonder tarwe was er wel legering (figuur 10) .
- Bij de graanoogst van de erwten en erwten-gerst waren alle erwtenrassen op Konto na gelegerd. De erwten-gerst combinaties daarentegen stonden mooi recht. Dit zorgde ervoor dat de oogst van de reinteelt gemakkelijker uitvoerbaar was.
- Een goede parameter om het ideale oogsttijdstip te bepalen is het % DS: voor GPS is 35 % DS (begin vergelen peulen) optimaal. Het DS % bij oogst was in Bocholt eerder aan de hoge kant. Dit leidt tot oogstverliezen door het vroegtijdig legeren en openspringen van de peulen . Voor het droog graan dient gestreefd te worden naar 15 % vocht. Door de natte augustusmaand in 2006 werd het graan van veldbonen-tarwe in Bottelare en Koksijde pas in september geoogst.

2.2. Opbrengstgegevens

De opbrengstgegevens zijn samengevat in tabel 7 voor de GPS-oogst en in tabel 8 voor de graanoogst. In bijlage 2 zijn de detailgegevens per locatie weergegeven.

Tabel 7: Opbrengstgegevens GPS

	DS% bij oogst	ton DS/ha	% RE op DS	VEM (g/kg DS)	DVE g/kg DS	OEB g/kg DS	eiwitwaarde (kg/ha)*
GPS							
veldboon+tarwe	26.8-51.3	3-15.6	12.1-15.6	785-845	63-81	-4-13	255-1175
erwt+gerst	29.4-51.3	8-11.4	10.6-15.2	876-948	47-65	-11-19	436-583
erwt+gras (klaver)	28.3-45.9	6.7-11	12.7-17.2	844-996	72-108	-7-10	542-936

Analoog als in 2005 werden in Koksijde de hoogste GPS opbrengsten behaald en dit vooral bij de combinatie veldboon + tarwe. Vooral de opbrengst van de mengteelt tarwe-veldboon in Koksijde lag significant hoger. Dit vertaalde zich in een hoge eiwitwaarde (hoge OEB) en hoge VEM waarde. De opbrengstresultaten van de GPS oogst in Bocholt lagen beduidend lager dan deze op de andere locaties. Dit weerspiegelde zich echter niet altijd in de voederwaardegegevens. De voederwaardegegevens waren vrij behoorlijk. Wel moet opgemerkt worden dat dit gegevens zijn die bekomen werden op de deelmonsters van het veldgewas. Het effect van het inkuilen is hier niet verrekend. De DVE van erwten-grasklaver was voor de drie verschillende locaties het hoogste.

De opbrengsten aan droog graan waren zeer goed. Opnieuw werden de hoogste opbrengsten in de Polder genoteerd. De hoogste opbrengstresultaten werden geboekt met de teelt van veldbonen en de mengteelt veldbonen-tarwe. De VEM waarde lag het hoogst bij de zuivere teelt van erwten. Daarnaast werd bij deze zuivere erwtenteelt een eerder lage OEB-waarde in combinatie met een hoge DVE opgetekend. De OEB waarde lag duidelijk het hoogst bij de teelt van zuivere veldbonen. Dit leidde ondermeer tot een hoge eiwitwaarde bij de veldbonen in Koksijde.

Tabel 8: Opbrengstgegevens droog graan 2006

GRAAN	ton DS/ha	% RE op DS	VEM (g/kg DS)	DVE (g/kg DS)	OEB (g/kg DS)	kg eiwitw/ha*
tarwe+veldboon(2)	2.7-7	25.5-28.5	1082-1102	116-118	83-113	422-1024
veldboon	2.4-7	27.2-31.4	1064-1119	107-118	109-143	368-1066
erwt	3.1-6	22.0-27.4	1160-1273	115-127	49-92	448-943
erwt+gerst	3.7-7.7	14.9-22.9	959-1142	99-111	-9-71	489-769
erwt+gras (klaver)(3)	**	-	-	-	-	-

* $((gDVE/kg DS \times kg DS/ha) + (kgDS/ha \times gOEB/3))/1000$

** Graanopbrengst werd niet bepaald

2.3. Grasklaver na de oogst van de objecten erwten-grasklaver

Ondanks het feit dat de grasklaver in Bocholt goed aanwezig was tijdens de groeifase van de objecten met erwten-grasklaver, kon deze niet verder tot ontwikkeling komen na de GPS-oogst door de droogte.

In Koksijde konden, zonder bijbemesting, nog 2 snedes geoogst worden.

Hoewel de objecten met grasklaver in Bottelare aanvankelijk een zwakke hergroei door de droogte kenden, werd door de regen van augustus en door een beperkte bemesting toch nog een uitstekende grasbezetting met een hoog klaveraandeel bekomen. Ook in Bottelare konden nog 2 snedes geoogst worden. De resultaten hiervan werden opgenomen in tabel 9.

We kunnen stellen dat via de teelt erwten gras-klaver een goede grasklaverbezetting kan gerealiseerd worden.

In tabel 10 worden de opbrengstgegevens weergegeven van de nasnedes van grasklaver in Koksijde.

Tabel 9: Opbrengstgegevens en aanwezigheidspercentages klaver in de objecten grasklaver in Bottelare in 2006

	Droge opbrengst (kg/ha)				Aanwezigheid (%) ⁽²⁾	
	17.09.06		30.10.06	som	Rode Kl.	Witte Kl.
Konto+Matra600	2824	ab	1885	a 4709	97.8	93.3
Protaplus	2326	bc	2183	a 4510	0.0	100.0
Bar Protin tijdelijk	3233	A	2022	a 5255	96.7	80.0
Bar Protin permanent	1882	c ⁽¹⁾	1645	a 3527	0.0	100.0

⁽¹⁾ waarden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (Tukey P<0.05)

⁽²⁾ klaveraanwezigheid in % werd bepaald door 30x per veldje in een kadertje van 10x10cm het voorkomen van klaver te tellen

Tabel 10: Opbrengstgegevens grasklaver in Koksijde in 2006

Ras	Droge opbrengst (kg/ha)			
	5/09/2006		17/10/2007	
Konto + Matra 600	2827.1	a	607.5	b
Protaplus	2901.7	a	622.3	b
Bar-Protin tijdelijk	2512.4	a	945.2	a
Bar-Protin permanent	2710.0	a	764.3	ab

⁽¹⁾waarden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (Tukey $P < 0.05$)

Interessant om weten:

- Via de teelt van droog te oogsten erwten (code 51) en tuin –en veldbonen (code 52) kan aanspraak gemaakt worden op een extra steunbedrag van 55.57 euro/ha voor ‘Eiwithoudende gewassen’, bovenop de uitbetaling van de gewone toeslagrechten.
- Voor de teelt van erwten-gerst wordt de code 39 (=mengkoren) gehanteerd, waarmee gewone toeslagrechten kunnen worden geactiveerd.
- Met de teelt van erwten-grasklaver kunnen gewone toeslagrechten worden geactiveerd. Daarnaast kan ook de premie voor bedrijfseigen teelt van plantaardige eiwitbronnen (275 euro/ha) tot een maximum bedrag van 600 euro/ha bekomen worden. De premie voor bedrijfseigen teelt van plantaardige eiwitbronnen kan ook los van toeslagrechten worden aangevraagd. Een minimum engagement voor 5 jaar is noodzakelijk en een minimale oppervlakte, zonder bovengrens, moet aangelegd worden.

Bijlagen

Bijlage 1 : Detail opbrengstgegevens per locatie 2005

GPS 2005	ras	mandataris	DS% bij oogst			kg DS/ha			kg eiwitwaarde/ha			%RE op DS			VEM (g/kg DS)			gDVE/kg DS			gOEB/kg DS		
			Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde
veldboon+tarwe	Cadenza+Divine	Clovis Matton	37.1		36.1	3482		18631			1397			15.4			869			67			24
erwt	Jutta	Clovis Matton	48.0	47.0		6026	7048		436	552		14.1	16.6		885	811		69	66		10	37	
erwt+gerst	Jutta + Flandria	Clovis Matton	51.8	45.6	34.6	8307	6395	17561	612	392	1335	13.9	11.9	13.7	900	891	947	72	63	76	5	-5	0
erwt+gerst	83_02 + Flandria	Clovis Matton	39.0	33.3	33.0	7008	7179	18207	458	452	1262	13.4	12.6	12.7	831	830	917	63	63	71	7	0	-5
erwt+gerst	Protasil	Innoseeds	49.6	45.1	33.5	7017	6803	16604	554	404	1135	14.6	11.5	13.1	933	836	867	76	62	69	9	-8	-2
erwt+gras	Konto + ER	Clovis Matton	47.2	58.8	36.9	5683	6594	14834	555	486	1231	18.6	13.7	15.7	977	927	935	86	72	77	35	5	18

GRAAN 2005	ras	mandataris	Graan (kg DS/ha)			% Ruw eiwit op DS			VEM (g/kg DS)			DVE (g/kg DS)			OEB (g/kg DS)			kg eiwitwaarde/ha		
			Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde
tarwe+veldboon	Cadenza+Divine	Clovis Matton	3941	2175	6137			28.9	-	-	1091	-	-	120			109			960
veldboon	Divine	Clovis Matton	5609	2124	5707	26.5	25.3	26.3	1082	1079	1071	105	104	110	104	94	105	783	25.3	827
veldboon	Victoria	Clovis Matton	5026	2305	4706	26.6	25.3	28.0	1082	1074	1129	106	103	113	105	94	102	709	25.3	694
veldboon	Nile	Innoseeds	5729	2155	6610	26.6	24.3	25.5	1085	1076	1070	106	102	127	105	87	95	808	24.3	1046
erwt	Cooper	Innoseeds	4811		5103	23.4		22.3	1168		1162	118		109	61		65	666		668
erwt	Tudor	Innoseeds	5655	1203	6589	24.0	27.8	21.8	1170	1149	1158	120	126	107	66	96	61	803	27.8	842
erwt	Harnas	Clovis Matton	5599	2129	5719	23.3	26.5	23.8	1166	1154	1160	118	124	112	61	86	77	774	26.5	786
erwt	Konto	Clovis Matton	6584	2655	6471	25.4	26.4	26.1	1164	1152	1136	122	124	111	77	86	88	972	26.4	909
erwt	Jutta	Clovis Matton	5196	1877	5397	24.9	25.3	26.3	1161	1158	1155	121	122	118	74	76	94	757	25.3	806
erwt	Jutta deegrijp				5802			28.7			1163			120			105			838
erwt+gerst	Jutta + Flandria	Clovis Matton	4979	1592	6988	17.1	24.8	16.4	1142	1154	1135	108	123	107	8	70	2	551	24.8	752
erwt+gerst	83_02+Flandria	Clovis Matton	5785	1844	5724	17.4	22.3	17.8	1149	1159	1129	109	117	109	10	50	15	650	22.3	653
erwt+gerst	Protasil	Innoseeds	5902	2173	5866	17.8	23.3	17.0	1151	1160	1135	110	119	108	12	59	7	673	23.3	647
erwt+gras	Konto + ER	Clovis Matton	3680	2465	4100	-	24.4	22.9	-	1169	1163	-	122	111	-	68	62	-	24.4	539

Bijlage 2 : Detail opbrengstgegevens per locatie 2006

GPS 2006	ras	mandataris	DS% bij oogst			kg DS/ha			kg eiwitwaarde/ha(1)			g RE op DS			VEM (g/kg DS)			gDVE/kg DS			gOEB/kg DS		
			Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde
tarwe-veldboon	Tybalt + Diana	Clovis-Matton	(2)	42.56	51.34	-	9098	15585	255	559	1175	156.0	120.9	144.4	838	785	845	81	63	71	12	-4	13
erwt-gerst	Jutta + Flandria	Clovis-Matton	47.9	29.39	45.73	8072	10063	11424	538	584	495	146.0	135.0	106.0	947	929	876	64	56	47	8	6	-11
erwt-gerst	Protasil	Innoseeds	49.7	34.27	42.23	8320	9062	9333	571	556	436	152.0	148.0	110.0	948	933	888	65	55	50	11	19	-10
erwt-grasklaver	Konto+ Matra	Clovis-Matton	45.1	34.68	36.38	7106	10991	7766	630	936	542	144.3	146.5	127.2	942	844	856	91	85	72	-7	-1	-8
erwt-grasklaver	Protaplus	Barenbrug	45.9	29.27	35.46	6745	9710	9655	677	819	800	162.4	141.2	145.7	967	851	857	99	87	83	4	-7	0
erwt-grasklaver	Bar-protin tijd.	Barenbrug	44.5	29.48	33.91	6790	8237	9170	733	798	689	172.2	151.8	128.1	996	884	877	105	95	79	9	5	-13
erwt-grasklaver	Bar-protin perm.	Barenbrug	44.5	28.34	34.17	7165	8273	9720	797	806	771	178.4	155.8	139.9	984	944	862	108	97	81	10	0	-4

(1)((gDVE/kg DS x kg DS/ha)+(kgDS/ha x gOEB/3))/1000

(2)niet representatieve gegevens

GRAAN 2006	ras	mandataris	Graan (kg DS/ha)			% Ruw eiwit op DS			VEM (g/kg DS)			DVE (g/kg DS)			OEB (g/kg DS)			kg eiwitwaarde/ha		
			Bocholt	Koksijde		Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde	Bocholt	Bottelare	Koksijde
tarwe-veldboon	Tybalt + Diana	Clovis Matton	5760	2748	7014		28.5	25.50		1082	1102		116	118		113	83		422	1024
veldboon	Diana	Clovis Matton	5480	2355	6531		30.1	31.40		1119	1071		112	116		133	143		368	1066
veldboon	Ben	Innoseeds	5481	3135	7088		27.3	27.20		1119	1064		107	108		111	109		451	1024
erwt	Tudor	Innoseeds	3505	3624	6056		24.8	26.00		1270	1174		121	124		72	81		525	916
erwt	Arosa	Innoseeds	3228	3414	5715		26.7	27.00	1162	1258	1161	119	124	125	67	88	89	457	525	886
erwt	Harnas	Clovis Matton	3214	3181	5102		24.9	26.40	1167	1273	1169	118	121	125	63	73	85	448	463	780
erwt	Jutta	Clovis Matton	3349	3381	5985		26.7	27.40	1167	1271	1172	119	125	127	63	87	92	467	521	944
erwt	Konto	Clovis Matton	3353	4204	4837		24.6	26.20	1176	1276	1167	116	120	124	49	70	83	442	605	733
erwt-gerst	Jutta + Flandria	Clovis Matton	5194	3742	6598		22.9	18.70		1126	1149		110	111		71	22		499	780
erwt-gerst	Protasil	Innoseeds	5192	4158	7678		20.1	14.90		959	1142		99	103		56	-9		489	769

Demonstratieproject Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling : 'Eiwitgewassen telen voor eigen voederwinning' 2005-2006

Bijlage 3: Vogelfweer

De hoogdagen van het klassieke veldkanon zijn duidelijk voorbij. De effectiviteit is sterk gedaald (gewenningseffect). Het tijdstip van vogelvraat, namelijk 's morgens vroeg en 's avonds laat, loopt niet gelijk met het wettelijke tijdstip gedurende dewelke het veldkanon mag knallen. Ook zijn er de klachten vanwege de landelijke, niet in de land- en tuinbouw actieve, medemens. Hier treedt duidelijk geen gewenningseffect op. Sommige 'gedupeerden' aarzelen niet om het recht in eigen handen te nemen en zonder scrupules de apparatuur te saboteren, te vernietigen of zelfs weg te nemen. Ten slotte is er nog het algehele verbod dat door sommige gemeente-overheden wordt uitgevaardigd.

Dus moet de sector op zoek naar alternatieve afweermechanismen. Alle systemen zijn gericht op het verstoren van de rust van de bosduiven, kraaien, kauwen, meeuwen,... door bewegingsmechanismen, geluidssystemen, smaak- en geurwijzigingen van het aangevreten gewas. Hierna geven wordt een korte beschrijving van enkele geteste methoden en ook een schematisch overzicht van de eigenschappen gegeven. In tabel 11 (volgende blz.) is een overzicht weergegeven van de vogelfweersystemen met hun voor- en nadelen.

Scarey man: Helkleurige (oranje) opblaasbare pop in de vorm van een volwassen persoon, die op een regelmatige (af te stellen) tijdstippen opveert door de luchtdruk opgewekt door een onderstaande ventilator. Energiebron voor de ventilator: 12 V batterij.

Imitatie roofvogel: Bruingevekte of zwarte lichte constructie, in de vorm van een vogel, die opgehangen wordt aan een hoge metalen constructie die kan meedraaien met de windrichting.

Heliumballon: Grote ballon, die gevuld is met het licht heliumgas, hoog wordt opgelicht en heen en weer beweegt onder invloed van de wind.

Ballon: Felgekleurde-, op grote ogen lijkende schilderingen op een hangende ballon. De ballon wordt opgehangen aan een hoge flexibele spil of een buis met een draad.

Reflecterende piramide: Diverse constructies van piramidale vorm, waarvan de mantel is opgebouwd door spiegels. Deze spiegels roteren door een elektromotor, aangedreven door een batterij. De weerkaatsingen van het zonlicht worden geacht een afschrikkend effect te hebben op het wild.

Systeem 'Muylle': Een roterende carrousel van kleine namaakduiven, gecombineerd met een geluidssysteem. De aandrijving gebeurt door middel van een elektromotor, door een batterij of, nog beter, door zonnepanelen (elektriciteit).

Voorgaande systemen zijn gebaseerd op bruusk bewegende elementen, die onrust veroorzaken bij het vliegend wild. Het afwerend effect wordt sterk verhoogd door op regelde tijdstippen (maximaal enkele dagen) de 'toestellen' te verplaatsen. Dit vertraagt het gewenningseffect.

Daarnaast zijn er nog de systemen met roofvogelgeluidsimitatie. Diverse luidsprekers verspreid over het veld, worden gevoed door een audiosysteem dat roofvogelgeluiden reproduceert. Bij de vogels worden angstreflexen gecreëerd bij het horen van de schreeuwgeluiden.

Het derde afschrikkend effect heeft te maken met het tijdelijk veranderen van de smaak- en/of geureigenschappen van het aangevreten materiaal, waardoor het vliegend wild minder geneigd is het op te pikken.

Vanuit de provincie West-Vlaanderen werd een meldpunt opgericht om een beter overzicht te krijgen van de kosten-baten van vogelfweersystemen. Ten slotte is er ook nog het systeem van 'bijzondere bejaging'. Heel waarschijnlijk nog de meest 'effectieve methode' op voorwaarde dat de jachthouder zijn werk naar behoren uitvoert. De ganse procedure voor het aanspreken van de jager staat beschreven op 2 websites: www.VIBV.be en www.jachtinfo.be.

