

# Perspectieven van granen als steungewas in erwten

*Possibilities of cereals as a scaffold for combining peas*

ing. R.D.Timmer, PAGV

## Inleiding

Om tot een hogere zelfvoorzieningsgraad voor plantaardige eiwitten in Europa te komen, besloot de Europese Gemeenschap in 1978 de produktie van eiwitrijke gewassen te stimuleren. Door het instellen van een hoge garantieprijs werd het saldo van droge erwten (en veldbonen) concurrerend met het saldo van granen. Hierdoor nam het areaal droog te oogsten erwten in de EG-landen sterk toe, van 130.000 ha in 1980 tot bijna 900.000 ha in 1987. Ook in ons land heeft de teelt van droge erwten in die periode een sterke uitbreiding doorgemaakt, van 3.000 ha in 1980 tot 35.000 ha in 1987.

In 1985, en daarna ook in 1987 en 1988 kwam echter een aantal problemen bij de teelt van erwten in Nederland naar voren. Het optreden van zware legering, samengaand met ziekte-aantastingen, veronkruiding en problemen bij de oogst wezen op de beperkte oogstzekerheid van het gewas. Lage opbrengsten en een slechte zaadkwaliteit, onder andere door aantasting met de schimmel *Mycosphaerella pinodes* (donkere vlekkenziekte; zie ook Jaarboek 1991/1992) waren de aanleiding tot een snelle afname van de belangstelling voor de teelt van droge erwten.

## Doel van het onderzoek

Gewasbespuitingen met fungiciden tijdens en kort na de bloei zijn een mogelijkheid om een deel van de ernstige opbrengstderving te voorkomen. Een andere mogelijkheid om de gewasaantasting te beperken, is het uitstellen, en zo mogelijk voorkomen, van het optreden van legering. Het verbeteren van de stevigheid van een erwtegewas kan onder andere gebeuren via veredeling. Al jarenlang wordt er gezocht naar typen met een hoge(re) mate van strobstevigheid. Hoewel de semibladloze rassen die hieruit zijn voortgekomen ten opzichte van de traditionele blad-

rijke rassen een hele verbetering zijn, zijn ze toch nog niet in staat gebleken om legering tot aan de oogst altijd te voorkomen. Een andere mogelijkheid om een erwtegewas gedurende het groeiseizoen langer overeind te houden, is het meezaaien van een graangewas ter ondersteuning van het erwtegewas. In Engeland heeft men reeds in 1987 en 1988 op praktijkpercelen enkele ervaringen opgedaan met het meezaaien van een beperkte hoeveelheid zomergerst. Ook in Nederland (OBS te Nagele) is een enkele maal deze mengteelt bekeken. De eerste ervaringen waren dermate perspectiefvol dat door het PAGV in 1989 in Lelystad onderzoek is gestart. Het doel van dit onderzoek was na te gaan wat de voor- en nadelen zijn van het meezaaien van (een beperkte hoeveelheid) van een zomergraan met de erwten. Daarbij zouden de effecten op het begintijdstip en de mate van legering, de ziekte-aantasting en de opbrengst van de mengteelt duidelijk moeten worden.

## Proefopzet

Op het proefbedrijf te Lelystad zijn van 1989 t/m 1992 veldproeven uitgevoerd waarin (semi-bladloze) droge erwten met verschillende hoeveelheden zomergerst (1989 t/m 1992) en zomertarwe (1990 t/m 1992) gemengd zijn uitgezaaid. In het eerste jaar van onderzoek werden de erwten en de zomergerst behalve gemengd ook nog in aparte rijen gezaaid. Dit bleek echter geen verschil op te leveren, zodat in de jaren daarna alleen nog een gemengd produkt is uitgezaaid.

Aangezien er bij de teelt van erwten een tendens bestaat naar ruimere rijenafstanden, in verband met een mechanische/geïntegreerde onkruidbestrijding, is het onderzoek bij verschillende rijenafstanden (12½, 25, 37½ en 50 cm) uitgevoerd.

