



Proefverslag 2022

Slimme irrigatietechnieken in de mais in Noord - Limburg



COLOFON

Deze brochure is te raadplegen via de partners via <https://www.pvl-bocholt.be/slimme-irrigatietechnieken-in-de-mais-in-noord-limburg/>

Tekst: Stef Keppens (PVL)

Foto's: Proef- en Vormingscentrum voor de Landbouw

Vormgeving: Lore Luys (PVL)

Versie: 1 december 2022

Dit proefverslag is in het kader van het project 'Slimme irrigatietechnieken in de maïs in Noord-Limburg'. Een project binnen het Droogte Innovatie Fonds. Het Droogte Innovatie Fonds is een ondersteunend subsidiereglement van de provincie Limburg. Het moet pro-actieve en innovatieve ontwikkelingen stimuleren die de Limburgse land- en tuinbouw weerbaarder maken tegen droogte.



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

PARTNERS

Proef- en Vormingscentrum voor de Landbouw

Kaulillerweg 3
3950 Bocholt



Met steun van

Provincie Limburg
Univesiteitslaan 1
3500 Hasselt



INHOUD

1	Inleiding	4
2	Principe	5
3	Proeflocatie en opzet.....	6
4	Resultaten en proefvoorst	8
5	Besluit	12
	Lijst van figuren en tabellen	14

1 INLEIDING

Beregenen is bij ons, in het noorden van Limburg, een sterk ingeburgerde praktijk. Op die manier zijn melkveehouders zeker van een redelijke maïsoogst, ook in de steeds meer voorkomende droge jaren.

Vandaag gebeurt dit bijna uitsluitend met beregeningshaspels. Deze irrigatiemethode doet wat het moet doen, maar het kan nog altijd efficiënter. Daarom werd er in het project “Slimme irrigatietechnieken in de maïs in Noord-Limburg” ook gekeken naar de mogelijkheden van druppelirrigatie in maïs.

Druppelirrigatie zou dan ook verschillende voordelen bieden ten opzichte van haspelberegening. Zo zou er met druppelirrigatie minder water verloren gaan door bijvoorbeeld wind of via verdamping voordat het werd opgenomen door de plant.

Het is echter niet enkel de vermoedelijk hogere waterefficiëntie die druppelirrigatie zo interessant maakt. Ook arbeidsgemak speelt een rol. Zo is haspelberegening tijdens droogte zeer arbeidsintensief terwijl druppelirrigatie, eens aangelegd, weinig arbeid vraagt tijdens het groeiseizoen. Verder wordt er bij haspelberegening ook al een deel van het areaal platgereden door de haspel, terwijl dit niet het geval is bij druppelirrigatie. Ook naar ziektedruk, energiebesparing en kwaliteit van de maïs zou druppelirrigatie een voordeel kunnen bieden.

Het is echter wel zo dat heel wat druppelslangen ieder jaar aangelegd en opgeruimd moeten worden, wat in die periodes heel wat werk en afval oplevert. Er zijn echter ook duurzamere slangen op de markt die meerdere jaren kunnen meegaan, al hangt hier ook een hogere kostprijs aan vast.

2 PRINCIPE

Het principe van druppelirrigatie is vrij eenvoudig. Het water wordt via aanvoerleidingen naar de druppelslangen gepompt (aan lagere debieten dan bij haspelberegening). Tussen de pomp en de aanvoerleidingen worden er gestuurde kleppen geplaatst die verbonden worden met een besturingscomputer. Deze kan zowel offline als online worden aangestuurd. Op die manier kan er een standaard tijdschema worden ingesteld maar kan de landbouwer eventueel ook van thuis uit via zijn smartphone de druppelirrigatie aanzetten. Eventueel kan er ook worden gewerkt met een bodemvochtsensor die mee bepaald wanneer de druppelirrigatie dient te worden opgestart.

