



IRRIGATIE IN CHERRYTOMAAT IN KOEPELS

Proefcode: GB20 TOTT01

In opdracht van: Irrigatie in Bio

Door: PCG vzw
Karreweg 6
B-9770 Kruishoutem
Tel ++ 32 (0)9 381 86 86
Fax ++ 32 (0)9 381 86 99
pcg@pcgroenteteelt.be

Proefverantwoordelijke: Stefanie De Groote
Studieverantwoordelijke: Saskia Buysens
Directeur: Bruno Gobin

Datum: 7 april 2022

Studieverantwoordelijke
Dr. ir. S. Buysens

Directeur
Dr. B. Gobin



Abstract

De droge periodes van de afgelopen jaren hebben kwetsbaarheden blootgelegd in het biologisch teeltsysteem van groenten. Om deze droge periodes op te vangen kunnen telers gebruik maken van gekende irrigatiesystemen. De vragen die zich hierbij aandienen, zijn ten dele gelijklopend met de gangbare teelt, maar zijn ook ten dele verschillend omwille van de eigenheid van biologische bedrijven met name sterke diversificatie, andere saldi, impact droogte op functioneren bodem-ecosysteem ... Veel vragen zijn van praktische aard zoals welk water, welk systeem, welke dimensionering worden best gebruikt. Ook de kostprijs van de investering en terugverdientijd zijn belangrijke items. Naast algemene vragen over irrigatieschema, starttijdstip per teelt, ..., zijn telers ook op zoek naar zuinigere irrigatiemethoden. Daarbij wordt gekeken in de richting van druppelirrigatie met behulp van een druppelirrigatieslang.

Verder dient rekening worden gehouden met het feit dat bodemvocht de opname en de mineralisatie van nutriënten kan beïnvloeden. Met name stikstof is een belangrijk element dat snel kan mineraliseren uit organische stof, maar ook uitspoelingsgevoelig is. Tenslotte biedt mulch tussen de planten ook mogelijkheden om het vochtgehalte in de bodem beter te bewaren. Daar ontbreekt kennis over de invloed ervan op bodemvocht en over geschikte toedieningstechnieken van deze mulch in verschillende teeltsystemen.

In de proef werden irrigatietechnieken met verschillende uitvoeringen en momenten van watergift onderzocht. Ook werd het effect van anti-worteldoek en mulchen bekeken.

Er kan besloten worden dat bij een watergift van 1cc/J/m^2 de planten over voldoende water beschikken waardoor de manier van watergift (T-tape, steekpennen, strookberegening) slechts een heel beperkte invloed heeft op de wortelontwikkeling, de gewasstand en de gerealiseerde opbrengst. Aangieten vlak na plant zorgt bij alle manieren van watergeven voor een vervroeging van de oogst, maar heeft geen duidelijk effect op de totaal gerealiseerde opbrengst. De aanwezigheid van worteldoek zorgt in de meeste gevallen voor een kleine meeropbrengst.



Inhoud

1	Inleiding	4
2	Materiaal en methoden	4
2.1	Objecten	4
2.2	Proefdesign	5
2.3	Draaiboek	5
2.4	Proefveld / infrastructuur	5
2.5	Klimatologische omstandigheden.....	6
2.6	Beoordelingsmethode	6
3	Resultaten en bespreking	7
3.1	Resultaten.....	7
3.2	Validiteit van de resultaten	19
3.3	Bespreking	19
4	Besluit	20
5	Verklaring van de kwaliteitsverantwoordelijke	20
6	Vertrouwelijkheid van dit document	20
7	Samenwerking	21



1 Inleiding

De droge periodes van de afgelopen jaren hebben kwetsbaarheden blootgelegd in het biologisch teeltsysteem van groenten. Om deze droge periodes op te vangen kunnen telers gebruik maken van gekende irrigatiesystemen. De vragen die zich hierbij aandienen, zijn ten dele gelijklopend met de gangbare teelt, maar zijn ook ten dele verschillend omwille van de eigenheid van biologische bedrijven met name sterke diversificatie, andere saldi, impact droogte op functioneren bodem-ecosysteem ... Veel vragen zijn van praktische aard zoals welk water, welk systeem, welke dimensionering worden best gebruikt. Ook de kostprijs van de investering en terugverdientijd zijn belangrijke items. Naast algemene vragen over irrigatieschema, starttijdstip per teelt, ..., zijn telers ook op zoek naar zuinigere irrigatiemethoden. Daarbij wordt gekeken in de richting van druppelirrigatie met behulp van druppelirrigatieslang.

Ook dient rekening worden gehouden met het feit dat bodemvocht de opname en de mineralisatie van nutriënten kan beïnvloeden. Met name stikstof is een belangrijk element dat snel kan mineraliseren uit organische stof, maar ook uitspoelingsgevoelig is.

Tenslotte biedt mulch tussen de planten ook mogelijkheden om het vochtgehalte in de bodem beter te bewaren. Daar ontbreekt kennis over de invloed ervan op bodemvocht en over geschikte toedieningstechnieken van deze mulch in verschillende teeltsystemen.

De kernvragen zijn:

- Wat is de invloed van verschillende irrigatietechnieken op de beworteling en uitspoeling van nutriënten?
- Is er een effect op groei en productie van aangieten vlak na plant?
- Wat is de invloed van verschillende irrigatietechnieken op de groei en gewasopbrengst?
- Wat is de invloed van anti-worteldoek op het vochtgehalte in de bodem?

2 Materiaal en methoden

2.1 Objecten

Object	Irrigatietechniek	Uitvoering	Watergift
1	Tape	1 tape per plantrij	gespreid
2	Tape	2 tapes centraal tussen beide plantrijen	gespreid
3	Tape	1 tape per plantrij	op dag x voor 3 dagen ver
4	Tape	2 tapes centraal tussen beide plantrijen	op dag x voor 3 dagen ver
5	Druppeldarm	Stekers 2 weken op pot en nadien tussen de potten	gespreid
6	Druppeldarm	Stekers continu tussen pot	gespreid
7	Druppeldarm	Stekers continu op pot	gespreid
8	Strookberegening		gespreid



2.2 Proefdesign

Aantal parallellen	4	waarvan 2 pseudo parallellen
Aantal objecten	8	
Aantal planten/plot	24	
Lengte plot (m)	6 m	
Breedte plot (m)	0,5 m	

Proefplan

	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par		
Koepel 11	1 4	1 4	2 4	2 4	3 4	3 4	4 4	4 4		Geen mulch	INN
	1 3	1 3	2 3	2 3	3 3	3 3	4 3	4 3			
	1 2	1 2	2 2	2 2	3 2	3 2	4 2	4 2		wortel-doek	BAU
	1 1	1 1	2 1	2 1	3 1	3 1	4 1	4 1			
Koepel 12	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par	obj par		
	5 4	5 4	6 4	6 4	7 4	7 4	8 4	8 4		Wortel-doek	BAU
	5 3	5 3	6 3	6 3	7 3	7 3	8 3	8 3			
	5 2	5 2	6 2	6 2	7 2	7 2	8 2	8 2		Geen mulch	INN
	5 1	5 1	6 1	6 1	7 1	7 1	8 1	8 1			