Pollet Sabien, POVLT Rumbeke-Beitem

Tabel 11: Overzicht van de vogelafweersystemen met hun voor- en nadelen (Pollet Sabien, POVLT Rumbeke-Beitem)

	Scarey man	Imitatie-roofvogel	Heliumballon	Reflecteren de piramide	Systeem Muylle	Levende roofvogels	Geluidssysteem met roofvogelgeluiden	Veldkanon	GEURMIDDELEN	BIJZONDERE BEJAGING
Prijs 2006 (excl. BTW)	850-1000 €	36-100 €	145 €	180 €	550 €	30 € per uur	350-1075 € (afhankelijk van aantal luidsprekers)	350 € (multiknal), 671 € (met timer)	Aspeta Vogelvlucht (75 €/ha), Lookextract (23,7 €/ha)	gratis
Dekkingsgraad (afhankelijk van vorm perceel)	1,5 à 2 ha	1 ha	6 à 10 ha	1 ha	1 ha	Enkele ha	0,8 ha (2 luidsprekers), 1,5 tot 5 ha (4 luidsprekers)	1 ha	Oppervlakte behandelde planten	-
Extra benodigheden	Batterij (120 €)	Mast + ankers (50-75 €)	Heliumgas (75 € per fles), huur ontspanner (11 € per maand)	Batterij (120 €)	Batterij (120 €) of zonnepanelen (100 €); geluidssysteem (75 €)	Transport valkenier (0,25 €/km)	Batterij (120 €)	Butaangas		Beschuttingsmogelijkheden voor jager
Efficiëntie										
Gebruiks-vriendelijkheid										
Geluidshinder										
Visuele hinder										
Windbestendigheid										
Regenbestendigheid										
Aantal opgevolgde velden	16	13	6	5	4	3	5	1	1	1
Goed in combinatie met	Imitatie-roofvogel	Scarey man	-	-	-	-	-	-	-	Scarey man



Figuur 1: beeld op proefveld te Koksijde met erwten op de voorgrond



Figuur 2: Oogst GPS met hakselaar voorzien van Direct Disc op de oogstdemo 14.07.05



Figuur 3 en 4: Beelden GPS –oogst erwtengerst of erwten-gras met bunkerhakselaar en aangepaste balenpers met wikkelaar in Koksijde (Proef POVLT – 2005)



Figuur 5: beeld op proefveld te Bottelare met erwten in 2006



Figuur 6: Erwten-Grasklaver te Bottelare in 2006



Figuur 7: Veldbonen op de proefvelden te Bottelare



Figuur 8: Schade door bonekever en bonekever (*Bruchus Rufimanus*)



Figuur 9 : Links veldbonen-tarwe en rechts veldbonen zonder tarwe te Bottelare (2006)
=lengteverschil

Figuur 10: Gelegerde veldbonen zonder tarwe tussen te Bottelare (2006)

OOGST ERWTEN-GERST en VERSLAGEN DEMONSTRATIEDAGEN

Oogst ERWTEN-GERST als GPS of als deegrijp graan en verslag Oogstdemonstratie Erwtten-Gerst op 14.07.2005 te Merelbeke

**J. Latré⁽¹⁾
A. Schellekens⁽²⁾**

1. Oogst als Gehele Plant Silage

Bij de oogst van GPS moet gestreefd worden naar een drogestofgehalte van 35% DS. Dit wordt bereikt als de erwten en de gerst een deegrijpe toestand hebben, dit wil zeggen als bij het stukdrukken van de korrels geen vocht meer tevoorschijn komt. In deze toestand begint het gewas ook al te vergelen (zie figuur 1, volgende blz). Bij de oogst kan geopteerd worden voor twee systemen :

Een twee(drie)- fasige oogst :

- Maaien gevolgd door harken
- Oprapen door hakselaar met grasopraapvoorzetsstuk

Eenfasige oogst :

- Maaien en hakselen door hakselaar met aangepast voorzetstuk (Systeem Claas met een aangepast voorzetstuk (Direct Disc 520) (zie figuur 2)

2. Oogst erwten-gerst als harddeegrijp graan

In dit geval oogst men alleen het graan. Hier opteert men voor het maaidorser met een aangepaste maaidorser met een koolzaadmaaibord = verlengde coupe en een vertikaal kantmes . Men opteert voor een oogst bij een drogestofgehalte van ca. 75% of een vochtgehalte van 25%. Dit wordt bereikt bij een harddeegrijpe korrel van zowel gerst als erwt.

In de zomer van 2006 werden eveneens met succes veldbonen en veldbonen-tarwe als harddeegrijp graan geoogst. Dit materiaal werd dan nadien geplet.

(1) Proefhoeve Bottelare, Hogeschool Gent dep. Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur

(2) Landbouwcentrum voor Voedergewassen vzw

Demonstratieproject Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling : 'Eiwitgewassen telen voor eigen voederwinning' 2005-2006



Figuur 1 : Beeld van erwten-gerst bij een DS% van 35%



Figuur 2 : Eenfasige oogst met aangepast voorzetstuk tijdens oogstdemo 14.07.05

3. Persartikel LCV-Oogstdemo 14.07.05 en proefveldbezoek te Merelbeke

Met speciale dank aan :

Ing. I. Dupon , praktisch coördinator Oogstdemo 14.07.05

BVBA Creëlle, Haanhoutstraat 75B , 9080 Lochristi (Beervelde) – loonwerker van dienst tijdens de oogstdemo met de Claas Jaguar Field Shuttle

Demonstratieproject Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling : 'Eiwitgewassen telen voor eigen voederwinning' 2005-2006

LCV-OOGSTDEMO 14.07.2005 EN PROEFVELDEBEZOEK TE MERELBEKE WERPT ZONLICHT OP EIWITGEWASSEN

Productie van eigen eiwitrijk (kracht)voer wekt bij menig veehouder interesse op. Als men het nu bekijkt als starten met een nieuwe teelt of herintroductie van in onbruik geraakte gewassen, het blijft aangewezen om zich als landbouwer te informeren. Als onderdeel van een demonstratieproject van het LCV (Landbouwcentrum voor Voedergewassen vzw) en het LCG (Landbouwcentrum Granen vzw) organiseerde Hogeschool Gent departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur een demonstratiedag rond dit thema op 14 juli 2007 te Merelbeke. We focussen op dat deel van de Demodag dat in verband staat met het Alt-demoproject.

Veldbonen en erwten : teelttechniek op punt

Minder ingeburgerd en spijtig genoeg niet financieel aangemoedigd door de overheid zijn de eiwitgewassen die voorgesteld werden op de Proefhoeve in Bottelare. Nadat hij de uitgebreide proefveldwerking van de Hogeschool Gent Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur voorstelde startte Joos Latré met zijn uiteenzetting over de 'eiwitgewassen'.



Als eerste werd stil gestaan bij veldbonen of *Vicia Faba*. Belangrijk om weten is dat de witbloeiende soorten laag in tanninen zijn. Rassen als Divine, Victoria (Clovis-Matton) en Nile (Cebeco) worden gezaaid aan 45 zaden/m² of 225 à 370 kg/ha. Gemiddeld mag men een 3 à 8,5 ton per ha verwachten bij een ruw eiwitgehalte van ca. 27-28%. De proefoogst als GPS was reeds uitgevoerd. De teelttechniek van veldbonen staat op punt. Klassieke herbiciden zijn inzetbaar. Belangrijk is het opvolgen en bestrijden van de bladrandkever. Ook bestrijding van bladluizen verdient aandacht.

Beter gekend, maar niet zozeer als voedergewas, zijn erwten. Regionaal werd de laatste jaren door de selectiebedrijven geïnvesteerd in selectie: zowel naar opbrengst, ziektegevoeligheid (minder blad = minder schimmels), vroegrijpheid als eiwitgehalte werd aanzienlijke vooruitgang geboekt. Rassen als Harnas, Jutta, Konto (Clovis-Matton) en Tudor, Cooper (Cebeco) werden in de proef uitgezaaid aan 90 kiemkrachtige zaden /m² of +/- 300 kg/ha. Aandachtspunt bij erwten of erwtengerst is de bestrijding van houtduiven bij de opkomst. Vooral bij de bloei is de ziektebestrijding (bladpathogenen) en trips belangrijk. De opbrengst kan variëren tussen 3 en 9 ton/ha droge erwten bij een ruwe eiwitgehalte van ca. 22- 25%. De variabiliteit is hoog in opbrengstniveau, de laatste jaren zijn echter sterke vorderingen in oogstzekerheid gemaakt.

Naast erwt alleen, kan men ook opteren voor een mengteelt met zomergerst. De gerst fungeert als steunplant en als structuur- (bij oogst als GPS=gehele plantsilage) en suikerleverancier voor het inkuilproces. Zeker bij oogst als GPS is deze kortlopende teelt ideaal als tussenteelt voor bvb. inzaai van gras/klaver. Voor de

bemesting wordt aangeraden geen N te geven omdat dit de gerst te sterk zou bevoordelen, wel mag 100 kg P₂O₅ en 200 kg K₂O voorzien worden.

Lupinen : veelbelovende toekomst

Aanvullend werd door Kevin Dewitte toelichting gegeven bij de proefvelden met lupinen. In tegenstelling tot de eerder besproken gewassen is voor lupinen nog enkele jaren onderzoek nodig vooraleer de teelt praktijkrijp is. Er zijn veel verschillende soorten lupinen, allen met hun specifieke eigenschappen. Qua onkruidbestrijding is er (nog) geen enkel middel in België erkend. Toch is het een veelbelovend gewas zeker qua voederwaarde (eiwitgehalte en aminozuursamenstelling).

Vogelafweer : de mogelijkheden

Onder een ondertussen gloeihete zon maar voorzien van de nodige catering kon het namiddagdeelte van start gaan. Eerst kwamen diverse leveranciers van vogelafweersystemen aan het woord. 1,5 week à 2 weken tijdens de opkomst verdient bestrijding van houtduiven alle aandacht. Chemische middelen zoals Mesurol in maïs zijn immers niet erkend. Indien kanonnen of systemen op basis van geluidssignalen niet toepasbaar zijn wegens nabije bebouwing kan men zijn toevlucht nemen tot linten alsook zoals gedemonstreerd een windmolen die via zijn RVS-wieken het UV-licht flitsend reflecteert of de scary-man of 'opblaas' vogelschrik. Iets wat iedereen beaamt is dat afwisseling van verschillende systemen zeer belangrijk is.

Kort schetst Joos Latré nogmaals de teelttechniek van erwten/gerst als GPS. Op het perceel van ILVO eenheid dier werd door omstandigheden de onkruidbestrijding te laat uitgevoerd met nog veel onkruid (vooral muur) tot gevolg. Ook kon men geen kanon plaatsen met aanvankelijk een lager erwten-aandeel tot gevolg. Door de goede weersomstandigheden in combinatie met een bijkomende bemesting werd het compenserend vermogen van de erwten evenwel duidelijk gedemonstreerd. Het oogsttijdstip voor erwten-gerst GPS bevindt zich tussen eind juni en 15 juli waarbij we een drogestofgehalte van ca. 30-35% nastreven (halfdeegrijpe korrel en licht vergelen plant). Belangrijk is tijdig en regelmatig te observeren. Bij de oogstdemo werd het ideale oogsttijdstip reeds overschreden, wat de kans tot erwtenverlies bij de oogst alleen maar vergroot.

Omtrent de voederwaarde van erwten-gerst GPS voor melkvee is nog geen onderzoek gebeurd, hopelijk kan dit volgend jaar worden opgenomen in het LCV-programma. Voor erwten-gerst deegrijp gedorsen en gemalen (cfr CCM) zal dit jaar nog een voederproef opgestart worden in Bocholt (PVL) bij varkens.



Oogsten van erwten-gerst als gehele plant silage

Het programma vervolgde met de eigenlijke oogstdemo. Bvba Creële toonde de Claas Jaguar Field Shuttle 880 C. Deze is uitgerust met een Direct Disc 520 voorzetstuk. Het gaat om een schijvenmaaier van 5m20 breed, voorzien van een invoerwals en invoervijzel naar de invoer van de hakselaar. De hakselaar zelf is voorzien van een korrelkneuzer en beschikt over een enorme 45-kuubs opvangbak. Dhr. Pauwels licht na de demonstratie even het resultaat toe. De reden waarom er

Demonstratieproject Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling : 'Eiwitgewassen telen voor eigen voederwinning' 2005-2006

enkel midden de werkgang nog wat erwten terug te vinden zijn heeft natuurlijk te maken met het (te) ver gevorderde rijpheidsstadium van de erwten, maar daarnaast ook met de keuze van de loonwerker die ervoor opteerde om onder de intrekkrollen een daarvoor voorziene plaat weg te nemen uit voorzorg. De kans bestaat dat bij oneffen terrein hiertussen aarde blijft vastzitten.



een nog vrij behoorlijk resultaat.

Een andere mogelijkheid is het oogsten in twee werkgangen : eerst het gewas maaien met een klassieke maaimachine – zonder kneuzer. Daarna harken om de breedte van het zwad aan te passen aan de pick-up van de hakselaar. Tot slot met een hakselaar met pick-up het gewas oprapen. Spijtig genoeg was de voorziene hakselaar met pick-up niet aanwezig. Toch durfde men het aan om met de Field-Shuttle met opgeheven maaibord het zwad op te rapen en te hakselen- en dit met

Worstkuil

Ondertussen bekeken de toeschouwers hoe het geoogste gewas werd ingekuild in een Hytibag of 'worstkuil'. Deze silobag bestaat uit hoogwaardige folie met de juiste rek-eigenschappen. In combinatie met bvb. de plet-vulmachine van Dewa is het een ideaal systeem om deegrijpe granen of maïs te pletten en in te kuilen. Mits de juiste aanvoersnelheid is tijdens deze demo aangetoond dat ook volumineuze ruwvoerders zoals erwten-gerst GPS perfect inkuilbaar zijn met deze methode.



Goede bewaring verzekerd

Tot slot kwam het aspect bewaring aan bod. Bij een eiwitrijk product zoals erwten-gerst bestaat de kans op een minder goede bewaring en de kans op broei bij het uitkuilen. Toevoegen van een kuiladditief kan men bekijken als een 'verzekering' voor een goede bewaring. Producten op basis van melkzuurbacteriën hebben hun effect op een snellere daling van de pH, vermindering van de boterzuurbacteriën en bijgevolg een betere kuilqualiteit (uitgedrukt in Flieg-index). De aanwezige firma's Pioneer, Ecosyl (via Clovis Matton) en Schaumann kunnen uitvoerig resultaten voorleggen van proeven in binnen- en buitenland, waaronder ook proeven uitgevoerd door de Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, die inzake deze materie een grote expertise heeft opgebouwd. Andere producten beogen een vermindering van de broei bij het uitkuilen. Ook hebben de genoemde firma's reeds



combiproducten op de markt die snelle pH-daling na inkuilen met broeivermindering bij het uitkuilen combineren.

Het traject van teelt tot bewaring werd zo afgerond. Mogelijkheden voor het telen van eiwitrijke gewassen zijn er genoeg, aan de landbouwers om de juiste keuze te maken.

PERSARTIKELS :

- ✓ Eiwithoudende en energiegewassen zelf telen : op Ten Bogaerde in Koksijde (Landbouwleven, 08/07/2005, p. 10)
- ✓ Dupon, I. ; Latré, J. ; Schellekens, A. / Oogstdemo erwten-gerst en proefvelden eiwithoudende gewassen : op 14 juli 2005 in Merelbeke (Landbouwleven, 08/07/2005, p. 11)
- ✓ Erwtten-gerst vlot geoogst : oogstdemonstratie in Merelbeke (Landbouwleven, 22/07/2005, p. 8-9)
- ✓ Eiwithoudende gewassen (VAC flash, 19/08/2005, p. 6-7)
- ✓ Schellekens, A. ; Latré, J. / Oogstdemo werpt (zon)licht op eiwitgewassen (Boer en Tuinder, 26/08/2005, p. 28-29)

Verslag demo 'Inpasbaarheid van eiwitrijke gewassen in het voederrantsoen bij varkens' 07 juni 2006 Bocholt

Op basis van bijdragen : **L. Martens** ⁽¹⁾, **D. Fremaut** ⁽²⁾, **S. Van Lerberghe** ⁽³⁾

Verslaggeving:

Raf Steegmans, Landbouw en Techniek 14.07.06

Tim Decoster, Landbouwleven 23.06.06

Is inmengen van zelfgeteelde gewassen rendabel?

De demo kadert in een demonstratieproject en was een gezamenlijke organisatie van het PVL, de Europese Gemeenschap, de Vlaamse overheid, de Provincie Limburg, het Biotechnicum, Landbouwcentrum voor Voedergewassen en de Hogeschool Gent.

Het project wil het potentieel van eiwitrijke gewassen als eiwitbron voor eigen voederwinning belichten. In het bijzonder gaat het om erwten, veldbonen en de combinatie zomergranen en erwten. Naast alle aspecten van het zelf mengen van granen werd er ook stilgestaan bij het financiële aspect ervan. Aansluitend was er een demo mengvoederwagens en een proefveldbezoek.

Waarom zelf mengen?

Dirk Fremaut beet als eerste spreker de spits af en stelde de vraag waarom de varkenshouders zelf zouden mengen. Er zijn zeker voordelen aan verbonden, zoals: het voeder is goedkoper, het rantsoen heeft een constantere samenstelling en is beter afgestemd op de behoefte van de dieren, het creëert werkgelegenheid, het laat toe samen te werken met burenen-akkerbouwers of men kan zelfgewonnen teelten valoriseren. Of het effectief goedkoper is, blijft echter een open vraag. Eigen geteelde gewassen zijn op zich goedkoper, maar je moet wel rekening houden met de arbeid en energie die je erin steekt. De gedane investeringen spelen eveneens mee. Ook de diensten die de veevoederfabrikanten nu aanbieden bij het bijhouden van allerhande paperassen zullen verleden tijd zijn.

Wie zelf mengt moet trouwens opletten voor de constante samenstelling van gebruikte bijproducten. Gebruik je de zuivere grondstoffen via graanformules, dan is er, naast mycotoxines, ook gevaar voor foute formuleringen. De vraag is hier waar je, je informatie vandaan haalt. Dit is misschien nog mogelijk bij de veevoederindustrie of eventueel bij de kernvoederbedrijven, indien je enkel nog mineralen en vitaminen bijkoopt.

Invloed op zoötechnische prestaties

Als we ons meer focussen op de kwaliteitsverschillen tussen eiwitrijke gewassen,

(1)PVL Bocholt

(2)Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Vakgroep Dierlijke Productie

(3)Boerenbond, bedrijfsadviseur varkenshouderij

kunnen we stellen dat bonen iets rijker zijn aan ruw eiwit (26,2%) ten opzichte van 20,6% - 22,6% bij erwten, maar dat de biologische waarde lager is dan bij erwten. Het aminozuurgehalte van bonen is daardoor slechts 5% tot 10% hoger dan bij erwten. Daarenboven zijn erwten goed verteerbaar en bevatten ze weinig antinutritieve factoren (ANF'S). Wel is er het verwaarloosbare 'probleem' van de xanthofylen. Bonen bevatten meerdere ANF'S, maar bij de nieuwe lijnen is het gehalte sterk verminderd. De bittere smaak vormt, volgens Fremaut, zowel bij bonen als erwten geen probleem. De eerste week hebben de varkens er wat last van, maar ze raken het snel gewoon. Bonen en erwten worden echter beter niet verstrekt aan babybiggen. Bij de biggen en de vleesvarkens kunnen er respectievelijk 10% en 15% erwten ingemengd worden; voor de bonen 5% en 10%. Volgens onze spreker mag dit wel wat meer zijn.

Er werd een proef opgestart om de invloed van erwten-gerst op de zoötechnische prestaties van vleesvarkens na te gaan (zie "Erwten-gerst kuil voor vleesvarkens"). De erwten-gerst, geoogst op een deegrijp stadium werden gemalen met een hamermolen en nadien ingekuuld, naar analogie met de productie van CCM. Het voeder met erwten-gerstkuil werd vergeleken met enerzijds een controlevoeder en anderzijds een voeder met hetzelfde aandeel droog geoogste gerst en erwten. Ook een voeder waarbij een deel van de energie uit CCM kwam, werd in beschouwing genomen. De samenstelling van de toegepaste voeders en de resultaten zijn te vinden in de bijdrage vanaf blz. 55.

