



**Bestrijding eerste generatie bietenvlieg (2017 en 2018)
en de gevolgen voor de schadedrempel**

**Levine de Zinger
Elma Raaijmakers**





Bestrijding eerste generatie bietenvlieg (2017 en 2018) en de gevolgen voor de schadedrempel

**Levine de Zinger
Elma Raaijmakers**

Stichting IRS
Postbus 20
4670 AA Dinteloord
Telefoon: +31 (0)165 – 51 60 70
E-mail: irs@irs.nl
Internet: <https://www.irs.nl>

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Het IRS stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruikmaking van de gegevens uit deze uitgave.

©IRS 2021 Project 03-01

INHOUD

1. INLEIDING	3
2. WERKWIJZE.....	4
2.1 Proefveldlocaties	4
2.2 Behandelingen	4
2.3 Waarnemingen.....	4
2.4 Oogst.....	5
2.5 Statistische analyse	5
3. RESULTATEN EN DISCUSSIE.....	6
3.1 Bieten vlieg aantasting Tollebeek en Munnekezijsl.....	6
3.2 Opbrengstgegevens Tollebeek en Munnekezijsl.....	6
3.3 Bieten vlieg aantasting Tollebeek 2017.....	7
3.4 Bieten vlieg aantasting Munnekezijsl 2018	9
3.5 Aanpassing schadedrempel bieten vlieg eerste generatie	11
4. CONCLUSIE	14
5. LITERATUUR	15
BIJLAGE A. TOLLEBEEK (17-03-01.02) EN MUNNEKEZIJSL (18-03-01.01).....	16
BIJLAGE B. PLANTENTELLINGEN, VIGOUR EN BIETENVLIEGAANTASTING.....	19
BIJLAGE B1. GEZAMENLIJKE ANALYSE BIETENVLIEGAANTASTING TOLLEBEEK EN MUNNEKEZIJSL	30
BIJLAGE C. OPBRENGSTGEGEVENS EN INTERNE KWALITEIT	31

1. Inleiding

In Nederland zijn er drie generaties bietenvliegen per jaar. In dit verslag staan de resultaten van tweejarig onderzoek naar bestrijding van de eerste generatie bietenvlieg onderzocht met behulp van zaadbehandelingen in 2017 en 2018. In dit rapport is ook de aanpassing voor de schadedrempel voor de eerste generatie van de bietenvlieg opgenomen. Voor meer achtergrond over de levenscyclus van de bietenvlieg zie het rapport ‘Bestrijding van de bietenvlieg (*Pegomya* spp.)’ (Frijters 2015). Voor meer achtergrond over het optimale bestrijdingsmoment door middel van bespuitingen op basis van vangbakken zie het rapport ‘Bestrijding derde generatie bietenvlieg’ (De Zinger et al. 2017).



Foto 1. Twee larven van de bietenvlieg in een met de hand opengemaakte mineergang.

2. Werkwijze

2.1 Proefveldlocaties

In 2017 in Tollebeek en in 2018 in Munnekezijl, waar in voorgaande jaren problemen met bietenvliegen zijn geconstateerd, zijn proefvelden aangelegd. In bijlage A zijn de situatieschetsen, de verloting van de objecten en de algemene gegevens weergegeven. Deze proeven zijn uitgevoerd in COBRI-verband met verslaglegging van Europese resultaten door het Duitse suikerbieteninstituut IfZ (Laufer 2018).

2.2 Behandelingen

In tabel 1 staat een overzicht van de onderzochte behandelingen, de objecten waren in beide jaren identiek. In 2017 is het nematode tolerant ras BTS 440 (Betaseed, Frankfurt am Main, D.) gezaaid. In 2018 is het ras Kleist (Strube D&S GmbH, Söllingen, D.) gezaaid. Alle zaden zijn behandeld met 6,5 g thiram en 14 g hymexazool om te voorkomen dat de planten zouden wegvallen door bodemschimmels. Alle zaadpartijen zijn gecontroleerd met HPLC op de toegepaste hoeveelheden insecticiden en fungiciden. Dit kwam overeen met de aangegeven hoeveelheden (resultaten niet getoond).

Tabel 1. Overzicht van de objecten in de proef met speciaal pillenzaad in Tollebeek 2017 en Munnekezijl 2018.

<i>objectnummer</i>	<i>objectomschrijving</i>	<i>werkzame stof en dosering</i>
1	onbehandeld	geen
2	IRS 657	gecodeerd
3	IRS 747	gecodeerd
4	IRS 746	gecodeerd
5	IRS 760	gecodeerd
6	IRS 688	gecodeerd
7	IRS 671	gecodeerd
8	IRS 689	gecodeerd
9	Force	10 g tefluthrin
10	IRS 663	gecodeerd

2.3 Waarnemingen

Bietenvliegaantasting is bepaald bij het zien van de eerste mineergangen en vervolgens is het percentage aangetast bladoppervlak beoordeeld ten opzichte van het gehele bladoppervlak van één plant. Dit is op twintig planten per veldje gedaan in de middelste vier rijen (vijf planten per rij; iedere vijfde plant, beginnend bij de vijfde plant). Hiervoor werden steeds dezelfde planten genomen. Bij rij twee en vier is vooraan begonnen, bij rij drie en vijf achteraan het veldje. De tweede beoordeling vond plaats toen de aantasting verder had doorgezet. Als eieren werden geteld werd dit op dezelfde planten gedaan als hierboven aangegeven in alle veldjes van het onbehandelde object tenzij anders is aangegeven. In tabel 2 staat per proefveld de specificaties van de waarnemingen. In bijlage B staan de plantentellingen, de bepaling van de vigour en de bietenvliegaantasting.

Tabel 2. Overzicht van de waarnemingen in Tollebeek 2017 en Munnekeziel 2018.

waarneming	Tollebeek 2017		Munnekeziel 2018	
	datum	stadium bieten ¹	datum	stadium bieten ¹
plantentelling 30-50%	-	-	02-05-2018	10
plantentelling 100%	21-04-2017	10	14-05-2018	12-14
plantentelling	28-05-2017	20	30-05-2018	20
vigour	28-05-2017	20	12-06-2018	22-24
aantal eieren in onbehandeld	11-05-2017	12-14	02-05-2018	10
aantal eieren in onbehandeld	19-05-2017	16-18	07-05-2018	10-12
aantal eieren in onbehandeld	28-05-2017	20	14-05-2018	12-14
aantal eieren in onbehandeld	geen telling	geen telling	23-05-2018	16-18
aantal eieren in onbehandeld	geen telling	geen telling	28-05-2018	18-20
aangetast bladoppervlak (%) (start) en aantal aangetaste planten	19-05-2017	16(-18)	19-05-2018	16(-18)
aangetast bladoppervlak (%) (uitbreiding) en aantal aangetaste planten	28-05-2017	20	31-05-2018	20-22

¹ BBCH schaal (Meier, 1997).