De druppelslangen kunnen echter op verschillende manieren worden aangelegd. Zowel de plaatsing ten opzichte van de maïsrijen, het aantal slangen over de perceelsbreedte als de diepte waarop deze worden gelegd kunnen variëren. Rond de meest optimale plaatsing heerst er nog onduidelijkheid.

3 PROEFLOCATIE EN OPZET

De proef werd aangelegd op een 12 ha groot zandperceel waarop monocultuur (korrel)mais wordt geteeld zonder frequente toepassing van wintergroenbedekkers.

De druppelirrigatie objecten werden aangelegd op een plot van 37,5 meter breed en 60 meter lang. De toepassingsbreedte van de objecten bedroeg 7,5 meter (10 maïsrijen). Voor elk object werden 2 afgemeten proefoogsten uitgevoerd voor opbrengstbepalingen.

Het controleobject zonder beregening lag in het verlengde van het druppelirrigatieplot. De gehaspelde controle lag 140 meter verderop in het perceel.

Gedurende het groeiseizoen werd de proef 4 x berekend met, naar schatting van de landbouwer, 20 liter/m². De watergift door de druppelirrigatie werd berekend en ingesteld aan de hand van de fabrikantgegevens van de druppelsslagen (l/m*min) en de looptijd (min).

3.1 Proefopzet

Tabel 1 Proefopzet

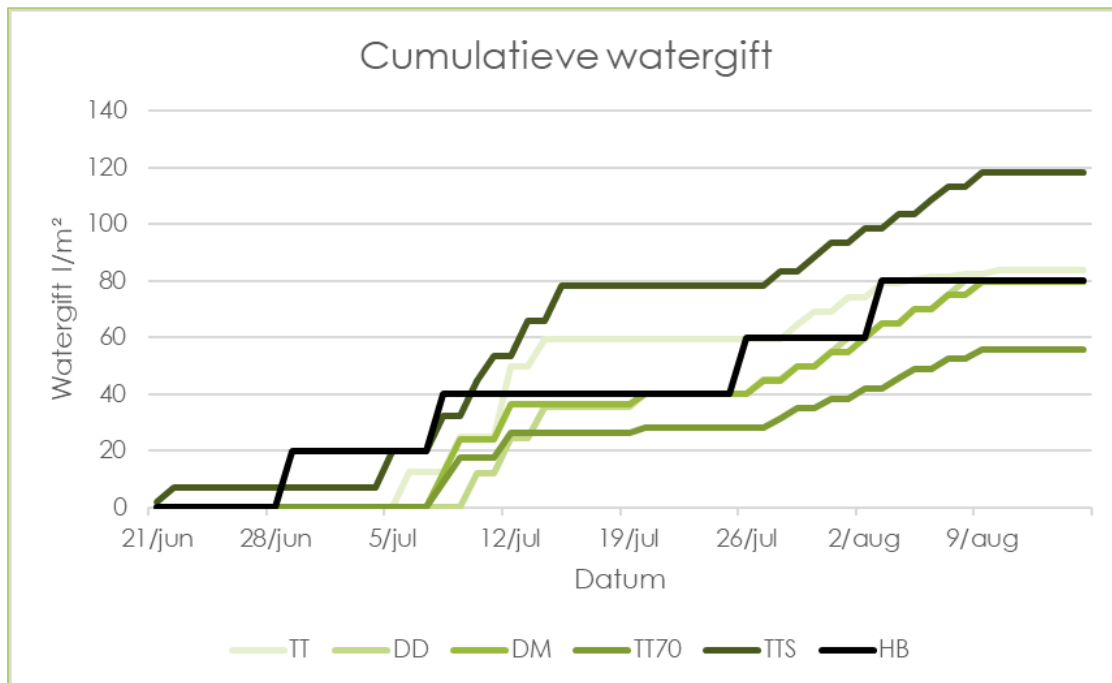
Object	Irrigatie methode	Type slang	Diepte (cm)	Aantal rijen per slang	Watergift t.o.v. haspel
NB	Geen	/	/	/	0
HB	Haspel	/	/	/	100
TT	Drip	T-tape	5	2	100
DD	Drip	Duurzaam	30	2	100
DM	Drip	Middel	30	1	100
TT70	Drip	T-tape	5	2	70
TTS	Drip	T-tape	5	2	100