De proeven zijn telkens aangelegd als gewarde blok-

Tabel 60. Algemene proefveldgegevens 1989-1992.

	1989	1990	1991	1992
voorvrucht	wintertarwe	wintertarwe	wintertarwe	wintertarwe
zaaidatum	11 april	21 maart	27 maart	22 april
zaaimethode	nokkenrad	nokkenrad	nokkenrad	Øyord
ras erwten	Solara	Solara	Solara	Solara
ras zomergerst	Prisma	Prisma	Prisma	Prisma
ras zomertarwe	--	Vedette	Baldus	Minaret
zaaizaadhoeveelheid erwten	250 kg/ha	200 kg/ha	235 kg/ha	235 kg/ha
planten/m <sup>2</sup> erwten	78	65	58	55
planten/m <sup>2</sup> graan	12 en 29	8 en 16	13 en 24	16, 31 en 46
oogstdatum	10 augustus	9 augustus	15 augustus	7 augustus

kenproeven in drie herhalingen. In tabel 60 zijn enkele algemene gegevens van de proeven vermeld.

## Resultaten

### Plantaantal en -verdeling van het steungewas

Het juiste aantal en een goede verdeling van het geringe aantal planten per m<sup>2</sup> van het meegezaaide graan is van belang om tot een optimale ondersteuning van het erwtegewas te komen. Door het verschil in zaadgrootte bestaat de kans dat er tijdens het zaaien ontmenging optreedt, met als gevolg een onregelmatige verdeling van de graanplanten. Gedurende de eerste drie jaar van het onderzoek is het gemengd uitzaaien uitgevoerd met een 'gewone' zaaimachine (nokkenradzaaimachine). In de meeste gevallen kon hiermee een vrij goede verdeling verkregen worden van de graanplanten. Alleen in 1991

traden in een paar gevallen onregelmatigheden en clustervorming van het steungewas op. Met de Øyord-proefveldzaaimachine, die in het laatste jaar van onderzoek werd gebruikt, werd een optimale plantverdeling verkregen. Ook de gewenste plantaantallen van zowel erwten als graan werden met deze machine exact bereikt; met de nokkenradzaaimachine waren de afwijkingen tot de gewenste aantallen soms vrij groot.

### Gewasstevigheid

Droge erwten worden veelal op een rijenafstand van ongeveer 12½ cm gezaaid, omdat dit een optimale verdeling van de planten (50-60 per m<sup>2</sup>) over de oppervlakte geeft. Door de huidige ontwikkeling in de richting van minder chemische- en meer mechanische onkruidbestrijding is het nodig erwten op een ruimere rijenafstand te zaaien. Behalve eggen is het dan ook mogelijk te schoffelen, aan te aarden en eventueel een rijenbespuiting uit te voeren. De ervaring is echter dat een erwtegewas op een ruimere

Tabel 61. Effect van de rijenafstand en het meezaaien van een steungewas op de mate van legering circa drie weken voor de oogst (1= gewas volledig plat; 10= gewas volledig overeind). Lelystad, 1989-1992.

	1989	1990	1991	1992	gem.
12½ cm zonder	10,0	6,0	5,0	7,7	7,2
12½ cm met steun	10,0	9,0	6,0	9,0	8,5
50 cm zonder	10,0	5,7	5,0	5,7	6,6
50 cm met steun	10,0	8,0	5,0	6,0	7,3
gemiddeld	10,0	7,2	5,3	7,1	7,4

**Tabel 62.** Effect van de rijenafstand en het meezaaien van een steungewas op de mate van legering bij de oogst (1= gewas volledig plat; 10= gewas volledig overeind). Lelystad, 1989-1992.