2.4 Oogst

Beide proefvelden zijn geoogst voor opbrengstbepaling. Het proefveld in Tollebeek is op 1 november 2017 geoogst en het proefveld in Munnekeziel is op 8 oktober 2018 geoogst met de zesrijige PASSI-proefveldrooier. Per veldje is door deze rooier het brutogewicht gewogen en vervolgens is er een monster van 60-80 kg genomen. Dit monster is in het tarreerlokaal in Dinteloord in twee delen opgesplitst. Van beide monsters wordt het tarra-, suiker-, kalium, natrium-, aminostikstof- en glucosegehalte bepaald. De bruto- en nettogewichten worden per veldje bepaald en de tarrapercentages berekend op basis daarvan. Op basis van de kwaliteitsbepaling en de netto veldgewichten zijn de suiker- en financiële opbrengst berekend, uitgaande van 40,- en 35,- euro/ton suikerbieten in respectievelijk 2017 en 2018 bij 17% suiker en verrekening van kwaliteit (WIN) en tarra. De financiële opbrengst wordt in dit verslag weergegeven als de bruto financiële opbrengst. De kosten van bespuitingen en middelen zijn daarin dus niet meegenomen. In bijlage C staan de opbrengstgegevens van beide proeven.

2.5 Statistische analyse

Beide proeven zijn in vier herhalingen aangelegd in een gerandomiseerde blokkenproef. De resultaten zijn geanalyseerd met Genstat 19^e editie met ANOVA en *Fisher's protected Least Significant Difference (LSD)* met een significantieniveau van 0,05.

3. Resultaten en discussie

3.1 Bietenvlieg aantasting Tollebeek en Munnekezijsl

De aantasting en het aantal planten met mineergangen is voor beide jaren samen geanalyseerd (bijlage B1). Uit deze analyses bleken significante interacties voor de zaadbehandelingen tussen jaren te bestaan. Dit betekent dat de werking van één of meerdere zaadbehandelingen tussen jaren niet dezelfde mate van effectiviteit liet zien. Variabele omgevingsfactoren zoals opname van het middel en duur en mate van aantasting kunnen hier een verklaring voor zijn geweest. De gemiddelde bladaantasting in Munnekezijsl lag hoger dan in Tollebeek, respectievelijk 3,8% tegen 0,3% aangetast bladoppervlak per plant met 87% tegen 27% aangetaste planten per proefveld. In Munnekezijsl is het in het voorjaar van 2018 erg droog geweest, dit kan hebben bijgedragen aan een verminderde opname van de middelen. Tussen regio's en jaren kan de aantasting van de bietenvlieg ook variëren. De beoordelingen van de aantasting is daarom voor beide jaren apart bediscussieerd in paragraaf 3.3 en 3.4.

3.2 Opbrengstgegevens Tollebeek en Munnekezijsl

In beide jaren zijn er geen significante verschillen aangetoond tussen de zaadbehandelingen voor alle gemeten variabelen tijdens de oogst (bijlage C). De opbrengstgegevens van de twee proefvelden zijn ook gezamenlijk geanalyseerd. Uit deze analyse bleek er geen significante interactie voor het suikergewicht van de zaadbehandelingen tussen jaren te bestaan ($P = 0,518$), dus zijn de gegevens uit beide jaren samengevoegd. Voor het tweejarig gemiddelde zijn bij het suikergewicht wel significante verschillen aangetoond, maar niet bij de financiële opbrengst (tabel 3). De verschillen tussen behandelingen komen niet overeen met de mate van aantasting door de bietenvlieg (tabel 4 en 5).

Tabel 3. Tweejarig gemiddelde van suikergewicht (ton/ha) en financiële opbrengst (€/ha) en de gemiddelde bladaantasting per plant (%) in Tollebeek (2017) en Munnekezijsl (2018). Verschillende letters geven significante verschillen binnen de kolom weer.

omschrijving	suikergewicht (ton/ha)	financiële opbrengst (€/ha)
onbehandeld	20,7 a . .	4725
IRS 657	21,1 a b c	4811
IRS 747	20,9 a b .	4768
IRS 746	21,0 a b c	4823
IRS 760	21,3 . . c	4872
IRS 688	21,2 . b c	4840
IRS 671	21,1 . b c	4836
IRS 689	21,4 . . c	4889
Force	20,9 a b .	4751
IRS 663	21,0 a b c	4820
P ¹	0,030	0,171
lsd (5%) ²	0,40	120
significantie	s	ns

¹ P = probability: > 0,05 = niet significant, < 0,05 en > 0,001 = significant, < 0,001 = zeer significant.

² lsd = kleinste significante verschil (least significant difference).

3.3 Bietenflegaanantasting Tollebeek 2017

In tabel 4 zijn de resultaten weergegeven van de bietenflegaanantasting in Tollebeek 2017. Op 19 mei was het percentage aangetast bladoppervlak in alle zaadbehandelingen significant lager dan onbehandeld. Het percentage planten met mineergangen was significant lager in alle zaadbehandelingen in vergelijking met onbehandeld. De zaadbehandeling Force had significant meer bladaantasting dan alle andere zaadbehandelingen maar minder dan onbehandeld. Dezelfde significante verschillen waren te zien voor het aantal planten met mineergangen. Force is geen systemisch middel en heeft geen werking tegen de bietenfleg. Op 28 mei was het percentage aangetast bladoppervlak in alle zaadbehandelingen behalve Force significant lager dan onbehandeld. Het aantal planten met mineergangen liep sterk uiteen tussen de verschillende objecten. Force en onbehandeld hadden significant het hoogste aantal planten met mineergangen. De zaadbehandeling IRS 688 had significant het laagste aantal planten met mineergangen. IRS 747, IRS 689 en IRS 657 verschilden hier ook niet significant van maar waren ook vergelijkbaar met IRS 760. IRS 746 en IRS 671 waren vergelijkbaar met elkaar maar IRS 671 was ook vergelijkbaar met IRS 663. In tabel 4 is het verloop van het aantal volle bietenflegaitjes in onbehandeld weergegeven. De schaderempel werd niet overschreden.

Tabel 4. Aantasting door de bietenfleg op 19 en 28 mei bij verschillende zaadbehandelingen in Tollebeek 2017. Verschillende letters geven significante verschillen binnen de kolom weer.

