

# 3. Graangewassen

## 3.2. Vooruitgang en vooruitzichten inzake stikstofbemesting

### 3.2.1. Stikstofadvies via bepaling van de minerale stikstof in de bodem en via het opstellen van een stikstofindex voor wintergranen op leemgronden\*

**R. Boon**

Bodemkundige Dienst van België  
Afdeling Opzoekingen  
de Croylaan, 48 B - 3030 Heverlee

\*

Onderzoek gesubsidieerd door het Instituut tot Aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw (I.W.O.N.L.)

De Bodemkundige Dienst van België verricht sedert een paar jaren voor de praktijk een nieuwe vorm van grondonderzoek voor stikstof voor de teelten: wintertarwe, wintergerst en ook voor suikerbieten.

Deze nieuwe methode berust op een uitgebreid proefveldonderzoek op lemige gronden.

Bij deze vorm van grondonderzoek wordt de bodem in februari tot 90 cm diepte bemonsterd in 3 lagen: 0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm. Elke grondlaag wordt onderzocht naar de inhoud aan minerale stikstof: nitraat- en ammoniumstikstof. Van de bouwlaag (0-30 cm) wordt ook het koolstof-(humus) gehalte bepaald. Tevens worden de nodige landbouwkundige gegevens verzameld.

Voor elk perceel wordt een «zogenaamde» stikstofindex berekend. Deze stikstofindex bevat de elementen: minerale stikstof (0-90 cm), een faktor humusstikstof en een faktor stikstof van de nog onverteerde organische bemesting (b.v. bietenblad voor wintertarwe na suikerbieten) en verder de door de jonge graanplant in februari reeds opgenomen stikstof. De factoren: humusstikstof en stikstof van de organische bemesting werden experimenteel vastgesteld. Voor de stikstofopname van het jonge gewas in februari, werd aan de hand van veldwaarnemingen en opname-bepalingen op proefvelden een evaluatietabel opgesteld.

Tussen de stikstofindex en de toe te dienen stikstofbemesting (optimale N-dosis) bestaan zeer hoge correlatiecoëfficiënten.

De laatste jaren werden de moderne teelttechnieken: groei-regulators, fungicidenaanwending tegen plantenziekten, zaaidichtheid mede in de stikstofproefvelden ingeschakeld, waardoor de implicaties van deze technieken op de stikstofbehoefte werden bestudeerd.

Voor wintergraan berust de stikstoffraktering op de verdeling van de minerale stikstof doorheen het profiel, op de reeds opgenomen stikstof in februari en op enkele teeltkarakteristieken b.v. uitstoelingsvermogen alsook op de toegepaste kultuurzorgen o.a. groeiregulators en fungicidenaanwending.

Aan de hand van deze nieuwe methode van grondonderzoek wordt de toe te dienen hoeveelheid stikstof aangegeven evenals de stikstoffraktering aangepast aan de verbouwde variëteit en rekening houdend met de toegepaste teelttechnieken.

## 1. Uitgevoerd onderzoek

In de jaren 1958 tot 1976 werden door de Bodemkundige Dienst van België een zeer groot aantal (606) proefvelden met stijgende dosissen stikstof aangelegd. De proefvelden gingen door op leem- en zandgronden op de teelten wintertarwe, wintergerst, suikerbieten, haver, aardappelen, bonen, zomergerst, witloof, vlas, deegrijpe mais, rogge, raaigras en rapen.

In deze periode werd bij het bodemonderzoek, wat stikstof betreft, voornamelijk alleen de bouwlaag en sporadisch ook de daaronder liggende laag betrokken.

Bij een meerjarige stikstofproef werd, in september 1976, de bodem op verschillende N-trappen tot 100 cm diepte, in 4 lagen, bemonsterd. Uit dit onderzoek in (het droge jaar) 1976 bleek, dat de stikstofbalans zich volledig weerspiegelde in de rijkdom aan minerale stikstof in het profiel, dit tot op grotere diepte (100 cm).

Vanaf 1977 werden dan elk jaar in de leemstreek nieuwe stikstofproefvelden aangelegd, waarbij in februari de bodem op gebied van minerale stikstof tot op grotere diepte werd onderzocht. Reeds het eerste jaar van deze nieuwe proefvelden bleek dat de minerale stikstof in de bodem in februari een hoge correlatie vertoonde met een ganse reeks van stikstofcriteria bij wintergraan. Naast de minerale stikstof in de bodem in februari bleken nog enkele andere factoren een rol te spelen bij de N-behoefte van de gewassen nl. het humusgehalte van de bodem, de organische bemesting en de hoeveelheid stikstof door de jonge graanplant in februari reeds opgenomen.

