

WAARNEMINGEN OVER DE INVLOED VAN STIKSTOFBEMESTING OP SCHADE DOOR HET HAVERCYSTENAALTJE *

Dr. ir. TH. J. FERRARI

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

INLEIDING

In 1958 is als onderdeel van een internationaal onderzoek op de zg. rivierleemgronden van Noord-Limburg een serie van 36 stikstofproefvelden met opklimmende stikstoftrappen aangelegd. Een verhandeling over de invloed van deling van de stikstofgift op de opbrengst van haver op deze proefvelden is reeds verschenen in *Landbouwwoorlichting* 16 (1959) 5 (mei) 237-242.

De haver vertoonde op 4 proefvelden van deze serie op veldjes, die geen of weinig stikstof hadden gekregen, een opvallend ziektebeeld. De planten bleven sterk achter in groei, waren spichtig en hadden een lichtgroene kleur. De bladeren waren getijgerd, terwijl de bladpunten meestal in een vroeg stadium afstierven. In het begin vooral deden de verschijnselen aan stikstofgebrek denken. Niet alle veldjes met geen of weinig stikstof vertoonden echter de ziekteverschijnselen. Het bleek later dat de zieke planten door het havercystenaaltje aangetast waren.

STIKSTOF EN SCHADE DOOR AALTJES-AANTASTING

Uit een vergelijking van naast elkaar gelegen veldjes bleek bemesting met stikstof het ziektebeeld te doen verdwijnen. Het gewas vertoonde op alle proefvelden, die met het havercystenaaltje waren besmet, bij de hogere stikstofgiften een normaal gezond uiterlijk. Op de wortels van gezonde planten waren meestal wel cysten aanwezig. Door het pleksgewijze optreden en door de omstandigheid, dat slechts weinig planten mochten worden uitgegraven, werd een verschil in aantal cysten niet vastgesteld. De als overbemesting gegeven stikstof vertoonde ook, zij het in minder sterke mate, deze gunstige werking. Deze invloed op de opbrengst was verder ongeveer gelijk aan de gemiddelde invloed van overbemesting op alle proefvelden.

Ondanks de hevige schade door het cystenaaltje op de veldjes zonder stikstofbemesting kon op de 4 proefvelden, die het bovenbeschreven ziektebeeld vertoonden, toch een normale opbrengst verkregen worden. De gemiddelde hoogste opbrengst was op deze proefvelden 3980 kg korrel, terwijl voor alle proefvelden deze opbrengst 3990 kg per ha bedroeg. Deze hoogste opbrengst op de aangetaste proefvelden vergde geen extra stikstof. Opgemerkt zij, dat de aaltjesbesmettingsgraad bij de uitzaai van het gewas niet bekend was, maar dat uit de bemonstering na het gewas (zie later) gecon-

* Bij het schrijven van de definitieve tekst hebben wij dankbaar gebruik gemaakt van enkele opmerkingen, gemaakt door dr. ir. M. OOSTENBRINK van de Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen.

cludeerd moet worden, dat wij hier waarschijnlijk met licht of matig besmette velden te doen hadden.

De vraag kwam direct naar voren op welke wijze de stikstof hierbij een rol speelt, hetzij indirect door de plant sterker te maken, waardoor de aaltjes weinig gelegenheid krijgen schade te doen, of direct door een ongunstige invloed op het aaltje. In overleg met dr. M. OOSTENBRINK is getracht 4 proefvelden te gebruiken om iets meer te weten te komen over deze gunstige werking van de stikstof.

AANWEZIGHEID VAN HET HAVERCYSTENAALTJE OP DE PROEFVELDEN

Alle 36 proefvelden zijn dadelijk na de oogst 1958 op besmetting met het haver-cystenaaltje onderzocht. Dit heeft plaatsgevonden in een gemiddeld grondmonster van de 4 veldjes die geen stikstof hadden gekregen. Hierbij moet worden opgemerkt, dat het beeld van de besmetting vermoedelijk te gunstig wordt voorgesteld, omdat o.a. niet alle veldjes zonder stikstof van een proefveld, waarop de aantasting in het gewas was waargenomen, zo sterk met aaltjes waren besmet. Dit verklaart echter niet voldoende de sterke toename van larven bij de tweede bemonstering in 1959 (zie verderop).