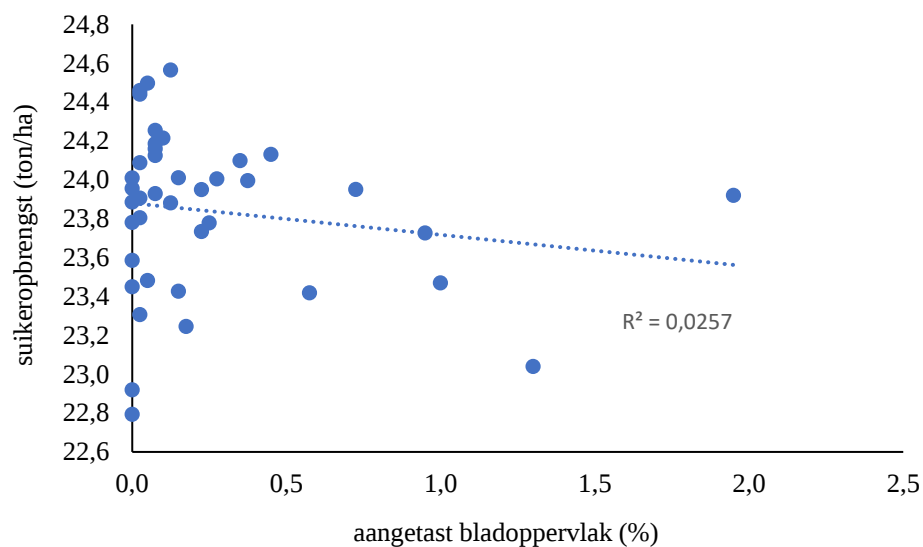
object- omschrijving	19 mei 2017 ³		28 mei 2017 ³	
	gemiddelde bladaantasting per plant (%)	planten met mineergangen (%)	gemiddelde bladaantasting per plant (%)	planten met mineergangen (%)
onbehandeld	2,2 c	85 c	0,8 b	69 e
IRS 657	0,0 a	1 a	0,1 a	11 ab
IRS 747	0,0 a	0 a	0,0 a	3 ab
IRS 746	0,1 a	5 a	0,2 a	30 c
IRS 760	0,0 a	4 a	0,1 a	14 b
IRS 688	0,0 a	0 a	0,0 a	0 a
IRS 671	0,1 a	11 a	0,2 a	34 cd
IRS 689	0,0 a	3 a	0,0 a	4 ab
Force	1,0 b	64 b	1,1 c	74 e
IRS 663	0,1 a	13 a	0,3 a	46 d
P-object ¹	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
lsd (5%) ²	0,44	16,0	0,31	12,8

¹ P = probability: > 0,05 = niet significant, < 0,05 en > 0,001 = significant, < 0,001 = zeer significant.

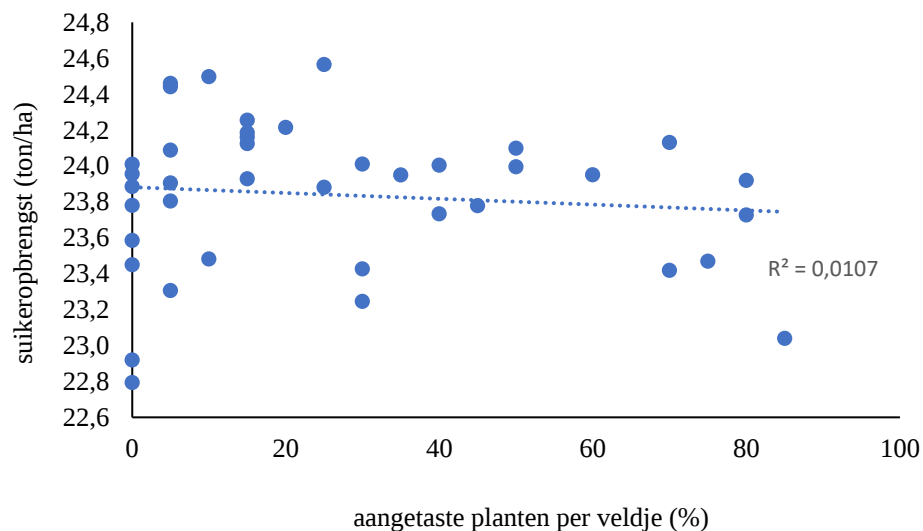
² lsd = kleinste significante verschil (least significant difference).

³ Op 19 mei was het plantstadium BBCH 16(-18), op 28 mei was het plantstadium BBCH 20.

In figuur 1 en 2 zijn de resultaten van de waargenomen bladaantasting uitgezet tegen het suikergewicht (aanvullende figuren staan in Bijlage B1). Een verband tussen de suikeropbrengst en beide gemeten variabelen, het percentage aangetast bladoppervlak en het percentage planten met aantasting, werd op basis van deze resultaten niet aangetoond. De zeer lage R-kwadraat van beide trendlijnen geeft de slechte correlatie tussen de gemeten variabelen weer. Op dit proefveld heeft de eerste generatie bietenfleg geen effect gehad op de suikeropbrengst.



Figuur 1. Percentage aangetast bladoppervlak op 19 mei 2017 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de zaadbehandelingenproef in Tollebeek.



Figuur 2. Percentage aangetaste planten op 28 mei 2017 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de zaadbehandelingenproef in Tollebeek.

Tabel 5. Verloop van het aantal volle bietenvlieg eitjes in onbehandeld in de zaadbehandelingenproef in Tollebeek 2017.

<i>datum</i>	<i>gemiddeld aantal eieren in onbehandeld</i>	<i>bietstadium (aantal echte bladeren)</i>
11 mei 2017	2,4	2-4
19 mei 2017	3,5	6-8
28 mei 2017*	2,1	10

* Eieren geteld in de gehele A-herhaling en daarna alleen de eerste rij van herhaling B-D.

3.4 Bietenflegaanantasting Munnekeziel 2018

In tabel 6 zijn de resultaten weergegeven van de bietenflegaanantasting in Munnekeziel 2018. Op 14 mei was het percentage aangetast bladoppervlak in alle zaadbehandelingen, behalve Force, significant lager dan onbehandeld. Het percentage planten met mineergangen was significant lager in alle zaadbehandelingen, behalve Force, in vergelijking met onbehandeld. IRS 671 was effectiever dan Force, maar minder effectief dan de overige zaadbehandelingen. Op 31 mei was het percentage aangetast bladoppervlak in IRS 663, IRS 671, IRS 760, IRS 746 en IRS 747 vergelijkbaar met onbehandeld. Het aantal planten met mineergangen was voor deze behandelingen ook vergelijkbaar met onbehandeld. De zaadbehandelingen IRS 688, IRS 689 en IRS 657 hadden significant de laagste aantasting en het laagste aantal planten met mineergangen. In tabel 7 is het verloop van het aantal volle bietenflegaanitjes in onbehandeld weergegeven. De schadedrempel werd op 14 mei overschreden.

Tabel 6. Aantasting door de bietenfleg op 14 en 31 mei bij verschillende zaadbehandelingen in Munnekeziel (2018). Verschillende letters geven significante verschillen binnen de kolom weer. De gemiddelde bladaantasting per plant door de bietenfleg is bepaald door het percentage aangetast bladoppervlak (oppervlakte mineergangen) in te schatten ten opzichte van de gehele plant.