2.3 Draaiboek

Datum uitvoering	Handeling	Bemerking
6/05/2020	Beoordeling	Uittesten effectieve hoeveelheid watergift in de verschillende systemen
6/05/2020	Beoordeling	Bijhouden hoeveel tijd gespendeerd wordt aan iedere opstelling
12/05/2020	Plant	
24/06/2020	Beoordeling	
w28-w41	Oogst	
7/07/2020	Beoordeling	Onkruid (densiteit)
28/07/2020	Beoordeling	
4/08/2020	Beoordeling	
24/08/2020	Beoordeling	
5/10/2020	Beoordeling	

2.4 Proefveld / infrastructuur

GPS-coördinaten	N 50.94337° - E 3.52710°
Land	Belgium
Gemeente	Kruishoutem
Locatie proef	Koepel 11 & 12
Voorgaande teelt	Bataviasla/rogge/braak
Ras (+zaadhuus)	Perlati (Vitalis) geënt op Maxifort
Teeltsysteem	Hoge draad
Aantal rijen per plot	2
Plant afstand	0,5 m

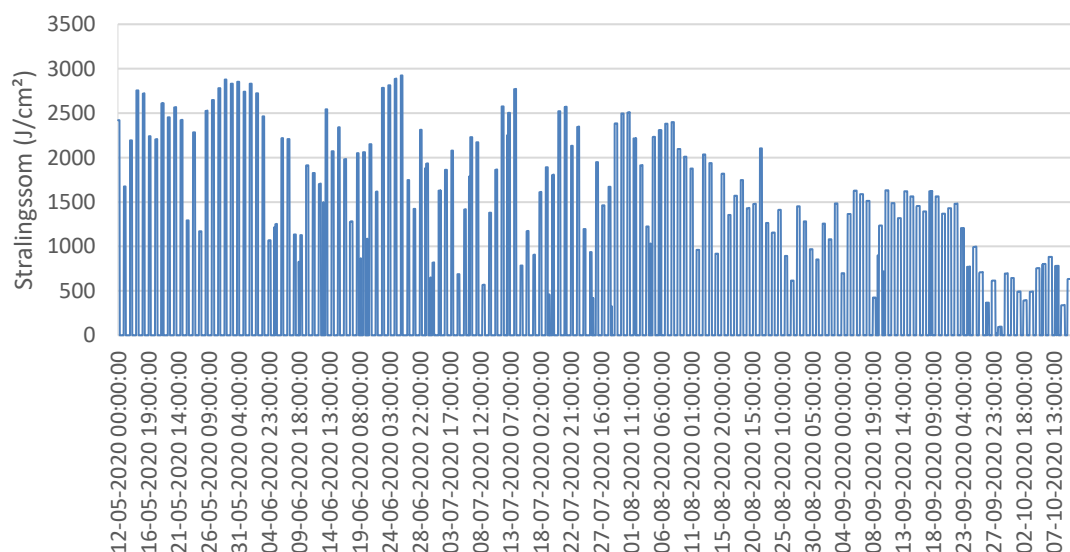
Tabel 1: Bemesting

Datum	kg/ha	Meststof	Samenstelling meststof (%)			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
4/05/2020	40600	Gecertificeerde groencompost (VLACO)	7	2,8	6	3
4/05/2020	48200	Boerderijcompost ILVO	2			
4/05/2020	500	Vinasse-extract 2-2-30	2	2	30	
1/07/2020	750	Eco-mix 3 (koepel 11)	12	0	3	
1/07/2020	375	Eco-mix 3 (koepel 12)	12	0	3	
13/08/2020	778	Viscotec blue	9	0	5	

Tabel 2: Algemene gewasbescherming

Datum	Product	Dosis per hectare	Actieve stof
13/05/2020	PMV-01	4 L	PEPINOMOZAIIEKVIRUS, STAM CH2, ISOLAAT 1906

2.5 Klimatologische omstandigheden



2.6 Beoordelingsmethode

Het bladoppervlakte in cm² is 1 keer beoordeeld voor 5 bladeren van 5 verschillende planten per plot. De bladeren zaten telkens op dezelfde hoogte.

Het aantal onkruiden werd 1 keer bepaald, en de verschillende soorten werden genoteerd.

Het gewas van 5 planten per plot is 1 keer beoordeeld. Per plant werd de lengtegroei en het behang in centimeter gemeten, ook het aantal trossen en bloemen werd geteld, en de stengeldoorsnede in mm werd gemeten.

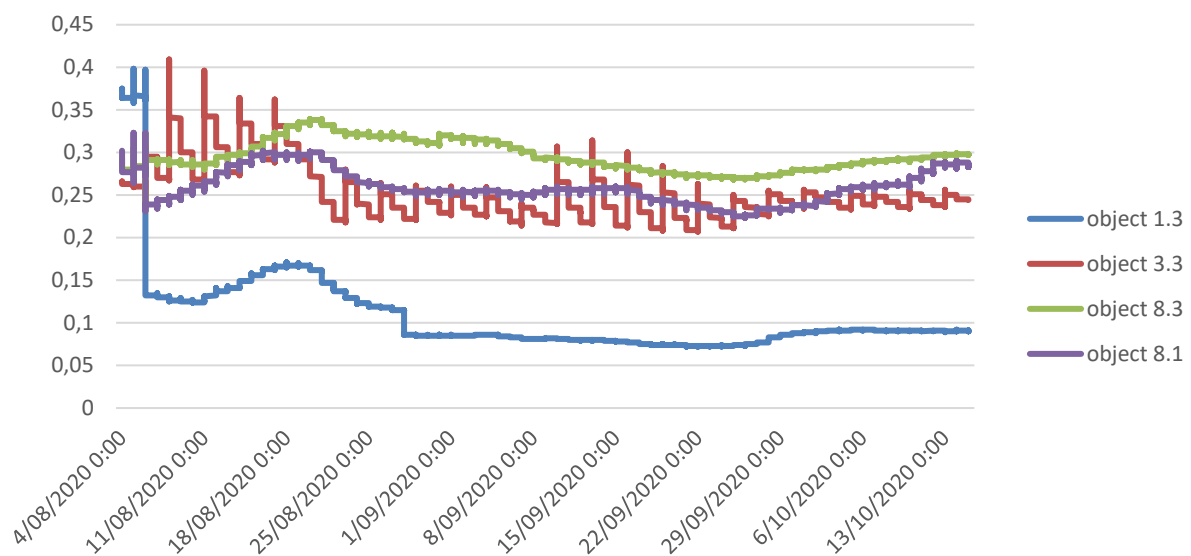
De biomassa van de tomaat is 1 keer gemeten van 2 planten per plot, waarbij het totaal gewicht van blad en stengel in gram werd gewogen.

6 keer werden bodemstalen genomen, waarbij het bodemvochtgehalte, NO₃⁻N en NH₄⁺-N werd bepaald.