### *Bepaling van de stikstofindex per perceel*

Uit het doorgevoerde onderzoek bleek alsdan dat de stikstofbehoefte het best werd gekarakteriseerd door een « zogenaamde » stikstofindex. Deze stikstofindex omvat volgende waarden :

- De minerale stikstof :  
kg NO<sub>3</sub>-N/ha 0-90 cm  
kg NH<sub>4</sub>-N/ha 0-90 cm — 15 kg
- Humusfaktor :  
% C 0-30 cm × 60 in kg/ha.

- Faktor organische bemesting :  
bietenblad, bonenloof e.d. : + 20 à 50 kg N/ha.
- Stikstof reeds opgenomen door het jonge gewas in februari :  
wintertarwe : + 5 à 25 kg  
wintergerst : + 10 à 50 kg.
- een faktor bodemtype :  
— 10 tot — 20 voor de zwaardere leemgronden.

## 2. Proefresultaten voor wintergraan op leemgronden

### 2.1. Adviesbasis voor wintertarwe en wintergerst

Gebaseerd op 74 wintertarweproefvelden en 22 stikstofproefvelden op wintergerst aangelegd in de periode 1977-1981 werd de in figuur 1 voorgestelde adviesbasis voor wintertarwe en wintergerst vastgesteld.

Voor wintertarwe geldt volgende vergelijking tussen N-index (X) en het fysiologisch optimum (Y') :

$$Y' = 265 - 0,77 X \quad r^2 = 0,879$$

$$r = -0,937^{**} \quad n = 74 \text{ voor wintertarwe}$$

$$Y' = 263 - 0,906 X \quad r^2 = 0,898$$

$$r = -0,948^{**} \quad n = 22 \text{ voor wintergerst.}$$

De hoge graad van correlatie bewijst de grote betrouwbaarheid van de stikstofindex als adviesbasis voor wintertarwe en wintergerst.

Dergelijke methode van stikstofadviesgeving, waarbij de voorraad aan minerale stikstof in de bodem wordt betrokken, kan alleen mogelijk zijn indien deze voorraad in de bodem in februari aanwezig, een parallelle of equivalente werking heeft als de stikstof via de bemesting toegediend. Dit parallelisme is in figuur 2 aangetoond.

De hoge correlatiecoëfficiënten in de verschillende proefjaren bekomen, bewijzen verder duidelijk dat deze stikstofindex, zelfs bij verschillende klimaatsomstandigheden, de voornaamste determinerende faktor i.v.m. de stikstofbehoefte betekent (zie tabel 1).

### 2.2. Vergelijking fysiologisch en economisch optimale stikstofgift

**Tabel 1** Gevonden regressievergelijkingen tussen de N-index en de optimale N-dosis per ha

Jaar	Aantal proefvelden	Wintertarwe		
		Vergelijking	r <sup>2</sup>	r
1977	14	$Y' = 262,8 - 0,754 X$	0,908	-0,953**
1978	18	$Y' = 251,2 - 0,697 X$	0,824	-0,908**
1979	19	$Y' = 273,2 - 0,808 X$	0,917	-0,958**
1980	8	$Y' = 263,0 - 0,779 X$	0,887	-0,942**
1981	15	$Y' = 275,9 - 0,849 X$	0,830	-0,911**
5 jaren	74	$Y' = 264,8 - 0,771 X$	0,879	-0,937**
<b>Wintergerst</b>				
1979 + 1980	8	$Y' = 273,8 - 0,873 X$	0,924	-0,961**
1981	14	$Y' = 254,6 - 0,915 X$	0,970	-0,985**
3 jaren	22	$Y' = 262,7 - 0,906 X$	0,898	-0,948**

De figuren 3 en 4 geven voor de stikstofproefvelden 1981 de correlatielijnen N-index t.o.v. het fysiologisch optimum enerzijds en t.o.v. het economisch optimum anderzijds. Bij de berekening van het economisch optimum werden de graanprijzen 1982 aangerekend met als basisprijs voor wintertarwe 835 F per 100 kg en voor wintergerst 750 F en rekening houdend met de hectolitergewichten welke bij de verschillende N-dosissen werden bekomen. Als uitgaven aan stikstof werd 25 F per kg stikstof aangerekend.