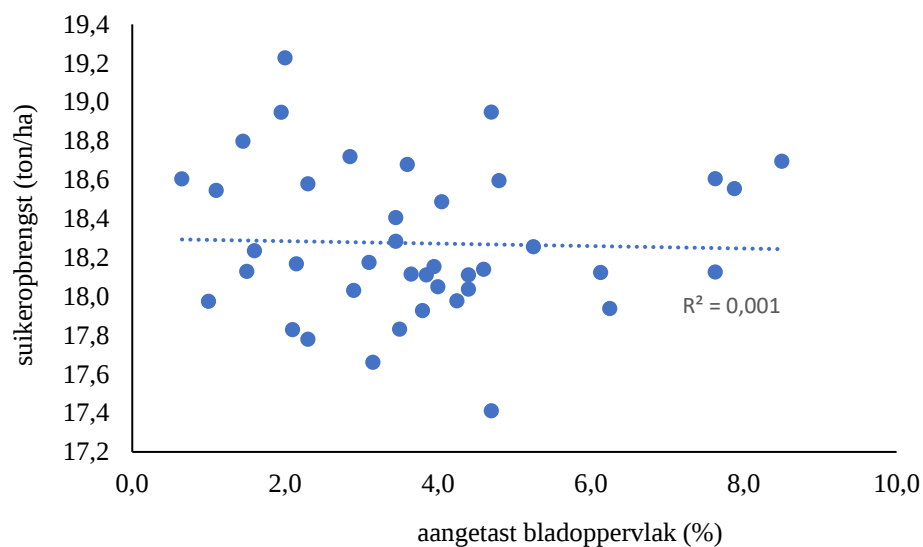
object- omschrijving	14 mei 2018 ³		31 mei 2018 ³	
	gemiddelde bladaantasting per plant (%)	planten met mineergangen (%)	gemiddelde bladaantasting per plant (%)	planten met mineergangen (%)
onbehandeld	3,0 b	88 d	4,4 bc	99 b
IRS 657	0,1 a	14 a	1,9 a	71 a
IRS 747	0,2 a	20 ab	3,8 b	91 b
IRS 746	0,4 a	34 b	4,5 bc	94 b
IRS 760	0,4 a	33 b	4,8 bc	94 b
IRS 688	0,2 a	14 a	1,7 a	61 a
IRS 671	0,6 a	50 c	5,1 c	98 b
IRS 689	0,1 a	10 a	1,8 a	70 a
Force	2,6 b	83 d	4,6 bc	95 b
IRS 663	0,2 a	19 ab	5,1 c	95 b
P-object ¹	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
lsd (5%) ²	0,65	15,1	1,20	14,7

¹ P = probability: > 0,05 = niet significant, < 0,05 en > 0,001 = significant, < 0,001 = zeer significant.

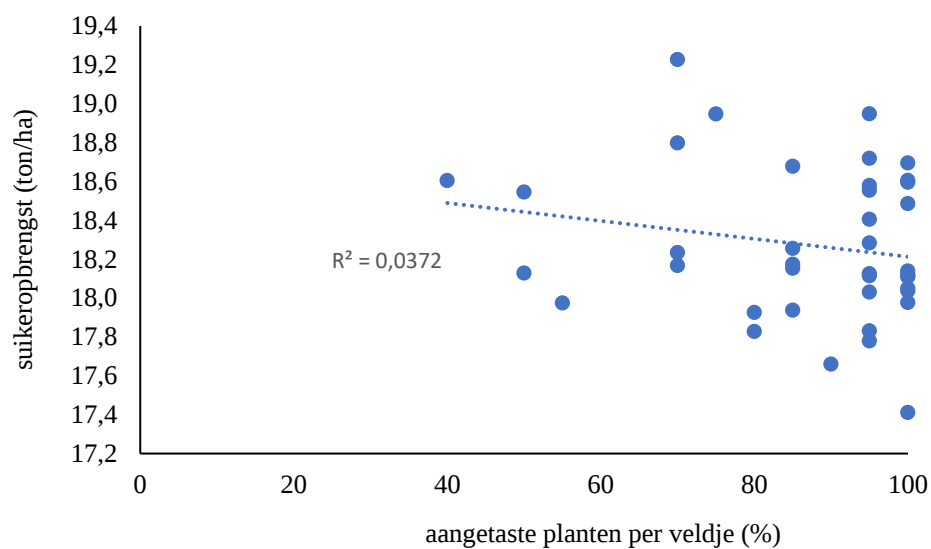
² lsd = kleinste significante verschil (least significant difference).

³ Op 14 mei was het plantstadium BBCH 12(-14), op 31 mei was het plantstadium BBCH 18-22.

In figuur 3 en 4 zijn de resultaten van de waargenomen bladaantasting uitgezet tegen het suikergewicht (aanvullende figuren staan in Bijlage B1). Een verband tussen de suikeropbrengst en beide gemeten variabelen, het percentage aangetast bladoppervlak en het percentage planten met aantasting, werd op basis van deze resultaten niet aangetoond. De zeer lage R-kwadraat van beide trendlijnen geeft de slechte correlatie tussen de gemeten variabelen weer. Op dit proefveld heeft de eerste generatie bietenfleg geen effect gehad op de suikeropbrengst ondanks overschrijding van de schadedrempel.



Figuur 3. Percentage aangetast bladoppervlak op 31 mei 2018 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de zaadbehandelingenproef in Munnekezijsl.



Figuur 4. Percentage aangetaste planten op 31 mei 2018 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de zaadbehandelingenproef in Munnekezijsl.

Tabel 7. Verloop van het aantal volle bietenvliegertjes in onbehandeld op het proefveld met verschillende zaadbehandelingen in Munnekezijsl.

<i>datum</i>	<i>gemiddeld aantal eieren in onbehandeld</i>	<i>bietstadium (aantal echte bladeren)</i>
2 mei 2018	0	kiemblad
7 mei 2018	1,2	kiem- tot 2-blad
14 mei 2018	7,5	2-4
23 mei 2018	9,0	6-8
28 mei 2018	2,9	8-10