3.2 Uitvoerdata

Tabel 2 Uitvoerdata

	DATUM
Drijfmesttoepassing	14/04/2022
Zaai	21/04/2022
Start berekening	21/06/2022
Proefoogst	30/08/2022 (silomaïs)
Oogst perceel	12/10/2022 (korrelmaïs)

3.3 Cumulatieve watergift

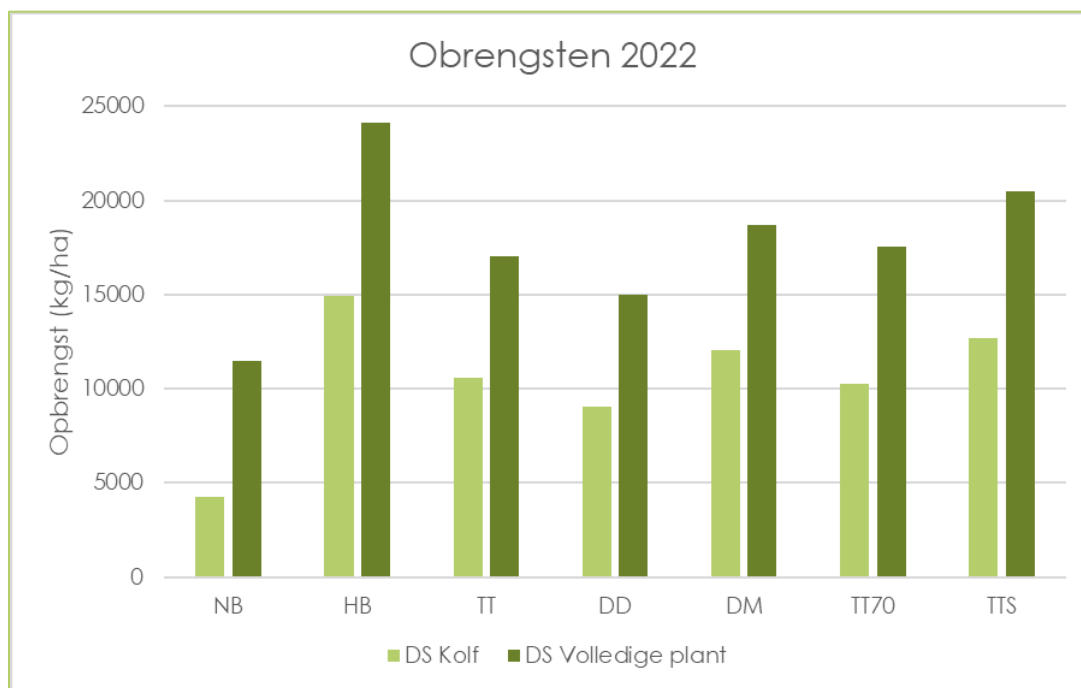


Figuur 1 Cumulatieve watergift 2022

4 RESULTATEN EN PROEFOOGST

Tabel 3 Opbrengsten 2022 (2 maïsrijen x 3,5m)

Object	Kolf + schutbladeren			Volledige plant		
	Gem. vers opbrengst (kg/ha)	Gem. DS-opbrengst (kg/ha)	Rel. DS-opbrengst (%)	Gem. vers opbrengst (ton/ha)	Gem. DS-opbrengst (ton/ha)	Rel. DS-opbrengst (%)
NB	7619,0	4248,6	100	31,0	11,45	100
HB	26031,7	14917,4	351,1	62,9	24,15	210,9
TT	17142,9	10566,1	248,7	41,4	17,03	148,7
DD	15238,1	9039,4	212,8	36,7	15,01	131,1
DM	18571,4	12023,6	283,0	40,5	18,69	163,2
TT70	15714,3	10259,2	241,5	37,1	17,52	153,0
TTS	20000,0	12680,0	298,5	42,9	20,48	178,9