Tabel 1 : Kostprijsraming energie

	Kost/ha (euro; 125 arbeid/ha	Kosten/ha (euro) met toeslagrecht van 350 euro	Opbrengst (ton vers/ha)	Kost/ton (euro) Geen TR	Met TR	Handelsprijs (euro/ton)
Korrelmaïs	1.225	875	12	102	73	134-140 (88% DS)
Tarwe	1.275	925	9	142	103	108-125
Gerst	1.15	800	8	144	100	116

TR = Toeslagrechten

Tabel 2 : Kostprijsraming eiwit

Voedermiddel	Erwten	Erwten-gerst	Veldbonen	Soja
Kostprijs (exclusief arbeid) (euro/ha)	1.300	1.250	1.380	
Kostprijs met TR (euro/ha)	950	900	1.030	
Opbrengst in kg/ha (droog)	5.300	6.500	4.800	
	2.700 - 9.000	6.000 - 8.000	3.000 - 8.500	
Kost/kg (euro)	0,25	0,19	0,29	0,30
Kost /kg met TR (euro)	0,18	0,14	0,21	0,20
	0,11 - 0,48	0,11 - 0,21	0,18 - 0,34	
Handelsprijs (euro/ton)	150			187
% RE	23,3	16,5 (10 - 22)	27	44
Kost/kg RE (euro)	1,05	1,17	1,06	0,45
Kost/kg RE met TR (euro)	0,77	0,73	0,83	0,45

TR = toeslagrechten

“Bezint eer ge begint”

Stefaan Van Lerberghe behandelde het economische aspect. Zijn boodschap was zeer duidelijk: indien de technische resultaten op je bedrijf nog niet goed zijn, is er veel meer geld te verdienen door deze te optimaliseren dan door te beginnen met zelfmengen. In de zeugenhouderij halen de 25% slechtste bedrijven maar 49% van het saldo (de bruto-opbrengst minus de variabele kosten) van de 25% beste bedrijven. Bij de vleesvarkens is dat slechts 43% van het saldo van de 25% beste bedrijven. Er zijn duidelijk grote verschillen. Als je toch beslist op de kostprijs te drukken door zelf voeders te mengen, is het belangrijk om te weten dat bij de zeugen het productiegetal en de verkoopprijs de financiële hefboom zijn, en zeker niet de voederkost. Dit is anders bij vleesvarkens, waar het voeder vanaf 7 kg de economische parameter is. Bij een daling van de voederconversie met 0,1 wordt er al 1,50 euro per varken bespaard. Een verbetering van de dagelijkse groei met slechts 10 g betekent een kostenreductie van bijna 0,50 euro.

Als zelfmenger kun je opteren voor energierijke gewassen zoals CCM en tarwe/gerst of voor eiwithoudende gewassen zoals erwten, erwten-gerst, veldbonen. Bij CCM blijft de vochtigheid een probleem, waardoor investeringen in vervoeding zich opdringen. Tarwe en gerst bieden dan een oplossing, maar hier moet rekening gehouden worden met mycotoxines. Bij de eiwithoudende gewassen blijven de ANF'S en de variabele opbrengsten een probleem. Wat je ook kiest, de mogelijkheid voor activatie van de MTR-toeslagrechten blijft cruciaal voor de rentabiliteit van je teelt.

Stefaan Van Lerberghe wees erop dat je telkens het economische verhaal moet afwegen. Je moet durven je kostprijs per kilogram voor eigen geteelde producten uit te rekenen. Dikwijls blijkt aankopen goedkoper te zijn dan het gewas zelf te telen. Wordt er geteld met een arbeidsvalorisatie van 125 euro/ha, dan kun je in heel wat jaren tarwe en gerst beter aankopen (zie tabel 1 vorige blz.). Wanneer er een toeslagrecht van 350 euro opgenomen wordt in de berekening, kunnen deze laatste twee teelten interessant worden, afhankelijk van de opbrengst. Er kan dus geconcludeerd worden dat je bij grond zonder toeslagrechten granen moet aankopen op de vrije markt in plaats van ze zelf te telen. Bij toeslagrechten moet de opbrengst per hectare, de alternatieve teelten op het bedrijf en de maal- en bewaarmogelijkheden in beschouwing genomen worden. Toch moet je ook de grondstoffenmarkten in het oog blijven houden. Voor eiwitrijke gewassen komt je met de huidige zeer lage sojaprijzen altijd verder met de aankoop van soja (zie tabel 2 vorige blz.), soms komen erwten in beperkte aandelen in formule voor. Zelfs indien de toeslagrechten meegerekend worden, komt de kost per kilogram ruw eiwit voor soja uit op 0,45 euro, terwijl die bij erwten, erwten-gerst en veldbonen respectievelijk 0,77, 0,73 en 0,83 euro bedraagt. Dit is een simplistische voorstelling, maar ook op basis van de eiwitsamenstelling (aandeel lysine) blijkt soja, met de huidige prijzen, vaak het goedkoopst te zijn.

Een ander belangrijk aandachtspunt is volgens Van Lerberghe de exploitatiekost. Je moet alles durven doorrekenen: opslagruimte, malen, mengen, uitkuilsystemen, voedersystemen, elektriciteit, tractor

Zijn besluit is dan ook duidelijk: 'bezint er ge begint'. Blijf het economische verhaal afwegen en durf rekenen. Aankopen blijft dikwijls rendabeler dan de gewassen zelf te telen, zeker op grond zonder toeslagrechten. Met soja kom je vandaag (bijna) altijd verder dan met eigen teelt van erwten, bonen Net zoals de gras-klover

Demonstratieproject Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling : 'Eiwitgewassen telen voor eigen voederwinning' 2005-2006

premie van 275 euro voor herkauwers is er nood aan een dergelijk systeem voor de stimulatie van eigen teelt van eiwitbron tegenover goedkope importsoja.

Demo mengvoederwagens

De demonstratie van mengvoederwagens werd aan elkaar gepraat door Yvan Braeken van het Biotechnicum te Bocholt.

Een eerste machine die besproken werd, was de Silograin M-699 (figuur 1). Met deze machine kan men vochtige granen en bijproducten (ook drogere producten) pletten en inkuilen in een worst. Voordeel van deze machine is dat ze ook vochtiger product kan inkuilen en dus sneller gestart kan worden met de oogst. Het product wordt geplet tussen twee pletrollen waarop voldoende druk moet staan en die voldoende dicht bij elkaar staan. Een pletmachine verbruikt minder energie dan een maalinstallatie, waardoor de pletmachine goedkoper kan werken. Ook is er bij deze machine geen stofontwikkeling wat bij een maalderij wel het geval kan zijn. Het geplette product wordt luchtdicht verpakt waardoor er haast geen schimmelvorming kan optreden bij graangewassen. Men moet echter een vervoersnelheid kunnen aanhouden van 1m/week. Eventueel kan men de diameter aanpassen van de worst. Wil men schimmelvorming vermijden nadat één zijde van de worst is opengedaan, dan kan men simpelweg op ongeveer een meter na de opening van de worst een koord hangen met gewichten aan. Op deze manier kan er geen windverplaatsing zijn vanaf de silo-ingang naar achteren toe. Bijgevolg wordt de vorming van schimmels sterk verminderd.

Gemalen graan kan ook bewaard worden in ronde geperste en gewikkelde balen (figuur 2). Hiervoor werd er een Orkel maïspers MP 2000 gedemonstreerd die ook andere producten aankan zoals MKS, perspulp, granen.

Voor het uitkuilen en verdelen van voer werd de Holaras voermengbak type Panda 1800 gedemonstreerd (figuur 3). De mengkamer kan op verschillende manieren worden gevuld o.a. met een invoerfrees of schep. De goedkoopste manier is de opscheppmethode. Hierbij wordt de mengbak naar de silo toe gekanteld en wordt al rijdend in het voer geschoven. Nadeel van deze laadmanier is dat men de silo kan beschadigen. Men moet immers met de tractor de voermengbak in het bewaarde product duwen. Niet enkel het product dat men onmiddellijk uitkuilt komt los te liggen, maar ook het bewaarde voeder hierrond. Nadat het product door een vijzel gemengd is wordt het via een hydraulisch aangedreven losvijzel links of rechts gelost. Optioneel kan bij deze voermengbak een weeginrichting geleverd worden.

Ook werd er een Vliebo Combi voerdoseerwagen gedemonstreerd (figuur 4). Deze wagen kan zowel zijdeloos als zij- en bovenloos uitgevoerd zijn. De voerdoseerwagen was uitgerust met een doseerklok voor een nauwkeurige voeding. In optie is een voercomputer en weegsysteem mogelijk. Met een voertotaalteller kan men per afdeling aan voerregistratie doen.

Proefveldbezoek

Joos Latré, medewerker aan de Hogeschool Gent, begeleidde het proefveldbezoek omtrent eiwitrijke gewassen te Bocholt. Het perceel waar de proeven op plaatsvinden

kende als voorvrucht maïs. Er werd een beperkte runderdrijfmestgift van 20 ton/ha gegeven. Dit is volgens de heer Latré een goede start qua stikstof-bemesting, al valt dit niet aan te raden in zwaardere gronden.

Tijdens de periode na zaai – voor de proefveldjes was dit op 7 april 2006 – tot wanneer er een gewasstand van 10 cm is bereikt, is het enorm opletten geblazen voor vogelschade. Het is belangrijk om vogelafschrikssystemen (spanlinten, scaryman, kanon, systemen op basis van lichtreflectie,...) met elkaar af te wisselen om gewenning te voorkomen.

Een insectenbestrijding tegen vooral de bladrandkever (voor de bloei) en eventueel tegen de erwtenpeulboorder is sterk aanbevolen.

Bij het verbouwen van combinatieteelten zoals erwten-gerst, zomertarwe-veldbonen, is het belangrijk om de positieve elementen van beide gewassen samen te brengen. De variëteiten dienen dan ook op elkaar afgestemd te worden. Joos Latré gaf ons nog mee dat we in de toekomst naar een ruimere vruchtwisseling zullen moeten gaan. Het inzetten van een eiwitrijk of energierijk gewas kan prima in de teeltrotatie passen en zo de monocultuur van maïs op sommige percelen doorbreken.



Figuur 1 : Demo te Bocholt met Silograin M-699 voor het pletten en inkuilen van
Met deze machine kan men vochtige granen en bijproducten (ook drogere producten)



Figuur 2 : Erwtten-gerst harddeegrijp graan ingekuild in gewikkelde baal (Bedrijf Luc Becue, Veurne)



Figuur 3 : Demo te Bocholt met Holaras voermengbak type Panda 1800



Figuur 4 : Vliebo – R. Vanhoutte Inox CCM-Meng en Doseerwagens

PRAKTIJKGERICHT ONDERZOEK TER ONDERSTEUNING DEMONSTRATIEPROJECT

Inkuilen van Eiwitgewassen

J. Latré, K. Dewitte, T. Stoop, E. Wambacq en G. Haesaert ⁽¹⁾

In het kader van het Alt-demoproject 'Eiwitgewassen voor eigen voederwinning' werden inkuilproeven uitgevoerd met GPS van erwtengerst, erwten-gras en met deegrijp geoogste veldbonen en veldbonen-tarwe. Gelijkaardig onderzoek op de Proefhoeve Bottelare van Hogeschool in het kader van het Landbouwcentrum voor voedergewassen in 2003 en 2004. Voor het inkuilen van erwten-gerst deegrijp graan werd destijds aangetoond dat deze oogstvorm probleemloos kon ingekuild worden en dat de inzet van een kuiladditief (Pioneer 1188) niet echt een betere bewaring meebracht (Haesaert et al., 2005). Vandaar werd bij het Altdemoproject alleen gefocust op enerzijds GPS van erwt en mengteelten van erwten-gerst, erwten-gras, erwten-grasklaver en veldbonen-tarwe en anderzijds op hardeegrijp graan van veldbonen en veldbonen-tarwe.

1. Onderzoek naar de inkuilbaarheid van GPS van erwten-gerst en het effect van een kuiladditief (2005)

Proefgegevens :

Drie gewascombinaties uit de proef PE05.01-Proefhoeve Bottelare en twee gewascombinaties uit het demonstratieproject werden betrokken in een inkuilexperiment met microkuilen waarbij het materiaal na integraal hakselen al of niet werd behandeld met kuiladditief 1188 of Bonsilage Plus (zie tabel 1). Hierbij werd telkens 150 ml oplossing verneveld op 15 kg van het uitgangsmateriaal. Er werden telkens 4 microkuilen gemaakt per behandeling.

Tabel 1: Gegevens met betrekking tot de toegepaste kuiladditieven in 2005 (Proef E04.01)

Product	Samenstelling	Actieve component	Voornaamste Doel	Dosering
1188 (Pioneer Hi-Bred)	Homofermentatie MZB	<i>Lactobacillus plantarum</i> + <i>Streptococcus faecium</i>	Optimalisatie kuilfermentatie (pH verlaging etc..)	wateroplosbaar poeder 150g/90l water en 2l opl./ton-proefdoserings aangepast naar 150ml/15kg gehakseld materiaal
Bonsilage Plus (Schauman)	Homofermentatie + Heterofermentatie melkzuurbacteriën	<i>Lactobacillus plantarum</i> + <i>Pediococcus pentosaceus</i> + <i>Lactobacillus buchneri</i>	Optimalisatie kuilfermentatie (pH-verlaging etc..)	Wateroplosbaar poeder - 0.01% oplossing 150ml/15kg gehakseld materiaal

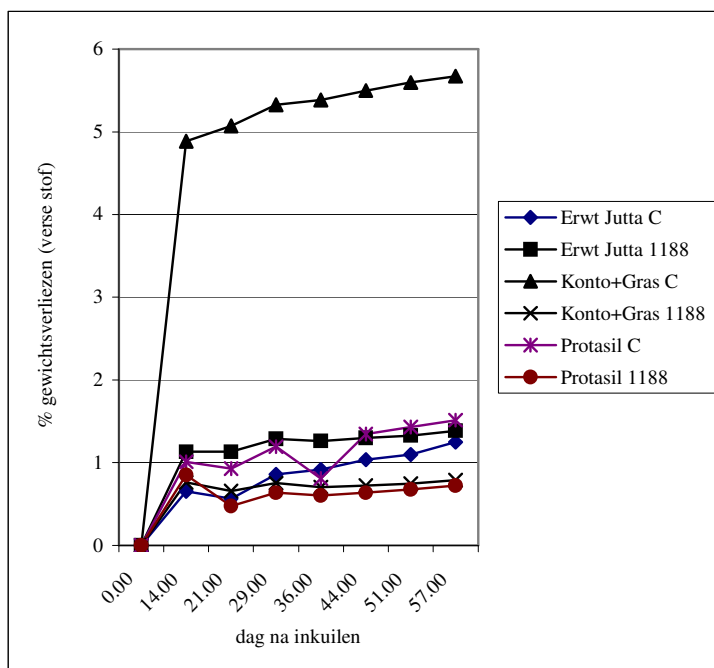
Volgende gewassen werden ingekuild onder de vorm van GPS :
Erwt (Konto) + gras ,Erwten-gerst (Protasil) en Erwt (Jutta)

¹ Proefhoeve Bottelare, Hogeschool Gent dep. Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur

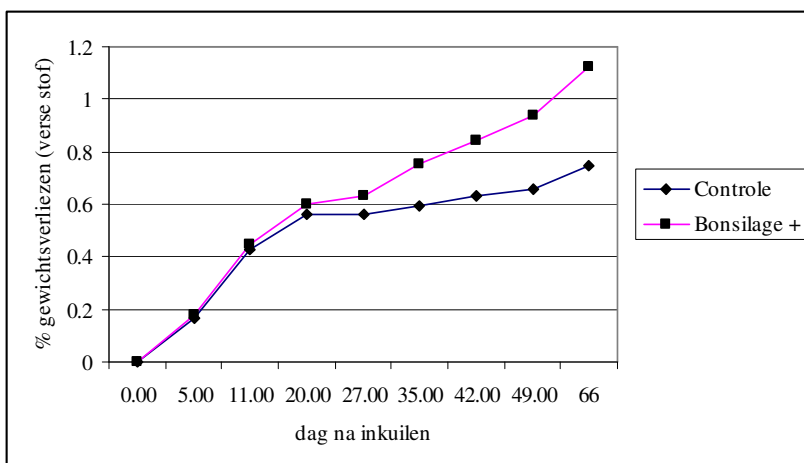
Resultaten

De resultaten zijn weergegeven in figuur 1, figuur 2 en tabel 2.

Het verloop van de gewichtsverliezen (= via gasverliezen via de CO₂-slotjes van de microkuilen) is weergegeven in figuur 1. Ze vormen een aanduiding voor de fermentatieverliezen. Konto+Gras zonder kuiladditief haalde de hoogste gasverliezen. Vooral bij Konto+Gras is er een opvallende verlaging van de gasverliezen door het toepassen van het kuiladditief 1188. Bij de andere objecten was er nauwelijks een effect van het inoculant.



Figuur 1 : Verloop gewichtsverliezen microkuilen tot 57 dagen na het inkuilen (Proef E05.01)



Figuur 2 : Verloop gewichtsverliezen microkuilen tot 66 dagen na inkuilen voor Erwtten-Gerst uit Koksijde (Demonstratieproject)

De ammoniakfractie was het laagst bij de objecten met erwten-gras. Bij ingekuilde erwten zonder additief werd de hoogste waarde bekomen.

De waarden voor eiwitbewaring en de globale beoordeling wijzen op de beste inkuilresultaten met de combinatie erwten (Konto)+gras dit ondanks het vrij hoge drogestofgehalte van het materiaal. Het inkuilresultaat van erwten of het mengsel erwten-gerst waren minder goed. Het iets meer voorkomen van boterzuur en de hogere ammoniakfractie waren de oorzaak. Door het toepassen van een kuiladditief konden de resultaten evenwel significant verbeterd worden voor alle gemeten parameters.

Erwten-Gerst Oogstdemo (Tabel 2)

Het inkuilresultaat van de erwten-gerst van de oogstdemo (Jutta-Flandria) was zeer behoorlijk. Er werd geen boterzuur vastgesteld en de ammoniakfractie was laag te noemen. Er moet opgemerkt worden dat dit uitgangsmateriaal niet vergelijkbaar was met de GPS uit de proefvelden doordat dit veel fijner gehakseld werd via een praktijkhakselaar (Claas Jaguar Field Shuttle) en aldus beter kon worden aangedrukt.

Erwten-Gerst uit Koksijde-Alt Demo (Figuur 2 en Tabel 2)

Het verloop van de gewichtsverliezen (= via gasverliezen via de CO₂-slotjes van de microkuilen) is weergegeven in figuur 2. Het toepassen van het middel Bonsilage Plus gaf geen aanleiding tot lagere gasverliezen.

Ondanks de tendens tot een lagere pH door toepassing van het kuiladditief was het inkuilresultaat met Bonsilage plus niet significant beter. Er werd wel een significant hoger aandeel melkzuur en een lager aandeel azijnzuur vastgesteld.

Link met eerder uitgevoerd onderzoek rond erwten-gras en erwten-gerst

Bij het inkuilen van erwten-gras en erwten-gerst is er een reële kans op een ongewenste boterzuurfermentatie die de kuil kwaliteit in negatieve zin kan beïnvloeden. Tevens kan de ammoniakfractie vooral bij erwten-gras vaak vrij hoog zijn. GPS van erwten als enkelvoudig gewas gaan inkuilen levert steeds teleurstellende inkuilresultaten op, dit werd reeds meerdere malen bevestigd (Latré et al, 2004 ; Haesaert et al.,2005).

Er moet gestreefd worden naar een drogestofpercentage van 35% bij inkuilen.

In tegenstelling met eerder vermelde resultaten waren de inkuilresultaten van erwten-gras vaak minder goed dan van erwten-gerst (Latré et al, 2004 ; Haesaert et al.,2005), dit ondanks de aanwezigheid van het gras als suikerbron. Om die reden werd ook in 2006 nog een inkuilproef uitgevoerd met erwten-gras.