Uit deze figuren blijkt dat bij de huidige graan- en stikstofprijzen het economisch en fysiologisch optimum vrij dicht bij elkaar liggen. Voor wintertarwe bedraagt gemiddeld het verschil tussen beide 12 kg N/ha en voor wintergerst tussen 2 en 14 kg N.

### 2.3. Enkele factoren welke medebepalend zijn voor de stikstofbehoefte van wintergraan

Het door de Bodemkundige Dienst van België opgesteld stikstofadvies is berekend voor een gezond gewas waar tevens een groeiregulator wordt toegepast.

#### 2.3.1. Toepassing van fungiciden

Het effect van fungiciden staat uiteraard in verband met de ziekteaantastingsgraad. Deze laatste wordt beïn-

vloed door een reeks factoren. Het gepaste gebruik van fungiciden verhoogt de graanproductie en verhoogt de nuttig aan te wenden hoeveelheid stikstof.

Dit is in figuur 5 voorgesteld. Deze figuur geeft de graanproductie weer, gemiddeld voor 10 variëteiten wintertarwe, bij stijgende dosissen stikstof op goede, vrij stikstofrijke leemgrond in 1980.

De maximale graanproductie zonder fungiciden bedraagt 6.226 kg graan/ha met 86 kg N/ha en met fungiciden 6.929 kg met een dosis van 97 kg N/ha. Met fungiciden vermindert de legering (fig. 6) en blijft het duizendkorrelgewicht op een hoger niveau (fig. 7) Bij sterke ziekteaantasting wordt wel voldoende stikstof opgenomen doch de N-verdeling tussen graan en stro is verstoord door een gebrekkige korrelvoeding. Een voorbeeld hiervan is gegeven in figuur 8 voor 2 proefvelden op hetzelfde bedrijf en met dezelfde variëteit « Gamin ».

Hieruit blijkt dat bij éénzelfde totale N-opname per ha (graan + stro) de graanproducties zeer sterk uit elkaar kunnen liggen. Legering trad hier in geen van beide gevallen op. Figuur 9 toont voor beide velden de verdeling van de stikstofopname tussen graan en stro. Hieruit blijkt dat op proef 1105, met het zieke gewas, veel grotere hoeveelheden stikstof in het

stro aanwezig bleven. Kenmerkend voor deze proef was ook dat op het veld met de lage graanproductie (1105) en de hoge ziektedruk, de duizendkorrelgewichten gevoelig daalden bij de hogere N-trappen.

### 2.3.2. Toepassen van groeiregulatoren – wintergerst

Het toepassen van groeiregulatoren is in de intensieve graanteelt een vrij algemeen toegepaste maatregel, waardoor een verminderde legering en een verhoogde graanproductie met een hogere N-investering mogelijk wordt.

Op de figuren 10 en 11 is het positief effect van groeiregulatoren aangegeven op éénzelfde proef met wintergerst. Hieruit bleek dat op een met stikstof aangerijkt deel (fig. 11) van het proefveld, mepiquat + ethefon de produktie aan graan met 875 kg/ha en op een armer, niet aangerijkt deel (fig. 10), ethefon de produktie met 825 kg graan/ha deed stijgen. In beide gevallen diende meer stikstof te worden toegediend.

Het positief effect van de groeiregulatoren komt tot stand door een verhoogd aantal korrels per m<sup>2</sup>, evenals door een lichte stijging van het duizendkorrelgewicht.

### 2.3.3. Verhoogde zaaidichtheid

Op normale, goede leemgronden leverde een hogere zaaidichtheid noch bij wintertarwe, noch bij wintergerst, een positief effect op bij onze proeven. De hogere zaaidichtheid levert wel een hoger aantal aren per m<sup>2</sup> op, weliswaar niet in verhouding met de verhoogde zaaidichtheid, doch het aantal korrels per aar daalde merkbaar, zodat slechts een geringe of geen toename van het aantal korrels per m<sup>2</sup> kon vastgesteld worden. Terzeldertijd daalde het duizendkorrelgewicht, zodat gemiddeld zelfs een lichte produktiedaling optrad.