Nemen wij het aantal gevonden larven per 100 ml grond als maat, dan bleken de meeste proefvelden (64%) vrij van aaltjes te zijn. Een aantal had wel cysten. De 4 proefvelden die het eerder beschreven ziektebeeld vertoonden, bevatten 240, 270, 340 en 560 larven per 100 ml grond. Daarnaast waren er proefvelden waarop geen aantasting in het gewas was te zien en waarin toch een betrekkelijk groot aantal larven (130, 160, 200, 240 en 260) in de grond voorkwamen; enkele andere besmette proefvelden hadden minder dan 50 larven. Het is echter mogelijk dat het gewas op deze velden ook een aantasting heeft te zien gegeven. Deze beschadiging moet in deze gevallen gering zijn geweest. Daar de symptomen van de aaltjesaantasting lijken op die door stikstofgebrek veroorzaakt en misschien ook wel stikstofgebrek zijn, zijn ze op deze stikstofproefvelden moeilijk te onderscheiden.

Bovenstaande cijfers wijzen erop, dat de ziekteverschijnselen in het algemeen zijn opgetreden op de proefvelden met de meeste larven. Vermoedelijk betreft het hierbij toch matig tot licht besmette percelen. Overigens zal de besmetting vóór het vatbare havergras in 1958 waarschijnlijk nog lager geweest zijn.

De vraag waarom de haver op het ene perceel wel en op het andere geen duidelijke ziekteverschijnselen vertoonde, is moeilijk te beantwoorden. De mogelijkheid bestaat, dat de besmette proefvelden een hoog stikstofleverend vermogen hebben, waardoor een beschadiging door het haver-aaltje niet optreedt. Wij hebben immers gezien dat een bemesting met stikstof deze gunstige werking kan uitoefenen. Uit het totale stikstofgehalte van de proefvelden blijkt dit relatief hoge stikstofleverend vermogen echter niet. Wel zijn de stikstofreacties op deze proefvelden kleiner dan het gemiddelde van alle proefvelden. Het is inderdaad een argument voor de juistheid van onze veronderstelling over het stikstofleverend vermogen. Verder hebben de „gezonde” proefvelden een hoger gehalte aan organische stof bij betrekkelijk lage gehalten aan afslibbare delen.

Er bestaat verder een opmerkelijk verschil in ontwateringstoestand tussen de proef-

velden waarop bij besmetting de ziekteverschijnselen in het gewas wél en niet te zien waren. De eerste groep proefvelden, gelegen op middelhoge tot lage rivierleemgronden (Sh 3, Sl 1 en Sl 2), waren in tegenstelling tot de proefvelden van de tweede groep, in het voorjaar nat tot zeer nat.

Wij mogen hieruit misschien de conclusie trekken, dat de mate waarin het haver-cystenaaltje schadelijk zal werken, o.a. door eigenschappen van de grond bepaald wordt. Wij denken hierbij aan een laag stikstofleverend vermogen en aan een slechte ontwatering in het voorjaar.

STIKSTOFBEMESTING EN AANTAL AALTJES IN DE GROND

De 4 proefvelden met de hevige ziekteverschijnselen zijn in 1959 gehandhaafd. Als gewas werd wederom haver (ras „Marne”) verbouwd. Er werden nu geen verschillen in bemesting aangebracht. De fosfaat- en kalibemesting waren normaal, de stikstofbemesting betrekkelijk laag (50 kg stikstof per ha). Deze hoeveelheid bleek de beschadiging niet op te heffen. Op drie van de vier proefvelden was een duidelijke beschadiging te zien, op één was de schade hevig, ook hier weer pleksgewijs.

Vóór het zaaien zijn van deze proefvelden opnieuw grondmonsters voor onderzoek op aaltjes genomen, en wel van elk van de 4 herhalingen van de 0-, 75- en 125-N-objecten van 1958; van elk proefveld dus 12 monsters. Het was op deze wijze mogelijk 1° de invloed van de stikstofbemesting van 1958 (en de hiermede verband houdende opbrengst in 1958?) op het aantal haveraaltjes en 2° de invloed van het aantal larven op de opbrengst in 1959 (opbrengstderiving door aaltjesaantasting) na te gaan.

De bemonsteringsfout bij het aaltjesonderzoek is, zoals uit het pleksgewijze optreden te verwachten is, groot. Daar telkens 4 herhalingen afzonderlijk bemonsterd zijn, is met deze cijfers een indruk van de werkelijke bemonsteringsfout te verkrijgen. Berekend uit de 4 herhalingen van alle objecten van de 4 proefvelden tezamen is de bemonsteringsfout per monster (van 15 steken per veldje) 1200 of 63%.

De aantallen larven ten opzichte van het najaar 1958 zijn groter. Dit komt misschien, doordat bij de eerste bemonstering vlak na de oogst veel nieuw gevormde cysten nog onuitgerijpt waren en in de tellingen niet tot uiting zijn gekomen. Er is echter een groot verschil tussen de proefvelden. Op 2 proefvelden is de vermeerdering betrekkelijk gering, op de 2 andere is het aantal larven 6 tot 10 maal zo groot geworden.