Tabel 2 : Resultaten kuilbewaringskarakteristieken GPS (Proef E05.01 + Alt-demo)

GPS van gewas	behandeling	ds % uitgangsmateriaal	pH	Tot ruwe eiwit g/kg droge stof	Droge stof g/kg verse stof	Azijnzuur % verse stof	Boterzuur % verse stof	Melkzuur % verse stof	Azijnzuur % totale zuurheid	Boterzuur % totale zuurheid	Melkzuur % totale zuurheid	Fleg punten	Ammoniak stikstof / totale stikstof	Eiwit bewaring	Globale beoordeling
Erwt (Jutta)	Controle	39.49	4.96	94.37	394.90	0.21	0.68	1.64	11.66	26.58	61.78	23.80	9.84	44.40	68.20
	1188	41.81	4.24	101.82	418.10	0.66	0.02	2.28	30.38	0.70	68.94	35.80	7.24	52.20	88.00
Erwt (Konto) + Gras	Controle	54.96	4.70	165.31	549.60	0.17	0.44	2.27	8.56	15.16	76.30	29.60	3.64	60.00	89.60
	1188	54.47	3.99	120.41	544.70	0.46	0.00	2.99	18.88	0.00	81.12	40.00	2.52	60.00	100.00
Erwt + Gerst (Protasil)	Controle	35.52	4.68	100.49	342.91	0.06	0.64	1.48	3.98	29.38	66.64	23.80	7.54	51.00	74.80
	1188	40.29	4.17	85.86	389.69	0.39	0.11	2.49	18.10	3.96	77.92	35.60	5.96	55.80	91.40
Pvar		***	***	***	***	***	**	***	**	***	***	***	***	***	***
Pbeh		***	***	N.S.	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
PvarxPbeh		***	*	N.S.	***	N.S.	NS		NS	*	NS	NS	NS	***	***
Erwt/gerst oogstdemo	Gem	36.62	3.73	122.36	331.72	0.57	0.00	4.55	15.88	0.06	84.06	39.80	5.96	55.20	95.00
	stdev	-	0.02	0.64	8.03	0.04	0.01	0.37	1.85	0.13	1.77	0.45	0.29	1.64	1.87
Erwt/gerst Koksijde	Controle	-	4.23	113.28	327.70	0.93	-	3.52	28.60	-	71.40	38.33	8.07	50.00	88.33
	Bonsilage plus	-	4.69	119.06	323.80	1.32	-	2.87	40.47	-	59.53	34.00	7.80	50.00	84.00
1-anova		-	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	-	N.S.	*	-	*	*	N.S.	N.S.	N.S.

2. Onderzoek naar de inkuilbaarheid van GPS van erwten-gras, veldbonen-tarwe, harddeegrijp graan veldbonen-tarwe en het effect van een kuiladditief (2006)

2.1. materiaal en methoden

Verscheidende gewascombinaties (tabel 4) uit het demonstratieproject werden verder betrokken in een inkuilexperiment met microkuilen waarbij het materiaal na integraal hakselen al of niet werd behandeld met het kuiladditief Pioneer 1188 (zie tabel 3). Hierbij werd telkens 150 ml oplossing verneveld op 15 kg van het uitgangsmateriaal. Er werden telkens 5 microkuilen gemaakt per behandeling.

Tabel 3: Gegevens met betrekking tot de toegepaste kuiladditieven in 2006

Product	Samenstelling	Actieve component	Voornaamste doel	Dosering
1188 (Pioneer Hi-Bred)	Homofermentatieve MZB	<i>Lactobacillus plantarum</i> + <i>Streptococcus faecium</i>	Optimalisatie kuilfermentatie (pH verlaging etc..)	wateroplosbaar poeder 150g/90l water en 2l opl./ton-proefdosing aangepast naar 150ml/15kg gehakseld materiaal
Crimpstore	50% mierenzuur + 50% propionzuur		Optimalisatie kuilfermentatie (pH verlaging etc..)	6 liter per ton vers product

Tabel 4 : Overzicht van de verschillende objecten

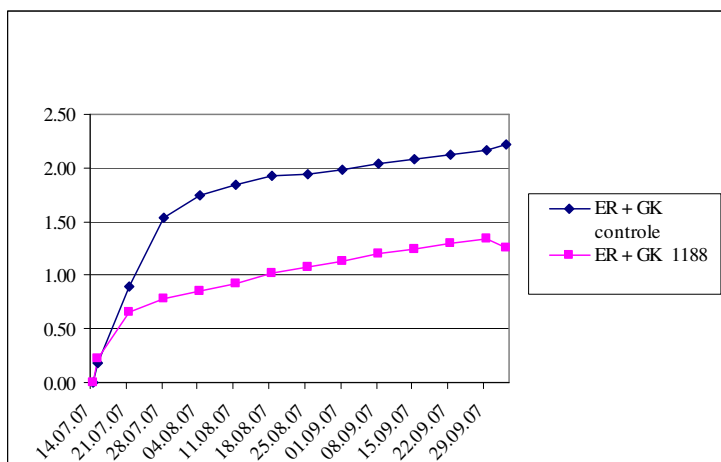
gewas	oogstwijze	datum	DS% oogst	additief
Erwt Konto + Grasklaver Matra 600 (ER +GK)	GPS	14/07/2006	33.8	controle
Erwt Konto + Grasklaver Matra 600 (ER +GK)	GPS	14/07/2006	33.8	1188
Bar Protin tijdelijk = erwt Speleo + tijdelijk grasland-Tornado-3 + klavermengsel Duet	GPS	14/07/2006	29.4	controle
Bar Protin tijdelijk = erwt Speleo + tijdelijk grasland-Tornado-3 + klavermengsel Duet	GPS	14/07/2006	29.4	1188
veldbonen + tarwe mengteelt	GPS	28/07/2006	48.5	controle
veldbonen + tarwe mengteelt	GPS	28/07/2006	50	1188
veldbonen	deegrijp graan	1/09/2006	66.9	controle
veldbonen	deegrijp graan	1/09/2006	67.1	Crimpstore
veldbonen + tarwe mengteelt	deegrijp graan	1/09/2006	67.6	-

2.2. Resultaten

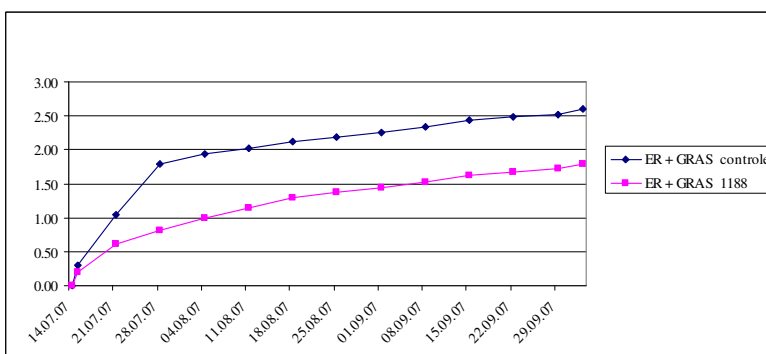
2.2.1. Inkuilverliezen

2.2.1.1. Gewassen als GPS geoogst

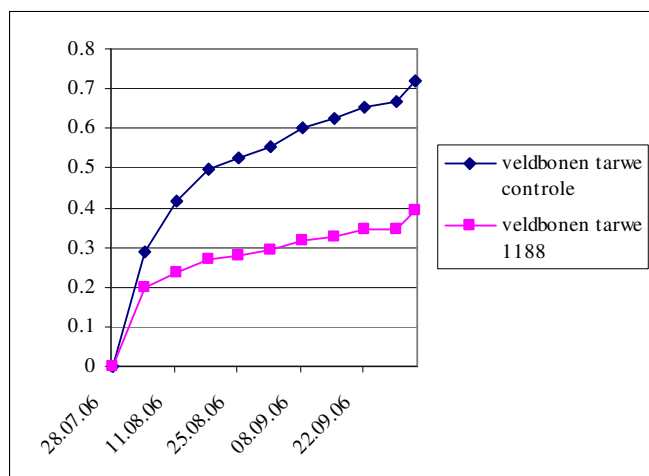
Het verloop van de gewichtsverliezen (een maat voor de fermentatieverliezen door het inkuilingsproces en gasverliezen) is af te lezen uit de volgende figuren. Uit figuren 3 en 4 blijkt duidelijk dat bij gebruik van het kuiladditief 1188 de gasverliezen gereduceerd worden bij inkuiling van erwten-grasklaver. Analoog is van figuur 5 af te lezen dat er bij inkuiling van veldbonen-tarwe minder gewichtsverliezen (lees: fermentatieverliezen) gemeten werden bij gebruik van 1188.



Figuur 3: Verloop gewichtsverliezen microkuilen tot 72 dagen na inkuielen voor Erwten (Konto)-Grasklaver(Matrat)-GPS



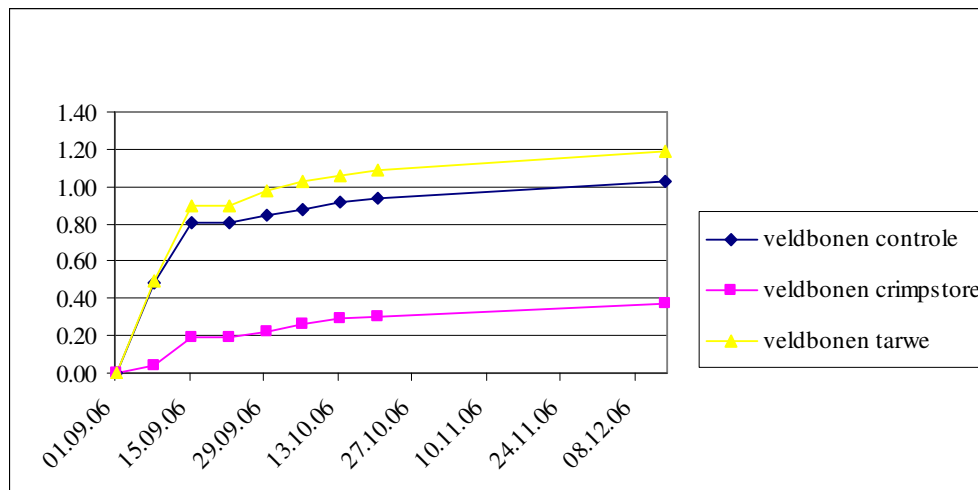
Figuur 4: Verloop gewichtsverliezen microkuilen tot 72 dagen na inkuielen voor Erwten Grasklaver(Bar-Protin tijdelijk)-GPS



Figuur 5: Verloop gewichtsverliezen microkuilen tot 72 dagen na inkuielen voor veldbonen-tarwe-GPS

2.2.1.2. Hard deegrijp graan

Bij inkuiling van veldbonen met tarwe blijkt dat de inkuilverliezen iets hoger zijn dan bij het zuiver inkuilen van veldbonen (figuur 6); vermoedelijk te verklaren door de grotere azijnzuurfermentatie bij het inkuilen met tarwe. Wordt bij de inkuiling van veldbonen het kuiladditief Crimpstore gebruikt, dan worden de gasverliezen duidelijk gereduceerd.



Figuur 6: Verloop gewichtsverliezen microkuilen tot 99 dagen na inkuilen voor veldbonen

2.2.2. Kuilbewaringskarakteristieken

In tabel 5 wordt een overzicht weergegeven van de kuilbewaringskarakteristieken.

Erwten grasklaver

Bij de inkuiling van erwten-grasklaver werd gewerkt met twee rascombinaties: Erwt-Konto in combinatie met grasklaver Matra enerzijds en het mengsel Bar Protin tijdelijk (= erwt Speleo + tijdelijk grasland-Tornado-3 + klavermengsel Duet) anderzijds. De inkuiling gebeurde enerzijds zonder kuiladditief; anderzijds werd het kuiladditief 1188 toegepast. De pH was bij alle objecten aan de hoge kant, toch was er duidelijk een pH verlagend effect bij gebruik van het kuiladditief 1188 t.o.v. de controle. Het ammoniakgehalte was hoger bij inkuiling van Bar-Protin tijdelijk (t.o.v. Konto + Matra); bovendien was de NH_3 -fractie zowel met als zonder gebruik van 1188 te hoog. Dit was te wijten aan het te laag drogestofpercentage waarbij werd ingekuild. Bij het mengsel Konto + Matra is de kwaliteit bij beschouwing van het ammoniakgehalte goed bij gebruik van 1188 en slecht bij inkuiling zonder additief. Er kan bij beide combinaties gesteld worden dat bij gebruik van 1188 het ammoniakgehalte (en dus de DS verliezen) gereduceerd zijn. Het percentage melkzuur was te laag, enkel bij inkuiling van Konto + Matra met 1188 haalde het een aanvaardbaar niveau (1.12% op verse stof). Het melkzuurgehalte was voor beide variëteiten hoger bij gebruik van 1188; voor het azijnzuurgehalte geldt deze trend evenwel niet. Het boterzuurgehalte was het hoogst bij Bar-Protin tijdelijk; meer specifiek bij het object zonder kuiladditief, dit is te verklaren door een te laag DS% bij het inkuilen. Het boterzuurgehalte blijft evenwel bij alle ingekuide objecten onder de

kritische grens van 5g/kg DS. De beoordeling van de kuil op basis van de Fliegsleutel was voor alle objecten slecht; doch Konto + Matra behaalde de hoogste Flieg score (laagst boterzuurgehalte en hoogste melkzuurgehalte).

Samenvattend kan men stellen dat men vooreerst moet inkuilen bij een hoger drogestofgehalte (35% DS) en dat de inzet van een kuiladditief zeker kan leiden tot een beter inkuilresultaat.

Veldbonen en tarwe (GPS)

De pH bij inkuiling van veldbonen + tarwe was significant lager bij gebruik van het kuiladditief 1188. De ammoniakfractie was bij het gebruik van 1188 *zeer goed*, zonder kuiladditief was het ammoniakniveau ook nog als *goed* te beoordelen. De combinatie van lage boterzuurgehalten met hoge melkzuurgehalten en azijnzuurgehalten resulteren in vrij goede inkuilresultaten.

Veldbonen & veldbonen-tarwe harddeegrijp graan

Tot slot kan uit tabel 5 het inkuilresultaat van veldbonen (zuiver), veldbonen + Crimpstore en veldbonen + tarwe afgelezen worden. De pH-waarde was voor de drie objecten goed (gemiddeld 4.20), bovendien werd er een significant pH verlagend effect bij gebruik van Crimpstore opgetekend. De toepassing van het kuiladditief Crimpstore gaf bovendien aanleiding tot significant lagere ammoniakfracties dan bij veldbonen (zuiver). De eiwitbewaring was bij de drie kuilobjecten zeer goed, zonder significante verschillen tussen de objecten. Bovendien spiegelde de uitstekende kuil kwaliteit zich ook af in de afwezigheid van boterzuur bij alle objecten. Daarnaast gaven de hoge gehalten aan melkzuur en azijnzuur blijk van een goed geslaagde fermentatie. De globale beoordeling van de kuil kwaliteit was zeer hoog voor alle objecten; daarenboven scoorde de kuil met veldbonen + Crimpstore het best. Men kan zich de vraag stellen of bij het inkuilen van deegrijp graan van veldbonen-tarwe het gebruik van een kuiladditief essentieel is gezien zonder Crimpstore zeer goede resultaten werden bekomen. Toch blijkt uit de praktijk dat bij het deegrijp pletten van granen zonder gebruik te maken van een kuiladditief (zurencombinatie) er vaak schimmelvorming gaat optreden zodat een zuurcombinatie ook kan beschouwd worden als een verzekering tegen schimmelvorming. Dit kon in het kader van dit project niet worden onderzocht.

Bronnen :

LATRE J., DERYCKE V., D'HOOGHE K., DEROO B., HEREMANS B., STOOP T., 2004, Activiteitsverslag 2003 van de Proefveldwerking te Bottelare

HAESAERT G., LATRE J., DERYCKE V., HEREMANS B., STOOP T., D'HOOGHE K., DE ROO B., 2005, Activiteitsverslag 2004 van de Proefveldwerking te Bottelare

Tabel 5: Resultaten kuilbewaringskarakteristieken GPS en harddeegrijp graan van diverse gewassen (ProefE06.01+Altdemo)

gewas	additief	pH	%NH3	Tot ruwe eiwit g/kg droge stof	Droge stof g/kg verse stof	Azijnzuur % verse stof	Bolterzuur % verse stof	Melkzuur % verse stof	Azijnzuur % totale zuurheid	Bolterzuur % totale zuurheid	Melkzuur % totale zuurheid	Vlieg punten	Ammoniak stickstof / totale stickstof	Eiwitbewaring:	Globale beoordeling:
Erwt Konto + Grasklaver Matra 600 (GPS)	controle	5.31	0.11	127.27	292.28	0.31	1.29	0.03	25.40	73.00	1.58	4.80	12.80	35.40	40.20
Erwt Konto + Grasklaver Matra 600 (GPS)	1188	4.59	0.06	135.19	302.19	0.34	0.71	1.12	21.04	31.86	47.08	18.80	7.08	52.80	71.60
Bar Protin tijdelijk = erwt Speleo + tijdelijk grasland-Tornado-3 + klavermengsel Duet (GPS)	controle	5.53	0.20	182.07	237.58	0.47	1.54	0.03	30.50	68.30	1.22	3.80	19.56	15.60	19.40
Bar Protin tijdelijk = erwt Speleo + tijdelijk grasland-Tornado-3 + klavermengsel Duet (GPS)	1188	5.34	0.12	174.08	240.25	0.12	1.31	0.40	9.58	70.28	20.14	7.80	12.72	34.80	42.60
	gem	5.19	0.12	154.65	268.07	0.31	1.21	0.40	21.63	60.86	17.51	8.80	13.04	34.65	43.45
	Pvar	***	***	***	***	N.S.	N.S.	**	N.S.	**	**	**	***	***	***
	Pbeh	***	***	N.S.	N.S.	**	N.S.	***	***	***	***	***	***	***	***
	Pvarxbeh	**	*	N.S.	N.S.	**	*	**	**	***	**	**	N.S.	N.S.	N.S.
veldbonen tarwe mengteelt (GPS)	controle	4.50	0.05	106.68	461.77	0.45	0.21	1.85	24.43	7.83	67.73	31.33	5.30	58.00	89.33
veldbonen tarwe mengteelt (GPS)	1188	4.10	0.04	131.72	483.03	0.56	0.24	2.60	22.85	6.53	70.58	32.33	3.32	60.00	92.33
	gem	4.30	0.05	119.20	472.40	0.50	0.22	2.23	23.64	7.18	69.16	31.83	4.31	59.00	90.83
	VC (%)	0.47	6.31	16.45	1.99	5.59	9.26	4.33	3.93	7.10	1.83	1.99	17.07	2.94	2.03
	Pbeh	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
veldbonen (harddeegrijp graan)	controle	4.20	0.13 a	285.11 a	642.75 a	0.58 a	0.00	2.68 a	24.28 a	0.00	75.72 a	39 ab	3.42 a	60 a	99 ab
veldbonen (harddeegrijp graan)	Crimpsore	4.08	0.05 b	273.41 b	645.76 a	0.38 a	0.00	2.13 ab	20.78 b	0.00	79.22 a	39.6 a	1.52 b	60 a	99.6 a
veldbonen + tarwe (harddeegrijp graan)	-	4.30	0.07 b	269.92 b	643.12 a	0.50 a	0.00	1.82 b	29.02 b	0.00	70.98 b	38 b	2.1 b	60 a	98 b
	gem	4.20	0.08	276.14	643.88	0.49	0.00	2.21	24.69	0.00	75.31	38.87	2.35	60.00	98.87
	VC (%)	0.97	29.55	2.23	1.12	30.97		19.78	11.20		3.67	1.69	29.72		0.67
	Pbeh	**	**	**	N.S.	N.S.	N.S.	*	**	N.S.	**	*	**	N.S.	*

Voederwaarde van erwten-gerstkuil (GPS) voor rundvee

De Boever J., Vanacker J., De Brabander D. ⁽¹⁾

Oktober 2006

1. Inleiding

Om de invoer van eiwitrijke grondstoffen te beperken door het zelf telen van eiwithoudende gewassen op het bedrijf werd door de Hogeschool Gent al heel wat ervaring opgedaan met de mengteelt erwten-gerst. Wat betreft de voederwaarde van dergelijke kuil beschikken we over weinig of geen *in vivo* gegevens. Deze informatie is voor veehouders onontbeerlijk om de kwaliteit van dit ruwvoeder en een adequate inpassing ervan in het rundveerantsoen in te schatten.

In het kader van een ALT-demoproject werd in 2005 een partij erwten-gerst ingekuild door de Eenheid Dier voor bepaling van de *in vivo* verteerbaarheid en de afbraakarakteristieken in de pens. Voor het programma 2006 van het Landbouwcentrum voor Voedergewassen (LCV) werden een 6-tal praktijkkuilen bemonsterd voor chemische analyse en bepaling van de *in vitro* verteerbaarheid. Vervolgens werd uit die 6 partijen een kuil geselecteerd voor bepaling van de *in vivo* voederwaarde.