Op een proef met wintergerst « Gerbel » leverde een enkele en een dubbele zaaidichtheid de produktie op, voorgesteld in figuur 12. Hieruit blijkt dat de dubbele zaai een lagere N-behoefte met zich brengt, evenals een

lagere maximale graanproductie. Wel stijgt de produktie lichtjes bij de lagere N-giften.

### 2.4. Richtlijnen in verband met de stikstoffraktionering

Uit het gedane onderzoek op een groot aantal percelen blijkt dat de maximale graanproductie op vele percelen kan worden bereikt via nogal ver uit elkaar liggende wijzen van stikstoffraktionering.

Anderzijds is het zo dat, in bepaalde gevallen, vrij hoge opbrengstverschillen gevonden worden bij verschillende N-fraktionering, dit bij gelijke N-dosis per ha.

Uit al het proefveldmateriaal komt volgend fraktioneringsschema naar voren :

– de eerste N-gift, begin maart, wordt gedetermineerd door volgende elementen :

1. De hoeveelheid NO<sub>3</sub>-N in de bodem in februari in de onmiddellijke omgeving van de plantwortels : laag 0-60 cm en eventueel 0-30 cm.
2. De stikstof reeds door het jonge gewas in februari opgenomen (ontwikkeling van het gewas).
3. De bodemtextuur, structuur en het humusgehalte.
4. Het uitstoelingsvermogen van de verbouwde variëteit.
5. De toegepaste maatregelen : groeiregulatoren, onkruid- en ziektebestrijding.

De som van 1 en 2 wordt aangevuld tot een niveau afhankelijk van de punten 3, 4 en 5.

– de tweede N-gift ± half april, wordt bepaald door de volgende factoren :

1. De hoeveelheid NO<sub>3</sub>-N in de bodem 0-90 cm.
2. De stikstof reeds opgenomen in februari.
3. De bodemtextuur, structuur en het humusgehalte.
4. De N-behoefte van de variëteit.
5. De toegepaste maatregelen.

De som van de punten 1 en 2 vermeerderd met de eerste N-gift dient aangevuld tot een niveau bepaald

**Tabel 2 Invloed van de stikstofbemesting op de opbrengst en de opbrengstcomponenten en op het hectolitergewicht van wintertarwe en wintergerst - 1981**

Aantal velden	Wintertarwe		Relatief	Wintergerst		Relatief
	11	11	ON = 100	12	12	ON = 100
N-bemesting	0 N	120 N (1)	120 N (1)	0 N	118 N (1)	118 N (1)
Productie graan	5.217	7.311	140	4.680	6.984	149
Legeringsindex	0	0	—	0	2,19	—
Aantal aren/m <sup>2</sup>	391	552	141	410	521	127
Aantal korrels/aar	33,54	33,49	99,9	28,40	34,42	121
Korrels per m <sup>2</sup>	13.115	18.485	141	11.645	17.935	154
Duizendkorrelgewicht	39,78	39,55	99,4	40,19	38,94	96,9
Hectolitergewicht	75,10	75,24	100,2	71,32	70,15	98,4

(1) Gemiddelde van de optimale N-giften

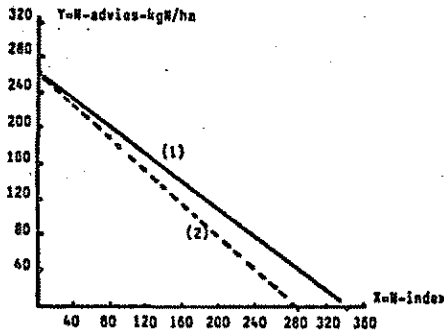
**Tabel 3 Invloed\* van de stikstofbemesting op de opbrengst en de opbrengstcomponenten en op het hectolitergewicht bij wintertarwe en wintergerst in functie van de stikstofrijkdom van de bodem**

Kategorie van stikstofindex	Stikstofgift	Opbrengst (2)	Aren per m <sup>2</sup>	Korrels per aar	Korrels per m <sup>2</sup> (3)	Duizendkorrelgewicht	Hectolitergewicht
1. zeer arm	zeer hoog (optimaal)	+++	++	++	+++	—0	—0 +
2. arm	hoog (optimaal)	++	++	—	++	—0	—0 +
3. matig arm	matig (optimaal)	+	+	—	+	—0	—0 +
4. rijk	matig (te hoog)	—	+	—	—	—	—
5. rijk	matig (te hoog)	—	+	—	—	—	—