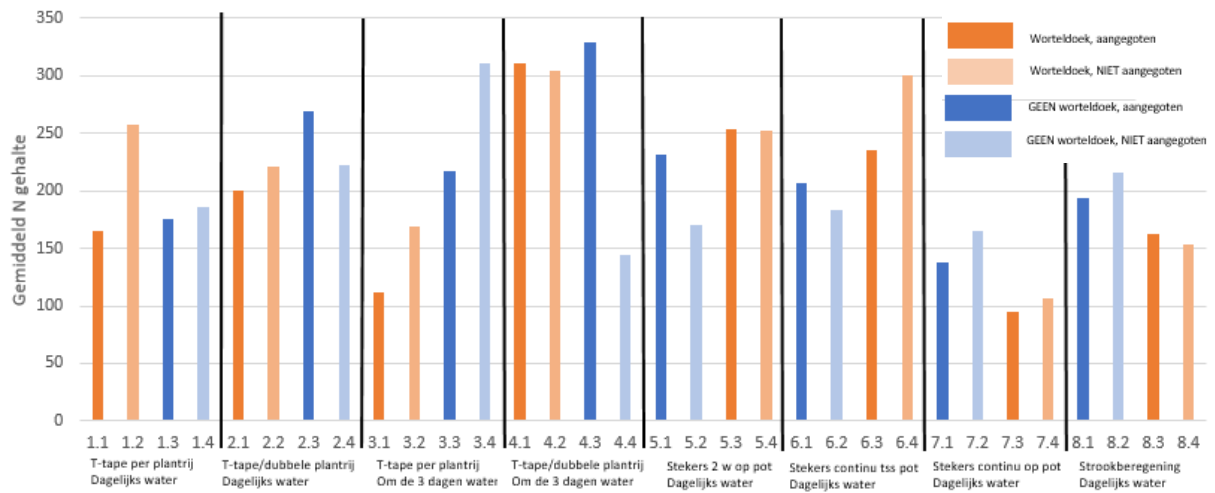
Het vers en droog gewicht van de cherrytomaten werd 1 keer beoordeeld. De rode en groene vruchten werden hierbij apart gewogen.
 Er werd in de periode van 06/07/2020 t/m 13/10/2020 21 keer geoogst. Hiervan werd op 28/09/2020 en 13/10/2020 apart de rode en groene tomaten geoogst, op de andere dagen alleen de rode tomaten. Tijdens deze oogst momenten werd het netto totaalgewicht in gram en het aantal vruchten van de marktbaar tomaten bepaald. Ook het gewicht en aantal van tomaten met miszetting werd bepaald.

3 Resultaten en bespreking

3.1 Resultaten



Figuur 1. Volumetric Water Content in m^3/m^3 voor 4 verschillende objecten. Object 1.3 staat voor tape per planrij, dagelijks water zonder worteldoek. Object 3.3 staat voor tape per planrij, om de drie dagen water zonder worteldoek. Object 8.3 staat voor strookberegening, dagelijks water met worteldoek. Object 8.1 staat voor strookberegening, dagelijks water zonder worteldoek.



Figuur 2: Gemiddelde minerale N gehalten (kg/ha) van 5 opeenvolgende data tussen 9/06/2020 en 1/10/2020.



Tabel 3: Bodemanalyse PCG

Object	Herh.	Datum	Diepte (cm)	NO ₃ ⁻ -N (kg/ha)	NH ₄ ⁺ -N (kg/ha)	EC (mS/cm)	pH _{KCl}	Vochtgehalte %
1	1	8/06/2020	0-30	209	8			14,70
1	2	8/06/2020	0-30	253	8			16,00
1	3	8/06/2020	0-30	162	7			14,57
1	4	8/06/2020	0-30	176	8			15,01
2	1	8/06/2020	0-30	128	11			17,36
2	2	8/06/2020	0-30	169	11			18,04
2	3	8/06/2020	0-30	257	9			17,54
2	4	8/06/2020	0-30	221	8			18,48
3	1	8/06/2020	0-30	40	13			21,39
3	2	8/06/2020	0-30	49	11			21,79
3	3	8/06/2020	0-30	116	10			20,64
3	4	8/06/2020	0-30	110	11			21,23
4	1	8/06/2020	0-30	89	8			19,00
4	2	8/06/2020	0-30	138	7			21,51
4	3	8/06/2020	0-30	155	8			19,04
4	4	8/06/2020	0-30	131	9			20,46
5	1	8/06/2020	0-30	133	6			12,23
5	2	8/06/2020	0-30	121	7			14,21
5	3	8/06/2020	0-30	86	9			15,58
5	4	8/06/2020	0-30	71	8			15,52
6	1	8/06/2020	0-30	217	8			14,66
6	2	8/06/2020	0-30	197	7			15,89
6	3	8/06/2020	0-30	174	10			16,48
6	4	8/06/2020	0-30	205	10			18,20
7	1	8/06/2020	0-30	100	8			13,62
7	2	8/06/2020	0-30	91	9			15,84
7	3	8/06/2020	0-30	63	8			15,93
7	4	8/06/2020	0-30	42	10			17,46
8	1	8/06/2020	0-30	132	7			13,93
8	2	8/06/2020	0-30	165	6			14,28
8	3	8/06/2020	0-30	83	8			16,47
8	4	8/06/2020	0-30	92	7			16,75
1	1	9/07/2020	0-30	73	10			24,28
1	2	9/07/2020	0-30	147	10			25,25
1	3	9/07/2020	0-30	81	8			22,84
1	4	9/07/2020	0-30	98	9			22,86
2	1	9/07/2020	0-30	59	10			23,83
2	2	9/07/2020	0-30	107	9			24,19
2	3	9/07/2020	0-30	186	8			22,41
2	4	9/07/2020	0-30	212	9			24,73
3	1	9/07/2020	0-30	25	9			23,96
3	2	9/07/2020	0-30	39	11			23,51
3	3	9/07/2020	0-30	133	9			22,37
3	4	9/07/2020	0-30	110	10			24,71



Object	Herh.	Datum	Diepte (cm)	NO ₃ ⁻ -N (kg/ha)	NH ₄ ⁺ -N (kg/ha)	EC (mS/cm)	pH _{KCl}	Vocht- gehalte %
4	1	9/07/2020	0-30	78	8			22,63
4	2	9/07/2020	0-30	80	6			22,97
4	3	9/07/2020	0-30	135	8			22,42
4	4	9/07/2020	0-30	112	8			24,16
5	1	9/07/2020	0-30	110	8			21,67
5	2	9/07/2020	0-30	139	8			21,69
5	3	9/07/2020	0-30	52	7			21,04
5	4	9/07/2020	0-30	66	8			20,46
6	1	9/07/2020	0-30	156	8			19,33
6	2	9/07/2020	0-30	126	9			20,40
6	3	9/07/2020	0-30	85	11			20,56
6	4	9/07/2020	0-30	153	12			19,18
7	1	9/07/2020	0-30	58	8			20,88
7	2	9/07/2020	0-30	100	10			22,46
7	3	9/07/2020	0-30	35	12			23,56
7	4	9/07/2020	0-30	44	11			21,16
8	1	9/07/2020	0-30	91	6			17,62
8	2	9/07/2020	0-30	168	7			19,09
8	3	9/07/2020	0-30	85	9			22,13
8	4	9/07/2020	0-30	96	13			22,45
1	1	30/07/2020	0-30	49	< 4			26,47
1	2	30/07/2020	0-30	140	< 4			26,40
1	3	30/07/2020	0-30	61	< 4			22,28
1	4	30/07/2020	0-30	57	< 4			24,67
2	1	30/07/2020	0-30	72	< 4			24,56
2	2	30/07/2020	0-30	69	< 4			27,37
2	3	30/07/2020	0-30	103	< 4			24,53
2	4	30/07/2020	0-30	138	< 4			24,86
3	1	30/07/2020	0-30	52	< 4			25,42
3	2	30/07/2020	0-30	50	< 4			22,36
3	3	30/07/2020	0-30	79	< 4			23,25
3	4	30/07/2020	0-30	132	< 4			25,99
4	1	30/07/2020	0-30	53	4			24,11
4	2	30/07/2020	0-30	79	< 4			23,47
4	3	30/07/2020	0-30	146	< 4			20,25
4	4	30/07/2020	0-30	140	< 4			21,78
5	1	30/07/2020	0-30	56	< 4			22,40
5	2	30/07/2020	0-30	53	< 4			23,73
5	3	30/07/2020	0-30	44	< 4			19,27
5	4	30/07/2020	0-30	57	4			20,82
6	1	30/07/2020	0-30	68	< 4			21,66
6	2	30/07/2020	0-30	163	< 4			21,67
6	3	30/07/2020	0-30	116	< 4			18,71
6	4	30/07/2020	0-30	133	< 4			18,89
7	1	30/07/2020	0-30	56	< 4			21,22
7	2	30/07/2020	0-30	62	< 4			21,45

