133. Productie van eiwithoudend krachtvoer, 2004

Achtergrond
In 2002 en 2003 heeft het Louis Bolk Instituut geëxperimenteerd met de mengteelt gerst-erwten. In 2002 was de vraag of de teelt voor de biologische landbouw interessant is als aanvulling op het ruwvoerrantsoen of als krachtvoeder. In 2003 hebben we ons voornamelijk gericht op de teelt van gerst-erwten voor de korrel, als krachtvoervervanger. In tegenstelling tot gerst-erwten GPS is nog niet zo heel veel bekend van de producties onder verschillende bemestingniveau's, de vergelijking van productie met baktarwe, de juiste rassen en mengverhouding voor de korrelteelt. Vandaar dat we graag in 2004 het onderzoek wilden vervolgen. In samenwerking met Cebeco Seeds hebben we daarom op twee lokaties weer een experiment kunnen inzaaien.

De proefopzet met granen en peulvruchten
In de proef worden een aantal verschillende mengsels gerst-erwten naast elkaar gelegd. Het voornaamste doel is om de juiste combinatie van rassen te verkrijgen voor de korrelteelt van gerst-erwten. Daarnaast wordt gekeken naar een nieuw mengsel met tarwe en veldbonen en naar lupine. Ter vergelijk ligt er een perceel met puur graan (tarwe op de klei en gerst en haver op het zand). De proeven liggen op twee lokaties: Henk Klompe, lichte klei (Biddinghuizen, NOP) en Herman Menkveld, zand (Olst, Ov.) De zaaiverhoudingen zijn weergeven in tabel 1.

Bemesting
Binnen de proef is nog een kleine proef naar het effect van bemesting op de opbrengst en de graan/peulvrucht verhouding. In de gerst (Barke) en in de gerst-erwten (Saloon-Integra) wordt een deel niet bemest en een deel bemest met 60 kg N/ha.

Lupine
Bij Herman Menkveld wordt nog gekeken naar negen andere rassen van lupine. Deze zijn in kleine plotjes gezaaid achter in het proefveld. De rassen zijn allemaal afkomstig uit Denemarken waar al langere tijd ervaring is met de teelt van lupine.

Resultaten van Gerst-erwten producties tov vorig jaar
Het afgelopen jaar is niet zo'n goed jaar geweest voor met name de erwten. Door een vrij hoge luizendruk zijn het met name de erwten geweest die het in de productie hebben laten afweten. Daar waar de erwtenopbrengst vorig jaar 3-4 t/ha was op de lichte klei en 1,5-2 t/ha op het zand, waren die dit jaar respectievelijk 1,5-2 t/ha en 0,25-1 t/ha. De lagere productie in de erwten werd echter nog voor een deel goed gemaakt door een hogere productie aan gerst. De totale productie op het zand was daardoor zelfs iets hoger dan vorig jaar (3-3,5 t/ha tov 2,5-3 t/ha in 2003), vooral verklaarbaar door de droogtestress van vorig jaar zomer. Op de klei bleef de productie 0,5-1 t/ha achter op de productie van vorig jaar (5,5-6 t/ha tov 6-6,5 t/ha in 2003). Door de lagere erwtenproductie dit jaar is met name het eiwitpercentage in het eindproduct een stuk lager dan vorig jaar.

Gerst-erwten varianten
In tabel 1 zijn de opbrengsten op het zand en op de lichte klei terug te vinden. De vergelijk tussen de gerst-erwtenvarianten is moeilijk te maken dit jaar daar de opbrengsten allemaal erg dicht bij elkaar liggen. De lichte verschillen die waarneembaar zijn, zijn allemaal niet significant, dus conclusies zijn niet hard. In de vergelijk van meer of minder gezaaide erwten (Saloon-Integra 40-180 vs. 20-190) is op de klei duidelijk dat het erwtenpercentage in het geoogste product ook een stuk hoger is (53% vs. 26%). Op het zand is dit minder duidelijk. In beide gevallen is wel te zien dat de opbrengst maar zeer weinig te leiden heeft van het hogere percentage gezaaide erwten.
In de vergelijk tussen de verschillende erwtenrassen (Integra, CEB4119 en CEB1081) valt op dat opbrengsten niet heel verschillen, maar het aandeel erwten grotere verschillen vertoont. CEB4119 is een wat later erwtenras dan Integra en is tevens een hoger gewas. De erwten kwamen op beide lokaties ruim