(\*) +++ zeer sterk positief effect op de opbrengst of de betreffende faktor  
 ++ sterk positief effect op de opbrengst of de betreffende faktor  
 + matig tot licht positief effect op de opbrengst of de betreffende faktor  
 0 geen invloed

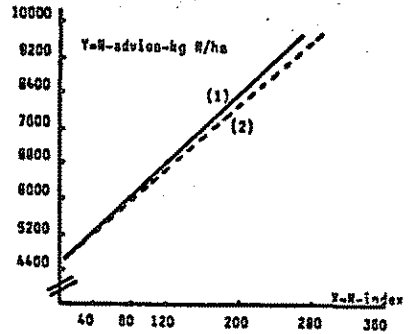
— matig tot licht negatief effect op de opbrengst of de betreffende faktor  
 — sterk negatief effect op de opbrengst of de betreffende faktor  
 (2) Opbrengst : produkt korrels per m<sup>2</sup> × duizendkorrelgewicht.  
 (3) Korrels per m<sup>2</sup> : produkt aren/m<sup>2</sup> × korrels/aar

**Figuur 1 N-adviesbasis w-tarwe en w-gerst op leemgrond - 1977-1981**



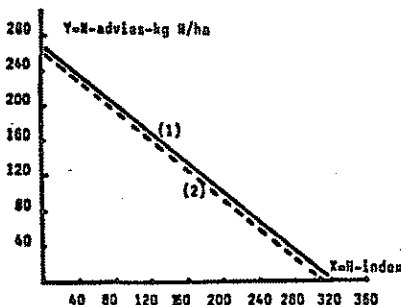
- (1)  $Y = w - \text{tarwe} = 265 - 0,771 X$   
 $n = 74$   $r = -0,937^{**}$   
 (2)  $Y = w - \text{gerst} = 263 - 0,906 X$   
 $n = 22$   $r = -0,948^{**}$   
 (1) w — tarwe variëteit Zemon + C.C.C. + fungiciden  
 (2) w — gerst variëteit Gerbel + regulator + fungiciden

**Figuur 2 Invloed  $\text{NO}_3\text{-N}$  in de bodem (0-90 cm) - febr. ( $X_1$ ) op graanproductie en invloed  $\text{NO}_3\text{-N}$  in de bodem + N-bemesting ( $X_2$ ) op graanproductie Veld 1176 - 1981 - Var. Fidel**



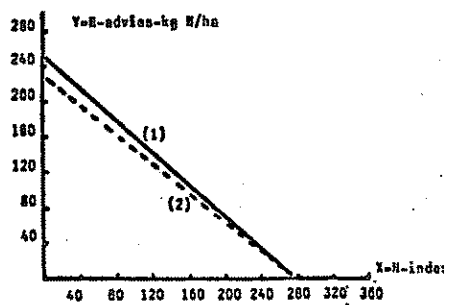
- (1)  $Y = 4600 + 19,046 X_1$   
 $r^2 = 0,9218$   
 $r = +0,9601^{**}$   
 $n = 4$   
 (2)  $Y = 4754 + 17,158 X_2$   
 $r^2 = 0,9240$   
 $r = +0,9613^{**}$   
 $n = 8$   
 $X_1 = \text{kg NO}_3 - \text{N/ha in de bodem 0-90 cm februari}$   
 $X_2 = \text{kg NO}_3 - \text{N/ha in de bodem 0-90 cm februari} + \text{kg N-bemesting}$

**Figuur 3 Vergelijking fysiologisch en economisch optimale N-gift voor wintertarwe proefvelden 1981 - 15 velden**



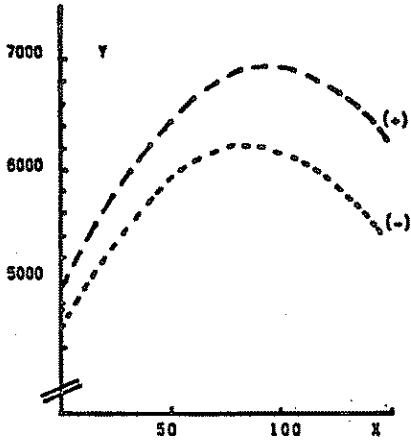
- (1)  $Y = \text{fysiologisch optimum w — tarwe}$   
 $Y = 276 - 0,849 X$   $r = -0,911^{**}$   
 (2)  $Y = \text{economisch optimum w — tarwe}$   
 $Y = 264 - 0,854 X$   $r = -0,903^{**}$