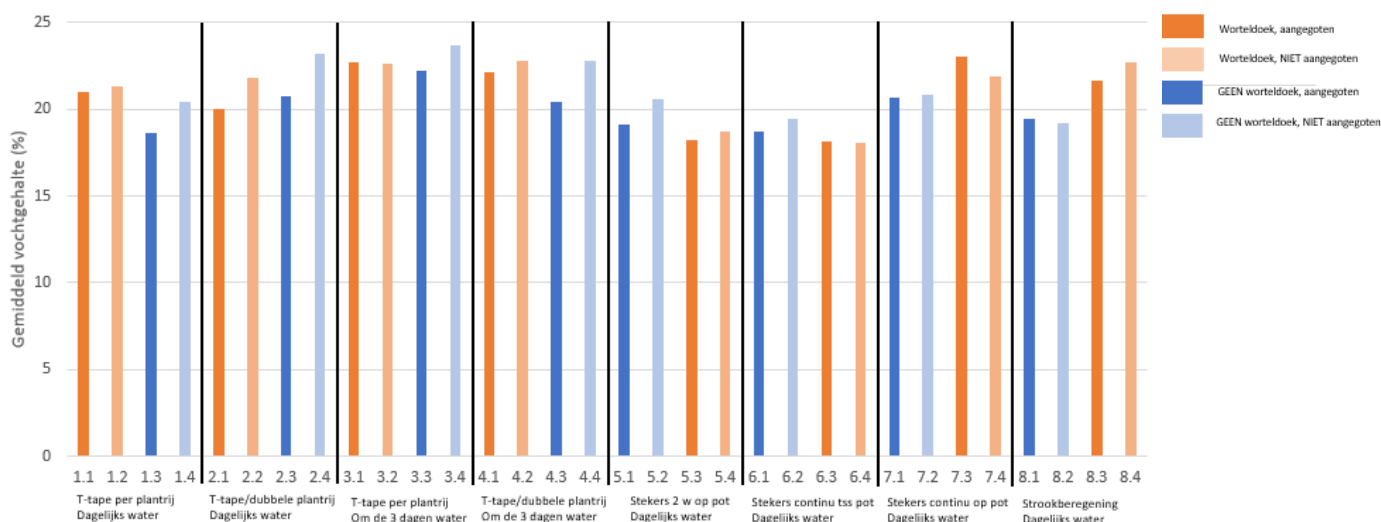


Object	Herh.	Datum	Diepte (cm)	NO ₃ ⁻ -N (kg/ha)	NH ₄ ⁺ -N (kg/ha)	EC (mS/cm)	pH _{KCl}	Vocht- gehalte %
7	3	30/07/2020	0-30	22	< 4			24,88
7	4	30/07/2020	0-30	33	< 4			21,78
8	1	30/07/2020	0-30	108	< 4			20,67
8	2	30/07/2020	0-30	102	< 4			20,06
8	3	30/07/2020	0-30	35	< 4			23,07
8	4	30/07/2020	0-30	79	< 4			23,79
1	1	20/08/2020	0-30	285				21,35
1	2	20/08/2020	0-30	449	1198			24,68
1	3	20/08/2020	0-30	219				20,26
1	4	20/08/2020	0-30	92				22,88
2	1	20/08/2020	0-30	225				20,29
2	2	20/08/2020	0-30	178	294			21,39
2	3	20/08/2020	0-30	207				20,53
2	4	20/08/2020	0-30	219				22,87
3	1	20/08/2020	0-30	192				24,26
3	2	20/08/2020	0-30	305	473			25,54
3	3	20/08/2020	0-30	202				24,62
3	4	20/08/2020	0-30	249				25,59
4	1	20/08/2020	0-30	290				24,24
4	2	20/08/2020	0-30	283	715			23,57
4	3	20/08/2020	0-30	213				19,46
4	4	20/08/2020	0-30	138				21,87
5	1	20/08/2020	0-30	229				20,96
5	2	20/08/2020	0-30	166	393			24,13
5	3	20/08/2020	0-30	158				17,25
5	4	20/08/2020	0-30	142				19,15
6	1	20/08/2020	0-30	244				19,59
6	2	20/08/2020	0-30	188	409			20,00
6	3	20/08/2020	0-30	281				20,07
6	4	20/08/2020	0-30	343				19,16
7	1	20/08/2020	0-30	247				27,48
7	2	20/08/2020	0-30	168	245			25,92
7	3	20/08/2020	0-30	204				25,82
7	4	20/08/2020	0-30	174				25,52
8	1	20/08/2020	0-30	169				23,00
8	2	20/08/2020	0-30	196	529			22,73
8	3	20/08/2020	0-30	244				26,38
8	4	20/08/2020	0-30	279				28,49
1	1	7/09/2020	0-30	118	20			22,17
1	2	7/09/2020	0-30	180	35			19,70
1	3	7/09/2020	0-30	111	37			16,79
1	4	7/09/2020	0-30	85	37			22,27
2	1	7/09/2020	0-30	261	56			18,34
2	2	7/09/2020	0-30	265	76			22,89
2	3	7/09/2020	0-30	359	159			18,17
2	4	7/09/2020	0-30	151	58			25,42