2. Resultaten en bespreking

2.1. Materiaal

Op een perceel van 1,7 ha van de Eenheid Dier (Melle) werd een mengteelt erwten-gerst verbouwd en geoogst op 14/07/05 in het deegrijp stadium, gehakseld op 45 mm en ingekuild zonder bewaarmiddel.

De 6 praktijkkuilen werden met een boor bemonsterd door de Hogeschool Gent. Vijf van 6 partijen waren gehakseld, terwijl 1 partij na maaien in balen werd gewikkeld. Bij drie kuilen werd de erwten-gerst niet zuiver gekuild, maar ofwel boven gras ofwel tussen gras en frites ingekuild, ofwel werd er maïs bovengekuild. Enkel de laag met erwten-gerst werd bemonsterd. Ook bij deze praktijkkuilen werd geen bewaarmiddel toegepast. De tweede partij voor *in vivo* voederwaardering werd gekozen uit de 3 zuivere kuilen en betrof een partij die in een vroeger stadium was geoogst dan deze te Melle.

2.2. Chemische samenstelling

Op boormonsters van de 7 kuilen werd de chemische samenstelling bepaald: droge stof (DS), ruw eiwit (RE), ruw vet (RV), ruwe celstof (RC), zetmeel (ZET), ruwe as, alsook de *in vitro* verteerbaarheid van de organische stof met cellulase (VCce) (tabel 1).

⁽¹⁾ ILVO (Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek), Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse overheid – Landbouw en Visserij, Eenheid dier, Scheldeweg 68, 9090 Melle (Gontrode) tel. 09/272 26 00 fax. 09/272 26 01 e-mail : dier@ilvo.vlaanderen.be

Tabel 1. Chemische samenstelling en *in vitro* verteerbaarheid van 7 erwten-gerstkuilen

Locatie	Aard	DS	RE	RV	RC	ZET	As	VCce	VEM*
		g/kg	g/kg DS					%	/kg DS
Merkem	Boven gras	253	121	30	327	118	81	67,1	856
Poperinge	Zuiver	310	119	36	272	184	65	68,6	902
Eernegem	Tussen gras en frites	333	107	23	249	201	103	69,9	829
Woumen	Zuiver	361	135	22	259	232	66	75,7	926
Koksijde	In balen	429	130	-	288	157	124	69,1	799
De Haan	Onder maïs	647	97	-	237	208	154	65,5	728
Melle	Zuiver	358	123	25	232	243	91	73,8	881

* VEM geschat met een regressieformule, afgeleid van maïskuilvoerders, gebaseerd op de cellulaseverteerbaarheid

Het DS-gehalte varieerde van 253 tot 647 g/kg. Het hoge DS-gehalte van de kuilen te Kortrijk en zeker deze in De Haan kan verklaard worden door het feit dat het gewas na maaien voorgedroogd werd. Met uitzondering van de zeer droge partij was het RE-gehalte vrij constant met een gemiddelde rond de 120 g/kg DS. Het RC-gehalte varieerde van 232 tot 327 g/kg DS en het zetmeelgehalte van 118 tot 243 g/kg DS. Met toenemend zetmeelgehalte daalt het celstofgehalte. Deze verschuiving in samenstelling kan verklaard worden doordat, naarmate het gewas in later stadium geoogst wordt, het aandeel erwten en graan toeneemt ten koste van het aandeel loof en stro. Het ruwe as gehalte is vrij variabel en heeft te maken met de mate van grondverontreiniging tijdens oogsten en inkuilen. De *in vitro* verteerbaarheid varieerde van 65,5 tot 75,7%. De energiewaarde, geschat met een regressievergelijking afgeleid voor maïskuilvoerders (De Boever et al., 1999) op basis van de cellulaseverteerbaarheid, het RV- en asgehalte, varieerde van 728 tot 926 VEM per kg DS. Zoals verder blijkt, resulteert het gebruik van deze schattingsformule in een lichte overschatting van de VEM-waarde.

2.3. *In vivo* verteerbaarheid en energiewaarde

Zoals hoger vermeld werd de *in vivo* verteerbaarheid bepaald van de kuil aangelegd te Melle en van de kuil aangelegd te Poperinge. Van deze laatste kuil werd ± 500 kg in dagporties van 1 kg DS afgewogen en ingevroren.

De verteerbaarheid werd bepaald met 5 gecastreerde volwassen schapen die 60-65 kg wogen. Van de erwten-gerstkuil werd ± 1 kg DS per dier en per dag als enig voedermiddel verstrekt gedurende een gewenningsperiode van 3 weken, gevolgd door een proefperiode van 10 dagen. Tijdens de proefperiode werd de faeces dagelijks integraal per dier verzameld en ingevroren. Op het einde van de proefperiode werd de faeces ontdooid, gewogen, gehomogeniseerd en bemonsterd. Het voeder werd door alle dieren zeer goed opgenomen en er waren bijgevolg geen resten.

Op plukmonsters van de twee kuilen, genomen tijdens de proefperiode, werden de chemische samenstelling en de kuilfermentatiekarakteristieken bepaald (Tabel 2). Het droge stofgehalte en de chemische samenstelling werden gecorrigeerd voor verliezen aan vluchtige bestanddelen tijdens oven drogen met een formule voor maïskuilvoeder (Dulphy en Demarquilly, 1981).

Tabel 2. Chemische samenstelling en fermentatiekarakteristieken van 2 erwten-gerstkuilen

	Poperinge	Melle
DS (g/kg)	273	388
Chemische samenstelling (g/kg DS)		
Ruw eiwit	138	124
Ruwe celstof	243	233
Ruwe as	77	90
Onoplosbare as	21	34
Ruw vet	23	25
NDF	396	387
ADF	238	226
ADL	29	32
Zetmeel	173	227
Calcium	6,2	5,2
Fosfor	3,1	2,9
Fermentatiekarakteristieken		
pH	3,71	4,09
Ammoniakfractie (%)	11,5	11,9
Melkzuur (g/kg DS)	84	28
Azijnzuur (g/kg DS)	12	29
Propionzuur (g/kg DS)	0	3,6
Boterzuur (g/kg DS)	0,6	4,6
Alcoholen (g/kg DS)	8	10

Vooreerst dient er op gewezen te worden dat er nogal wat verschillen werden vastgesteld tussen de boor- en de plukmonsters van de twee kuilen. De boormonsters werden op enkele plaatsen verspreid over de kuil genomen, terwijl de plukmonsters een representatief beeld geven van een bepaald deel van de kuil.

Uit het droge stofgehalte en het zetmeelgehalte blijkt duidelijk dat de kuil van Melle in een rijper stadium was geoogst dan de kuil te Poperinge. Wat de overige chemische bestanddelen betreft, zijn de verschillen weinig uitgesproken. In vergelijking met een gemiddelde maïskuil (zie tabel 4) bevat erwten-gerstkuil meer RE, RC of NDF en ruwe as, maar minder zetmeel. Het calcium- en fosforgehalte is hoger dan het gemiddeld gehalte voor maïskuil van respectievelijk 1,6 en 2,0 g/kg DS (BLGG, 2006).

De pH en de ammoniakfractie wijzen op een vrij goede bewaring van beide kuilen. De gevormde zuren waren wel beter voor de kuil van Poperinge met duidelijk meer melkzuur en bijna geen boterzuur. De aanwezigheid van boterzuur in de kuil te Melle kan mogelijks verklaard worden door de lichte contaminatie met grond.

Uit de chemische samenstelling van het voeder en de faeces werden de verteringscoëfficiënten berekend. Deze laatste werden vervolgens gebruikt om de

netto-energiewaarde te berekenen, die werd uitgedrukt in VEM (voedereenheid melk) en VEVI (voedereenheid vleesvee intensief) (Tabel 3).

Tabel 3. Verteringscoëfficiënten (gem. $\pm$ sd) en netto-energiewaarde van 2 erwten-gerstkuilen

	Poperinge	Melle
<i>In vivo</i> verteerbaarheid (%)		
Droge stof	68,4 $\pm$ 0,8	68,9 $\pm$ 0,8
Organische stof	70,7 $\pm$ 0,9	71,5 $\pm$ 1,0
Ruw eiwit	70,6 $\pm$ 0,5	70,9 $\pm$ 1,2
Ruw celstof	56,6 $\pm$ 1,3	53,8 $\pm$ 1,9
Ruw vet	61,1 $\pm$ 3,2	63,3 $\pm$ 2,4
Overige koolhydraten	77,8 $\pm$ 1,0	79,9 $\pm$ 0,8
NDF	53,2 $\pm$ 1,3	52,6 $\pm$ 1,7
Zetmeel	99,6 $\pm$ 0,1	99,2 $\pm$ 0,5
Netto-energiewaarde (per kg DS)		
VEM	831	836
VEVI	840	851
<i>In vitro</i> verteerbaarheid OS met		
Cellulase (VCce)	69,7	69,8
Pensvocht (VCpv)	67,0	67,3
Schatting van de VEM-waarde op basis van:		
VCce, RV, as	863	847
VCpv, RV	846	854

De verteringsproeven zijn zeer goed verlopen, met weinig verschillen tussen de dieren, zoals blijkt uit de geringe standaardafwijking op de verteringscoëfficiënten. Er waren nauwelijks verschillen in verteerbaarheid en energiewaarde tussen de twee kuilen. De verteerbaarheid van de OS ligt 3 à 4 %-eenheden lager dan deze van een gemiddelde maïskuil. Dit verschil is vooral te wijten aan de lagere verteerbaarheid van de celstof, die zo'n 10%-eenheden lager is dan deze van maïskuil. Al het zetmeel van erwten-gerstkuil wordt verteerd.

Door de lagere verteerbaarheid en het wat hoger asgehalte ligt de VEM-waarde van erwten-gerstkuil $\pm$ 100 eenheden lager dan van een gemiddelde maïskuil.

Ook de *in vitro* verteerbaarheid van de OS zowel met cellulase als met pensvocht was nagenoeg gelijk voor de twee kuilen.

Toepassing van de regressievergelijkingen op basis van de *in vitro* verteerbaarheid, afgeleid van maïskuilvoerders (De Boever et al., 1999), blijkt zowel voor de pensvochtmethode als voor de cellulasemethode te resulteren in een lichte overschatting van de VEM-waarde. Er zal verder nagegaan worden of regressieformules op basis van een gepoolde databank van maïskuil, GPS en erwten-gerstkuil niet resulteren in een betere schatting van de energiewaarde.

2.4. Pensafbraakkaracteristieken en eiwitwaarde

De afbraakkaracteristieken in de pens van de organische stof, ruw eiwit, zetmeel en NDF werden bepaald via de *in sacco* techniek met 3 gefistuleerde koeien. De dieren kregen een basisantsoen bestaande uit maïskuilvoeder en graskuil (50/50 op DS-basis) aangevuld met krachtvoeder volgens hun behoeften. Voor het uitvoeren van

de incubaties werden afzonderlijke monsters van de kuilvoerders genomen, welke werden ingevroren. Vóór het afwegen in de zakjes werd het materiaal in bevroren toestand verder verkleind (deeltjes < 1 cm). Per zakje werd 2,5 g DS-equivalent afgewogen. De incubatietijdstippen waren 8, 24, 48, 72 en 336 uur. De langdurige incubatie laat toe om de onafbreekbare fractie (U) af te leiden. Na incubatie werden de zakjes 50 min. gewassen in een wasmachine. Voor het bepalen van de uitwasbare fractie (W) werden 4 zakjes gewassen zonder incubatie. De potentieel afbreekbare fractie (D) werd berekend uit $100 - W - U$. Uit het verloop van de afbraak in functie van de tijd werd met behulp van een exponentieel model de afbraaksnelheid (k_d) van D berekend. De fermenteerbaarheid van de organische stof (%FOS) en de bestendigheid van het ruw eiwit (%BRE) en het zetmeel (%BZET) werden berekend voor een constante passagesnelheid van ruwvoerders van 4,5% per uur, terwijl voor de fermenteerbaarheid van NDF een passagesnelheid van 2,25% per uur werd aangenomen. De darmverteerbaarheid van het pensbestendig eiwit (%DVBE) werd geschat op basis van de D-fractie en OS-verteerbaarheid (De Boever et al., niet gepubliceerde resultaten). De gehalten aan fermenteerbare organische stof (FOS), darmverteerbaar ruw eiwit (DVE) en onbestendige eiwitbalans (OEB) werden berekend overeenkomstig het eiwitwaarderingsysteem (Tamminga et al., 1994). De voornaamste chemische componenten van de kuilvoerders, de pensafbraakkarakteristieken van OS, RE, ZET en NDF, alsook de daaruit berekende waarden zijn weergegeven in tabel 4. Ter referentie worden het gemiddelde en de standaardafwijking gegeven van 33 maïskuilen, waarvan op de Eenheid Dier de afbraakkarakteristieken in de pens werden bepaald.

De afbraakkarakteristieken van de twee erwten-gerstkuilen verschilden weinig. Vergeleken met maïskuil, wordt de OS van erwten-gerst gekenmerkt door enerzijds een hogere uitwasbare fractie en anderzijds een hogere onafbreekbare fractie, zodat de potentieel afbreekbare fractie kleiner is. De afbraaksnelheid alsook de fermenteerbare fractie van de OS van erwten-gerst zijn vergelijkbaar met deze van maïskuil. In vergelijking met maïskuil is het RE minder bestendig en is de darmverteerbaarheid van het bestendig eiwit lager. Dit heeft tot gevolg dat, niettegenstaande het duidelijk hoger RE-gehalte, de DVE-waarde van erwten-gerstkuil vergelijkbaar is met deze van maïskuil. In tegenstelling met de duidelijk negatieve OEB-waarde voor maïskuil is deze van erwten-gerst licht positief, hetgeen verklaard wordt door het hoger RE-gehalte lager FOS-gehalte.

Het zetmeel van erwten-gerst blijkt zeer onbestendig te zijn. De celwanden van erwten-gerst zijn iets beter fermenteerbaar dan deze van maïskuil.

Tabel 4. Pensafbraakkaracteristieken van erwten-gerstkuil in vergelijking met maïskuil

	Poperinge	Melle	Maïskuil
DS (g/kg)	278	366	339 ± 29
Chemische samenstelling (g/kg DS)			
RE	137	129	71 ± 8
NDF	408	381	387 ± 26
Zetmeel	173	213	305 ± 40
As	72	80	45 ± 4
Afbraakkaracteristieken van OS			
W (%)	40,9	41,8	34,9 ± 9,4
D (%)	39,2	39,9	48,5 ± 8,6
U (%)	19,9	18,3	16,5 ± 3,2
kd (% per uur)	2,51	2,50	2,44 ± 0,35
%FOS	54,9	56,1	52,0 ± 6,4
Afbraakkaracteristieken van RE			
W (%)	71,5	69,6	61,7 ± 9,5
D (%)	8,4	16,4	21,4 ± 9,9
U (%)	20,1	14,1	17,0 ± 2,6
kd (% per uur)	1,09	1,65	1,75 ± 0,56
%BRE	30,5	29,5	35,2 ± 6,0
%DVBE	62,8	66,7	72,0 ± 5,9
FOS (g/kg DS)	515	520	557 ± 40
DVE (g/kg DS)	54	54	54 ± 4
OEB (g/kg DS)	13	9	-40 ± 6
Afbraakkaracteristieken van zetmeel			
W (%)	90,0	82,3	57,1 ± 21,0
D (%)	10,0	17,7	42,9 ± 21,0
kd (% per uur)	4,12	4,10	7,22 ± 2,85
%BZET	14,2	17,5	24,7 ± 10,8
Afbraakkaracteristieken van NDF			
U (%)	34,0	34,4	33,7 ± 6,1
D (%)	66,1	65,6	66,3 ± 6,1
kd (% per uur)	2,00	2,11	1,53 ± 0,30
%FNDF	31,1	31,8	26,7 ± 5,0

2. Besluit

Het ruw eiwitgehalte van de onderzochte erwten-gerstkuilen was vrij constant met een gemiddelde rond de 120 g/kg DS. Met toenemend rijpheidsstadium daalt het ruw celstofgehalte en stijgt het zetmeelgehalte. Het ruw asgehalte kan sterk variëren naargelang van de contaminatie met grond. Erwtten-gerst zijn goed te bewaren zonder bewaarmiddel. De *in vivo* verteerbaarheid van de organische stof van 2 mengkuilen, geoogst in een verschillend stadium, was vergelijkbaar en bedroeg 68-

69%. De VEM-waarde van erwten-gerstkuil was ± 100 eenheden lager dan van een gemiddelde maïskuil door de lagere verteerbaarheid en het wat hoger asgehalte. De schattingsformules op basis van cellulaseverteerbaarheid afgeleid voor maïskuilvoeder blijken ook bruikbaar te zijn voor erwten-gerstkuil. Niettegenstaande het hoger RE-gehalte is de DVE-waarde van erwten-gerstkuil vergelijkbaar met deze van maïskuil. De OEB-waarde is in tegenstelling met de negatieve waarde voor maïskuil licht positief. Het zetmeel is zeer onbestendig.

Referenties

- BLGG, 2006. Bedrijfslaboratorium voor grond- en gewasonderzoek. Meerjarengemiddelden snijmaïs ingekuuld. <http://www.blgg.nl>.
- De Boever J.L., Cottyn B.G., De Brabander D.L., Vanacker J.M., Boucqué Ch.V., 1999. Equations to predict digestibility and energy value of grass silages, maize silages, grass hays, compound feeds and raw materials for cattle. *Nutr. Abstr. Rev.* 69, 835-850.
- Dulphy J.P., Demarquilly C., 1981. Correction de la teneur en matière sèche des ensilages. In : *Prévision de la Valeur Nutritive des Aliments des Ruminants*, INRA Publications, Versailles, 577 p.
- Tamminga S., Van Straalen W.M., Subnel A.P.J., Meijer R.G.M., Steg A., Wever C.J.G., Blok M.C., 1994. The Dutch protein evaluation system: the DVE/OEB-system. *Livest. Prod. Sci.* 40, 139-155.

Mogelijkheden van erwten-gerstkuil (harddeegrijp graan), erwten-gerst (droog) en veldbonen voor vleesvarkens

D. Fremaut ⁽¹⁾,

1. Inleiding

In het kader van het demonstratieproject, met titel 'Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning', werd op het Proef en Vormingscentrum voor de Landbouw (PVL) te Bocholt een vleesvarkensproef uitgevoerd met in totaal 250 dieren. Het project liep in samenwerking met het Landbouwcentrum voor Voedergewassen (LCV) en het Landbouwcentrum Granen, Eiwitrijke gewassen, Oliehoudende zaden en Kleine industriële teelten (LCG). Het project wil het potentieel van eiwitrijke gewassen, in het bijzonder erwten, veldbonen en de combinatie zomergranen-erwten, als eiwitbron voor eigen voederwinning belichten.

Vooraf bij het gebruik van (veel) eigen geteelde gewassen kan het rantsoen merkbaar goedkoper zijn dan het aangekochte krachtvoeder. Het is echter belangrijk dat de zelfmenger alle kosten in rekening brengt en niet enkel de marginale kosten die rechtstreeks te maken hebben met de productie van het rantsoen. Veevoederfabrieken hebben immers hogere kosten omwille van het transport van de grondstoffen, het personeel en de kosten van de steeds toenemende controles. Zelfmengers mogen anderzijds de kosten voor de noodzakelijke investeringen en de weggevallen extra diensten van de veevoederindustrie (technische en economische boekhouding, mestadministratie, premieaanvraag, ...) niet vergeten.