**Figuur 4 Vergelijking fysiologisch en economisch optimale N-gift voor wintergerst proefvelden 1981 - 14 velden**



- (1)  $Y = \text{fysiologisch optimum w — gerst}$   
 $Y = 255 - 0,915 X$   $r = -0,985^{**}$   
 (2)  $Y = \text{economisch optimum w — gerst}$   
 $Y = 233 - 0,844 X$   $r = -0,984^{**}$

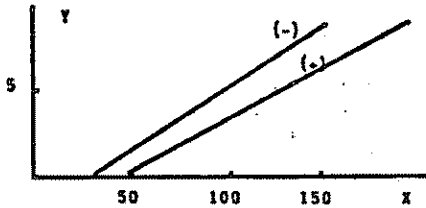
**Figuur 5** Proef 1166 - Correlatie N-dosis en graanopbrengst met (+) en zonder (-) fungiciden (gem. 10 var.)



Y = kg graan/ha X = kg N/ha  
 $Y (+) = 4877 + 42,6 X - 0,221 X^2$   
 $Y (-) = 4562 + 38,7 X - 0,225 X^2$

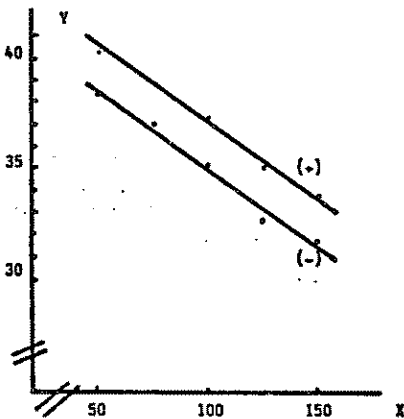
**Figuur 6** Proef 1166 - Correlatie N-dosis en legeringsindex met (+) en zonder (-) fungiciden (gem. 10 var.)

$Y (-) = -2,198 + 0,0674 X \quad r = +0,9445^{**}$   
 $n = 5$   
 $Y (+) = -2,6540 + 0,00549 X \quad r = +0,9621^{**}$   
 $n = 5$



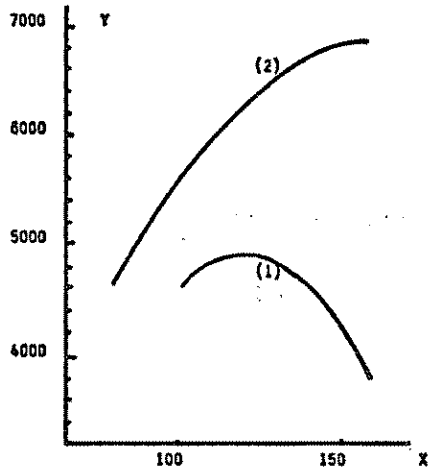
Y = legeringsindex X = kg N/ha

**Figuur 7** Proef 1166 - Correlatie N-dosis en duizendkorrelgewicht winter-tarwe met (+) en zonder (-) fungiciden (gem. 10 var.)



Y = duizendkorrelgewicht X = kg N/ha  
 $Y (+) = 44,118 - 0,0695 X \quad r = -0,9835^{**}$   
 $n = 5$   
 $Y (-) = 42,004 - 0,0698 X \quad r = -0,0030^{**}$   
 $n = 5$

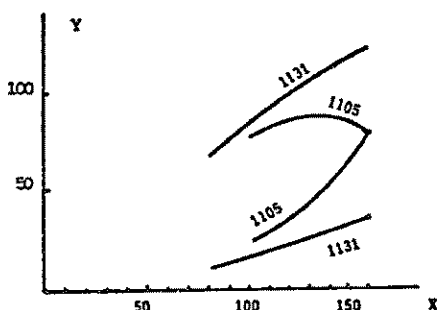
**Figuur 8** Correlatie N-opname en graan-productie winter-tarwe Gamin



