

CENTRUM VOOR AGROBIOLOGISCH ONDERZOEK

WAGENINGEN

HET EFFECT VAN ETHEFON EN
ETHEFONCHLORIDE OP WINTERTARWE

J. Sinke

CABO-verslag nr. 39

1982

105105

INHOUD

Blz.

Inleiding	3
Proefopzet	4
Resultaten	5
Groei-verloop	5
Effecten op stengelgroei en strostevigheid	7
Opbrengsten en stikstofopname	8
Samenvatting	10
Literatuur	11
Tabellen en figuren	12

INLEIDING

In de tarweteelt wordt chloormequat (CCC) op vrij grote schaal gebruikt om de strostevigheid te verbeteren, zowel in ons land als in andere landen. In Sleeswijk-Holstein wordt een teeltsysteem aanbevolen met twee CCC-besputtingen in lage dosering en beide nog voor het schieten. CCC remt de lengtegroei van internodia. Bij toepassing voor het begin van de stengelstrekking vindt de verkorting vooral plaats bij de onderste internodia. Latere toepassing verkort ook of uitsluitend de later gevormde internodia met als gevolg een sterkere totale verkorting van de halm. Met het oog op de grotere kans op schade door schimmelziekteaantasting bij sterk verkorte gewassen geeft men de voorkeur aan vroege toepassing, maar dat houdt in dat de zwaarte van het gewas en dus de wenselijkheid van toepassing nog niet zijn te beoordelen.

Voor de teelt van wintergerst, waarbij legering een groot probleem is, zijn kort geleden middelen op basis van ethefon (Cerone) en op basis van ethefon en mepiquatchloride (Terpal) toegelaten. Een groot voordeel van deze middelen is dat zij tijdens het schieten, stadium 38 tot 50 (schaal Z.C.K., Zadoks e.a., 1974) aangewend kunnen worden en dan nog een voldoende versteviging geven om legering grotendeels te voorkomen. Wanneer deze middelen ook voor tarwe gebruikt zouden kunnen worden in een overeenkomstig groeistadium zou dat een belangrijk winstpunt zijn. Uiteraard geldt dit vooral voor rassen met betrekkelijk lang stro en niet zo zeer voor de huidige kortstrorassen, die weinig legeringsgevoelig zijn.

Van mepiquatchloride is bekend dat het bij tarwe halmverkorting kan veroorzaken bij vroege toepassing, stadium 30, en in dat geval sterker werkt dan bij zomergerst. Bij andere granen heeft het een geringe werking (Jung & Dressel, 1977). Ethefon heeft een geringere werking op de lengtegroei dan CCC (Petr & Klajnová, 1977), maar kan legering wel verminderen, zoals in verschillende proeven met wintertarwe is aangetoond (Brown & Earley, 1973; Petr & Klajnová, 1977).

PROEFOPZET

Om de middelen Cerone (480 gram ethefon per liter) en Terpal (305 gram mepiquatchloride + 155 gram ethefon per liter) te testen in wintertarwe werd in 1980 op de proefboerderij De Eest te Nagele een proef aangelegd met het goed produktieve ras Okapi. Dit ras heeft vrij lang stro en is daardoor gevoeliger voor legering dan rassen met kort stro.

De grond bevatte in februari 80 kg minerale stikstof en om van een voldoende zwaar gewas verzekerd te zijn, werd gekozen voor een hoge stikstofbemesting, bestaande uit een basisbemesting van 100 kg stikstof op 25 februari 1981, aangevuld met 25 (N1) respectievelijk 75 kg (N2) op 15 april en gevolgd door nog eens 50 kg stikstof per ha op 12 mei; de totale N-gift voor de objecten N1 en N2 bedroeg derhalve 175 en 225 kg N.ha⁻¹.

Besputtingen met Cerone en Terpal werden uitgevoerd in de groeistadia 30, 38 en 41 (T1, T2 en T3) en wel naar drie hoeveelheden ethefon, namelijk 240 gram, 480 gram en 960 gram (H1, H2 en H3) per ha. Dit houdt in dat naast de ethefon ook nog respectievelijk 470 gram, 940 gram en 1880 gram mepiquatchloride per ha werd gegeven op de Terpal-objecten.

Ter vergelijking werd CCC gebruikt, gespoten op het daarvoor in aanmerking komende stadium 30, naar de hoeveelheid van 800 gram chloormequat per ha. Van CCC is bekend dat latere toepassing minder goede resultaten kan geven vanwege sterke verkorting en toenemende kans op schimmelziekten. Daarom is gekozen voor alleen de gangbare toepassing en hoeveelheid.