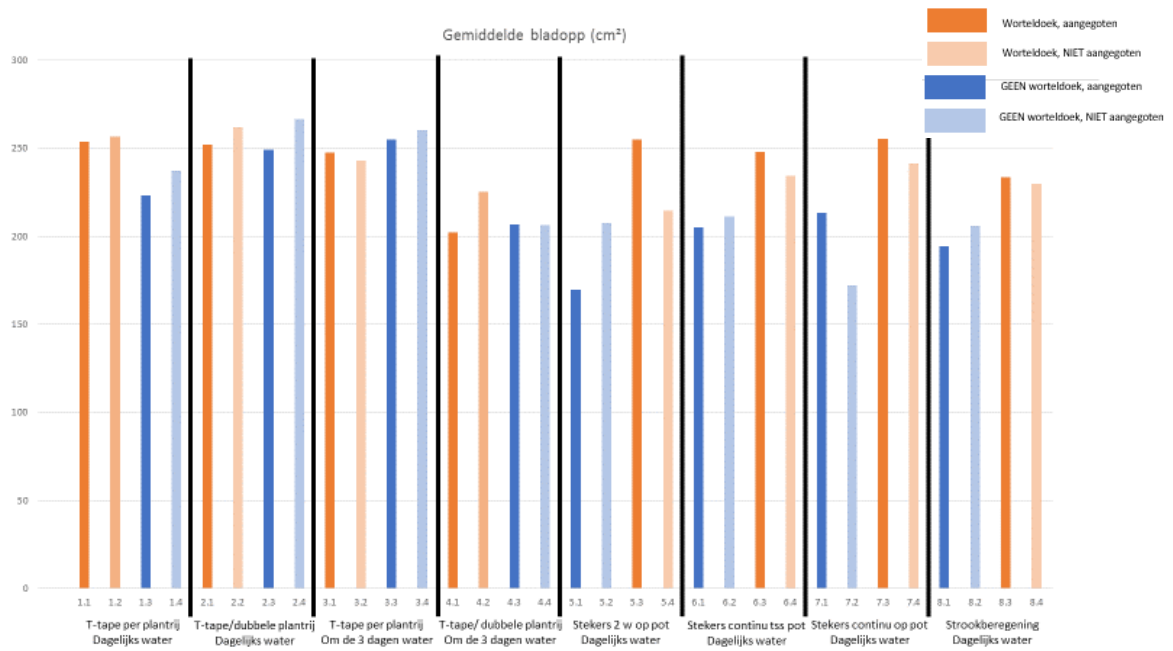


Object	Herh.	Datum	Diepte (cm)	NO ₃ ⁻ -N (kg/ha)	NH ₄ ⁺ -N (kg/ha)	EC (mS/cm)	pH _{KCl}	Vocht- gehalte %
3	1	7/09/2020	0-30	117	12			21,95
3	2	7/09/2020	0-30	323	132			20,01
3	3	7/09/2020	0-30	305	120			22,57
3	4	7/09/2020	0-30	379	295			23,98
4	1	7/09/2020	0-30	604	246			21,48
4	2	7/09/2020	0-30	467	182			24,47
4	3	7/09/2020	0-30	435	237			18,85
4	4	7/09/2020	0-30	128	48			23,72
5	1	7/09/2020	0-30	370	185			19,33
5	2	7/09/2020	0-30	166	104			19,56
5	3	7/09/2020	0-30	274	127			17,34
5	4	7/09/2020	0-30	220	98			18,17
6	1	7/09/2020	0-30	307	112			18,07
6	2	7/09/2020	0-30	160	112			18,01
6	3	7/09/2020	0-30	361	45			17,66
6	4	7/09/2020	0-30	466	72			17,03
7	1	7/09/2020	0-30	141	14			19,35
7	2	7/09/2020	0-30	83	10			18,33
7	3	7/09/2020	0-30	170	39			21,97
7	4	7/09/2020	0-30	225	70			20,27
8	1	7/09/2020	0-30	356	38			20,68
8	2	7/09/2020	0-30	308	39			19,13
8	3	7/09/2020	0-30	275	8			20,40
8	4	7/09/2020	0-30	253	20			22,33
1	1	1/10/2020	0-30	237	96			17,16
1	2	1/10/2020	0-30	409	99			16,10
1	3	1/10/2020	0-30	253	153			15,05
1	4	1/10/2020	0-30	179	274			15,02
2	1	1/10/2020	0-30	319	79			15,82
2	2	1/10/2020	0-30	226	167			16,94
2	3	1/10/2020	0-30	175	86			21,37
2	4	1/10/2020	0-30	173	134			22,75
3	1	1/10/2020	0-30	214	76			19,34
3	2	1/10/2020	0-30	177	50			22,62
3	3	1/10/2020	0-30	236	71			19,81
3	4	1/10/2020	0-30	282	220			20,48
4	1	1/10/2020	0-30	421	43			21,24
4	2	1/10/2020	0-30	462	99			20,49
4	3	1/10/2020	0-30	331	185			22,26
4	4	1/10/2020	0-30	104	37			24,76
5	1	1/10/2020	0-30	227	56			18,16
5	2	1/10/2020	0-30	151	97			20,19
5	3	1/10/2020	0-30	429	237			18,62
5	4	1/10/2020	0-30	306	422			18,14
6	1	1/10/2020	0-30	124	31			18,94
6	2	1/10/2020	0-30	94	45			20,85

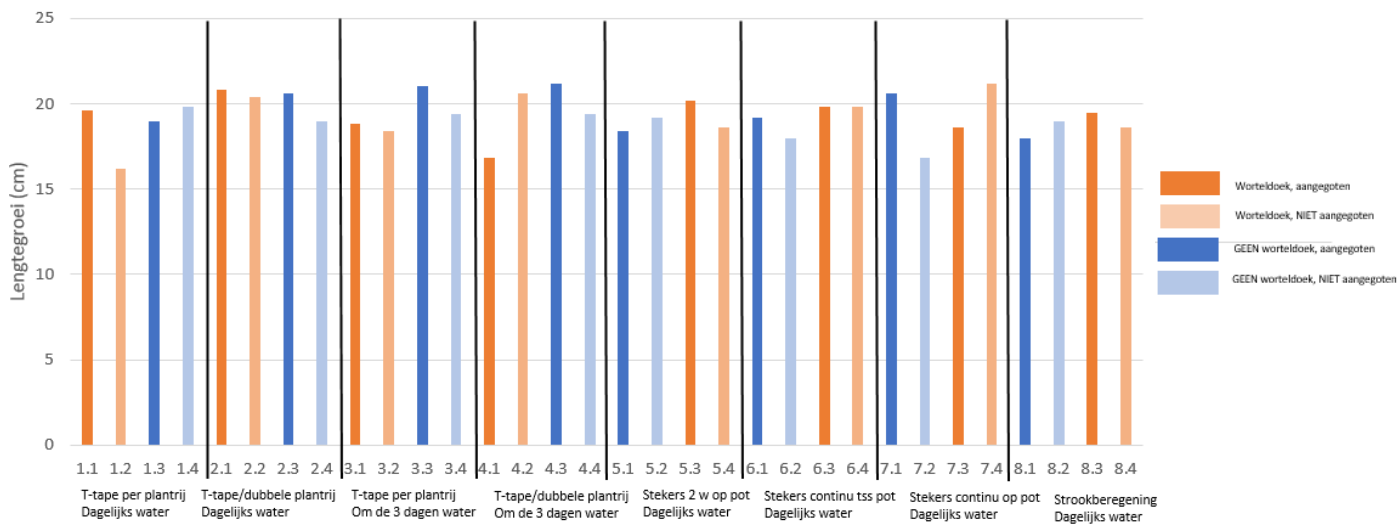
Object	Herh.	Datum	Diepte (cm)	NO ₃ ⁻ -N (kg/ha)	NH ₄ ⁺ -N (kg/ha)	EC (mS/cm)	pH _{KCl}	Vochtgehalte %
6	3	1/10/2020	0-30	339	32			15,52
6	4	1/10/2020	0-30	362	86			16,09
7	1	1/10/2020	0-30	242	56			21,53
7	2	1/10/2020	0-30	172	285			21,18
7	3	1/10/2020	0-30	82	35			26,01
7	4	1/10/2020	0-30	85	11			24,93
8	1	1/10/2020	0-30	223	5			20,63
8	2	1/10/2020	0-30	258	19			19,94
8	3	1/10/2020	0-30	300	7			21,47
8	4	1/10/2020	0-30	201	< 4			22,37