	1989	1990	1991	1992	gem.
12½ cm zonder	9,5	3,3	4,0	5,0	5,5
12½ cm met steun	10,0	5,3	4,0	5,0	6,1
50 cm zonder	7,2	3,0	4,0	4,0	4,6
50 cm met steun	6,2	4,7	3,7	4,0	4,7
gemiddeld	8,2	4,1	3,9	4,5	5,2

rijenafstand minder stevig is, en, met name bij rijenafstanden boven de 30 cm, een lagere opbrengst kan geven. Door de ruimere rijenafstand te combineren met het meezaaien van een steungewas zou het eerste bezwaar (stevigheid) kunnen worden gecompenseerd. De bewering van een lagere opbrengst bij ruimere rijenafstanden wordt door slechts weinig onderzoeksresultaten gesteund. Van 1989 t/m 1991 zijn derhalve de objecten met en zonder graan bij vier verschillende rijenafstanden gezaaid, te weten 12½, 25, 37½ en 50 cm. In tabel 61 en 62 is het effect van de rijenafstand en het al dan niet meezaaien van een zomergraan op de stevigheid van het gewas vermeld.

Tussen de jaren waren er grote verschillen in de mate waarin, en het moment waarop legering optrad. Gemiddeld over de onderzoeksperiode was de mate van legering bij 50 cm rijenafstand groter dan bij 12½ cm. Vooral bij een beoordeling drie weken voor de oogst kwam dit verschil sterk naar voren. Het meezaaien van een steungewas (15 zomergerstplanten per m<sup>2</sup>) kon bij beide rijenafstanden de stevigheid van het gewas iets verbeteren. Het effect was drie weken voor de oogst het grootst, bij 12½ cm rijenafstand. Vooral in 1990 was het effect van een

steungewas groot.

In 1989, 1991 en 1992 werd het steungewas niet alleen bij een dichtheid van 15 (zomergerst)planten per m<sup>2</sup> gezaaid, maar ook bij een twee maal zo hoge dichtheid. In geen van de jaren leidde dit echter tot verbetering van de gewasstevigheid in vergelijking tot de lagere plantdichtheid.

In 1990, 1991 en 1992 werden naast zomergerst ook de perspectieven van zomertarwe als steungewas nagegaan. Slechts in een enkel geval bleek zomertarwe een betere ondersteuning te geven dan zomergerst. Gemiddeld over de drie jaren dat beide graangewassen werden vergeleken, was er geen verschil.

### Korrelopbrengst

De verschillende rijenafstanden en het meezaaien van een graangewas in verschillende dichtheden hebben ook de opbrengst aan droge erwten beïnvloed. De resultaten daarvan zijn in de tabellen 63 en 64 weergegeven.

Gedurende de eerste drie jaar van het onderzoek bleek het effect van de rijenafstand op de opbrengst

**Tabel 63.** Effect van de rijenafstand op de opbrengst van droge erwten (in kg per are, 14% vocht). Lelystad 1989-1992.

	1989	1990	1991	1992
12½ cm	55,8	55,6	58,9	67,2
25 cm	60,0	55,8	51,8	-
37½ cm	58,3	59,0	53,2	-
50 cm	59,2	58,5	57,3	56,7
gemiddeld	58,3	57,2	55,3	62,0

**Tabel 64.** Effect van het meezaaien van zomergerst of zomertarwe op de opbrengst van droge erwten (in kg per are, 14% vocht). Lelystad 1989-1992.

	1989	1990	1991	1992
zonder steungewas	57,5	57,1	58,1	62,0
8 gerstplanten per m <sup>2</sup>	-	53,7	-	-
15 gerstplanten per m <sup>2</sup>	54,3	51,5	53,2	49,3
30 gerstplanten per m <sup>2</sup>	50,6	-	52,7	48,1
45 gerstplanten per m <sup>2</sup>	-	-	-	43,2
8 tarweplanten per m <sup>2</sup>	-	56,2	-	-
15 tarweplanten per m <sup>2</sup>	-	54,5	57,3	56,2
30 tarweplanten per m <sup>2</sup>	-	-	54,8	51,3
45 tarweplanten per m <sup>2</sup>	-	-	-	46,4

van de erwten gering. In geen van de jaren waren er significante verschillen aanwezig. In 1992 bereikte het gewas op een rijenafstand van 50 cm geen volledige bodembedekking (beperkte gewasgroei door droge perioden in het voorjaar), en bleef de opbrengst bij dit object duidelijk achter.