De proef werd in drie herhalingen aangelegd voor Cerone, Terpal en onbehandeld, maar in negen herhalingen voor CCC om de middelen goed met CCC te kunnen vergelijken. Voor de stikstof geldt dat bij Cerone en Terpal twee stikstoftrappen werden aangelegd, terwijl de CCC-objecten alleen de hoge stikstofgift kregen en de onbehandelde objecten alleen de lage stikstofgift. De veldjesgrootte was bruto 12 x 3 meter en netto 9 x 1,5 meter. De besputtingen zijn uitgevoerd met een propaangasspuit en een spuitboom van drie meter. De schimmelziekten en luizen werden bestreden door de normale veldbesputtingen met een grote veldspuit uit te voeren.

RESULTATEN

Groeiverloop

De tarwe is goed de winter doorgekomen ondanks de vele neerslag. Bij opkomst stonden er 195 planten per m² en door een goede uitstoeling werd een dichtheid van 500 tot 600 aren per m² verkregen. Door het aanhoudende koude en droge weer in april waren de planten in die tijd erg geel, alsof ze stikstofgebrek hadden. Daarom werd de tweede gift van respectievelijk 25 en 75 kg stikstof per ha vroeger gegeven dan eerst het plan was, namelijk reeds op 15 april. Eigenlijk was stikstofgebrek onwaarschijnlijk, want de opname tot mei komt meestal niet veel hoger dan 30 kg per ha. De vergeling moet dan ook worden toegeschreven aan het koude en gure weer dat aanhield tot de eerste week van mei. Toen de temperatuur steeg, kwam ook de kleur op het gewas en groeide er een heel mooi en regelmatig zwaar gewas.

De eerste bespuiting met Cerone, Terpal en CCC werd uitgevoerd op 23 april bij het gewasstadium 30. Door deze bespuiting ontstond vooral met Terpal een flinke verbranding van de bovenste bladeren, terwijl de andere twee middelen slechts lichte verbranding te zien gaven. Die verbranding is waarschijnlijk te wijten aan het koude schrale weer met nachttemperaturen op 10 cm hoogte tot -9°C en daggemiddelden van ongeveer 3°C en een lage luchtvochtigheid op 23 en 24 april. Al na twee weken was te zien dat de lengtegroei vooral bij de hoge concentratie Terpal enorm achterbleef ten opzichte van het onbehandelde object. Dit gold ook voor Cerone en CCC, zij het in mindere mate.

De tweede bespuiting werd uitgevoerd in stadium 38 op 21 mei. Hierna was weinig of geen verbranding te zien op de bladeren.

Ook bij de derde bespuiting, uitgevoerd in stadium 41 op 1 juni, trad geen verbranding van de bladeren op.

Om te controleren of tarwe in een vroeg stadium gevoelig is voor Terpal of mepiquatchloride zijn onder kasomstandigheden bespuitingen uitgevoerd met verschillende concentraties, waarvan de hoogste twee maal zo hoog

was als de hoogste onder veldomstandigheden. In dit geval trad geen beschadiging op, wat het waarschijnlijk maakt dat de verbranding in het voorjaar van 1981 inderdaad te wijten is aan de uitzonderlijke weersomstandigheden.

De in "stadium 30" met Terpal bespoten objecten waren duidelijk geremd in hun ontwikkeling, de bloei van het object met de hoge dosering was ongeveer 10 dagen vertraagd. Ook het einde van de korrelvulling werd aanzienlijk uitgesteld; vooral het object met de hoge concentratie was bij het maaidorsen nauwelijks oogstbaar terwijl de rest al doodrijp was.

Het gewas was dermate zwaar, dat begin juli wat legering ontstond. Deze legering nam flink toe na een regenbui van 10 mm op 16 juli, mede doordat die gepaard ging met veel wind. In de week die hierop volgde, viel nog eens 30 mm water bij veel wind, waardoor de legering nog verder toenam (zie tabel 1).

De in stadium 30 gespoten Terpal heeft de bovenste twee bladeren sterk beïnvloed in hun groei. Dit geldt vooral voor het oppervlak van het vlagblad, dat aanzienlijk breder en iets langer was dan bij de onbehandelde planten (zie tabel 2). Het tweede blad was in oppervlak ongeveer gelijk aan dat van de andere objecten maar de grotere breedte en iets kortere lengte gaven een duidelijk ander bladtype te zien. Bij de latere bespuitingen was de oppervlakte van het vlagblad juist kleiner dan bij de onbehandelde objecten, al zijn de verschillen niet groot (zie tabel 2).

Bespuiting met Cerone in stadium 30 leverde een onregelmatig beeld. Bij de hoogste concentratie waren vlagblad en tweede blad wat groter terwijl ze bij de andere concentraties juist kleiner waren dan bij onbehandeld. Bespuiting in stadium 38 en 41 beïnvloedde de bladgrootte niet noemenswaard.