boven de gerst uit. De erwtenproductie lijkt gelijk tot iets hoger dan die van Integra, maar de hoge erwt lijkt de gerst wel te onderdrukken (gerstproducties zijn lager). De CEB1018 daarentegen is een veel lager gewas dan de Integra en blijft onderin het gewas hangen. De afrijping is net als de CEB4119 iets later dan die van Integra. Het lage erwtenras zit de gerst niet heel erg in de weg en zorgt voor iets hogere producties aan gerst. De erwtenproductie valt echter tegen.
Het vergelijk tussen Saloon en Barke is moeilij te maken. Het lijkt dat Barke het met name op het zand erg goed gedaan heeft. Zo goed zelfs dat de erwten ietwat achter gebleven zijn. Ondanks het feit dat de Barke ziektegevoeliger is dan Saloon en ook eerder ziekteverschijnselen vertoonde op het blad, heeft de productie van de gerst er niet onder geleden.

Tabel 1 Graan en peulvrucht opbrengsten van een lokatie op de lichte klei (Biddinghuizen) en een lokatie op het zand (Olst)

	Zaai verhouding (kg / ha)		Lichte Klei				Zand			
	graan-ras	**peulvrucht ras**	**totale opbrengst**	**peul-opbrengst**	**graan-opbrengst**	**% peulvr.**	**totale opbrengst**	**peul-opbrengst**	**graan-opbrengst**	**% peulvr.**
			t / ha				*t / ha*			
Tarwe / Gerst	Melon (160) / Barke (180)		**7,08**		7,08	0%	**4,58**		4,58	0%
Haver	Gigant (180)						**6,25**		6,25	0%
Gerst-erwten	Saloon (40)	Integra (180)	**5,72**	1,50	4,21	26%	**3,14**	0,83	2,30	27%
Gerst-erwten	Saloon (20)	Integra (190)	**5,43**	2,88	2,55	53%	**3,00**	0,90	2,10	30%
Gerst-erwten	Saloon (40)	CEB4119 (180)	**5,21**	1,94	3,28	37%	**3,08**	0,80	2,29	26%
Gerst-erwten	Saloon (40)	CEB1081(180)	**5,95**	0,86	5,09	14%	**3,24**	0,67	2,58	21%
Gerst-erwten	Barke (40)	Integra (180)	**5,69**	1,17	4,52	21%	**3,68**	0,27	3,41	7%
Tarwe-veldbn	Melon (50)	Victor (130)	**4,18**	2,34	1,84	56%	**4,34**	3,22	1,12	74%
Lupine		Prima (130)	**3,14**	3,14		100%	**2,30**	2,30		100%

Gerst-erwten vs. andere peulvruchten
Dit jaar zijn voor het eerst naast erwten ook andere peulvruchten verbouwd. Veldboon is in menteelt verbouwd met tarwe en lupine is als monoteelt bekeken. De **veldboon-tarwe** valt daarbij op als een teelt die het even goed heeft gedaan op het zand als op de lichte klei. Op de klei betekent dit dat de productie iets op achter blijft ten opzichte van de gerst-erwten, maar op het zand geeft het de hoogste productie. Daarbij moet nog worden gezegd dat achteraf gezien het aandeel tarwe toch iets aan de lage kant was. Door dit aandeel iets te verhogen wordt het onkruidonderdrukkend effect van de mengteelt nog verder verhoogd en zal de productie mogelijk nog iets kunnen stijgen.
Bij **lupine** moet worden opgemerkt dat de zaaizaad hoeveelheid voor dit type lupine wat aan de lage kant was. De lupine die is gebruikt, is een niet-vertakkende soort (speertype). In tegenstelling tot de vertakkende, pseudo-wilde types (120 zaden / m^2) moet hiervan 150-170 zaden / m^2 worden verzaaid. In plaats van de 130 kg / ha had er bijna het dubbele verzaaid moeten worden (250 kg / ha). Hieruit blijkt lupine qua productie toch potentieel te hebben zowel op de klei als op het zand (zie ook tabel 2). Aandachtspunt is echter onkruid. De laagblijvende, niet-vertakkende lupine soorten zijn slecht onkruidonderdrukkend en zouden eventueel voor een mengteelt met graan in aanmerking komen. De vertakkende soorten lenen zich beter voor een monoteelt, maar rijpen over het algemeen later af. Voor het volgende jaar willen we daarom wat beter naar deze lupine's gaan kijken.