In het gewasbestand vindt een concurrentie plaats tussen erwten en steunplanten. Dit zal tot gevolg hebben dat de erwte-opbrengst zal afnemen, en wel sterker naarmate het aantal graanplanten hoger is. Over de vier onderzoeksjaren kostte het meezaaien van 8 kg per ha zomergerst ( $\pm 15$  planten per m<sup>2</sup>) gemiddeld ruim 10% aan erwte-opbrengst (zie tabel 64). Bij een hoger aantal gerstplanten per m<sup>2</sup> nam de erwte-opbrengst verder af.

Ook het meezaaien van zomertarwe ging ten koste van de erwte-opbrengst. Een vergelijkbaar aantal

zomertarweplanten had echter een minder grote opbrengstderving tot gevolg (5%).

### Opbrengst totale veldgewas

Behalve een lagere opbrengst aan erwten leverde de mengteelt ook graan op. Deze werd meege oogst, en naderhand van de erwten gescheiden. De minder hoge erwteopbrengst werd derhalve gecompenseerd door de opbrengst aan graan. In tabel 65 is de totale opbrengst aan erwten en graan vermeld (op basis van drogestof).

In 1989, 1990 en 1991 compenseerde de opbrengst aan graan de minder hoge erwte-opbrengst volledig. Alleen in 1992 produceerden de graanplanten minder dan het verlies aan erwte-opbrengst, en ging dit ten koste van gemiddeld  $\pm 850$  kg zaad per ha bij zomer-

**Tabel 65.** Effect van het meezaaien van zomergerst of zomertarwe op de totale zaadopbrengst (in kg per are, 14% vocht) van droge erwten en graan. Lelystad 1989-1992.

	1989	1990	1991	1992
zonder steungewas	57,5	57,1	58,1	62,0
8 gerstplanten per m <sup>2</sup>	-	58,3	-	-
15 gerstplanten per m <sup>2</sup>	57,7	60,0	57,4	53,5
30 gerstplanten per m <sup>2</sup>	57,4	-	60,1	54,1
45 gerstplanten per m <sup>2</sup>	-	-	-	52,5
8 tarweplanten per m <sup>2</sup>	-	57,3	-	-
15 tarweplanten per m <sup>2</sup>	-	59,0	60,0	60,0
30 tarweplanten per m <sup>2</sup>	-	-	63,1	57,4
45 tarweplanten per m <sup>2</sup>	-	-	-	55,2

gerst en  $\pm 450$  kg per ha bij zomertarwe. De zeer zware aantasting van de graanplanten door meeldauw (zomergerst) en bladluizen (zomergerst en zomertarwe) is mogelijk hiervan een oorzaak geweest. De concurrentie om de beperkte hoeveelheid vocht in 1992 heeft mogelijk ook een negatieve invloed gehad op de lagere opbrengst.