3.5 Aanpassing schadedrempel bietenvlieg eerste generatie

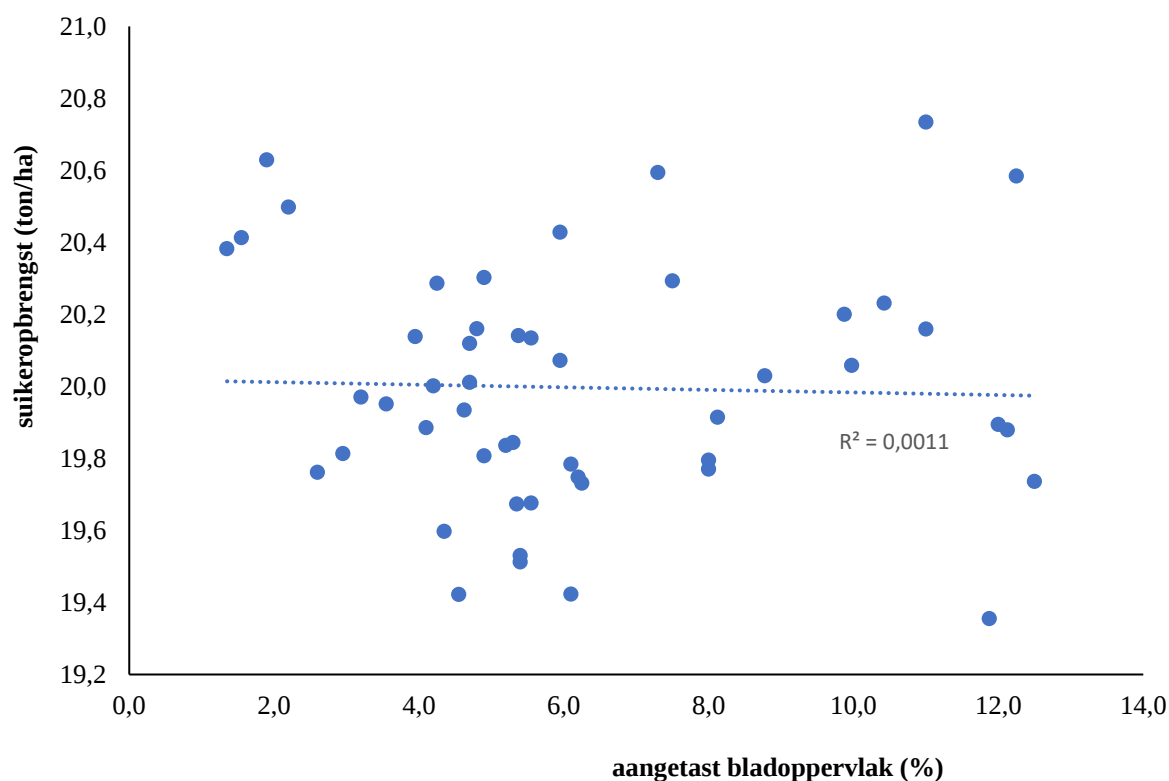
In tabel 8 is de huidige schadedrempel voor bestrijding van de eerste generatie bietenvlieg opgenomen (Pepping 2014). Op representatieve proefvelden (locaties in gebieden waar relatief veel bietenvliegaantasting werd verwacht en gevonden) die de afgelopen jaren zijn aangelegd werd de huidige schadedrempel op vijf van de acht proefvelden niet overschreden (tabel 11). Op deze proefvelden is ook geen opbrengstbepaling gedaan behalve op één proefveld; hieruit zijn geen significante verschillen tussen suikeropbrengst bij de verschillende behandelingen uit naar voren gekomen. De proefvelden uit het jaar 2019 zijn weggelaten omdat er in dit seizoen geen bietenvliegeieren zijn gevonden en er ook geen resultaten konden worden gegenereerd (de proefopzet is wel opgenomen in het IRS jaarverslag van 2019). Op twee proefvelden werd de schadedrempel op één telmoment overschreden, waarvan op één proefveld een opbrengstbepaling is gedaan. Hieruit zijn geen significante verschillen tussen suikeropbrengst bij de verschillende behandelingen uit naar voren gekomen. Op één proef werd gedurende twee weken (tabel 10) de schadedrempel overschreden. Van deze proef is in figuur 5 de beoordeling van het percentage aangetast bladoppervlak per veldje in relatie tot de suikeropbrengst per hectare weergegeven, dit betreft de bespuitingenproef in Munnekezijl uit 2018. Naast het feit dat er geen significante verschillen zijn aangetoond tussen de suikeropbrengst bij de verschillende behandelingen, blijkt uit deze figuur dat bij langdurige overschrijding van de huidige schadedrempel een bespuiting ook niet rendabel is; de correlatie tussen aantasting en suikeropbrengst is nagenoeg nul. De aantasting van de eerste generatie bietenvlieg was op al deze proefvelden dus te gering om nadelige effecten te hebben op de suikeropbrengst ook bij overschrijding van de schadedrempel (figuur 3-5). De schadedrempel houdt geen rekening met de duur van de overschrijding en uit deze proefveldresultaten is gebleken dat de schadedrempel vaak maar zeer kort of niet wordt overschreden. Dit is in overeenstemming met vangsten van bietenvliegen in witte bekervallen. Meestal worden per jaar drie sterke pieken van bietenvliegen waargenomen, wat erop duidt dat de duur van de aantasting maar kort is. Het is vrij lastig gebleken om een proefveld aan te leggen waarop voldoende aantasting te vinden is om de schadedrempel fors en langdurig te overschrijden. Dit heeft ermee te maken dat van te voren niet precies kan worden bepaald op welk perceel de meeste aantasting zal komen. Maar vooral omdat bietenvliegaantasting vaak erger lijkt dan het is. Dit betekent dat bij een beoordeling van individuele planten het percentage aangetast bladoppervlak lager blijkt te zijn dan op perceelsniveau wordt ingeschat. Bovendien zijn vaak maar een paar bladeren aangetast. De mineergangen komen namelijk alleen maar voor op de bladeren waarop eieren zijn afgezet. Zelden gebeurt dit op alle bladparen tegelijk, waardoor er altijd bladeren zijn, waarop geen aantasting zichtbaar is. Samenvattend en kijkend naar de resultaten van de afgelopen jaren is het nieuwe advies voor ophoging van de schadedrempel weergegeven in tabel 9. Dit komt overeen met resultaten uit andere IRS-proeven, waaruit blijkt dat als bij suikerbieten in het twee- tot zesbladstadium 33% van het bladoppervlak mist of is aangetast, dat dit niet leidt tot opbrengstderving (Interne resultaten, 2004). Bij 66% en 100% missend bladoppervlak was er respectievelijk 3% en 13% opbrengstderving. Mogelijk is er zelfs meer ruimte voor ophoging van het aantal eitjes per plant gezien de resultaten van afgelopen jaren, maar deze omstandigheden zijn niet voorgekomen op proefvelden.

Tabel 8. Huidige schadedrempel voor bestrijding van de eerste generatie bietenvlieg.

<i>bietstadium (aantal echte bladeren)</i>	<i>aantal eieren per plant</i>
2-4	4 of meer
4-6	8 of meer
6 of meer	20 of meer

Tabel 9. Nieuwe schadedrempel voor bestrijding van de eerste generatie bietenvlieg.

<i>bietstadium (aantal echte bladeren)</i>	<i>aantal eieren per plant</i>
2-4	10 of meer
4-6	12 of meer
6 of meer	20 of meer



Figuur 5. Percentage aangetast bladoppervlak op 31 mei 2018 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de bespuitingenproef in Munnekezijsl.

Tabel 10. Verloop van het aantal volle bietenvlieg eitjes in onbehandeld op de bespuitingenproef in Munnekezijsl (2018).