Tabel 2 Opbrengst lupine rassen op zand

		Totale opbrengst
Lupine	Prima	**2,30**
	APR 8-2	**3,43**
	LWA 1	**1,35**
	LAE 1-7	**1,70**

Gerst-erwten vs. monoteelt graan
Dat het dit jaar niet zo'n goed erwtenjaar is geweest komt ook tot uitdrukking in de vergelijking met de monoteelten graan. Met name de zomertarwe op de lichte klei en de haver op het zand hebben het erg

goed gedaan. De productie van de tarwe ligt 0,5-1 t/ha hoger dan die van gerst-erwten en die van haver 2,5-3 t/ha hoger.

Bemest vs. onbemest

De bemeste varianten hebben een iets hogere opbrengst dan de onbemeste varianten. Dit verschil is echter erg klein en ook verre van significant. Opmerkelijker is echter het effect van bemesting op het erwten aandeel in de mengteelt. Daar de opbrengst nagenoeg gelijk blijft, wordt het gerst aandeel verhoogd ten koste van het erwten aandeel bij een hogere bemesting. (zie tabel 3)

Tabel 3 Effect van bemesting op opbrengst en peulvucht-aandeel

		Lichte Klei				Zand			
		totale opbrengst	**peul-opbrengst**	**graan-opbrengst**	**% peulvrucht**	**totale opbrengst**	**peul-opbrengst**	**graan-opbrengst**	**% peulvrucht**
		t/ha				*t/ha*			
Gerst/Tarwe	Onbemest	**7,08**		7,08		**4,58**			
	Bemest	**7,26**		7,26		**4,48**			
Gerst-erwten	Onbemest	**5,72**	1,50	4,21	26%	**3,14**	0,83	2,30	27%
	Bemest	**5,96**	0,96	5,00	16%	**3,23**	0,44	2,79	14%

Oogstzekerheid

In de afweging tussen eiwithoudende gewassen speelt niet alleen productie en onkruidonderdrukking een rol, ook de oogstzekerheid is een belangrijk item. Dit jaar is weer duidelijk gebleken dat gerst-erwten een risicovol gewas is (zie verder tabel 4). Lupine en veldbonen zijn oogstzekerder daar ze minder snel legeren en korrels uit de peul verliezen. De gegevens in tabel 4 zijn van de lichte klei. Het praktijkperceel met de eerste herhaling is net voor de regenperiode eind augustus geoogst. De andere herhalingen zijn daarna geoogst. De veldboon-tarwe is allemaal na de regen geoogst, daar deze nog niet rijp was.

Tabel 4 Opbrengstverlies door zware regen tijdens afrijping

		Totale opbrengst	Peul opbrengst	Graan opbrengst	% Peulvrucht
				t/ha	
Gerst-erwten	voor regen	5,66	1,55	4,11	27%
	na regen	1,78	0,28	1,50	16%
Lupine	voor regen	3,14			
	na regen	2,24			

De afwegingen op een rij

Eiwitteelt blijkt een moeilijkere aangelegenheid dan monoteelt graan. De productie is doorgaans 0,5-1,5 t/ha lager dan dat van graan en hogere peulvruchtenaandelen geven meer onkruidproblemen. De mengteelten geven wel meer oogstzekerheid dan de monoteelt van peulvruchten daar bij tegenvallende groei van de peulvrucht het graan in opbrengst compenseert. Gerst-erwten kunnen met name op klei de hoogste productie geven, maar door legeringsgevoeligheid is het een risicovol gewas. Ook zijn erwten erg vatbaar voor luizen. Op zand lijkt graan-veldboon een productiever gewas dan gerst-erwten, maar daar zal nog meer ervaring mee moeten worden opgedaan tav de te gebruiken graansoorten en zaaiverhoudingen. Lupine is een gewas waar veel potentieel in zit daar er nieuwe rassen in Denemarken en Wit-Rusland zijn ontwikkeld. De vertakkende lupine soorten zijn mogelijk geschikt voor monoteelt terwijl de niet-vertakkende soorten voor de mengteelt geschikt kunnen zijn. Hier zal verder onderzoek naar gedaan worden.

Udo Prins