Het winnen van gewassen die dienst kunnen doen als voedermiddel in de varkenshouderij en het zelf aanmaken van de rantsoenen past anderzijds goed in het kader van een gesloten nutriëntencirkel op bedrijfsniveau. Hoewel het moeilijk is de cirkel volledig te sluiten, levert deze werkwijze een bijdrage tot het probleem van het mineralenoverschot. In dit kader wordt momenteel meer en meer aandacht besteed aan de teelt van eiwitrijke grondstoffen in Vlaanderen.

Naast het milieuvraagstuk heeft de hedendaagse varkensproducent ook te maken met strenge eisen die gesteld worden aan het varkensvlees zelf. Zo vraagt de consument een vlees dat geproduceerd werd zonder het gebruik van genetisch gemodificeerde gewassen. In het buitenland zijn deze gewassen reeds lang in gebruik. Zo stellen velen zich de vraag of er met de import van buitenlandse eiwitbronnen ook geen genetisch gemodificeerde gewassen geïmporteerd worden of als de partijen niet gecontamineerd zijn met deze GGO'S. Ook hier biedt de eigen productie van eiwitrijke voedermiddelen een hogere mate van zekerheid, daar in dit

(1) Hogeschool Gent, dep. Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Vakgroep Dierlijke Productie

geval enkel aandacht besteed moet worden aan de aankoop van GGO-vrij zaaigoed.

De bovengenoemde redenen hebben bij de varkenshouders aanleiding gegeven om de dieren te voederen met grondstoffen die zelf op het bedrijf verbouwd worden.

2. Erwten-gerst als eiwitbron voor vleesvarkens

In vergelijking met sojaschroot hebben erwten een samenstelling die relatief rijker is aan lysine, het eerst limiterend aminozuur. Bovendien blijkt uit een aantal studies dat de verteerbaarheid van lysine en methionine hoger is dan bij sojaschroot. Anderzijds blijkt cysteine en tryptofaan minder verteerbaar te zijn. Deze bevindingen zijn vooral van toepassing indien de erwten eiwitrijk zijn. Bij variëteiten of oogsten met een lager eiwitgehalte is het verschil in verteerbaarheid minder uitgesproken. Bij het gebruik van eiwitrijke erwten kan het gehalte van erwten lager zijn, omwille van het hogere eiwitaanbod maar ook omwille van de hogere verteerbaarheid.

Het nadeel van erwten is het gehalte aan anti-nutritionele factoren. Deze stoffen zijn van nature aanwezig in de zaden en hebben een negatieve invloed op de vertering of de voederopname van de dieren. Bij erwten worden ondermeer trypsine-inhibitoren, tannines, lectines en saponines aangetroffen. Het effect van deze anti-nutritionele factoren is uiteraard zeer divers en afhankelijk van de soort. Over het algemeen zijn de gevolgen voor varkens vrij beperkt indien hun aanwezigheid in het samenstelde rantsoen niet te hoog wordt. Anderzijds blijkt dat het gehalte aan ANF's sterk afhankelijk is van de soort erwten. Zo komen de tanninen enkel noemenswaardig voor bij donkerbloemige erwten. De antitrypsine factor op zijn beurt is belangrijker in wintererwten.

Uit een literatuurstudie blijkt dat het gebruik van erwten in bijna alle rantsoenen voor varkens mogelijk is. Proeven met gespeende biggen toonden aan dat 30 % erwten (Canadese) succesvol in het rantsoen opgenomen konden worden, voor zover de formules isocalorisch waren en geformuleerd werden met een gelijkwaardig gehalte voor de eerst limiterende aminozuren op basis van ileale verteerbaarheid. Ook bij vleesvarkens bleek dat het gebruik van erwten ter vervanging van sojaschroot een goed alternatief is. De zoötechnische prestaties van erwten in een isocalorisch en iso-aminozuur voeder bleken niet beïnvloed te zijn. In sommige proeven bleek zelfs een positief effect vastgesteld te worden. In deze proeven werden rantsoenen geformuleerd waarbij het aandeel erwten varieerde van 20 tot 50 %. In een Duits onderzoek bleek dat 25 % erwten in het rantsoen voor dragende zeugen geen negatief effect had op de vruchtbaarheid noch op de zoötechnische prestaties van de zogende biggen. 30 % erwten bleek wel een licht negatief effect te hebben. Ook in het lactatievoeder kon 25 % erwten ingemengd worden zonder negatieve gevolgen. Uit de meeste proeven bleek dat bij hoge gehalten aan erwten er problemen ontstonden met de methionine voorziening. Om deze beter uit te balanceren werd dikwijls gebruik gemaakt van koolzaadschroot. Uit een studie van het ILVO bleek dat in het rantsoen van pas gespeende biggen 15 % erwten opgenomen kunnen worden.

Voor jonge en oudere vleesvarkens is het maximum aandeel van erwten beperkt tot respectievelijk 20 en 35 %. Voor drachtige zeugen wordt het aandeel erwten beperkt tot 16 % omwille van een mogelijke negatieve invloed op de vruchtbaarheid (worpgrootte). Bij lacterende zeugen kunnen 24 % erwten in het rantsoen opgenomen worden.

3. Bonen als eiwitbron

Het aminozuurgehalte van bonen is slechts 5 tot 10 % hoger dan dit van erwten, waardoor de biologische waarde van het eiwit iets lager is (zie tabel 1). Bonen hebben naast een sterk wisselende samenstelling een brede waaier van antinutritionele factoren, zoals onder andere: vicine, convicine, tanninen maar ook in mindere mate: antitrypsine, antivitaminen en hemo-agglutinine. Uit onderzoek aan het ILVO bleek duidelijk dat in bonen een hoger gehalte aan ANF's aanwezig was in vergelijking met erwten. Dit is ondermeer de oorzaak dat de resultaten van proeven meer variabel zijn dan bij erwten en dat de mogelijkheden bij jonge dieren beperkter zijn. Zo zou het af te raden zijn bonen te gebruiken bij pas gespeende biggen terwijl jonge vleesvarkens tot 10 % bonen in het rantsoen kunnen verdragen. Ook bij oudere vleesvarkens (+ 16 weken) wordt maximaal 10 % bonen geadviseerd. Bij drachtige zeugen daarentegen zouden 15 % bonen in het rantsoen opgenomen kunnen worden. Bij lacterende zeugen wordt het gebruik van bonen in het rantsoen afgeraden.

Tabel 1: Nutritionele samenstelling van enkele eiwitrijke voedermiddelen

	RE	RV	Lys	M+C	Try	Thr
Sojaschroot 44%	44.0	1.90	2.73	1.24	0.47	1.46
Erwten EG	20.6	1.20	1.50	0.49	0.18	0.75
Erwten Polen	22.6	1.10	1.61	0.52	0.20	0.88
Bonen	26.5	1.30	1.67	0.56	0.24	0.93

4. Vleesvarkensproef

4.1. Proefopzet

In analogie met de productie van CCM werd ook een kuil aangelegd waarbij de erwten-gerst op een deegrijp stadium geoogst werd, gemalen met een hamermolen en ingekuuld. De verwerking van dit voedermiddel geschiedde op het bedrijf en is volledig analoog aan het gebruik van CCM op een varkensbedrijf. Om de invloed van erwten-gerst als eiwitrijk gewas in het rantsoen na te gaan werd een vleesvarkensproef uitgevoerd waarbij de invloed nagegaan werd op de zoötechnische prestaties van de dieren.

Op het PVL te Bocholt werd de mengteelt Jutta (erwt) + Flandria (gerst) verbouwd en gemaaidorst in het harddeegrijp stadium. De analyseresultaten van deze kuil waren de volgende: 76.3 % luchtdrogestof (73.6 % absoluut drogestof) , 3 % as, 5.8 % ruwe celstof , 20.8 % ruw eiwit en 2.3 % ruw vet.

In de studie werd het rantsoen met de erwten-gerstkuil vergeleken met enerzijds een controle voeder (commercieel) en anderzijds met een voeder waarbij eenzelfde aandeel droog geoogste gerst en erwten aanwezig waren. Omwille van het feit dat de techniek en het werk analoog zijn aan deze van CCM werd ook een vierde rantsoen in beschouwing genomen waarbij een deel van de energie uit CCM kwam. Als laatste behandeling werden (droge) bonen als eiwitaanbrenger gebruikt. De proefrantsoenen worden voorgesteld in tabel 2.

4.2. Dieren en huisvesting

De voederproef werd uitgevoerd met in het totaal 250 vleesvarkens (Piétrain * BN). De biggen waren afkomstig van het PVL zelf en werden afgemest in een continue vleesvarkensstal van 400 dieren. De dieren werden per 10 gehuisvest. Voeder en water werden *ad libitum* ter beschikking van de dieren gesteld.

4.3. Metingen en registraties

4.3.1. Gewichtsregistraties

De dieren werden verdeeld over de vijf behandelingen in functie van hun geslacht en gewicht. Deze beide factoren werden zo homogeen mogelijk verdeeld over de vijf testgroepen. De groeifase van de dieren situeerde zich tussen 21 kg en ongeveer 50 kg. Op een gewicht van ongeveer 50 kg werden de dieren individueel gewogen en werd het restvoeder uit de voederbak verzameld en gewogen. Daarna kregen de dieren het tweede fasevoeder, het afmestvoeder, toegediend. Eenmaal de dieren meer dan 100 kg wogen werden ze naar het slachthuis gebracht. Dit gebeurde om de 14 dagen, zodat het gemiddeld slachtgewicht hoger zou zijn dan 105 kg.

4.3.2. Voederopname en voederomzet

Het voeder werd dagelijks aan de dieren verstrekt door middel van een voorraadvoederbak. De voedergift werd dagelijks genoteerd. Op deze wijze was het mogelijk om voor beide deelperioden (fase 1 en fase 2) de gemiddelde dagelijkse voederopname te bepalen en de voederomzet te berekenen.

Gezien twee rantsoenen samengesteld werden met een deel vochtrijke voedermiddelen, zijnde ofwel de erwten-gerst kuil ofwel de combinatie erwten-gerstkuil en CCM was het vochtgehalte van deze beide rantsoenen hoger dan deze van de andere rantsoenen, dewelke droog ter beschikking van de dieren stonden. Omwille van deze reden was het noodzakelijk de voederopnames van bovengenoemde rantsoenen te corrigeren voor het hogere vochtgehalte. In de resultaten zijn zowel de totale als de gecorrigeerde voederopnames weergegeven voor beide deelperioden en voor de totale proefperiode. Op dezelfde wijze werd ook de voederomzet gecorrigeerd voor het hogere vochtgehalte in de rantsoenen met de erwten-gerst kuil en de combinatie erwten-gerst en CCM.

4.3.3. Karkaskwaliteit

De karkaskwaliteit werd bepaald in het slachthuis en werd individueel ter beschikking van het PVL gesteld. Het slachtrendement werd berekend als de verhouding tussen het levende eindgewicht en het karkasgewicht van de dieren. Het typegetal is een maat voor de conformatie van de dieren. Hoe lager de waarde van het typegetal hoe beter de conformatie van de varkens. De MBI (Meat Building Index), is een waarde waarbij zowel de beveleedheid als de conformatie van het dier in opgenomen is. Deze parameter is een bedrijfseigen beoordelingssysteem van COVAVEE, het slachthuis waar de proefdieren geslacht werden. Ook hier staat een lagere waarde voor een hogere beoordeling. Als laatste werd ook de verkoopprijs van de karkassen (euro/kg karkas) als beoordelingscriterium voor de karkaskwaliteit in de resultaatverwerking meegenomen.

4.3.4. Statistiek

De resultaten werden statistisch verwerkt met SAS, meer bepaald via een variantieanalyse (ANOVA) en de betrouwbaarheidstest gebeurde via de DUNCAN-test. Naast de gewone variantieanalyse werden ook de kleinste kwadraten gemiddelden berekend voor een aantal parameters, waarbij een covariantieanalyse toegepast werd voor een aantal onafhankelijke variabelen, zijnde: het geslacht, het begingewicht van de biggen en de herhaling voor de individueel gevolgde parameters en voor de hokvariabelen voederopname en voederconversie is enkel het gemiddeld begingewicht van de dieren uit een hok en de herhaling als onafhankelijke variabele in het model opgenomen. Daar de dieren gemengd gehuisvest waren, was het niet mogelijk om voor het geslacht een correctie door te voeren.

Tabel 2: samenstelling van de proefrantsoenen

Voedermiddel	Controle	EG-droog	EG-kuil	EG + CCM	Bonen
Biggenfase					
Erwten-Gerst	-	-	20.00	20.00	-
CCM	-	-	-	10.00	-
Bonen (V. faba)	-	-	-	-	11.00
Tarwe	35.00	35	35.00	30.10	35.00
Sojaschroot	13.11	13.35	15.17	14.55	12.49
Erwten	8.00	11.00	-	-	-
Gerst	17.12	20.41	10.00	10.00	20.00
Tarwepollards	8.37	8.00	8.00	8.00	8.00
Mais	6.86	2.88	3.00	-	4.88
koolzaadschroot	3.37	1.30	2.56	-	-
vet	3.00	3.00	3.00	2.62	3.00
kern	5.17	5.06	3.27	4.73	5.63
Vleesvarkensfase					
Erwten-Gerst	-	-	30	30	-
CCM	-	-	-	15	-
Bonen (V. faba)	-	-	-	-	16.50
Tarwe	25.00	35.00	35.00	27.1	35.00
Sojaschroot	14.80	6.62	6.65	7.43	4.16
Erwten	-	16.50	-	-	-
Gerst	20.50	20.50	6.94	-	20.50
Tarwepollards	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Tarwekriel	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mais	22.50	-	-	-	1.24
Koolzaadschroot	1.07	5.00	5.00	5.00	5.00
vet	0.63	1.56	1.56	0.92	2.28
kern	5.42	4.82	4.85	4.55	5.32

EG = erwten-gerst; Kern: min/vit + melasse + aminozuren + zout + krijt + MCP

4.4. Resultaten

4.4.1. Invloed van de eiwitbron op de dagelijkse gewichtstoename van de dieren

Uit de resultaten (tabel 3 en tabel 4) blijkt dat het gebruik van erwten als eiwitaanbrenger in rantsoenen voor jonge groeiende vleesvarkens geen negatieve invloed heeft op de dagelijkse gewichtstoename van de dieren. Merkwaardig is het feit dat deze groep in de afmestfase een 4 % lagere dagelijkse gewichtstoename heeft. Over de totale proefperiode is de dagelijkse gewichtstoename gelijk aan deze van het controlevoeder.

Tabel 3: Gewichtsevolutie van de proefdieren en duur van de deelperiodes

	controle	EG droog	EG kuil	EG+CCM	Bonen
Initieel gewicht	21.0 ± 3.2	21.0 ± 3.2	21.8 ± 3.8	22.4 ± 4.8	22.1 ± 8.5
Overgang	49.6 ± 8.5	50.7 ± 8.3	46.6 ± 8.1	45.5 ± 9.6	49.7 ± 8.5
afmestvoeder	108.6 ± 19.5	108.4 ± 13.4	109.8 ± 14.4	109.9 ± 17.5	110.9 ± 18.1
Eindgewicht					
Duur deelperiode	55.1 ± 6.5	54.8 ± 6.6		49.7 ± 6.8	
groeifase	90.2 ± 21.7	92.9 ± 12.3	48.8 ± 7.9	98.3 ± 22.2	54.5 ± 7.2
Afmestfase	145.3 ± 21.6	147.7 ± 9.8	101.3 ± 21.2	148.8 ± 21.9	92.3 ± 13.6
Totale traject			151.2 ± 21.2		147.5 ± 11.7

Wanneer de erwten ingekuild werden (samen met gerst) dan bleek dat de dagelijkse gewichtstoename van de dieren iets lager was dan deze van het controlevoeder en dit van het rantsoen met droge erwten. Ongetwijfeld zal de lagere drogestof opname van deze dieren hier de oorzaak van zijn (zie bespreking voederopname). Ook in de afmestfase van deze dieren, was de dagelijkse gewichtstoename ongeveer 4 % lager dan deze van het controlevoeder. Wanneer ook CCM in het rantsoen aanwezig is, blijkt de dagelijkse gewichtstoename sterk negatief beïnvloed te zijn. Hierbij moet benadrukt worden dat in eerder onderzoek ook tot uiting kwam dat een te vochtrijk rantsoen een negatieve invloed had op de gewichtstoename van jonge dieren. Zoals in een vroegere CCM proef, werd deze groeiachterstand in de tweede fase van het afmest traject meer dan gecompenseerd. In de afmestfase was de gemiddelde groei van de dieren ongeveer 4 % hoger dan de controle en zelfs 8 % hoger dan wanneer enkel vochtrijke erwten-gerst in het rantsoen opgenomen werd. Ook het rantsoen met bonen resulteerde in een zeer goede dagelijkse gewichtstoename. De dieren groeiden in de groeifase wel iets minder dan de controledieren (-4 %), maar compenseerden dit volledig in de afmestfase. Daar groeiden ze gemiddeld 3 % sneller dan de controledieren. De resultaten van de kleinste kwadraten tonen ongeveer eenzelfde beeld als de gemeten gemiddelden. Enkele de groei van dieren bij de erwten-gerstkuil werd positief gecorrigeerd in de groeifase en de resultaten van de combinatie CCM met erwten gerst werd negatief gecorrigeerd in de afmestperiode. De relatieve invloed van de eiwitbron op de dagelijkse gewichtstoename wordt weergegeven in figuur 1.

Tabel 4: Dagelijkse gewichtstoename (gram per dag); gemiddelden en kleinste kwadraten gemiddelden+ standaardafwijking

	Controle	EG droog	EG kuil	EG+CCM	Bonen
Initieel gewicht	21.0 ± 3.2	21.0 ± 3.2	21.8 ± 3.8	22.4 ± 4.8	22.1 ± 8.5
Overgang afmestvoeder	49.6 ± 8.5	50.7 ± 8.3	46.6 ± 8.1	45.5 ± 9.6	49.7 ± 8.5
Eindgewicht	108.6 ± 19.5	108.4 ± 13.4	109.8 ± 14.4	109.9 ± 17.5	110.9 ± 18.1
Duur deelperiode					
groeifase					
Afmestfase	55.1 ± 6.5	54.8 ± 6.6	48.8 ± 7.9	49.7 ± 6.8	54.5 ± 7.2
Totale traject	90.2 ± 21.7	92.9 ± 12.3	101.3 ± 21.2	98.3 ± 22.2	92.3 ± 13.6
Dagelijkse gewichtstoename	145.3 ± 21.6	147.7 ± 9.8	151.2 ± 21.2	148.8 ± 21.9	147.5 ± 11.7
groeifase					
Afmestfase		539 ± 90a			
Totale traject	518 ± 113a	624 ± 128b		461 ± 155b	499 ± 111ab
Dagelijkse gewichtstoename (kl. Kwadr. Gemid.)	652 ± 122ab	592 ± 91a	502 ± 107ab	675 ± 112a	680 ± 126a
groeifase	595 ± 101a		623 ± 85b	606 ± 95a	615 ± 94a
Afmestfase		507 ± 18a	582 ± 75a		
Totale traject		637 ± 18ab		469 ± 17a	
	492 ± 18a	591 ± 15a		658 ± 18ab	478 ± 17a
	666 ± 18ab		501 ± 16a	599 ± 14a	678 ± 18b
	596 ± 15a		625 ± 17a		612 ± 14a
			581 ± 13a		

ab; gemiddelden binnen eenzelfde rij, met eenzelfde letter zijn statistisch niet verschillend (P>0.05)

4.4.2. Invloed van de eiwitbron op de dagelijkse voederopname

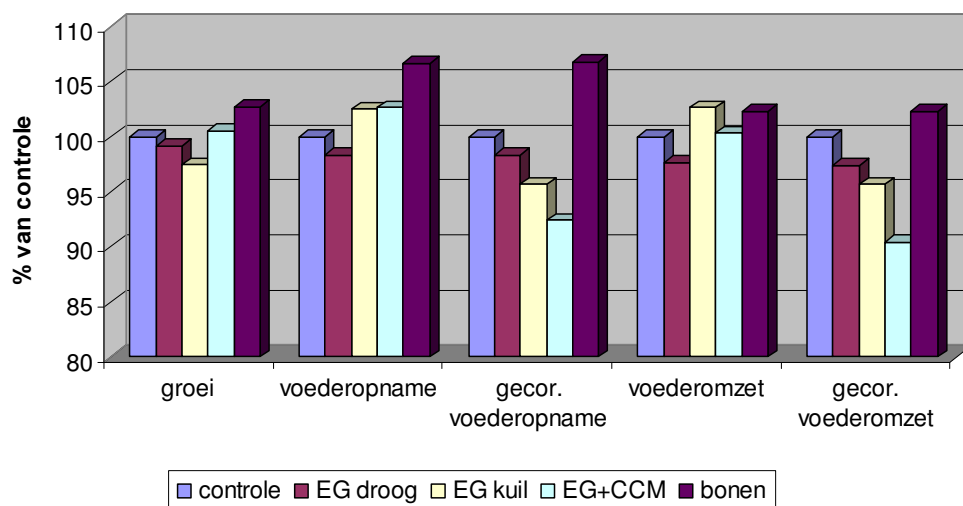
Zoals in de literatuur beschreven bevatten erwten anti-nutritionele factoren die de voederopname zouden kunnen reduceren. Dit laatste is vooral het geval bij donkergekleurde erwten. In onze proeven werden deze erwten echter niet gebruikt. De herkomst van de droge erwten is echter niet gekend. Bij dit rantsoen wordt een lichte reductie van de voederopname vastgesteld. Het rantsoen met CCM heeft een lage dagelijkse voederopname, wat niet in overeenstemming is met eerder onderzoek. Een verklaring kan echter niet gegeven worden. Na correctie voor het extra vocht dat via de ingekuilde grondstoffen in het rantsoen gebracht wordt blijkt dat de voederopname voor de behandeling met de ingekuilde erwten-gerst combinatie de voederopname praktisch volledig gelijk is aan deze van het controlerantsoen. De behandeling met CCM heeft een gereduceerde voederopname van 12 % ten opzichte van het controlerantsoen. In de afmestfase is een gelijke trend waarneembaar. Eerder tegen de verwachting in is de voederopname van het bonenrantsoen vrij hoog. Ook hier zullen de ANF's zeker geen negatieve invloed op

de smaak van het voeder gehad hebben. De relatieve invloed van de eiwitbron op de voederopname wordt weergegeven in figuur 1.