De invloed van de stikstofbemesting (en de opbrengst?) op het aantal larven is niet geheel duidelijk. Op één proefveld bestaat een duidelijk verband tussen het aantal larven in voorjaar 1959 en de stikstofbemesting in 1958. Het aantal larven op de 75- en 125-N-objecten is gemiddeld resp. 4 en 6 maal zo groot geworden als op het 0-N-object. Op een ander proefveld, waarvan de 0-N-veldjes reeds sterk besmet waren (gemiddeld 2700 larven), is de stijging onder invloed van de stikstofbemesting gering. De 2 andere proefvelden gaven geen invloed van de stikstof te zien.

Men mag hieruit in elk geval de conclusie trekken, dat het in 1958 geconstateerde gunstige effect van stikstofbemesting niet op een onderdrukking van de aaltjes heeft berust. Een vergroting van de „resistentie” van de plant door stikstof ligt meer voor de hand.

OPBRENGSTDERIVING DOOR HET HAVERCYSTENAALTJE

Opbrengstgegevens zijn slechts van 1 proefveld aanwezig, daar de proefveldhouders de haver op de andere proefvelden te vroeg hadden geoogst. Toch is het wel mogelijk ook van deze proefvelden een indruk van de opbrengstdaling door het haveraaltje te

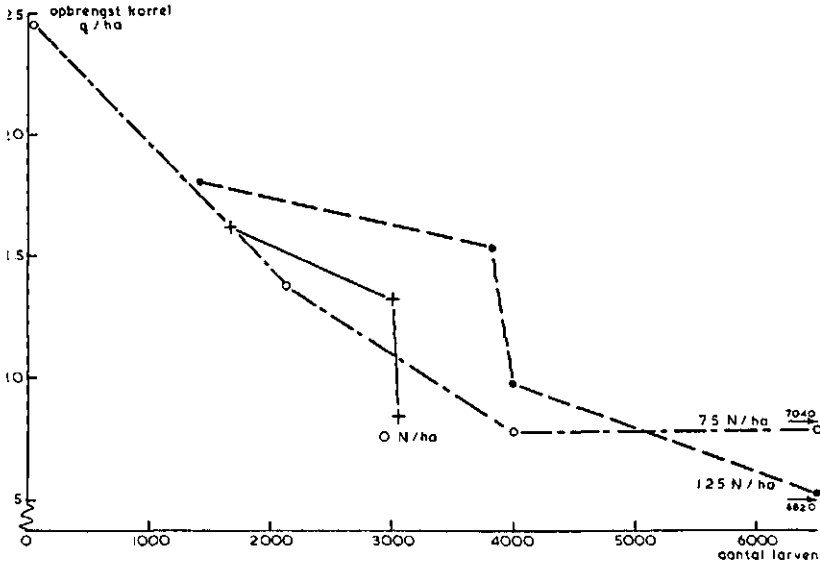


FIG. 1. INVLOED VAN HET AANTAL LARVEN IN HET VOORJAAR 1959 op de haveropbrengst, gesplitst naar de stikstofbemesting in 1958

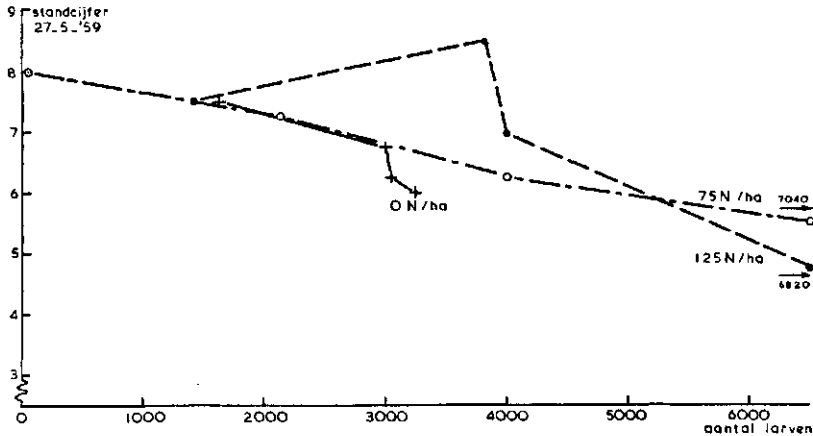


FIG. 2. INVLOED VAN HET AANTAL LARVEN IN HET VOORJAAR 1959 op de stand van het havergras in mei, gesplitst naar de stikstofbemesting in 1958

krijgen, daar op alle velden eind mei standcijfers zijn gegeven. Er bestaat een duidelijk verband tussen deze standcijfers en de uiteindelijke opbrengst.