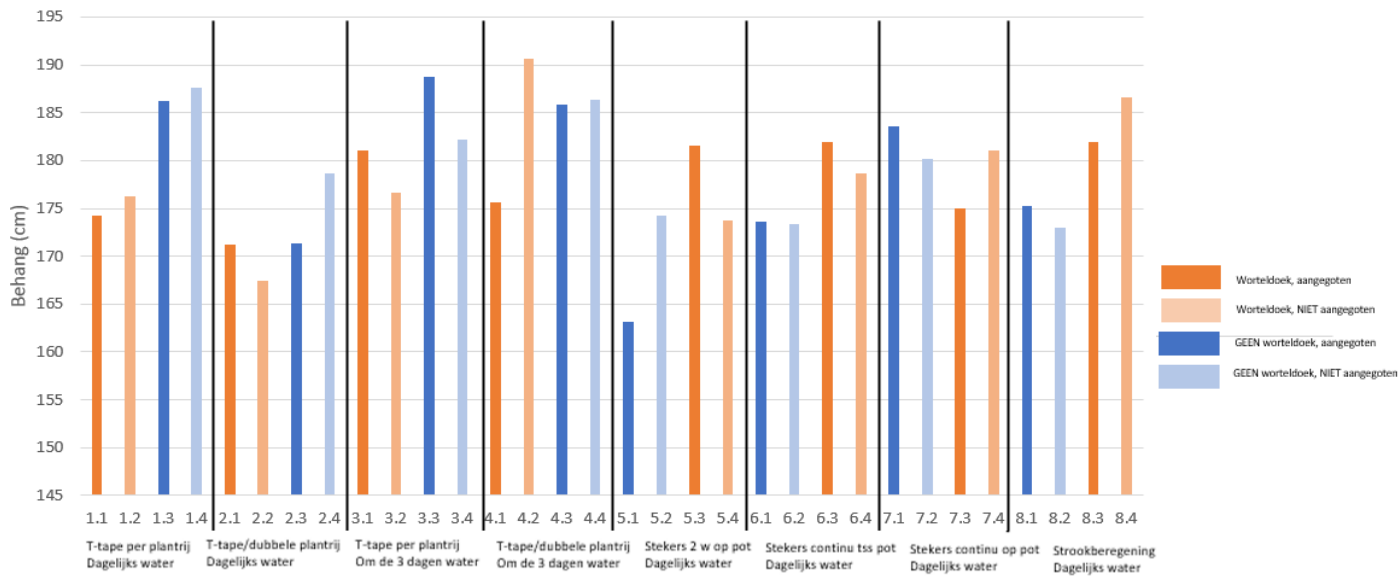
Figuur 3: Het gemiddeld vochtgehalte in procenten van 6 opeenvolgende data tussen 9/06/2020 en 1/10/2020.



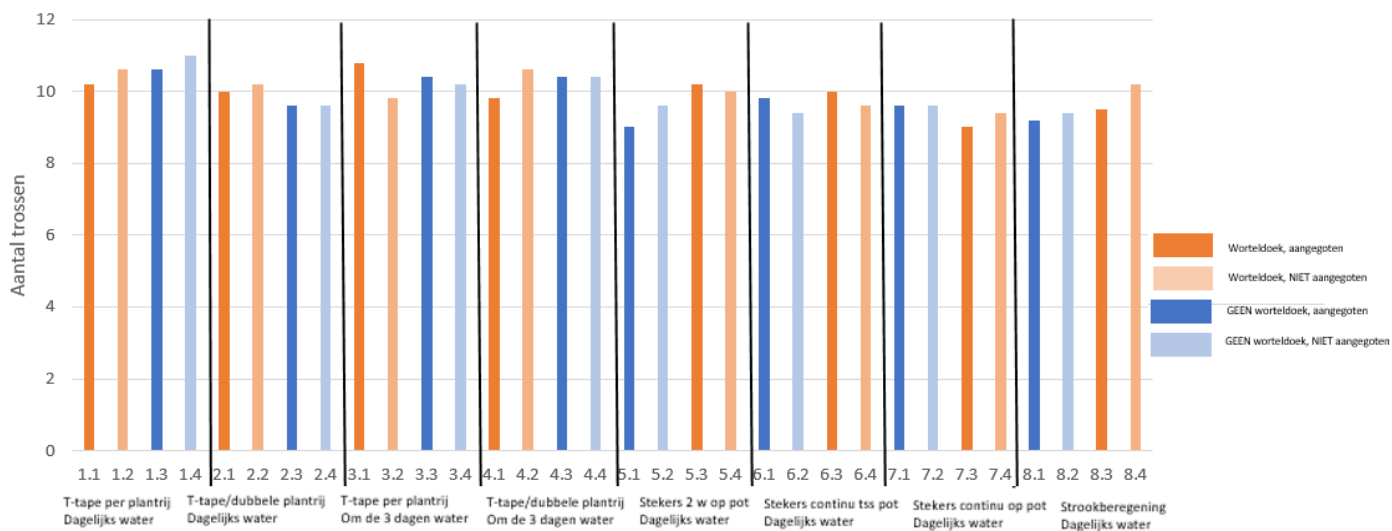
Figuur 4: Gemiddeld bladoppervlak in vierkante centimeter (cm²) per plot gemeten op 24/06/2020.



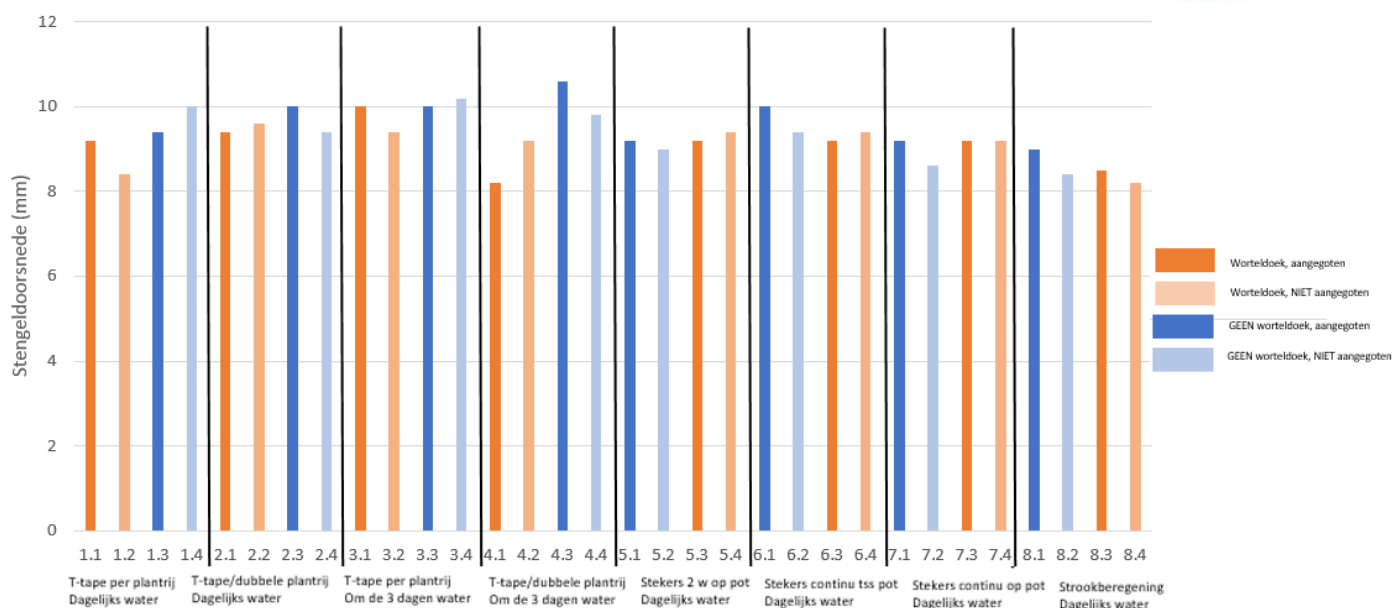
Figuur 4: Lengtegroei in centimeters (cm) per object gemeten op 04/08/2020.