Het specifieke bladgewicht (mg blad (droog) per cm^2) (zie tabel 2) geeft in vergelijking met het oppervlak voor de eerste bespuiting met Terpal precies het tegenovergestelde aan want het bladgewicht van het vlagblad is aanzienlijk lager dan dat van de andere objecten. Voor de latere tijdstippen en hoeveelheden geldt dat het bladgewicht hoger is dan dat van de onbehandelde objecten. Bij Cerone heeft het vlagblad

een duidelijk hoger bladgewicht dan de onbehandelde objecten voor alle hoeveelheden en tijdstippen.

Effecten op stengelgroei en strostevigheid

Een CCC-bespuiting op het daarvoor meest in aanmerking komende tijdstip, rond stadium 30, geeft een verkorting van 5 tot 20 cm, al naar gelang van het ras. Met deze verkorting gaat een versteviging van de halmen samen, zodat er minder kans is op legering. Ook in deze proef leidde bespuiting met CCC in stadium 30 tot een verkorting van de onderste internodia (zie fig. 1 en 2), maar desondanks trad toch nog enige legering op, zij het in een laat stadium.

Cerone in stadium 30 had slechts een geringe invloed op de uiteindelijke stengellengte. Aanvankelijk was er wat achterstand in de lengtegroei, maar dat komt in de uiteindelijke lengte van de internodia praktisch niet tot uiting. Door de bespuiting in stadium 38 is de lengtegroei wel iets beïnvloed, vooral bij de hoogste concentratie. De bespuiting in stadium 41 remde vooral de uitgroei van de aarsteel, waardoor de afstand tussen aar en bovenste blad sterk werd verminderd.

Bespuiting in stadium 30 gaf geen verbetering van de strostevigheid. De legering was even ernstig als bij het onbehandelde gewas, ook bij de hoge concentratie. Bespuiting in stadium 38 leidde wel tot een minder zware legering. Hier is de hoge concentratie vrij effectief geweest, maar deze is wel het tweevoudige van wat bij wintergerst als normale hoeveelheid geldt. Voor de bespuiting op het derde tijdstip geldt min of meer hetzelfde: bij concentratie 1 en 2 slechts een gering effect op de legering, bij de hoogste concentratie wel een redelijke versteviging. Bij de verhoogde stikstofbemesting liggen de legeringscijfers ook bij de hoogste concentratie nog duidelijk boven de voor CCC gevonden resultaten. Bij de toepassing van Cerone in stadium 38 en 41 werd de legering wel wat uitgesteld, wat blijkt uit de cijfers van tabel 1.

De uitwerking van Terpal op de lengtegroei is veel sterker dan van Cerone en CCC. Met name de bespuiting in stadium 30 leidde tot een extreem kort gewas, veel korter dan wat met CCC werd verkregen. De totale verkorting varieerde van 33 tot 42 cm, waarbij alle internodia betrokken

waren en relatief de onderste twee het sterkst waren verkort. Op het tweede tijdstip geeft de lage concentratie geen verkorting terwijl de tweede concentratie enige verkorting en de hoogste concentratie de meeste verkorting geeft. De verkorting trad hier vooral op in de internodia 3 en 4, terwijl die bij CCC vooral de internodia 1, 2 en 3 betrof. Bespuiting in stadium 41 resulteerde in een extreem korte aarsteel bij een totale verkorting die vrijwel met het CCC-effect overeenkomt.

Het extreem verkorte gewas van de eerste bespuiting in stadium 30 was erg stevig en legering kwam dan ook niet voor, ook niet bij de laagste concentratie. De latere bespuitingen konden legering niet voorkomen bij de voor wintergerst aanbevolen concentratie. Wel kon de hoogste concentratie van de in stadium 38 bespoten objecten legering voorkomen. Zeker is door de bespuitingen in zowel stadium 38 als 41 de legering uitgesteld (zie tabel 1).

Opbrengsten en stikstofopname

Het niveau van de korrelopbrengsten in deze proef was redelijk hoog. Op de onbehandelde velden was de opbrengst 8.100 kg per ha met 16% vocht, op de met CCC bespoten velden 9.290 kg per ha. De schade door legering was dus groot en bedroeg bijna 1.200 kg per ha. Op de CCC-velden kwam in een laat stadium nog wat legering voor. Hoewel dit mogelijk de opbrengst wat gedrukt heeft, kan door het late tijdstip van de legering de schade niet groot geweest zijn.