De schade wordt het best gedemonstreerd op het geoogste proefveld. In figuur 1 zijn de opbrengsten tegen de aantallen in het voorjaar aanwezige larven uitgezet, gesplitst naar de 3 stikstofgiften. Hetzelfde wordt in figuur 2 voor de standcijfers weergegeven, zodat men ook het verband tussen standcijfer en opbrengst kan zien.

De invloed van het aantal larven op de opbrengst is groot. Hoe groter het aantal larven is, des te lager zijn standcijfer en opbrengst aan korrel. Hetzelfde geldt voor de stro-opbrengst. De opbrengst daalt van 2500 kg per ha bij geen of weinig larven tot een misoogst van 700 kg bij zware besmetting van 6000 larven per 100 ml grond. Bij 3000 larven is de opbrengst met ongeveer 50% gedaald.

De daling in standcijfers loopt van 8 tot 5. Dit betekent dat het gewas op dit proefveld eind mei nog niet de indruk gaf dat de opbrengst zo laag zou worden. Het is mogelijk dat de droogte hierbij een rol gespeeld heeft.

Het is verder opmerkelijk (wij vinden deze tendens ook op de andere proefvelden), dat het gewas bij de hoogste stikstofgift 1958 iets beter tegen de besmetting bestand is geweest. Op het 125-N-object is de opbrengstdaling bij b.v. 3000 larven nog betrekkelijk gering. Een stikstofbemesting heeft dus nog een zekere nawerking.

De andere proefvelden geven, beoordeeld naar de standcijfers, ongeveer hetzelfde beeld. Proefveld IB 247 geeft een daling in standcijfer van 6,5 bij geen tot 5 bij 4500 larven. Vergeleken met het vorige proefveld is de schade hier dus relatief geringer. In tegenstelling hiermede zijn de beide andere proefvelden (IB 251 en 261) beide op de natte, zware Sl 1 en Sl 2 gelegen. De grootste aantallen larven waren hier 2000-2500, de stand daalde van 6,5 bij geen tot 4 à 4,5 bij de zwaarste besmetting. Hieruit blijkt, dat men met 50 kg stikstof reeds bij een besmettingsgraad van 2000 larven een volledige misoogst kan krijgen. Vermoedelijk hangt dit samen met andere slechtere groeiomstandigheden, in deze gevallen mogelijk met de slechte ontwatering.

SAMENVATTING

Ons bewust van de beperkingen, die aan een één- tot tweejarig onderzoek in een klein gebied op een afwijkende grondsoort verbonden zijn, zouden wij de resultaten als volgt willen samenvatten:

1. Men moet in het gebied der rivierleemgronden in Noord-Limburg op een betrekkelijk groot aantal besmette percelen rekenen.
2. Het vóórkomen van het havercystenaaltje binnen één perceel is zeer pleksgewijs. De fout van de bemonstering op de onderzochte percelen kan ongeveer 40-50% (met 40 steken) bedragen.
3. Haver op licht besmette percelen verbouwd vertoont niet altijd een beschadiging door aaltjesaantasting.
4. In 1958 kon deze schade opgeheven worden op licht besmette percelen die zonder stikstof een misoogst gaven. Betrekkelijk geringe hoeveelheden stikstof hadden al een gunstige werking; er was geen extra stikstof nodig om de hoogste opbrengst te bereiken. Deze conclusie geldt voorlopig alleen voor licht besmette percelen.

5. De schade door het haver cystenaaltje wordt door bepaalde factoren beïnvloed. De gegevens van de proefvelden brengen de mogelijkheid naar voren, dat de schade op in het voorjaar natte percelen relatief groot en op gronden, die veel stikstof leveren, klein of afwezig is.
6. De als overbemesting gegeven stikstof heeft eveneens – zij het in veel mindere mate – een gunstige werking. De boer kan dus trachten de nadelige invloed van een te velde geconstateerde aantasting alsnog door een overbemesting met stikstof op te heffen.
7. In hoeverre stikstof de schade bij zwaardere besmetting kan voorkomen is niet bekend. Een gift van 50 kg stikstof per ha was in ieder geval onvoldoende om zware schade bij besmettingen van 2000–6000 larven te voorkomen. Onder ongunstige omstandigheden (slechte ontwatering) is deze gift zelfs onvoldoende om een dergelijke schade bij een besmetting van 700–1000 larven op te heffen. Uit de praktijk is bekend, dat ook bij zware stikstofbemesting nog schade door het haver cystenaaltje kan optreden.
8. De stikstof heeft een geringe nawerking die in dezelfde richting gaat. Tevens kan stikstof het aantal larven vergroten, maar dit behoeft niet het geval te zijn. Een vermindering is niet gevonden. De gunstige werking van stikstof berust – tenzij tijdelijk – dus niet op een onderdrukking van de aaltjes; vermoedelijk hangt ze met veranderde eigenschappen van de plant samen.

Groningen, januari 1960