Figuur 5: Behang in centimeters (cm) per object gemeten op 04/08/2020.



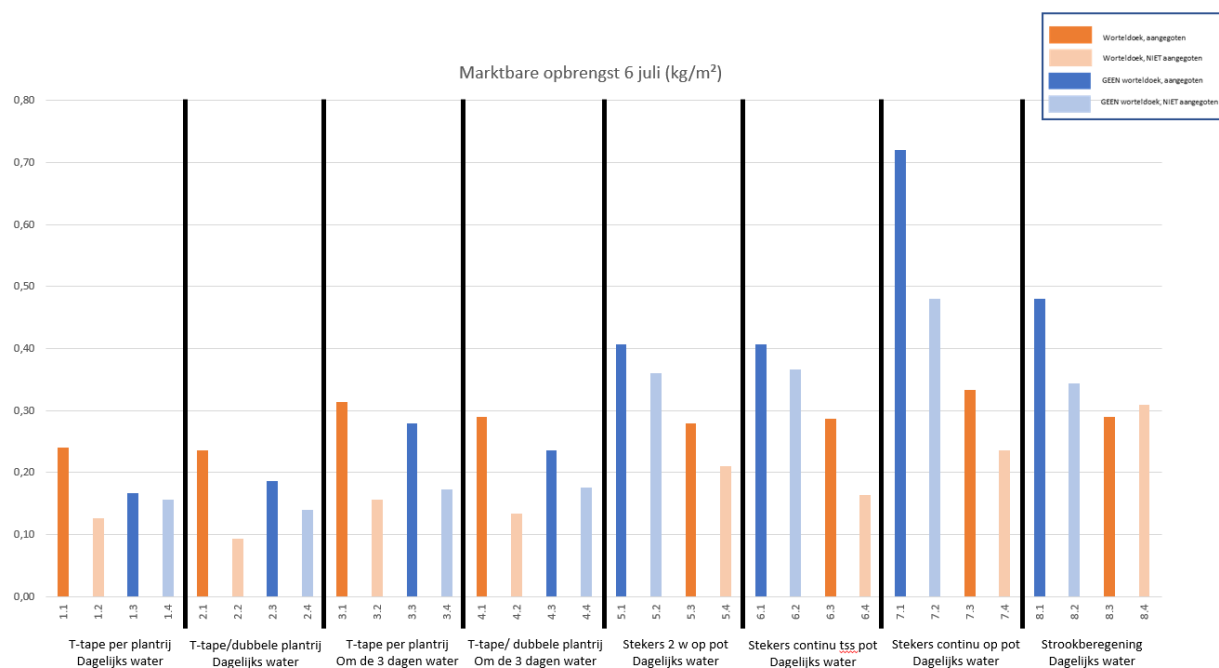
Figuur 6: Aantal trossen per object gemeten op 04/08/2020.



Figuur 7: Stengeldoorsnede in millimeter (mm) per object gemeten op 04/08/2020.

Tabel 4: Aantal onkruiden per 2 m² op 07/07/2020

Object	<i>Poa annua</i> straatgras POAAN	<i>Chenopodium album</i> melganzevoet CHEAL	<i>Senecio vulgaris</i> klein kruiskruidd SENVU	<i>Stellaria media</i> muur STEME	<i>Urtica urens</i> brandnetel URTUR	<i>Galinsoga spp.</i> knopkruid GASSS	<i>Polygonum amphibium</i> veenwortel POLAM	<i>Amaranthus bitum</i> kleine majer AMABIE
1 tape per rij			3	5		10	1	
2 tapes/dubbele plantrij				1	6			1
1 tape per rij, om de 3 dagen water					3	2		3
2 tapes/dubbele plantrij, om de 3 dagen water		2				3	1	8
Stekers 2 w op pot	1	1	1	8		7		3
Stekers continu tss pot				6	2	1		
Stekers continu op pot				2		1		1
Strookberegening	1		1	15		14		3



Figuur 8: Marktbaar opbrengst van de eerste oogst op 06/07/2020.

Tabel 5: Totale opbrengst van de marktbaar tomaten, alle anti-worteldoek- en aangietbehandelingen samen. Twee behandelingen kregen 1 keer per 3 dagen een watergift, de andere behandelingen kregen een dagelijkse watergift.

object	Marktbaar opbrengst			
	%	Netto gewicht kg/m ²	aantal vruchten #/m ²	vruchtgewicht g
1 T-tape per plantrij, elke dag water	87,73	7,74	537,87	14,39
1 T-tape/dubbele plantrij, elke dag water	88,32	7,18	509,13	14,11
1 T-tape per plantrij, om de 3 dagen water	88,08	7,23	505,74	14,31
1 T-tape/dubbele plantrij, om de 3 dagen water	89,57	8,15	534,89	15,24
Stekers 2 w op pot, elke dag water	89,36	7,68	523,85	14,66
Stekers continu tussen pot, elke dag water	91,64	6,88	479,83	14,35
Stekers continu op pot, elke dag water	90,88	6,92	487,74	14,19
Strookberegening, elke dag water	91,30	6,81	461,15	14,77



Tabel 6: Totale opbrengst van de markbare tomaten, uitgesplitst voor aangegoten of niet aangegoten vlak na planten. Twee behandelingen kregen 1 keer per 3 dagen een watergift, de andere behandelingen kregen een dagelijkse watergift.

object		Marktbare opbrengst			
		%	Netto gewicht kg/m ²	aantal vruchten #/m ²	vruchtgewicht g
1 T-tape per planrij, elke dag water	aangegoten	87,41	7,39	512,59	14,43
	niet aangegoten	88,02	8,09	563,14	14,37
1 T-tape/dubbele planrij, elke dag water	aangegoten	89,72	7,15	510,37	14,04
	niet aangegoten	86,98	7,21	507,90	14,18
1 T-tape per planrij, om de 3 dagen water	aangegoten	86,50	7,18	500,31	14,36
	niet aangegoten	89,69	7,29	511,18	14,26
1 T-tape/dubbele planrij, om de 3 dagen water	aangegoten	89,06	8,07	537,92	15,02
	niet aangegoten	90,09	8,23	531,87	15,46
Stekers 2 w op pot, elke dag water	aangegoten	89,78	7,59	514,12	14,80
	niet aangegoten	88,95	7,76	533,58	14,57
Stekers continu tussen pot, elke dag water	aangegoten	91,23	6,66	456,49	14,60
	niet aangegoten	92,03	7,11	503,18	14,14
Stekers continu op pot, elke dag water	aangegoten	91,14	7,04	498,69	14,12
	niet aangegoten	90,62	6,80	476,79	14,27
Strookberekening, elke dag water	aangegoten	91,91	6,88	464,89	14,77
	niet aangegoten	90,68	6,74	457,41	14,74