<i>datum</i>	<i>gemiddeld aantal volle eieren/ plant in onbehandelde veldjes</i>	<i>bietenstadium (BBCH)</i>	<i>opmerkingen</i>
2-mei	0	kiemblad	Geen eieren waargenomen
7-mei	2	kiemblad	
9-mei	4	vroeg 2 blad	Eerste mineergangen gezien
11-mei	-	2 blad	Bespuiting uitgevoerd
14-mei	7	2-4 blad	
22-mei	10	4-6 blad	
28-mei	3	6-8 blad	
12-juni	4	10-12 blad	
18-juni	2	12-14 blad	

Tabel 11. Overzicht bladaantasting en hantering huidige schadedrempel op bietenvliegproefvelden 2015-2018. Zb = zaadbehandeling

proefveld- code	locatie	type proef	samenvatting bladaantasting bietenvlieg per proefveld							toepassing huidige schadedrempel				referenties
			datum hoogste percentage aangetast bladoppervlak in onbehandeld	hoogste percentage aangetast bladoppervlak in onbehandeld	minimaal en maximaal percentage aangetast bladoppervlak tussen behandelde objecten op deze datum	percentage aangetaste planten in onbehandeld	minimaal en maximaal percentage aangetaste planten tussen behandelde objecten op deze datum	hoogst geteld aantal eieren in onbehandeld alle telmomenten	bietstadium in onbehandeld (aantal echte bladeren) tijdens hoogst aantal eieren	aantal eieren in onbehandeld bij eerste keer overschrijding schadedrempel	bietstadium in onbehandeld (aantal echte bladeren)	schadedrempel overschreden (ja/nee en datum)	significante suikeropbrengst verschillen aangetoond (ja/nee/geen oogstdata)	
15-03-01.01	Creil	zb en bespuitingen	21-05	0,4	0,0 – 0,2	12	0 – 9	0,4	4	-	-	nee	geen oogstdata	(Frijters 2015)
15-03-01.02	Tollebeek	zb en bespuitingen	01-06	5,3	0,0 – 4,4	87	1 – 86	2	6-8	-	-	nee	geen oogstdata	(Frijters 2015)
16-03-01.01	Espel	zb en bespuitingen	27-05	4,9	0,0 – 4,6	16	0 – 16	0,3	6-8	-	-	nee	geen oogstdata	(De Zinger and Raaijmakers 2016)
16-03-01.02	Tollebeek	zb en bespuitingen	26-05	4,1	0,0 – 5,6	55	0 – 58	1	6	-	-	nee	geen oogstdata	(De Zinger and Raaijmakers 2016)
17-03-01.02	Tollebeek	zb	19-05	2,2	0,0 – 1,0	85	0 – 64	4	6-8	-	-	nee	nee	dit rapport
17-03-01.03	Usquert	bespuitingen	31-05	7,2	0,0 – 7,0	96	39 – 94	8	4	8	4	ja, op 17-05	geen oogstdata	(De Zinger 2018)
18-03-01.01	Munnekezijl	zb	31-05	4,4	1,7 – 5,1	99	61 – 95	9	6-8	8	2-4	ja, op 14-05	nee	dit rapport
18-03-01.02	Munnekezijl	bespuitingen	23-05	13,2	0,7 – 13,1	100	27 – 100	10	4-6	4	2	ja, tussen 09-05 en 22-05	nee	(Anonymous 2018) en figuur 5 en tabel 9 van dit rapport

4. Conclusie

- Bietenfliegaantasting veroorzaakt opvallende aantasting, maar dit leidde in beide jaren niet tot opbrengstderving op de zaadbehandelingsproeven in Tollebeek en Munnekeziel.
- Force bood geen bescherming tegen aantasting door de bietenvlieg.
- Er is een nieuwe schadedrempel bepaald voor bestrijding van de eerste generatie bietenvlieg.

5. Literatuur

Anonymous. 2018. "IRS Jaarverslag 2018", Bergen op Zoom, IRS, p. 1-77.

De Zinger, L., and E. Raaijmakers. 2016. "Het effect van diverse insecticiden, een biologische bestrijder en een plantversterkend middel op de aantasting door larven van bietenvliegen (*Pegomyia* spp.) in suikerbieten in Nederland (2016)." Interne mededeling, Bergen op Zoom, IRS, p. 1-38.

De Zinger, L., E. Raaijmakers, M. de Korte, and D. Doornheijn. 2017. "Bestrijding van de derde generatie bietenvliegen (*Pegomyia betae*) met een insecticide en een plantversterkend middel in suikerbieten in Nederland (2016)." Interne mededeling, Bergen op Zoom, IRS, p. 1-29.

De Zinger, L. 2018. "Control of beet leaf miner by insecticide spray applications and seed treatment in sugar beet fields in the Netherlands (2017)." Interne mededeling, Bergen op Zoom, IRS, p. 1-18.

Frijters, L. 2015. Bestrijding van de bietenvlieg (*Pegomyia* spp.). Stageverslag Hogeschool HAS Den Bosch: p. 1-49.

Laufer, D. 2018. "Internationaler Ringversuch Insektizide in der Pillenhüllmasse Vorläufige mehrjährige Auswertung 2016-2018." Göttingen, Koordinierungs Ausschuss IfZ.

Meier, U. 1997. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants, BBCH - Monograph, Berlin, Blackwell, p. 41.

Pepping, Martijn. 2014. "Beheersing van bietenvlieg. Het belang van waarnemen." Externe Mededeling, Bergen op Zoom, IRS, p. 1-33.

Bijlage A. Tollebeek (17-03-01.02) en Munnekezijl (18-03-01.01)

Proefveld: 17-03-01.02

Teleradres: Steenbankpad 15, Tollebeek

D

9	1	2	6	4
8	10	3	5	7
3	7	4	9	2
5	6	10	8	1
7	3	1	4	6
2	9	5	10	8
10	4	8	7	5
1	2	6	3	9

A



Proefveld: 18-03-01.01

Teleradres: Hoge Zuidwal 1, Munnekezijl

D

3	sp.sp. 3 mtr	9	1	5	10
2		4	8	6	7
7		1	2	10	8
4		5	9	3	6
1		8	10	2	5
9		3	6	7	4
10		7	5	8	1
6		2	3	4	9

A



Algemene gegevens Tollebeek

grondsoort:	IJsselmeergrond pH-KCl = 12 K-getal = 18 CaCO ₃ = 5,2 %	lutum (deeltjes < 2 µm) = 9% P _w = 3 mg P ₂ O ₅ per l grond
voorvrucht:	2016 aardappelen 2015 tulpen 2014 aardappelen 2013 uien 2012 bieten	
zaaidatum:	7 April 2017	
ras:	BTS 440 (Betaseed)	
zaai afstand:	17,4 cm	
afstand tussen de rij:	50 cm	

Algemene gegevens Munnekezijl

grondsoort:	klei pH-KCl = 7.2 K-getal = 19 CaCO ₃ = 6,5%	lutum (deeltjes < 2 µm) = 19% P _w = 38 mg P ₂ O ₅ per l grond
voorvrucht:	2017 tarwe 2016 aardappels 2015 wintertarwe 2014 suikerbieten 2013 wintertarwe 2012 aardappels	
zaaidatum:	19 April 2018	
ras:	Kleist (Strube)	
zaaiafstand:	18,0 cm	
afstand tussen de rij:	50 cm	