Y = kg graan/ha X = kg N/ha in graan + stro  
 $(1) Y = -5824 + 178,48 X - 0,7399 X^2$   
 Max. graan bij 1200 kg N/ha  
 $(2) Y = -1821 + 106,58 X - 0,3253 X^2$   
 Max. graan bij 164 kg N/ha  
 (1) Proefveld 1105 (1977)  
 (2) Proefveld 1131 (1978)

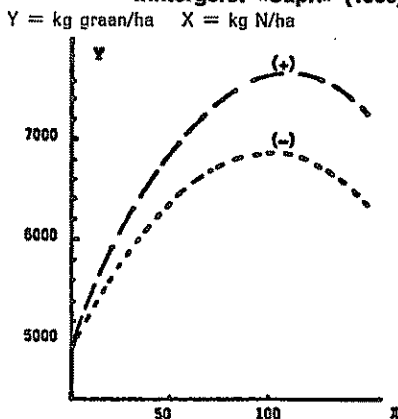


**Figuur 9 N-opname - Proeven 1105 (1977) en 1131 (1978) met wintertarwe «Gamin» - Gouy-lez-Piéton**



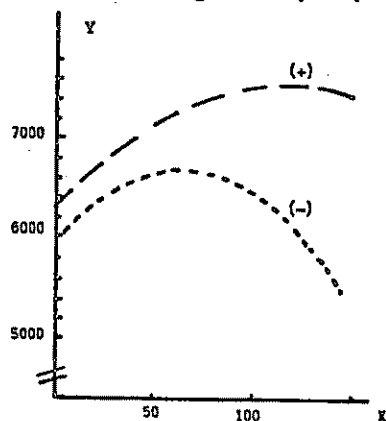
Y = kg N/ha (opname)  
 X = totale opname in graan + stro in kg/ha  
 (de bovenste krommen betreffen opname in het graan, de onderste in het stro)

**Figuur 10 Invloed N en ethefon op de graanproductie - Proef 1167 wintergerst «Capri» (1980)**



Y (—) =  $4863 + 41,0 X - 0,205 X^2$   
 Opt. = 100 N  
 Max. prod. 6910 kg graan/ha  
 Y (+) =  $4926 + 51,8 X - 0,239 X^2$   
 Opt. = 108 N  
 Max. prod. 7735 kg graan/ha  
 (+) met ethefon (-) zonder ethefon

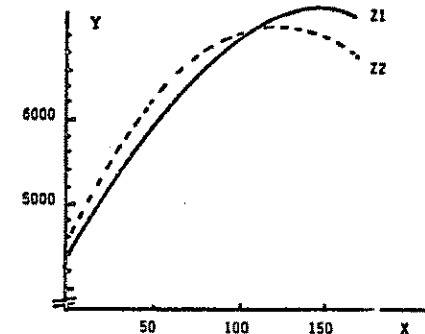
**Figuur 11 Invloed N en mepiquat + ethefon op de graanproductie - Proef 1167 + 60 N wintergerst «Capri» (1980)**



Y = kg graan/ha X = kg N/ha  
 Y (—) =  $5936 + 23,6 X - 0,182 X^2$   
 Opt. = 65 N  
 Max. prod. 6702 kg graan/ha  
 Y (+) =  $6293 + 21,8 X - 0,093 X^2$   
 Opt. = 118 N  
 Max. prod. 7576 kg graan/ha  
 (+) met mepiquat + ethefon  
 (-) zonder mepiquat + ethefon

**Figuur 12 Proef 1174 (1961) - Mollem - wintergerst «Gerbel»**

Y = kg graan/ha X = kg N/ha  
 Z1 = 300 korrels/m<sup>2</sup> gezaaid = 130 kg/ha  
 Z2 = 600 korrels/m<sup>2</sup> gezaaid = 260 kg/ha



Y = Z1 =  $4291 + 40,01 X - 0,1328 X^2$   
 Max. prod. graan 7304 kg  
 Opt. N-dosis : 150,6 kg/ha  
 Y = Z2 =  $4524 + 41,44 X - 0,1663 X^2$   
 Max. prod. graan 7105 kg  
 Opt. N-dosis : 124,6 kg/ha

door de punten 3, 4 en 5.

- de derde N-gift tenslotte wordt bepaald door de totale N-dosis, berekend uit de formule met de N-index, te verminderen met de eerste en tweede N-dosis. Deze formule is vermeld onder 2.1.