Figuur 2 Grafiek opbrengsten 2022

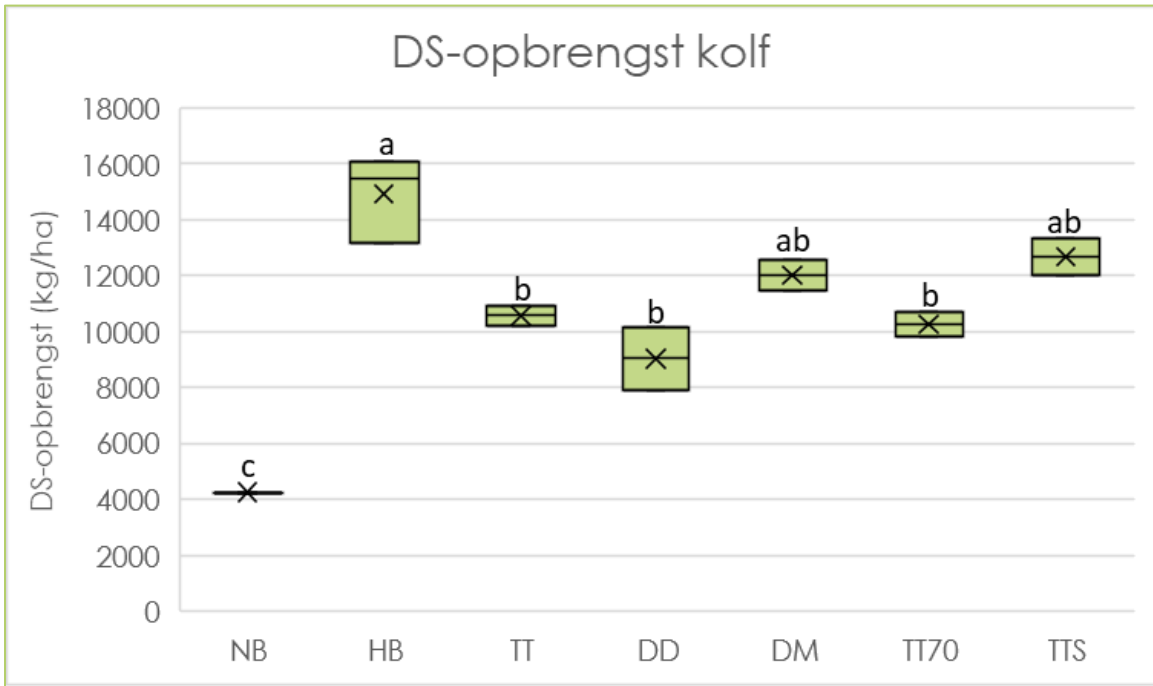
4.1 Bespreking resultaten

Zoals te zien op Figuur 2, had het niet beregende object (NB) een beduidend lagere opbrengst dan alle andere behandelingen. Eveneens is er te zien dat het uitblijven van beregening een sterk negatieve invloed had op de totale kolfopbrengst als het relatieve kolfaandeel van de volledige plant. Het object beregend met de haspel (HB) bleek dan weer een hogere opbrengst te realiseren dan eender welk druppelirrigatie-object.