## Discussie

Hoewel de voordelen van het meezaaien van een kleine hoeveelheid zomergerst of zomertarwe niet zijn komen vast te staan, kan wel gesteld worden dat het systeem in alle jaren zonder problemen kon worden uitgevoerd. Er werd steeds een vrij goede verdeling van de gerstplanten over het veld verkregen, waardoor een (tijdelijke) verbetering van de gewasstevigheid verkregen kon worden. Ook de verdere teelt van het menggewas leverde geen problemen op. Zowel de onkruidbestrijding als de ziekte- en plaagbestrijding behoeften geen aanpassing in vergelijking met een gewas zonder steungraan. De afrijping van zomergerst, zomertarwe en erwten in de mengteelt verliep in alle jaren gelijktijdig. De meestal duidelijk verschillende afrijpingstijdstippen zijn vermoedelijk dichter bij elkaar gekomen door de mengteelt geen stikstofbemesting te geven. De oogst (van stam met de combine) leverde zodoende ook geen problemen op. Na de oogst kon het produkt gescheiden worden in een fractie met uitsluitend erwten, en een fractie met kleinere erwten, halve erwten en het meege oogste graan. Het laatste zou als veevoer kunnen worden afgezet (eiwitgehalte van de meegezaaide gerst 14-15%). In drie van de vier jaar was de totale drogestofopbrengst van de mengteelt gelijk aan de drogestofopbrengst van de erwte teelt zonder steungewas. Wanneer voor het bijproduct (kleine erwten en graan) een vergelijkbare prijs kan worden verkregen als voor voergraan/voererwten behoeft de mengteelt in jaren zonder zware ziekte-aantasting niet veel te kosten. In natte jaren met ernstige legering en ziekte-aantasting zou door een betere ondersteuning van het gewas een hogere erwte-opbrengst met een betere kwaliteit moeten worden kunnen verkregen. Geen van de onderzoeksjaren was echter een nat jaar; een mogelijk gunstig effect van het meezaaien van een steungewas op de opbrengst

en de kwaliteit kon daarom niet worden vastgesteld. Wel is duidelijk geworden dat het systeem, het meezaaien van een graan ter ondersteuning van een erwtegewas, werkt en goed is uit te voeren. Wanneer de teelt van droge erwten door veranderende (economische) omstandigheden weer in de belangstelling zou komen te staan, en het areaal sterk zou gaan toenemen, is het interessant dit 'mengteelt'-systeem te zijner tijd nogmaals te beproeven. Nieuwe zomergerst- en/of zomertarwerassen met een hogere mate van strotevigheid en ziekteresistentie zouden het ondersteuningseffect dan verder kunnen verbeteren.

## Conclusies

- \* Het meezaaien van zomergerst of zomertarwe met droge erwten verbetert de stevigheid van een erwtegewas, maar gaat ook ten koste van een gedeelte van de erwte-opbrengst. De ondersteuning blijkt bij een rijenafstand van 12½ cm beter te voldoen dan bij 50 cm rijenafstand.
- \* Zomertarwe lijkt als ondersteuningsgewas iets beter dan zomergerst vanwege een minder sterke concurrentie met het erwtegewas.
- \* De opbrengst aan graan compenseert in veel gevallen de lagere erwte-opbrengst, waardoor de totale zaadproduktie gelijk blijft.
- \* De mengteelt van een zomergraan met droge erwten kan teelttechnisch gezien zonder problemen worden uitgevoerd.
- \* Door het uitblijven van natte weersomstandigheden en zware ziekte-aantastingen in de onderzoeksjaren kan geen uitspraak gedaan worden aangaande een positief effect van een steungewas op opbrengst en kwaliteit.

## Samenvatting

Van 1989 t/m 1992 is op het proefbedrijf te Lelystad onderzoek uitgevoerd naar de voor- en nadelen van het meezaaien van een zomergraan als steungewas in droge erwten. Verschillende hoeveelheden zomergerst en zomertarwe (8, 16 en 24 kg per ha) werden bij vier rijenafstanden (12½, 25, 37½ en 50 cm) gemengd uitgezaaid.

Gemiddeld over de onderzoeksperiode was de mate van legering bij een rijenafstand van 50 cm groter dan bij 12½ cm. Enkele weken voor de oogst kwam dit verschil het sterkst naar voren. Het meezaaien van een steungewas verbeterde de stevigheid van het gewas in beperkte mate. Het effect was bij een rijenafstand van 12½ cm wat groter dan bij 50 cm.