Bijlage B. Plantentellingen, vigour en bietenvliegaantasting

Proefveldcode: 17-03-01.02
Proefveldtitel: Bietenvliegbestrijding eerste generatie Tollebeek
Meetvariabele: % Planten
Teldatum: 21-april

<i>nr</i>	<i>object</i>	<i>percentage planten per herhaling</i>				<i>gemiddeld</i>
		A	B	C	D	
1	onbehandeld	96,8	96,4	94,3	87,4	93,7
2	IRS 657	93,5	95,7	96,4	95,0	95,2
3	IRS 747	97,2	96,8	92,1	96,4	95,6
4	IRS 746	96,4	99,0	97,9	93,5	96,7
5	IRS 760	96,8	98,2	97,5	96,4	97,2
6	IRS 688	96,1	96,4	95,0	90,6	94,5
7	IRS 671	96,8	99,3	95,0	97,5	97,2
8	IRS 689	96,4	97,2	96,1	98,2	97,0
9	Force	96,8	95,7	96,1	96,4	96,2
10	IRS 663	94,3	98,6	96,1	98,6	96,9
gemiddeld		96,1	97,3	95,6	95,0	

Proefveldcode: 17-03-01.02
Proefveldtitel: Bietenvliegbestrijding eerste generatie Tollebeek
Meetvariabele: % Planten
Teldatum: 28-mei

<i>nr</i>	<i>object</i>	<i>percentage planten per herhaling</i>				<i>gemiddeld</i>
		A	B	C	D	
1	onbehandeld	90,6	93,5	94,3	86,3	91,2
2	IRS 657	93,9	91,4	96,8	87,0	92,3
3	IRS 747	89,5	97,5	95,7	87,7	92,6
4	IRS 746	95,3	91,0	95,7	93,9	94,0
5	IRS 760	96,1	88,5	96,4	86,3	91,8
6	IRS 688	91,7	93,2	93,9	88,8	91,9
7	IRS 671	96,4	91,4	97,2	89,9	93,7
8	IRS 689	95,3	90,6	93,5	94,3	93,4
9	Force	96,4	89,9	94,3	90,6	92,8
10	IRS 663	93,5	95,0	93,5	91,0	93,3
gemiddeld		93,9	92,2	95,1	89,6	

Proefveldcode: 18-03-01.01
 Proefveldtitel: Bietenvliegbestrijding eerste generatie Munnekezijl
 Meetvariabele: % Planten
 Teldatum: 2 mei

nr	object	percentage planten per herhaling				gemiddeld
		A	B	C	D	
1	onbehandeld	84,3	71,4	83,0	81,5	80,0
2	IRS 657	73,7	74,0	79,9	71,2	74,7
3	IRS 747	71,4	55,0	81,5	67,3	68,8
4	IRS 746	77,3	76,6	81,5	77,1	78,1
5	IRS 760	75,5	80,9	45,7	84,0	71,6
6	IRS 688	71,4	71,9	80,7	79,1	75,8
7	IRS 671	74,0	76,8	70,7	82,7	76,1
8	IRS 689	85,0	71,7	89,4	71,9	79,5
9	Force	81,5	53,7	81,2	79,4	73,9
10	IRS 663	72,5	54,0	84,0	76,3	71,7
gemiddeld		76,7	68,6	77,8	77,1	

Proefveldcode: 18-03-01.01
 Proefveldtitel: Bietenvliegbestrijding eerste generatie Munnekezijl
 Meetvariabele: % Planten
 Teldatum: 8 mei

nr	object	percentage planten per herhaling				gemiddeld
		A	B	C	D	
1	onbehandeld	92,0	83,3	89,7	94,3	89,8
2	IRS 657	85,3	91,7	89,7	90,7	89,4
3	IRS 747	90,7	84,3	94,6	98,4	92,0
4	IRS 746	95,8	93,8	88,1	93,5	92,8
5	IRS 760	87,1	93,8	89,7	97,9	92,1
6	IRS 688	83,5	88,1	91,5	96,4	89,9
7	IRS 671	85,0	95,1	85,0	98,2	90,8
8	IRS 689	98,2	90,7	95,8	92,2	94,2
9	Force	95,8	79,7	92,0	94,0	90,4
10	IRS 663	85,0	86,3	92,8	96,1	90,1
gemiddeld		89,9	88,7	90,9	95,2	

Proefveldcode: 18-03-01.01
 Proefveldtitel: Bieten vliegbestrijding eerste generatie Munnekezijl
 Meetvariabele: % Planten
 Teldatum: 16 mei

<i>nr</i>	<i>object</i>	<i>percentage planten per herhaling</i>				<i>gemiddeld</i>
		A	B	C	D	
1	onbehandeld	94,8	80,7	92,8	94,0	90,6
2	IRS 657	84,5	92,2	88,9	89,7	88,8
3	IRS 747	79,9	68,6	96,6	78,1	80,8
4	IRS 746	89,9	92,0	87,9	92,5	90,6
5	IRS 760	84,5	94,0	87,9	84,5	87,7
6	IRS 688	83,8	89,9	91,7	95,6	90,3
7	IRS 671	84,3	93,3	86,8	82,0	86,6
8	IRS 689	94,0	89,7	95,3	92,2	92,8
9	Force	94,3	81,2	86,6	94,0	89,0
10	IRS 663	84,3	87,6	93,5	99,2	91,2
gemiddeld		87,4	86,9	90,8	90,2	

Proefveldcode: 17-03-01.02
 Proefveldtitel: Bieten vliegbestrijding eerste generatie Tollebeek
 Meetvariabele: Vigour (op een schaal 1-9 waarbij 1 = optimale stand en 9 = afwezigheid van alle planten)
 Teldatum: 28-mei

nr	object	plantstand per herhaling				gemiddeld
		A	B	C	D	
1	onbehandeld	5	4	3	5	4,3
2	IRS 657	3	4	2	3	3,0
3	IRS 747	4	5	2	3	3,5
4	IRS 746	2	4	2	3	2,8
5	IRS 760	2	3	4	4	3,3
6	IRS 688	3	3	3	4	3,3
7	IRS 671	3	3	2	3	2,8
8	IRS 689	3	3	2	3	2,8
9	Force	3	5	3	3	3,5
10	IRS 663	3	3	3	4	3,3
gemiddeld		3,1	3,7	2,6	3,5	