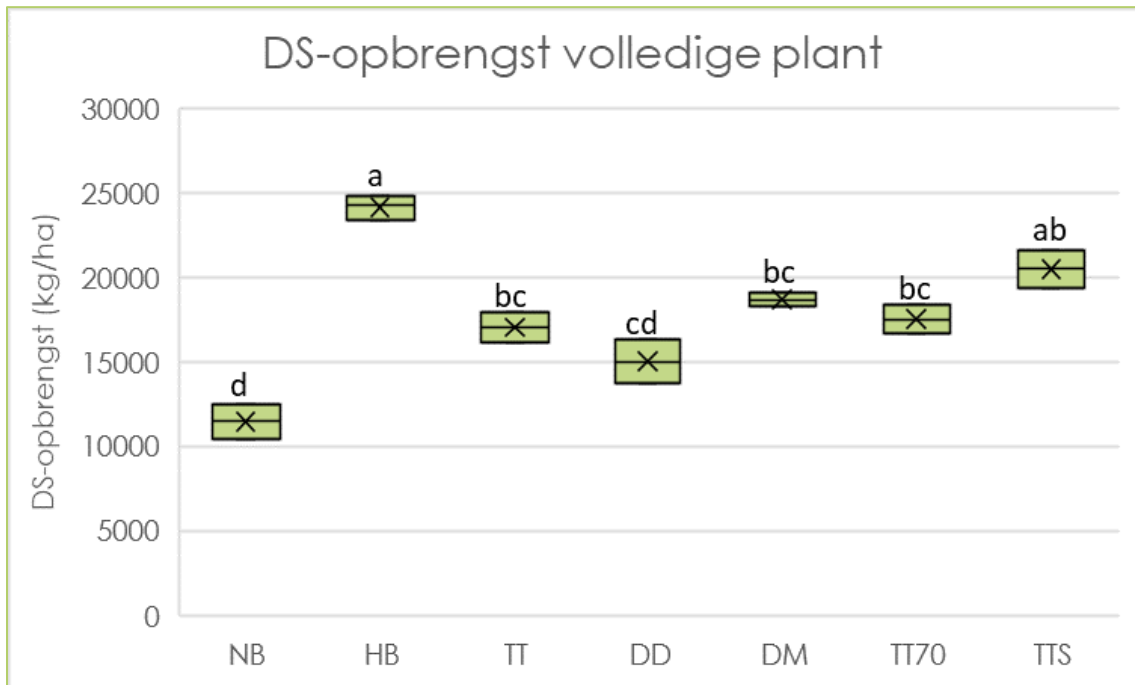
Binnen de druppelirrigatie-objecten wordt er de hoogste opbrengst gehaald bij het object met sensor (TTS). Dit object kreeg dan ook meer water dan alle andere objecten, ongeveer 120 l/m² in plaats van 80 l/m² zoals bij de meeste objecten (Figuur 1). Ondanks deze aanzienlijk hogere watergift blijkt de opbrengst toch lager dan het gehaspelde plot. Ondanks dat object TT70 slechts 56 l/m² kreeg, bleek deze niet de laagste opbrengst te hebben. Deze werd waargenomen bij object DD met de duurzame darmen die ook dieper in de bodem lagen. Object DM deed het dan weer redelijk goed met een 2^{de} hoogste opbrengst binnen de druppelirrigatie objecten.

29 juni begon de landbouwer te beregenen met zijn haspel. Het object met sensor kreeg 21 juni reeds een eerste beperkte watergift bij de opstart van de druppelirrigatie. Wegens enkele problemen met de installatie, kon de druppelirrigatie pas 5 juli terug worden ingezet. Tijdens de bloei midden juli werd er geen haspelberegening gedaan (om zo een goede bevruchting en dus kolfvorming niet in het gedrang te brengen), en daarom werd in deze periode ook tijdelijk de druppelirrigatie stopgezet. De 4^{de} en laatste haspelbeurt begon 3 augustus. Om tot eenzelfde watergift te komen liep de druppelirrigatie nog tot 10 augustus.

4.2 Statistische analyse



Figuur 3 Statistische analyse - DS kolf



Figuur 4 Statistische analyse - DS volledige plant

Ook op basis van de statistische testen moet er besloten worden dat haspelberegening in deze proef voor de hoogste opbrengsten zorgde. Voor de kolf opbrengst bleken enkel het sensorgestuurde object en het object met een slang per maïsrij niet significant lager te zijn.