Bij het eerste spuittijdstip van Terpal, de laagste concentratie en de lage stikstofgift werd de hoogste opbrengst bereikt van 9.590 kg per ha. Het 1.000-korrelgewicht was wel wat lager dan van het onbehandelde object, maar het aantal korrels was erg hoog, namelijk 22.500 per m² (zie tabel 1). Het object met de CCC-bespuiting kwam niet verder dan 20.000 korrels per m², terwijl het onbehandelde object slechts 17.400 korrels per m² had. De tweede concentratie van Terpal in stadium 30 gaf eveneens een hoger korrelaantal terwijl de hoogste concentratie lager kwam dan het CCC-object maar hoger dan het onbehandelde object.

De vroege Cerone-bespuiting had door de sterke en nauwelijks uitgestelde legering niet of nauwelijks een gunstig effect op de opbrengst. Zowel met de Cerone- als met de Terpal-bespuiting op het tweede tijdstip kon opbrengstschade door legering vrijwel geheel worden voorkomen en kwam de opbrengst bijna op het niveau van het CCC-object (zie tabel 1). Wel is het opvallend dat de lage concentratie van Terpal bij deze tweede bespuiting een zoveel lagere opbrengst oplevert dan bij de eerste bespuiting. De legeringscijfers van 20 juli geven verder aan dat de legering voor de Terpal-objecten niet erg hoog is behalve bij het tweede tijdstip met de lage dosering. Bij de Cerone-objecten daarentegen zijn de legeringscijfers reeds erg hoog voor het eerste bespuitingstijdstip en toch vrij hoog voor de andere, met uitzondering van het tweede tijdstip en de hoge concentratie. De opbrengsten die gemeten zijn, corresponderen niet precies met de legeringscijfers, maar wel blijkt dat door uitstel van legering de korrelopbrengsten hoger komen.

De totale droge-stofopbrengsten blijken onderling niet veel te verschillen (zie tabel 3). Deze opbrengsten werden berekend via de bij de oogst verkregen cijfers voor de korrelopbrengst, gecorrigeerd voor vocht en de korrel-stroverhouding bepaald aan bij de oogst genomen gewasmonsters.

De sterk verkorte gewassen op de Terpal-velden, bespoten in stadium 30, laten een sterk effect zien van de concentratie. Bij de laagste concentratie is de droge-stofopbrengst hoger dan op de onbehandelde velden, bij de hoogste concentratie wat lager. Het verschil in droge-stofopbrengst tussen de laagste concentratie enerzijds en de hoogste concentratie en onbehandeld anderzijds is evenwel meer een gevolg van een lagere korrelopbrengst dan van een lagere stro-opbrengst. Wel is duidelijk dat de vertraagde ontwikkeling na stadium 30 niet steeds heeft geleid tot een hogere stro-opbrengst, maar wellicht is daarvoor de beschadiging door de bespuiting te ernstig geweest.

Over het algemeen ligt de stro-opbrengst van de Cerone-velden hoger dan van de overige objecten en daardoor is de oogstindex (H.I.) wat lager. De oorzaak van deze hogere stro-opbrengst is niet bekend. De H.I. is betrekkelijk laag in vergelijking met andere jaren, want vaak komt deze toch op 0,50, terwijl bij Terpal de hoogste H.I. 0,47 was en bij Cerone slechts 0,43. Een verklaring hiervoor is waarschijnlijk de hoge

temperatuur van boven de 25^oC begin augustus, waardoor het gewas versneld verouderde. Daar komt dan de legering nog bij die ook nadelig heeft gewerkt op een goede korrelvulling.

De totale stikstofopname was erg hoog en varieerde voor Cerone bij N1 van 216 tot 242 kg per ha en bij N2 van 236 tot 256 kg. Voor Terpal lag de stikstofopname voor N1 tussen de 217 en 252 kg en voor de N2 tussen de 237 en 265 kg per ha.

Het stikstofgehalte in de korrel was ook hoog, evenals dat in het stro. Het varieerde voor Cerone N1 tussen de 2,19% en de 2,28% in de korrel en voor de N2 tussen de 2,24% en 2,34%. Voor het stro lagen de gehalten voor N1 tussen de 0,66% en 0,77% en voor N2 tussen de 0,76 en 0,86%. Voor Terpal geldt min of meer hetzelfde. De hoge stikstofgehalten in het stro houden mogelijk verband met een te vroege afsterving van het gewas ten gevolge van de hoge temperatuur van begin augustus.

SAMENVATTING

Met een bespuiting met CCC in het daarvoor meest geschikte groeistadium 30 kon legering grotendeels worden verhinderd bij een matige verkorting. De opbrengstderiving door legering kon sterk worden beperkt.