### 2.5. Analyse van het stikstofeffect

Het bekomen stikstofeffect op de graanopbrengst is, zoals aangetoond, vooral bepaald door de stikstofindex van de bodem. De stikstofbemesting is een zeer voorname produktiefactor i.v.m. de graanteelt.

Het mogelijk stikstofeffect kan in sommige gevallen tot een produktieverhoging van meer de 3.000 kg graan/ha aanleiding geven, dit bij een rationeel stikstofgebruik volgens de stikstofindex van de bodem en op een gezond gewas.

In tabel 2 vermelden wij, gemiddeld voor 11 proefvelden wintertarwe en 12 proefpercelen wintergerst — in 1981 aangelegd — naast elkaar de gemiddelde opbrengst bij 0 N en bij de optimale N-dosis en tevens de gemiddelde overeenkomende opbrengstcomponenten.

Het positief effect met stikstof bekomen is zowel bij wintertarwe als wintergerst hoog significant gecorreleerd met de toename aan korrels per m<sup>2</sup>.

Alle kultuurmaatregelen dienen er voornamelijk op gericht, het hogere korrelgetal per m<sup>2</sup> (20 à 22.000 korrels/m<sup>2</sup>) op een behoorlijk peil van duizendkorrelgewicht te houden.

In tabel 3 vermelden wij een verdere analyse van de bekomen stikstofeffecten, dit bij verschillende klassen van N-rijkdom van de bodem.

Uit tabel 3 blijkt dat bij alle categorieën van stikstofrijkdom van de bodem, met de stikstofbemesting steeds meer aren per m<sup>2</sup> worden geproduceerd; ook op de zeer stikstofrijke gronden, waar reeds van nature uit een hoog aantal aren per m<sup>2</sup> wordt geproduceerd. De verhoging van het aantal aren per m<sup>2</sup> door de stikstofbemesting, is hoger naarmate de grond armer is aan stikstof. Vanaf categorie 2 van stikstofrijkdom gaat,

door de stikstofbemesting, het aantal korrels per aar dalen en vanaf categorie 4 daalt ook het totaal aantal korrels per m<sup>2</sup>. De invloed van de stikstofbemesting is praktisch nooit positief, noch op het duizendkorrelgewicht, noch op het hectolitergewicht, doch wordt steeds negatief op beide factoren vanaf categorie 4 van stikstofrijkdom.

### 3. Toepassing van deze nieuwe vorm van stikstofonderzoek in de praktijk

Door de Bodemkundige Dienst van België werd deze nieuwe vorm van grondonderzoek vanaf 1980 in de praktijk toegepast op leem- en diepe zandleemgronden, voor wintertarwe en wintergerst en ook voor suikerbieten.

#### 3.1. Bodembemonstering

De bemonstering geschiedt in februari door erkende grondstaalnemers. Per perceel worden op 12 à 15 plaatsen 3 grondstalen genomen, nl. één staal van 0-30 cm, één van 30-60 cm en één van 60-90 cm diepte.

De grondstalen worden zo snel mogelijk naar het laboratorium te Heverlee vervoerd.

De grondstalen zijn vergezeld van een inlichtingsbulletin waarop alle nodige inlichtingen omtrent de bodem en de teelt zijn vermeld.

#### 3.2. Ontleding van de grondmonsters

De grondmonsters worden zo snel mogelijk ontleed en aan de hand van de ontledingsuitslagen en de gegevens door de landbouwer verstrekt, wordt een gedetailleerd stikstofadvies opgesteld. Dit stikstofadvies houdt rekening met de verbouwde variëteit en de gegeven inlichtingen op het inlichtingsbulletin qua gebruik van groeiregulatoren en fungiciden.

De ontledingsuitslagen vertrekken vanuit de Bodemkundige Dienst binnen de week na aankomst van de grondstalen.

Voor elk perceel wordt aangegeven hoeveel kg nitraat- en ammoniumstikstof in elk van de 3 grondlagen aanwezig is, evenals de zuurheidsgraad

en het humusgehalte van de bovenste grondlaag (0-30 cm). Tevens wordt de stikstofindex aangegeven met een algemene beoordeling van de toestand op gebied van stikstof.

De stikstofadviezen vermelden zowel de totale stikstofdosis per ha als de 3 verschillende stikstoffractioneringen welke moeten worden toegepast.