Op basis van de DS-opbrengst van de volledige plant was enkel het sensorgestuurde object niet significant lager. Het niet-beregende object bleek ook steeds significant lager dan alle andere objecten. Enkel voor de volledige plant opbrengst was er geen significant verschil met het object met duurzame druppelstralen op 30 cm diepte.

Binnen de druppelirrigatie objecten bleken er geen significante verschillen, buiten de opbrengst van de volledige plant bij object DD die significant lager was dan het object op basis van de sensor.

5 BESLUIT

In het droge teeltjaar van 2022 werd er een duidelijk positief effect van beregening opgemerkt naar zowel de absolute opbrengst als de kwaliteit van de maïs (aandeel kolf per plant). Zo bleek het gehaspelde object 3,5 X meer kolfopbrengst en 2,1 X meer opbrengst van de volledige plant te halen dan het niet-beregende object. Dit toont nog maar eens aan hoe belangrijk het beregenen/irrigeren van maïs is voor de veehouders in Noord-Limburg.

Ondanks de verwachting dat de druppelirrigatie het beter zou doen dan de beregeningshaspel, bleek uit de proef juist het omgekeerde. Zo bleek er zelfs geen enkel druppelirrigatie object het beter te doen.

We moeten hier echter enkele kanttekeningen bij maken.

Zo ging de landbouwer er vanuit dat hij steeds 20 l/m² per beurt beregende met zijn haspel, al is dit eerder nooit nagemeten. Ook werd er pas bij de opstart van de druppelirrigatie (gelijk met de haspelberegening) een technisch probleem waargenomen bij de combinatie tussen de gestuurde kleppen en de besturingscomputer, waardoor de kleppen niet meer wilden sluiten na het openen. Hierdoor werd de druppelirrigatie tijdelijk stilgelegd tot de nieuwe kleppen en aansturingscomputer geleverd en geïnstalleerd waren, met 6 dagen achterstand tot gevolg.

Eveneens is er 11 juli een probleem geweest met de watervoorziening van de druppelirrigatie door een kortsluiting bij de pomp. Door een te hoge watervoorziening in de eerste beurt, werd er ook bespaart op de latere beurten bij de druppelirrigatie om toch een gelijke watergift als de haspel te bekomen.

De verschillen in opbrengst tussen de verschillende druppelirrigatie objecten is niet makkelijk te verklaren. Enkel voor het object waarbij een sensor voor opvolging van het waterpotentiaal werd ingezet, kan de hogere opbrengst makkelijk worden toegeschreven aan de hogere en beter afgestemde watervoorziening.

Bij object DM zou door de plaatsing van een slang per maïsrij, de hogere opbrengst mogelijks behaalt kunnen zijn, al is hier verder onderzoek naar nodig.

De lagere opbrengst, bij de duurzame druppeldarmen die op 30 cm diepte werden gelegd, kan deels veroorzaakt zijn doordat de wortels nog niet dicht genoeg tot bij de druppeldarmen waren gegroeid. Dit was echter bij object DM ook het geval, terwijl er hier wel een relatief goede opbrengst werd behaald.

Vreemd genoeg werd er geen verschil waargenomen tussen objecten TT en TT70 ondanks een 30% verschil in watergift.

Volgend jaar zal er terug verder worden gekeken naar de mogelijkheden van druppelirrigatie en zullen er antwoorden gezocht worden voor bovenstaande bedenkingen.

LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN

Figuur 1 Cumulatieve watergift 2022.....	7
Figuur 2 Grafiek opbrengsten 2022	8
Figuur 3 Statistische analyse - DS kolf	10
Figuur 4 Statistische analyse - DS volledige plant	10
Tabel 1 Proefopzet	6
Tabel 2 Uitvoerdata.....	7
Tabel 3 Opbrengsten 2022 (2 maïsrijen x 3,5m).....	8