Bespuiting met Cerone in stadium 30 gaf onvoldoende verbetering van de strostevigheid en schade door legering werd slechts gedeeltelijk verhinderd. Toepassing in groeistadium 38 leidde tot een uitstel van de legering waardoor opbrengstschade in vergelijking met het CCC-object kon worden voorkomen. De uitwerking op de strostevigheid bleek uiteindelijk toch onvoldoende, tenzij de hoeveelheid middel sterk werd verhoogd. Latere bespuiting leidde niet tot grotere stevigheid, behalve bij de hoogste concentratie. Bovendien werd de aarsteel sterk verkort wat vermoedelijk het gevaar voor ziekte-overdracht van blad naar aar vergroot. De opbrengst was bij deze late bespuiting ook duidelijk lager dan bij de bespuiting in stadium 38

Terpal heeft in stadium 30 een zeer sterk effect op de lengtegroei en op de ontwikkeling. Zelfs bij de laagste concentratie werd legering geheel voorkomen. Bij de laagste stikstofhoeveelheid werd de hoogste opbrengst verkregen, met name door een hoog korrelaantal per m². Er trad ernstige bladverbranding op, waardoor mogelijk de opbrengst is geschaad. Voor de latere bespuitingen geldt hetzelfde als voor Cerone. Legering werd uitgesteld maar niet verhinderd en de opbrengsten bij de bespuitingen in stadium 38 komen dicht bij die

van het CCC-object, terwijl bij de late bespuiting de opbrengst achterblijft.

Het is dus wel duidelijk dat toepassing van zowel Cerone als Terpal in een stadium waarin de zwaarte van het gewas beter te beoordelen is dan in het stadium voor CCC-bespuiting niet heeft geleid tot voldoende strostevigheid, ook al kon de opbrengstschade worden beperkt.

Een interessant aspect in deze proef is de grote invloed van Terpal toegepast in een relatief vroeg stadium, op de lengtegroei, de ontwikkeling en het korrelaantal per m². De werking komt waarschijnlijk vooral op rekening van de mepiquatchloride. Het lijkt de moeite waard na te gaan of deze groeiremmer een gunstige uitwerking heeft op de droge-stofproductie via verlenging van de periode tot aan de korrelvulling en een daarmee gepaard gaande verhoogde korrelzetting bij behoud van een goede droge-stof distributie.

LITERATUUR

- Brown, C.M. & E.B. Earley, 1973: Response of winter wheat and two spring oat varieties to foliar applications of 2-chloroethyl phosphonic acid (ethrel). Agron. J., 65, 829 - 832.
- Jung, J. & J. Dressel, 1977: Pyridazinium- und Piperidiniumsalze als Wachstumsregulatoren. Z. Pflanzenernaehr. Bodenkd. 140, 375 - 386.
- Petr, J. & V. Klajnová, 1977: Studium optimalni doby aplikace a dávky ethrelu (kyseliny 2 chlorentanfosfonové) uozimé pšenice. Sbornik Vysoké Skoly Zemědělské v praze fakulta Agronomická řada A, No. 1, 193 - 205.
- Zadoks, J.C., T.T. Chang & C.F. Konzak, 1974: A decimal code for the growth stages of cereals. Eucarpia Bull. 7: 42 - 52.

Terpal	N1 (100 + 25 + 50)					N2 (100 + 75 + 50)				
	korrel-opbr.	1.000-korrel-gewicht	aant. 2.korrels per m ² x 1.000	legering 20/7	legering 27/7	korrel opbr.	1.000-korrel-gewicht	aant. 2.korrels per m ² x 1.000	legering 20/7	legering 27/7
T1H1	9590	42,7	22,5	0,0	0,0	9280	43,2	21,5	0,0	0,0
T1H2	8950	41,7	21,4	0,0	0,0	8590	41,3	20,8	0,0	0,0
T1H3	8170	41,5	19,7	0,0	0,0	7910	44,6	17,9	0,0	0,0
T2H1	8890	48,7	18,3	4,7	8,0	8950	46,6	19,2	2,7	7,3
T2H2	9040	47,5	19,0	3,0	5,0	9130	48,1	19,0	1,3	4,3
T2H3	9050	46,2	19,6	0,0	0,7	9010	46,9	19,2	0,0	0,3
T3H1	8820	49,7	17,8	2,0	6,0	8760	47,7	18,4	3,3	6,0
T3H2	8650	49,4	17,5	2,0	6,7	8330	49,0	17,0	3,0	5,6
T3H3	8890	47,7	18,7	0,7	3,0	8740	47,7	18,3	1,3	5,0