Tabel 5: Dagelijkse voederopname (gram per dag); gemiddelden en kleinste kwadraten gemiddelden+ standaardafwijking

	Controle	EG droog	EG kuil	EG+CCM	Bonen
Dagelijkse voederopname					
Groeifase totaal	1244 ±	1356 ± 176a	1167 ± 137b	1100 ± 118b	1209 ± 80ab
Groeifase gecorrigeerd	131ab	1356 ± 176a	1111 ±	1019 ± 109c	1209 ± 80ab
Afmestfase totaal	1244 ±	1959 ± 283a	130bc	2249 ± 250a	2321 ± 343a
Afmestfase gecorrigeerd	131ab	1959 ± 283a	2122 ± 183a	2008 ± 223a	2321 ± 343a
Totale traject totaal	2106 ± 214a	1740 ± 149a	1965 ± 169a	1856 ± 119a	1900 ± 199a
Totaal traject gecorrigeerd	2106 ± 214a 1775 ± 96a 1775 ± 96ab	1740 ± 49ab	1806 ± 95a 1682 ± 88b	1670 ± 107b	1900 ± 199a
Dagelijkse voederopname (kl. kwadraten gemiddelden)		1282 ± 44b		1158 ± 44ab	1143 ± 44a
Groeifase totaal	1168 ± 44ab	1284 ± 44b	1192 ± 42ab	1074 ± 44a	1144 ± 44a
Groeifase gecorrigeerd	1170 ± 44ab	2019 ± 107b	1135 ± 42a	2185 ±	2341 ± 105a
Afmestfase totaal	2158 ±	2013 ± 105b	2172 ±	106ab	2341 ± 104a
Afmestfase gecorrigeerd	107ab	1762 ± 58a	102ab	1945 ± 104b	1912 ± 57a
Totale traject totaal	2153 ±	1759 ± 57ab	2011 ± 101b	1840 ± 58a	1911 ± 57a
Totaal traject gecorrigeerd	105ab 1792 ± 58a 1789 ± 57ab		1837 ± 56a 1712 ± 55ab	1653 ± 57ab	

ab; gemiddelden binnen eenzelfde rij, met eenzelfde letter zijn statistisch niet verschillend (P>0.05)



Figuur 1. Relatieve invloed van de eiwitbron op zootechnische prestaties van de vleesvarkens

4.4.3. Invloed van de eiwitbron op de voederomzet

De ingekuilde erwten-gerst combinatie blijkt de voederomzet ten goede te komen in deze proef. Deze bevindingen zijn zowel in de groei als in de afmestfase vastgesteld. Het rantsoen met bonen heeft een eerder ongunstige voederomzet, en dit over het volledige traject. Na correctie voor het extra vocht in de rantsoenen met ingekuilde erwten-gerst en deze met extra CCM blijkt dat de ingekuilde producten een positieve invloed hebben op de voederomzet. Vooral de combinatie met CCM resulteert in een zeer gunstige voederconversie. De relatieve invloed van de eiwitbron op de voederomzet wordt weergegeven in figuur 1.

Tabel 6: Voederomzet; gemiddelden en kleinste kwadraten gemiddelden + standaardafwijking

	controle	EG droog	EG kuil	EG+CCM	Bonen
Dagelijkse voederomzet					
Groefase totaal	2.40 ± 0.20a	2.53 ± 0.41a	2.32 ± 0.13a	2.40 ± 0.26a	2.43 ± 0.21a
Groefase gecorrigeerd	2.40 ± 0.20a	2.53 ± 0.41a	2.21 ± 0.13a	2.22 ± 0.24a	2.43 ± 0.21a
Afmestfase totaal	3.28 ± 0.44a	3.13 ± 0.26a	3.41 ± 0.25a	3.34 ± 0.16a	3.41 ± 0.41a
Afmestfase gecorrigeerd	3.28 ± 0.44a	3.13 ± 0.26a	3.15 ± 0.23a	2.98 ± 0.15a	3.41 ± 0.41a
Totale traject totaal	3.02 ± 0.27a	2.94 ± 0.12a	3.10 ± 0.17a	3.07 ± 0.08a	3.08 ± 0.14a
Totaal traject gecorrigeerd	3.02 ± 0.27a	2.94 ± 0.11ab	2.89 ± 0.16ab	2.76 ± 0.08b	3.08 ± 0.14a
Dagelijkse voederomzet (kl. kwadraten gemiddelden)	2.35 ± 0.12a			2.44 ± 0.12a	2.36 ± 0.12a
Groefase totaal	2.35 ± 0.12a	2.47 ± 0.12a	2.30 ± 0.11a	2.26 ± 0.12a	2.36 ± 0.12a
Groefase gecorrigeerd	3.29 ± 0.15a	2.47 ± 0.12a	2.19 ± 0.12a	3.29 ± 0.15a	3.45 ± 0.15a
Afmestfase totaal	3.29 ± 0.15a	3.15 ± 0.15a	3.44 ± 0.15a	2.93 ± 0.15a	3.45 ± 0.15a
Afmestfase gecorrigeerd	3.03 ± 0.08a	3.14 ± 0.15a	3.18 ± 0.15a	3.04 ± 0.08a	3.10 ± 0.08a
Totale traject totaal	3.03 ± 0.08a	2.96 ± 0.08a	3.11 ± 0.08a	2.74 ± 0.08b	3.10 ± 0.08a
Totaal traject gecorrigeerd	0.08ab	2.95 ± 0.08ab	2.90 ± 0.08ab		

ab; gemiddelden binnen eenzelfde rij, met eenzelfde letter zijn statistisch niet verschillend (P>0.05)

4.4.4. Invloed van de eiwitbron op de karkaskwaliteit van de dieren

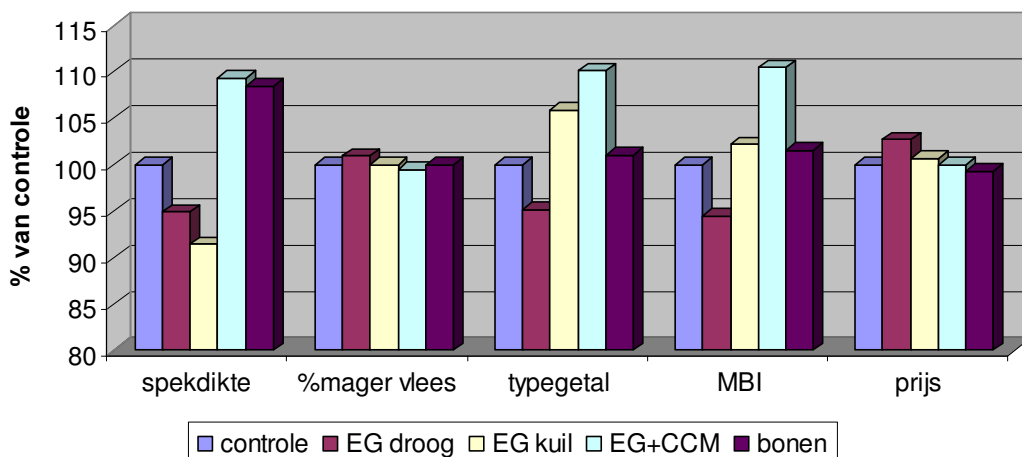
In overeenstemming met eerder onderzoek blijkt ook hier een negatieve relatie te bestaan tussen de dagelijkse gewichtstoename van de dieren en de slachtkwaliteit (bijna voor alle parameters). De rantsoenen die aanleiding geven tot een hogere dagelijkse gewichtstoename resulteren in een iets hogere rugspekdikte en een iets lagere hoeveelheid mager vlees. De totale waarde van het karkas, uitgedrukt in euro per kg geslacht gewicht blijkt echter niet wezenlijk van elkaar te verschillen. De

invloed van de diverse eiwitbronnen heeft hierdoor geen echte invloed op de verkoopprijs van de dieren. De relatieve invloed van de eiwitbron op de slachtkenmerken wordt weergegeven in figuur 2

Tabel 7. Karkaskenmerken; gemiddelden en kleinste kwadraten gemiddelden + standaardafwijking

	controle	EG droog	EG kuil	EG+CCM	Bonen
Gemiddelden					
Spekdikte	11.6 ± 5.0ab	11.7 ± 4.3ab	10.7 ± 4.3b	12.7 ± 5.5ab	13.0 ± 4.6a
% mager vlees	61.4 ± 3.3a	61.6 ± 2.9a	61.6 ± 2.7a	61.3 ± 5.5a	61.2 ± 4.3a
Typegetal	1.85 ± 0.57a	1.81 ± 0.57a	1.95 ± 0.49a	2.03 ± 0.59a	1.93 ± 0.49a
MBI	3.20 ± 1.03a	3.16 ± 0.93a	3.26 ± 0.89a	3.51 ± 1.07a	3.36 ± 0.83a
Prijs	1.50 ± 0.13a	1.53 ± 0.09a	1.50 ± 0.10a	1.48 ± 0.11a	1.48 ± 0.16a
Kl.kwadraten					
gemiddelde	11.7 ± 0.7ab	11.1 ± 0.7ab	10.7 ± 0.6b	12.8 ± 0.6a	12.7 ± 0.6a
Spekdikte	61.5 ± 0.6a	62.1 ± 0.6a	61.5 ± 0.6a	61.2 ± 0.6a	61.5 ± 0.6a
% mager vlees	1.87 ±	1.78 ± 0.08b	1.98 ±	2.06 ± 0.08a	1.89 ±
Typegetal	0.08ab	3.06 ± 0.14b	0.07ab	3.58 ± 0.13a	0.08ab
MBI	3.24 ±	1.53 ± 0.02a	3.31 ±	1.49 ± 0.02a	3.29 ±
Prijs	0.14ab		0.12ab		0.13ab
	1.49 ± 0.02a		1.50 ± 0.02a		1.48 ±
					0.02a5

ab; gemiddelden binnen eenzelfde rij, met eenzelfde letter zijn statistisch niet verschillend (P>0.05)



Figuur 2: Relatieve invloed van de eiwitbron op de slachtkenmerken

5. Besluit

Uit de resultaten van de vleesvarkensproef blijkt dat het inkuilen van erwten-gerst en het gebruik van deze kuil in rantsoenen voor jonge groeiende vleesvarkens geen negatief effect heeft op de zoötechnische prestaties van deze dieren. Ook de combinatie van dit laatste rantsoen met CCM blijkt een zeer goed rantsoen te zijn. Ook het gebruik van bonen als eiwitaanbrenger in rantsoenen kan het overwegen waard zijn. In deze zoötechnische proef wordt bij bonen de hoogste dagelijkse gewichtstoename genoteerd, doch de voederomzet is de minst efficiënte (namelijk 2% minder efficiënt dan het controle voeder, 4.7 % minder efficiënt dan het droog rantsoen met erwten gerst, 6.6 % minder dan de erwten-gerst kuil en bijna 12 % minder efficiënt dan het erwten-gerst-CCM rantsoen).

Ervaringen met erwtengerst bij landbouwers

Erwten-Gerst in de zeugenhouderij bij L. Becue

J. Latré ⁽¹⁾,

Ervaringen met ingekuild harddeegrijp graan in de zeugenhouderij op het bedrijf van Luc Becue (Proostdijkstraat , Veurne, 058/311654)

In 2005 werd op het bedrijf van Luc Becue ca. 2.6 ha mengteelt erwten-gerst (Jutta + Flandria), uitgezaaid op twee percelen. Afgezien van een beperkte duivenschade verliep, de teelt vrij vlot en werd een hoge opbrengst bekomen. Het gewas werd gemaaidorst met een koolzaadvoorzetstuk en vervolgens ingekuild in gewikkelde balen (machine zie eerste bijdrage pagina 21). De analyse van de erwtengerst uit deze balen gaf volgend resultaat (tabel 1). Hieruit bleek een variatie in eiwitgehalte als gevolg van een wisselend erwtenaandeel in beide percelen.

Tabel 1 : analyse erwtengerst harddeegrijp bedrijf L. Becue 2005

	luchtdroog absoluut		op drogestofbasis			
	DS%	DS%	As %	RC %	RE %	RV %
partij 1	77.30	73.26	2.72	4.01	14.50	2.84
partij 2	71.10	67.94	3.60	4.26	18.21	1.94

De drachtige zeugen kregen standaard 1 kg vers product per dag aangeboden. Magere zeugen kregen 1.5 kg/dag. In de kraamstal werd 2 kg/zeug gegeven. Hiermee werden goede resultaten bekomen. In het kraamstal observeerde Luc een iets mindere opnamegretigheid in vergelijking met CCM, volgens hem als gevolg van de aanwezigheid van gerstebaarden.

In 2006 werd 2.2 ha mengteelt verbouwd, eveneens Jutta-Flandria. Doordat het perceel iets verder gelegen was van het bedrijf en hierdoor minder controle gebeurde, werd meer duivenschade vastgesteld. Het erwtenaandeel was hierdoor beduidend lager. Ook werd een stuk later geoogst dan in 2005.

Dit gaf een beter dorsresultaat en de baarden van de gerst werden beter verwijderd. Mede door het hogere drogestofgehalte werden de gewikkelde balen te sterk geperst wat het manueel uitkuilen sterk bemoeilijkte.

Dhr. Becue blijft geloven in de teelt en opteert ervoor om ermee door te gaan in de toekomst. Vooral het in vergelijking met CCM evenwichtigere karakter als krachtvoeder voor zeugen, is voor hem een zeer interessant punt.

(1) Proefhoeve Bottelare, Hogeschool Gent dep. Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur

Verslag praktijkervaringen teelt van Erwten-Gerst (Jutta-Flandria) Jan Maes 2006

W. Dermaut⁽²⁾

Landbouwer Jan Maes uit Kerkhove heeft in 2006 een praktijkperceel Jutta – Flandria gezaaid. In 2005 stonden op het perceel aardappelen. Na de oogst vond een diepgrondbewerking plaats en werd Italiaans raaigras ingezaaid. De kiemkracht van dit Italiaans raaigras was vrij laag met een lage opkomst als gevolg. Voor de winter kon geen snede meer geoogst worden. Gedurende de winter stond het veld nauwelijks groen en ook na de winter kon absoluut geen gras geoogst worden. Daarom werd geopteerd om op 22 maart 2006 erwten-gerst in te zaaien. Voor de zaai werd een lichte triltandbewerking uitgevoerd, met als bedoeling het gras te laten herschieten en te laten meegroeien met het mengsel. De hergroei van het gras was evenwel vrij weelderig. Zo zou net voor de oogst zaadvorming zijn bij het gras, dat dus zichzelf in stand zou houden. Hierdoor zou geen herzaai meer nodig zijn om in september 2006 nog een snede te halen.

Een onkruidbestrijding werd uitgevoerd met Basagran. Voor of tijdens de groei werd geen bemesting toegediend.

De bepaling van het oogsttijdstip was niet eenvoudig. Aan de hand van stalen die werden gedroogd in de droogstoof werd beslist om op 11 juli te oogsten. Naar een drogestofgehalte van 35 % werd gestreefd. Op het zicht zou men toen gezegd hebben dat het nog iets te vroeg was. De gerst was deegrijp, maar de erwten waren nog niet echt geel.

De metingen met de droogstoof toonden echter aan dat het raaigras in bloei het drogestofgehalte verhoogde. Bij de oogst was er inderdaad sprake van zaadvorming bij het gras.

Voor de GPS-oogst deed de landbouwer beroep op loonwerker Geert Pattyn uit Torhout. Die heeft een Claas hakselaar uitgerust met een maaidorscoupe, om triticale- en tarwe-GPS mee te oogsten. Het oogsten van het erwten-gerstmengsel, toch een weelderig gewas, verliep minder vlot. Doordat de erwten zo stevig aaneenhingen bleven ze alsmaar steken in en rond de coupe. Daarom werd beslist om eerst te maaien, en daarna op te rapen met de hakselaar. Maaien met front en zijmaaier lukte niet omdat de frontmaaier het gewas niet kon slikken. Enkel de zijdelingse maaiboom voldeed. Het oprapen echter wilde ook niet vlotten, omdat het gewas steeds bleef steken.

Daarom werd beslist om te blijven maaien, maar op te rapen met een hakselaar met grascoupe, van een naburige loonwerker. Dat lukte wel, maar het gewas was te grof gehakseld om goed te kunnen aanrijden. De uiteindelijke beste oplossing was daarom om de grascoupe aan de eerste hakselaar te hangen. Dit gaf een betrekkelijk goed resultaat, maar al veel kostbare uren waren verloren gegaan.

(2) Ing. Wannes Dermaut, Clovis Matton 9/10/06

Met aanvullingen ir. Jozef Dermaut Clovis Matton

Jan MaesKruisstraat 12 8581 Avelgem – Kerkhove 055/389475

De opbrengst was wel goed. Eén kar werd gewogen, en zo kon bij benadering de opbrengst aan verse massa bepaald worden. Er werd een opbrengst gehaald van ongeveer 110.000 kg verse massa op een oppervlakte van 2,60 ha, dat is 42.300 kg verse stof/ ha. Het drogestofgehalte van de kuil is 32,2 %, dat geeft een drogestofopbrengst van ongeveer 13.600 kg DS/ ha.

De kuilanalyse leverde volgende resultaten op:

DS 32.2 %, RE 11.9 %, RC 30.8 %, Ruwe as 70 g/kg DS

Ammoniakgetal 10, bewaring: Goed, zonder additieven

Na de oogst van de GPS is het gras goed gaan groeien en was er een goede zode. Jan was hiermee heel tevreden want met de droogte van juli had hij deze bijkomende oppervlakte vers gras meer dan nodig voor zijn melkvee.

Besluit.