Het effect van de rijenafstand op de opbrengst van de erwten was in 1989, 1990 en 1991 gering. In geen van deze jaren waren er significante verschillen. In 1992 bleef de opbrengst bij 50 cm rijenafstand echter ruim 1 ton per ha achter in vergelijking met die bij 12½ cm rijenafstand.

Gemiddeld over vier jaar kostte het meezaaien van 8 kg zomergerst per ha ( $\pm 15$  planten per m<sup>2</sup>) ruim 10% aan erwte-opbrengst. Bij een hoger aantal gerstplanten per m<sup>2</sup> nam de erwte-opbrengst verder af. Een vergelijkbaar aantal zomertarweplanten had een minder grote opbrengstderving tot gevolg (5%) bij eenzelfde ondersteuningseffect.

In 1989, 1990 en 1991 compenseerde de opbrengst aan graan de minder hoge erwte-opbrengst volledig. In 1992 was er echter een opbrengstderving aan zaad van gemiddeld  $\pm 750$  kg (drogestof) per ha bij zomergerst en  $\pm 400$  kg (drogestof) per ha bij zomertarwe.

Geen van de onderzoeksjaren was een nat jaar met veel ziekte-aantasting. Het mogelijke gunstige effect van het meezaaien van een steungewas op de opbrengst en de kwaliteit van droge erwten kon daarom niet worden vastgesteld. Wel is gebleken dat het systeem, het gemengd zaaien van erwten met een zomergraan ter ondersteuning van het erwtegewas, werkt en goed is uit te voeren.

## Literatuur

Amersvoort, P. van en G. Oomen. Onkruid en legering in de erwteelt. *Ekoland* 8, 6 (1988), p. 186-188.

Lovelidge, B. Spring barley - a scaffold for peas. *Grower* 109, 19 (1988), p. 23-24.

Anonymus. Peas and barley - togetherness pays dividends. *Farmers Weekly* 8, 10 (1988), p. 46-49.

Grijseels B. Mengteelt van erwten en gerst. Doctoraal onderzoek projectgroep Alternatieve Landbouw L.U.W., december 1987.

## Summary

*From 1989 to 1992, research was carried out on an experimental farm in Lelystad into the advantages and disadvantages of sowing a spring cereal as a scaffold for dry peas. Different quantities of spring barley and spring wheat (8, 16 and 24 kg per ha) were sown mixed at four different row distances (12.5, 25, 37.5 and 50 cms).*

*On average during the trial period, the degree of lodging with a row distance of 50 cms was higher than with 12.5 cms. This difference was most emphatic a few weeks before harvesting. Sowing a scaffold improved the strength of the crop to a limited extent. The effect was greater with a row distance of 12.5 cms than 50 cms.*

*The effect of the row distance on the yield of the peas was minimal in 1989, 1990 and 1991. There were no significant differences in any of these years. In 1992, however, the yield with a row distance of 50 cms was 1 ton less per ha in comparison with the yield with a row distance of 12.5 cms.*

*On average over a period of four years, sowing 8 kg of spring barley per ha ( $\pm 15$  plants per m<sup>2</sup>) led to a 10% reduction in the yield of the peas. With a higher number of barley plants per m<sup>2</sup>, the pea yield was reduced even further. A comparable number of spring wheat plants had a less detrimental effect on the yield (5%) with the same scaffold effect.*

*In 1989, 1990 and 1991 the cereal yield fully compensated for the lower pea yield. In 1992, however, there was a seed yield loss of on average  $\pm 750$  kg (dry matter) per ha in the case of spring barley and  $\pm 400$  kg (dry matter) per ha with spring wheat.*

*None of the trial years was a wet year with a high level of infection. It was therefore impossible to determine the possible favourable effect of sowing a scaffold crop on the yield and quality of dry peas. It was shown, however, that the system, sowing a spring cereal as a scaffold for a crop of peas, works and gives no problems putting into practice.*