Cerone	N1					N2				
	korrel-opbr.	1.000-korrel-gewicht	aant. 2.korrels per m ² x 1.000	legering 20/7	legering 27/7	korrel opbr.	1.000-korrel-gewicht	aant. 2.korrels per m ² x 1.000	legering 20/7	legering 27/7
T1H1	8490	46,3	18,4	8,0	8,3	8500	44,8	19,0	7,7	7,3
T1H2	8160	44,3	18,4	8,3	8,7	7970	43,8	18,2	8,3	8,3
T1H3	8640	45,5	19,0	8,0	8,0	8430	41,4	20,5	8,0	8,7
T2H1	9190	50,1	18,3	5,0	6,3	9240	47,6	19,4	5,7	7,0
T2H2	9108	49,7	18,3	4,7	7,0	9050	48,1	18,8	1,7	6,0
T2H3	9024	50,2	18,0	0,7	3,0	9060	48,2	18,8	2,3	5,3
T3H1	8628	49,1	17,6	5,3	7,0	8480	48,5	17,5	5,3	7,7
T3H2	8580	50,2	17,1	5,3	6,7	8570	48,3	17,8	4,7	7,7
T3H3	8496	47,6	17,9	1,3	3,3	8460	47,4	17,9	4,0	5,0
Onb.	8100	44,9	17,4	7,0	8,3	-	-	-	-	-
CCC	-	-	-	-	-	9294	46,5	20,0	0,8	2,3

Tabel 1. Korrelopbrengst in kg per ha (16% vocht), 1.000-korrelgewicht in grammen (16% vocht) en legeringscijfers op twee data (0 = geen legering, 9 = geheel gelegerd).

Terpal	oppervlak		lengte en breedte				specifiek bladgewicht	
	vlagblad	2e blad	vlagblad		2e blad		vlagblad	2e blad
T1H1	28,3	22,0	18,6	2,0	18,4	1,7	5,14	4,62
T1H2	29,3	23,1	19,4	2,1	19,2	1,6	5,15	4,62
T1H3	32,1	21,3	18,2	2,1	17,0	1,6	5,57	4,92
T2H1	16,2	18,0	17,5	1,5	21,6	1,4	6,72	5,10
T2H2	15,6	19,0	17,9	1,5	22,2	1,4	6,22	5,06
T2H3	16,7	19,5	17,4	1,5	21,9	1,4	6,03	5,09
T3H1	14,8	19,2	17,2	1,6	21,7	1,4	7,16	5,48
T3H2	15,3	17,6	17,3	1,5	20,5	1,3	6,15	5,10
T3H3	15,9	18,9	17,1	1,6	21,5	1,4	6,44	5,38

Gerone								
T1H1	16,9	19,6	-	-	-	-	6,96	5,17
T1H2	16,0	18,1	-	-	-	-	6,29	4,96
T1H3	21,3	22,3	-	-	-	-	5,90	4,30
T2H1	17,6	22,3	-	-	-	-	6,91	5,36
T2H2	16,6	19,1	-	-	-	-	6,06	4,78
T2H3	17,2	19,9	-	-	-	-	6,04	4,99
T3H1	17,8	21,2	-	-	-	-	6,87	5,27
T3H2	16,2	20,5	-	-	-	-	6,56	4,90
T3H3	17,8	22,1	-	-	-	-	6,56	5,11
Onb.	17,5	20,1	18,1	1,6	22,2	1,4	5,68	4,76
CCC	17,4	21,4	17,1	1,7	21,5	1,5	6,54	4,90

Tabel 2. Bladoppervlak (cm^2), lengte en breedte blad (cm) en specifiek bladgewicht (mg ds per cm^2) van de N1-objecten.

Terpal	N1 (100 + 25 + 50)					N2 (100 + 75 + 50)				
	korrel- opbrengst	stro- opbrengst	oogst- index	% N korrel	% N stro	korrel- opbrengst	stro- opbrengst	oogst- index	% N korrel	% N stro
T1H1	8050	9450	0,46	2,27	0,73	7800	9160	0,46	2,36	0,88
T1H2	7520	8830	0,46	2,29	0,83	7210	8460	0,46	2,44	0,83
T1H3	6860	8730	0,44	2,36	0,73	6640	8450	0,44	2,55	0,89
T2H1	7470	8770	0,46	2,19	0,60	7510	8820	0,46	2,20	0,81
T2H2	7590	8560	0,47	2,19	0,70	7670	8650	0,47	2,21	0,77
T2H3	7610	9690	0,44	2,21	0,76	7570	9630	0,44	2,26	0,80
T3H1	7410	9060	0,45	2,21	0,65	7360	9000	0,45	2,30	0,85
T3H2	7270	9250	0,44	2,19	0,70	7000	8910	0,44	2,31	0,87
T3H3	7470	9510	0,44	2,28	0,79	7340	9340	0,44	2,28	0,87
Cerone										
T1H1	7130	9450	0,43	2,24	0,67	7140	9470	0,43	2,34	0,81
T1H2	6850	9460	0,42	2,25	0,66	6700	9250	0,42	2,34	0,86
T1H3	7260	10450	0,41	2,28	0,73	7080	10190	0,41	2,30	0,79
T2H1	7720	9830	0,44	2,21	0,71	7760	9880	0,44	2,27	0,76
T2H2	7650	10140	0,43	2,19	0,72	7600	10070	0,43	2,27	0,82
T2H3	7580	10050	0,43	2,22	0,73	7610	10090	0,43	2,24	0,85
T3H1	7250	9610	0,43	2,28	0,77	7120	9440	0,43	2,30	0,86
T3H2	7210	9560	0,43	2,23	0,68	7200	9540	0,43	2,31	0,85
T3H3	7140	9470	0,43	2,27	0,73	7100	9410	0,43	2,34	0,79
Onb.	6810	9030	0,43	2,30	0,69	-	-	-	-	-
CCC	-	-	-	-	-	7810	8810	0,47	2,25	0,79