Tabel 7: Totale opbrengst van de markbare tomaten, uitgesplitst voor worteldoek of geen mulch. Twee behandelingen kregen 1 keer per 3 dagen een watergift, de andere behandelingen kregen een dagelijkse watergift.

object		Marktbare opbrengst			
		%	Netto gewicht kg/m ²	aantal vruchten #/m ²	vruchtgewicht g
1 T-tape per planrij, elke dag water	worteldoek	87,22	7,75	547,81	14,15
	geen doek	88,25	7,73	527,93	14,64
1 T-tape/dubbele planrij, elke dag water	worteldoek	86,97	7,15	516,79	13,83
	geen doek	89,70	7,22	501,47	14,38
	worteldoek	88,79	7,23	505,42	14,31



1 T-tape per planrij, om de 3 dagen water	geen doek	87,37	7,24	506,07	14,32
1 T-tape/dubbele planrij, om de 3 dagen water	worteldoek	89,46	8,43	552,40	15,27
	geen doek	89,70	7,87	517,39	15,22
Stekers 2 w op pot, elke dag water	worteldoek	87,90	8,02	560,46	14,31
	geen doek	91,01	7,33	487,24	15,06
Stekers continu tussen pot, elke dag water	worteldoek	90,56	7,37	519,27	14,20
	geen doek	92,91	6,40	440,40	14,54
Stekers continu op pot, elke dag water	worteldoek	89,69	6,86	492,61	13,92
	geen doek	92,09	6,98	482,86	14,47
Strookberekening, elke dag water	worteldoek	90,68	7,29	489,20	14,89
	geen doek	92,02	6,34	433,10	14,63

3.2 Validiteit van de resultaten

De proef werd uitgevoerd volgens de beschrijving in het protocol. De resultaten zijn geldig.

3.3 Bespreking

De variatie in initieel N-gehalte in de bodem bij aanvang van de proef was groter dan verwacht. Beginhoeveelheden N die gemeten werden in de verschillende plots varieerden tussen 52 en 266 kg N/ha, wat veel is gezien de uniforme bemesting die de verschillende plots in het verleden gekregen hebben. Door deze grote variabiliteit is het niet mogelijk om uitspraken te doen over de invloed die de manier van watergeven had op de eventuele uitspoeling van N in deze demonstratieve proef.

Als de planten om de 3 dagen water kregen, is te zien dat het bodemvochtgehalte meer pieken en dalen vertoont dan wanneer er dagelijks beregend werd (figuur 1). Er werden meer haarwortels waargenomen in de behandelingen die dagelijks water kregen met T-tape dan bij de behandelingen die om de 3 dagen water kregen met T-tape. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het vochtgehalte over het algemeen iets lager lag in de objecten die dagelijks water kregen, waardoor de plant iets meer moeite moet doen om aan water te geraken en daardoor dus iets meer haarwortels aanmaakt. Algemeen dient wel opgemerkt te worden dat de verschillen in bodemvochtgehalte tussen elke dag water geven en om de 3 dagen water geven relatief klein waren. De bodem bleef duidelijk vochtiger achter in de objecten waar worteldoek gelegen had in vergelijking met degene waar geen worteldoek lag. Dit visuele gegeven is echter niet in alle behandelingen terug te vinden. In de strookberekening was er namelijk een tegengesteld effect van het gebruik van anti-worteldoek zichtbaar: het gedeelte met anti-worteldoek had gemiddeld een lager vochtgehalte. Dit is te verklaren doordat het anti-worteldoek het indringen van water in de bodem verhinderde.

Bij de wortelbeoordeling werden over het algemeen geen grote verschillen in wortelontwikkeling tussen de verschillende plots vastgesteld. Visueel kon niet waargenomen worden dat de ruimtelijke spreiding van de wortels anders was tussen plots met 1 of 2 T-tapes per planrij. Vermoedelijk is dit gebrek aan verschil te verklaren doordat



ook in het geval van 1T-tape per plantrij de T-tape nog steeds vrij dicht bij de stengelvoet (ongeveer 15 cm) afstand gepositioneerd is, waardoor de plant geen extra moeite hoeft te doen om aan voldoende water te geraken door meer in een bepaalde richting te groeien. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat een watergift van 1cc/J/m^2 (hetgeen in deze proef gehanteerd werd), ervoor zorgt dat de planten nooit droogtestress ondervinden. In het geval van minder of onvoldoende watergift kan de positionering van de T-tape mogelijk wel een effect hebben op de ruimtelijke ontwikkeling van de wortels.

Uit de opbrengstresultaten werd duidelijk dat aangieten vlak na plant zorgt voor een kleine vervroeging van de oogst (figuur 8). Dit kan verklaard worden doordat de planten een betere start kennen door een betere aansluiting plantblok en bodem indien er vlak na plant aangegoten wordt. Bij het bekijken van de opbrengstgegevens over de volledige oogstperiode is het effect van aangieten minder duidelijk: in sommige gevallen is er in het aangegoten object een grotere opbrengst gerealiseerd, in andere gevallen net niet. Door het demonstratief karakter van de proef kunnen hier geen statistische uitspraken over gedaan worden.

Gezien de grote verschillen in N-gehalte tussen de verschillende objecten, dient de interpretatie van de opbrengstgegevens met de nodige voorzichtigheid te gebeuren. Algemeen zijn de verschillen in opbrengst tussen de verschillende behandelingen relatief klein. Het object met 1T-tape per dubbele plantrij en een watergift om de drie dagen heeft de hoogste opbrengst, maar het N-gehalte in deze plots lag ook hoog, wat dit mogelijk kan verklaren. Over het algemeen werd een hogere opbrengst gerealiseerd in aanwezigheid van worteldoek. Dit waarschijnlijk door een combinatie van de beperking van verdamping en een hogere gerealiseerde bodemtemperatuur.

4 Besluit

Er kan besloten worden dat bij een watergift van 1cc/J/m^2 de planten over voldoende water beschikken waardoor de manier van watergift (T-tape, steekpennen, strookberegening) slechts een heel beperkte invloed heeft op de wortelontwikkeling, de gewasstand en de gerealiseerde opbrengst. Aangieten vlak na plant zorgt bij alle manieren van watergeven voor een vervroeging van de oogst, maar heeft geen duidelijk effect op de totaal gerealiseerde opbrengst. De aanwezigheid van worteldoek zorgt in de meeste gevallen voor een kleine meeropbrengst.

5 Verklaring van de kwaliteitsverantwoordelijke

De kwaliteitsverantwoordelijke verklaart dat dit onderzoek werd uitgevoerd volgens de kwaliteitsborgingspunten vastgelegd in het intern kwaliteitssysteem van het PCG.

6 Vertrouwelijkheid van dit document

Dit document wordt door het PCG vertrouwelijk behandeld. Het PCG is niet verantwoordelijk voor foute, niet erkende adviezen ten gevolge van de verspreiding van dit document.



7 Samenwerking

Deze proef kwam tot stand in het kader van het CCBT project 'Irrigatie in bio'.