Het is geen slecht idee om via een lichte stoppelbewerking bestaand Italiaans raaigras te behouden tijdens de teelt van het erwten-gerstmengsel. Bij schade aan het gewas, veroorzaakt door duiven, vangt het gras de opbrengstderving op die anders wel optreedt. Verder is er ook een onkruidwerend effect op de plaatsen die anders door duivenschade minder bezet zijn. Het is tevens goedkoper dan wanneer nadien nog gras moet ingezaaid worden.

Verslag praktijkervaringen werkgroep melkveehouders met teelt en het vervoederen van erwten-gerst

J. Halewyck⁽³⁾

en E. Decaesteker⁽⁴⁾

In februari 2006 vond een vergadering plaats van enkele melkveehouders die ervaring hadden met de teelt en het vervoederen van erwten-gerst o.l.v. J. Halewyck (Consulent Melkvee Boerenbond) en E. Decaesteker (Bedrijfsadvisering Melkveehouderij).

Op deze vergadering werden de resultaten van een uitgevoerde enquête terzake besproken.

Volgend verslag werd hierbij opgemaakt:

Aanwezigen op de vergadering: Norbert Weyne, Lieven Vanassche (telers), Johan Hinderyckx (Innoseeds)

Van 21.02.2006: Eddy Decaesteker (Bedrijfsadvisering Melkveehouderij West-VI)

Jan Halewyck (Boerenbond)

Verontschuldigd: Chris Breemersch, Patrick Pattyn (telers)

Aan de hand van de enquêteresultaten werden de gebruikerservaringen overlopen.

1. Zaaïen

- Zaaïdichtheid maakt weinig verschil, weersomstandigheden veel bepalender voor resultaat
- Zo vroeg mogelijk, om duiven voor te zijn

2. Bemesten

- Stikstof niet nodig, wel fosfaat en kalium

3. Oogsten

- Tijdstip moeilijk te bepalen, zware regens 4-5 juli 2005 waren nefast
- Tijdstip ook afhankelijk van nateelt (bloemkolen of bonen die de grond in moeten)

(3) Jan Halewyck

consulent melkvee Boerenbond

TEL. 051 260386 FAX 051 260389

E-MAIL JAN_HALEWYCK@BOERENBOND.BE

(4) Eddy Decaesteker

bedrijfsadvisering melkveehouderij

TEL. 051 273386 FAX 051 240020

- Niet te snel rijden
- Bepaling: 2^{de}-3^{de} etage erwten moet melig zijn, geen sap uitspringen, geen knikkers

4. Oogstresultaat

- er is een ruim voldoende aandeel erwten
- toch redelijk veel stoppel laten staan om niet te veel ruwe celstof te hebben
- Weyne was voor de regen, maar wel te vroeg, gevolg gerst was niet rijp, zetmeel te laag

5. Bewaring

- Oppassen bij herinkuilen, kans op alcoholvorming, afsluiten met puree (vochtinbreng en luchtdicht afsluiten) aangewezen

6. Pijnpunten

- Duivenschade: hoe ze er af houden
- Eiwit 10-13,5 %: te weinig als 'eiwithoudend gewas'
- Melkvee is er niet altijd even zot van: bepaling van ammoniakfractie is nodig!
- Goed voer voor jongvee, maar daar is meestal al kwalitatief minder goede graskuil genoeg voor op het bedrijf
- Voer voor droge koeien? Wat is het kaliumgehalte?
- Moet graanpletter aanstaan bij oogsten? (breekt de gerstkorrel voldoende)

Praktijkervaring met erwten-gerst Jan Willems , Lichtaart

A. Schellekens (5)

Jan Willems (melkveehouder, Lichtaart) zaaide reeds van voor de aanvang van het project jaarlijks ong. 2 ha erwt-gerst.

Wegens o.a. duivenschade kende hij wisselende resultaten zowel naar opbrengst als naar erwtgehalte. De erwten/gerst werden steeds gedorsen en gemalen ingekuuld. De eerste jaren werd bewaarmiddel toegevoegd, daarna niet meer. Bewaring bleek geen probleem. De oogst van 2005 werd samen ingekuuld met gemalen tarwe. De voederwaarde was als de volgende , zie tabel 1 (analyse AVEVE):

Tabel 1 : analyseresultaten (AVEVE)

	oogst 2004	oogst 2005
	GERST/ERWT	TARWE/GERST/ ERWT
VEM	1137	1213 /kg DS
DVE	106	96 g/kg DS
OEB	8	-9 g/kg DS
RE	164	142 g/kg DS
RC	47	33 g/kg DS

Van de erwten/gerst werd 0,76 kg DS koe per dag vervoederd aan de melkkoeien. Bij het tarwe/gerst/erwt mengsel werd 1,43 kg DS per koe per dag verstrekt.

De redenen waarom gekozen wordt voor de teelt zijn : teeltafwisseling, mogelijkheid om na de teelt in de huiskavel tijdig gras in te zaaien en energieaanbreng. Voor 1 kg tarwe moet 0,5 kg eiwitkern in het rantsoen gestoken worden, gerst-erwten is evenwichtiger.

Duiven werden in het begin bestreden met vogelschrik en scary man, maar daarna telkens vnl. door jagers 'verdreven'.

Meestal werd er enkel een onkruidbestrijding linuron uitgevoerd. Er waren jaren dat er geen onkruidbestrijding gebeurde. Bladluizen worden doorgaans niet bestreden. Eén jaar bleek dit uiteindelijk toch wel wat opbrengst gekost te hebben.

(5) A. Schellekens , Landbouwcentrum voor Voedergewassen vzw

Kostprijsraming teelt eiwithoudende gewassen voor eigen voederwinning

J. Latré, T. Stoop ⁽¹⁾
D. Coomans, G. Rombouts ⁽²⁾

De kostprijsraming werd in twee delen opgesplitst :

- Oogst als volledige plant – GPS = ruwvoederbenadering : erwten-gerst + nateelt Italiaans raaigras en erwten-grasklaver.
- Oogst als harddeegrijp graan/droog graan = krachtvoederbenadering : erwten-gerst, veldbonen, erwten en veldbonen-tarwe

Met dank voor de medewerking van Dr. Ir. J. De Boever (ILVO-Eenheid Dier) en ing. J. Halewyck (Boerenbond)

1. Toelichting bij de opgemaakte tabellen 3 en 4

-De berekening werd uitgevoerd conform de methode die ook gehanteerd wordt voor de kostprijsraming voor ruwvoedergewassen.

-De soorten en hoeveelheden qua zaaizaad, meststoffen en fytoproducten zijn gebaseerd op de proefveldervaring die werd opgedaan in beide projectjaren (zie jaarverslagen).

-Gezien de problematiek van de duivenschade is een forfaitaire kost van 50 euro/ha aangenomen voor het dekken van de afschrijvingskosten voor linten en/of kanon en/of scaryman.

-De gemiddelde en hoge opbrengsten zijn ook gerelateerd aan gemiddelde cijfers uit beide projectjaren.

Tabel 1: Berekening bemestingskosten eiwitgewassen voor de kostprijsberekening

		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	CaO
Kostprijs/ton mestinjectie		3 euro/ton					
Kostprijs per eenheid mineraal (enkel meststof) (euro)		0.65	0.52	0.35	0.77	0.26	0.09
Strooikosten (euro)/eenheid		0.09	0.06	0.06	0.06	0.06	0.03
Kostprijs per eenheid mineraal (meststof+strooien) niet grasland		0.74	0.58	0.41	0.83	0.32	0.12
Erwten-Gerst GPS+ nateelt	Behoeft advies (kg)	70.00	80.00	220.00	75.00	0.00	250.00
	Uit dierlijke mest	geen	0.00				
	saldo via mineraal	70.00	80.00	220.00	75.00	0.00	250.00
	Kostprijs	280.06	51.66	46.58	90.20	62.19	29.43
	Kostprijs organische mest toedienen	0.00					
Erwt-grasklaver incl. nateelt	Behoeft advies (kg)	70.00	80.00	220.00	75.00	0.00	250.00
	Uit dierlijke mest	geen					
	saldo via mineraal	70.00	80.00	220.00	75.00		250.00
	Kostprijs	280.06	51.66	46.58	90.20	62.19	29.43
	Kostprijs organische mest toedienen	0.00					
Veldbonen of Erwten of Erwten-Gerst zonder nateelt	Behoeft advies (kg)	20.00	80.00	150.00	40.00	0.00	250.00
	Uit dierlijke mest	geen					
	saldo via mineraal	20.00	80.00	150.00	40.00		250.00
	Kostprijs	185.44	14.76	46.58	61.50	33.17	29.43
	Kostprijs organische mest toedienen	0.00					

(1) Proefhoeve Bottelare, Hogeschool Gent dep. Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur,

(2) Vlaamse overheid, departement Landbouw en Visserij afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling

- De voederwaardegegevens zijn gemiddelde gegevens uit beide projectjaren.
- De bemesting werd doorerekend volgens tabel 1.
- Instandhouding bodemvruchtbaarheid : er wordt uitgegaan van een positief effect op de bodemvruchtbaarheid, wat in mindering gebracht wordt op de kostprijs.
- Compensatiebedragen: Er werd geen rekening gehouden met toeslagrechten, maar wel met de premie voor plantaardige eiwitbronnen/vlinderbloemige gewassen i.g.v. erwten-grasklaver (275 euro in mindering) en met de premie voor eiwithoudende gewassen (55.57euro/ha) voor droog/harddeegrijp te oogsten erwten of veldbonen.
- Voor de berekening van de KVEMequivalent-opbrengst werd uitgegaan van de verhouding $2.7 \times 1 \text{ KVEM} = 1 \text{ KDVE}$. Dit is de gemiddelde waardeverhouding in de periode tussen maart 2006 en maart 2007. Bij de kostprijsberekening werd tevens de gemiddelde energieprijis en eiwitprijs gebruikt bij de berekening van de krachtvoederwaardeprijs (zie tabel 4).

Tabel 2: Overzicht actuele waarden (in cent) per KVEM en KDVE zoals berekend door Praktijkonderzoek Veehouderij van de Animal Sciences Group Wageningen UR (maandelijks gepubliceerd in Melkveebedrijf 2006-2007)

Maand	kVEM	1000 DVE	Ratio
mrt/06	12.2	37.3	3.1
apr/06	12.2	34.8	2.9
jun/06	11.3	36.6	3.2
jul/06	11.4	36.6	3.2
aug/06	11.8	35.4	3.0
sep/06	12.5	34.8	2.8
okt/06	12.8	36.5	2.9
nov/06	13.0	39.2	3.0
dec/06	14.5	31.1	2.1
jan/07	15.5	30.1	1.9
feb/07	16.4	32.4	2.0
mrt/07	16.4	32.4	2.0
gemiddeld	13.3	34.8	2.67

2. Kostprijsraming oogst als volledige plant – GPS = ruwvoederbenadering (Tabel 3)

Bij interpretatie van de bekomen gegevens valt het op dat de teelt van erwten-grasklaver een lagere totale kostprijs bekommt. Dit is voornamelijk het gevolg van de premie voor plantaardige eiwitbronnen/vlinderbloemigen die in mindering gebracht kan worden.

Worden vooreerst de gemiddelde opbrengsten beschouwd, dan heeft erwten-gerst een gemiddelde kostprijs van 19 cent/KVEMequivalent en bij erwten-grasklaver eveneens een kostprijs van 19 cent/KVEMequiv.

Deze kostprijs is hoger dan die van Italiaans raaigras (1 jaar voordroogkuil = ca. 10 cent/kVEMequivalent – Zie Kostprijsraming ruwvoedergewassen 2007 (in druk)). Dit

kan deels verklaard worden door de hogere kosten voor bemesting en gewasbescherming.

Zo werd de bemesting volledig uitgevoerd met kunstmest. In de praktijk kan hiervan afgeweken worden.

Tevens worden de inzaaikosten van Italiaans raaigras i.g.v. erwten-gerst volledig doorgerekend op die ene snede wat in de praktijk meestal niet zal kloppen. Verder moeten evenwel ook een aantal extra voordelen aangehaald worden van beide teelten die moeilijk zijn uit te drukken in geldwaarde :

- Extra structuraanbreng in het rantsoen bij introductie van erwten-gerst GPS in het rantsoen.
- Het doorbreken van een eenzijdig teeltplan maïs-gras kan in de praktijk hogere gewasopbrengsten geven voor de volgteelten.
- Beide teelten kunnen beschouwd worden als een productieve tussenteelt waarbij nadien hetzij Italiaans raaigras of grasklaver kunnen benut worden.
- Het verbouwen van een eiwitrijk ruwvoeder betekent dat minder krachtvoeder aangekocht moet worden. Dit laatste is evenwel aan de huidige lage eiwitprijzen voordeliger, maar de vraag stelt zich of dit zo zal blijven.
- De landbouwer produceert duurzamer door een lagere "input"-zijde op zijn bedrijf.

3. Kostprijsraming oogst als graangewas (droog of harddeegrijp) =krachtvoederbenadering (Tabel 4)

De totale kostprijs is veelal lager omdat alle kosten verbonden aan het inzaaien en oogsten van een nateelt van Italiaans raaigras of grasklaver niet in beschouwing genomen worden.

De bekomen kostprijs per KDVE zijn vrij hoog, zeker als deze vergeleken worden met de kostprijs per KDVE uit krachtvoeder, gemiddeld ca. 34.8 cent (zie tabel 4). Deze vergelijking gaat evenwel niet volledig op omdat uiteraard ook energie geoogst wordt. De kostprijs per KVEMequivalent ligt dan ook een stuk gunstiger.

Op basis van de bekomen opbrengst aan KDVE en KVEM kan vervolgens de bekomen krachtvoederwaarde/ha worden berekend. De bekomen krachtvoederwaarde is steeds beduidend lager dan de kostprijs/ha. Dit duidt aan dat de teelt op zich niet rendabel is vanuit veevoedkundig punt. Bij een hoge opbrengst wordt evenwel al dicht in de buurt van een break-even gekomen.

Tot slot moet hier ook opgemerkt worden dat er andere voordelen zijn aan het zelf verbouwen van een krachtvoederteelt :

- Doorbreken van te enge vruchtwisseling met positieve gevolgen voor de volggewassen.
- De landbouwer heeft een betere controle op wat hij voedert.
- Het bedrijf behoeft geen certificering in het kader van autocontrole.
- De landbouwer produceert duurzamer door een lagere "input"-zijde op zijn bedrijf.

Tabel 3: Kostprijsraming eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning –
oogst als volledige plant-GPS*

	Erwt-gerst GPS + nateelt (Italiaans tetraploid ras)		Erwt-grasklaver incl. nasnedes	
Pacht + algemene kosten	300		300	
Aanleg				
Grondbewerking	170		120	
Zaad	146.8		186.65	
Zaaien	110		110	
<u>Totaal aanleg per jaar</u>	<u>426.8</u>		<u>416.65</u>	
Bemestingskosten				
Mengmest	-		-	
Minerale meststoffen	280.06		188.48	
<u>Totaal bemestingskosten</u>	<u>280.06</u>		<u>280.06</u>	
Instandhouding bodemvruchtbaarheid	<u>-25</u>		<u>-25</u>	
Gewasbescherming				
Besputtingen	80		60	
Bestrijding duiven	50		50	
Insectenbestrijding	24.8		24.8	
Ziektebestrijding	63.105		63.105	
Onkruidbestrijding	65.77		49.57	
<u>Totaal bestrijding</u>	<u>283.675</u>		<u>247.475</u>	
Maaien	100		150	
Oogst : harken/oprapen/schudden/hakselen	345		515	
Bewaringskost	100		100	
Premie plantaardige eiwitbronnen/vlinderbloemigen	-		-275	
KOSTPRIJS per ha (EURO)	1810.54	1810.54	1709.19	1709.19
Opbrengst	gemiddeld	hoog	gemiddeld	hoog
kg DS bruto/ha				
hoofdgewas	8000	11000	7000	9000
nasnede	3500	3500	3500	3500
% bewaarverliezen ds	12.5	12.5	12.5	12.5
kg DS netto/ha	10062.5	12687.5	9187.5	10937.5
VEM/kg DS hoofdgewas	898	898	913	913
gDVE/kg DS hoofdgewas	64	64	88	88
VEM/kg DS nasnede	750	750	800	800
gDVE/kg DS nasnede	65	65	75	75
Totaal kVEMequivalentopbr. (1kgDVE toeslag =2.7kVEM)	10775	13586	10571	12585
Kostprijs uitkuilenen vervoederen/kg DS	0.025	0.025	0.025	0.025
Kostprijs uitkuilenen vervoederen/KVEMequivalent	0.025	0.025	0.025	0.025
Kostprijs/kg DS excl uitkuilen en vervoederen	0.18	0.14	0.19	0.16
Kostprijs/kg DS incl. inkuilen en vervoederen	0.20	0.17	0.21	0.18
Kostprijs/KVEM equivalent excl. uitkuilen en vervoederen	0.17	0.13	0.16	0.14
Kostprijs/KVEM equivalent incl. uitkuilen en vervoederen	0.19	0.16	0.19	0.16

* In het kader van Alt-Demoproject Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning - Demonstratieproject 2005

Tabel 4: Kostprijsraming eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning – *graanoogst* (droog of deegrijp).

	Erwten - droog		Erwten-Gerst deegrijp		Veldbonen - droog		Veldboon+tarwe -droog	
Pacht + algemene kosten	300		300		300		300	
Aanleg								
Grondbewerking	120		120		120		120	
Zaad	143.52		96.8		180.78		109.88	
Zaaien	55		55		55		55	
Totaal aanleg per jaar	318.52		271.8		355.78		284.88	
Bemestingskosten								
Mengmest								
Minerale meststoffen	156.01		280.06		156.01		156.01	
Totaal bemestingskosten	156.01		280.06		156.01		156.01	
Instandhouding bodemvruchtbaarheid	-25		-25		-25		-25	
Gewasbescherming								
Besputtingen	80		80		80		80	
Bestrijding duiven	50		50		50		50	
Insectenbestrijding	24.8		24.8		24.8		24.8	
Ziektebestrijding	63.105		63.105		63.105		63.105	
Onkruidbestrijding	65.77		65.77		65.77		65.77	
Totaal bestrijding	283.675		283.675		283.675		283.675	
Oogst	150		230		150		150	
Bewaarkost	50		100		50		50	
Premie eiwithoudende gewassen	-55.57		0		-55.57		0	
KOSTPRIJS per ha (EURO)	1177.64	1177.64	1395.90	1395.90	1294.30	1294.30	1279.00	1279.00
Opbrengst	gemiddeld	hoog	gemiddeld	hoog	gemiddeld	hoog	gemiddeld	hoog
Opbrengst vers (kg/ha)	4500	6000	6800	8000	5000	6500	6000	7000
kg DS bruto/ha (normaal 85% DS, harddeegrijp 80%)	3825	5100	5440	6400	4250	5525	5100	5950
% bewaarverliezen ds	5	5	5	5	5	5	5	5
kg DS netto/ha	3634	4845	5168	6080	4038	5249	4845	5653
VEM/kg DS	1181	1181	1130	1130	1086	1086	1092	1092
gDVE/kg DS	120	120	110	110	109	109	118	118
KDVEopbrengst/ha	436.05	581.4	568.48	668.8	440.0875	572.1138	571.71	666.995
KVEMopbrengst/ha	4291.46	5721.95	5839.84	6870.40	4384.73	5700.14	5290.74	6172.53
Totaal KVEMequivalentopbr. (1KDVE toeslag =2.7KVEM)	5468.79	7291.73	7374.74	8676.16	5572.96	7244.85	6834.36	7973.42
kostprijs/KDVE (euro)	2.70	2.03	2.46	2.09	2.94	2.26	2.24	1.92
kostprijs/KVEMequivalent (euro)	0.22	0.16	0.19	0.16	0.23	0.18	0.19	0.16
Krachtvoederwaarde/ha (euro)	722.51	963.35	974.53	1146.51	736.32	957.21	902.62	1053.06

* In het kader van Alt-Demoproject Eiwithoudende gewassen telen voor eigen voederwinning - Demonstratieproject 2005