Tabel 3. Drogenstofopbrengsten in kg per ha, oogstindex en de percentages stikstof in korrelen stro.

lengte
(cm)

TERPAL

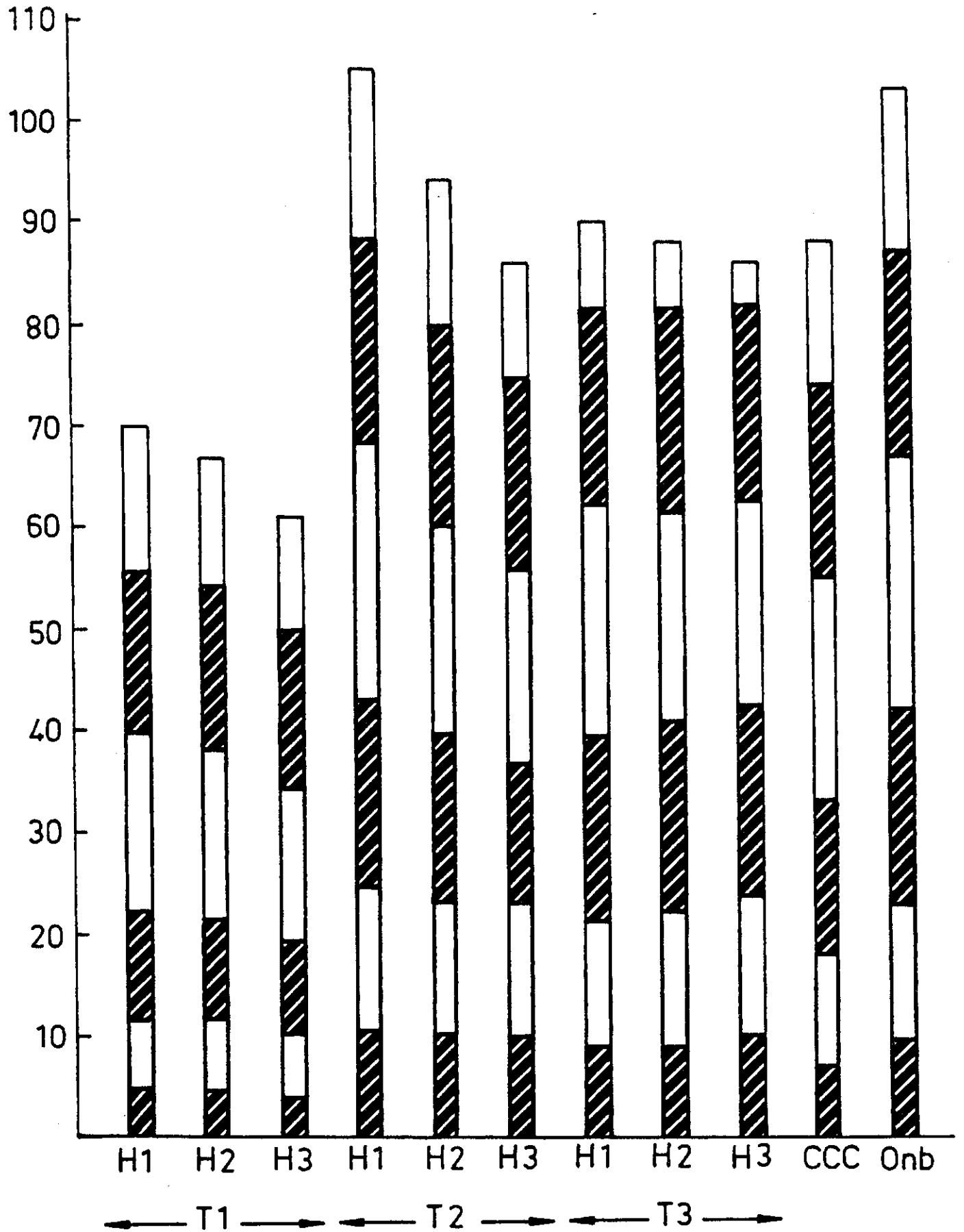


Fig. 2. Invloed van bespuitingen met verschillende concentraties Terpal op drie tijdstippen op de internodiale lengte van Okapi wintertarwe.

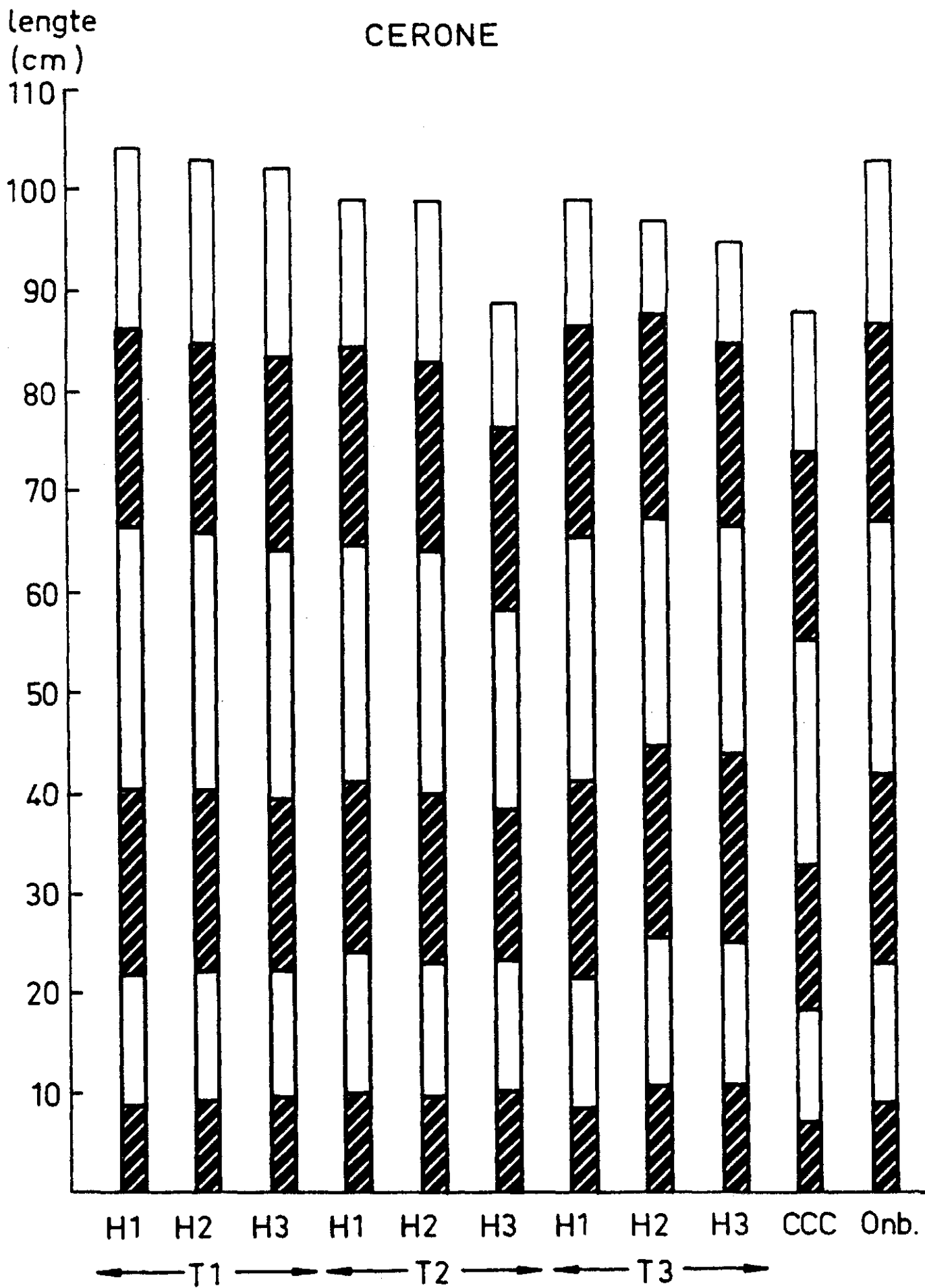


Fig. 1. Invloed van bespuitingen met verschillende concentraties Cerone op drie tijdstippen op de internodiënlengthe van Okapi wintertarwe.