Proefveldcode: 18-03-01.01
 Proefveldtitel: Bieten vliegbestrijding eerste generatie Munnekezijl
 Meetvariabele: Vigour (op een schaal 1-9 waarbij 1 = optimale stand en 9 = afwezigheid van alle planten)
 Teldatum: 12 juni

nr	object	plantstand per herhaling				gemiddeld
		A	B	C	D	
1	onbehandeld	3	4	3	3	3,3
2	IRS 657	3	3	4	3	3,3
3	IRS 747	3	3	3	4	3,3
4	IRS 746	3	3	4	3	3,3
5	IRS 760	3	3	3	3	3,0
6	IRS 688	3	3	3	3	3,0
7	IRS 671	3	3	3	3	3,0
8	IRS 689	3	3	3	3	3,0
9	Force	3	3	3	3	3,0
10	IRS 663	4	4	3	3	3,5
gemiddeld		3,1	3,2	3,2	3,1	

Proefveldcode: 17-03-01.02
 Proefveldtitel: Bieten-vliegbestrijding eerste generatie Tollebeek
 Meetvariabele: Aangetast bladoppervlak (%) en aantal aangetaste planten per veldje
 Teldatum: 19-05 en 28-05

<i>nr.</i>	<i>omschrijving</i>	<i>herhaling</i>	<i>19-05 (% aangetast blad)</i>	<i>19-05 (aantal aangetaste planten)</i>	<i>28-05 (% aangetast blad)</i>	<i>28-05 (aantal aangetaste planten)</i>
1	onbehandeld	A	1,5	13,0	0,0	0,0
1	onbehandeld	B	2,0	20,0	1,0	15,0
1	onbehandeld	C	2,8	19,0	0,7	12,0
1	onbehandeld	D	2,4	16,0	0,6	14,0
2	IRS 657	A	0,0	0,0	0,0	1,0
2	IRS 657	B	0,0	0,0	0,1	3,0
2	IRS 657	C	0,1	1,0	0,1	3,0
2	IRS 657	D	0,0	0,0	0,1	2,0
3	IRS 747	A	0,0	0,0	0,0	1,0
3	IRS 747	B	0,0	0,0	0,0	0,0
3	IRS 747	C	0,0	0,0	0,0	0,0
3	IRS 747	D	0,0	0,0	0,0	1,0
4	IRS 746	A	0,0	0,0	0,3	9,0
4	IRS 746	B	0,2	3,0	0,1	5,0
4	IRS 746	C	0,1	1,0	0,1	4,0
4	IRS 746	D	0,0	0,0	0,2	6,0
5	IRS 760	A	0,0	0,0	0,1	3,0
5	IRS 760	B	0,1	1,0	0,1	2,0
5	IRS 760	C	0,0	0,0	0,1	3,0
5	IRS 760	D	0,1	2,0	0,1	3,0
6	IRS 688	A	0,0	0,0	0,0	0,0
6	IRS 688	B	0,0	0,0	0,0	0,0
6	IRS 688	C	0,0	0,0	0,0	0,0
6	IRS 688	D	0,0	0,0	0,0	0,0
7	IRS 671	A	0,0	0,0	0,2	6,0
7	IRS 671	B	0,1	2,0	0,3	8,0
7	IRS 671	C	0,2	3,0	0,2	8,0
7	IRS 671	D	0,2	4,0	0,1	5,0
8	IRS 689	A	0,0	0,0	0,0	1,0
8	IRS 689	B	0,0	0,0	0,0	1,0
8	IRS 689	C	0,1	1,0	0,0	1,0
8	IRS 689	D	0,1	1,0	0,0	0,0

<i>nr.</i>	<i>omschrijving</i>	<i>herhaling</i>	<i>19-05 (% aangetast blad)</i>	<i>19-05 (aantal aangetaste planten)</i>	<i>28-05 (% aangetast blad)</i>	<i>28-05 (aantal aangetaste planten)</i>
9	Force	A	1,8	17,0	2,0	16,0
9	Force	B	1,4	18,0	1,3	17,0
9	Force	C	0,2	7,0	1,0	16,0
9	Force	D	0,7	9,0	0,4	10,0
10	IRS 663	A	0,2	3,0	0,4	10,0
10	IRS 663	B	0,2	3,0	0,5	14,0
10	IRS 663	C	0,1	1,0	0,2	7,0
10	IRS 663	D	0,2	3,0	0,2	6,0

Proefveldcode: 18-03-01.01
 Proefveldtitel: Bieten vliegbestrijding eerste generatie Munnekezijl
 Meetvariabele: Aangetast bladoppervlak (%) en aantal aangetaste planten per veldje
 Teldatum: 14-05 en 31-05

<i>nr.</i>	<i>omschrijving</i>	<i>herhaling</i>	<i>14-05 (% aangetast blad)</i>	<i>14-05 (aantal aangetaste planten)</i>	<i>31-05 (% aangetast blad)</i>	<i>31-05 (aantal aangetaste planten)</i>
1	onbehandeld	A	1,9	17,0	2,9	19,0
1	onbehandeld	B	3,9	18,0	6,1	20,0
1	onbehandeld	C	4,3	19,0	4,1	20,0
1	onbehandeld	D	2,1	16,0	4,7	20,0
2	IRS 657	A	0,2	4,0	1,5	14,0
2	IRS 657	B	0,1	1,0	2,3	19,0
2	IRS 657	C	0,2	4,0	1,5	10,0
2	IRS 657	D	0,1	2,0	2,2	14,0
3	IRS 747	A	0,4	6,0	3,1	17,0
3	IRS 747	B	0,2	3,0	5,3	17,0
3	IRS 747	C	0,3	4,0	2,9	19,0
3	IRS 747	D	0,2	3,0	3,9	20,0
4	IRS 746	A	0,5	8,0	2,3	19,0
4	IRS 746	B	0,4	6,0	7,6	20,0
4	IRS 746	C	0,6	8,0	3,8	16,0
4	IRS 746	D	0,3	5,0	4,3	20,0
5	IRS 760	A	0,2	3,0	3,5	19,0
5	IRS 760	B	0,3	6,0	7,9	19,0
5	IRS 760	C	0,8	11,0	4,7	19,0
5	IRS 760	D	0,3	6,0	3,2	18,0
6	IRS 688	A	0,3	4,0	0,7	8,0
6	IRS 688	B	0,3	4,0	3,6	17,0
6	IRS 688	C	0,2	3,0	1,1	10,0
6	IRS 688	D	0,0	0,0	1,6	14,0
7	IRS 671	A	0,3	5,0	3,5	19,0
7	IRS 671	B	0,6	9,0	7,6	19,0
7	IRS 671	C	1,0	12,0	4,6	20,0
7	IRS 671	D	0,7	14,0	4,8	20,0
8	IRS 689	A	0,2	4,0	1,0	11,0
8	IRS 689	B	0,2	2,0	2,0	15,0
8	IRS 689	C	0,1	2,0	2,0	14,0
8	IRS 689	D	0,0	0,0	2,1	16,0
9	Force	A	2,3	17,0	3,7	19,0
9	Force	B	2,5	16,0	6,3	17,0
9	Force	C	3,9	18,0	4,4	20,0
9	Force	D	1,8	15,0	4,0	20,0

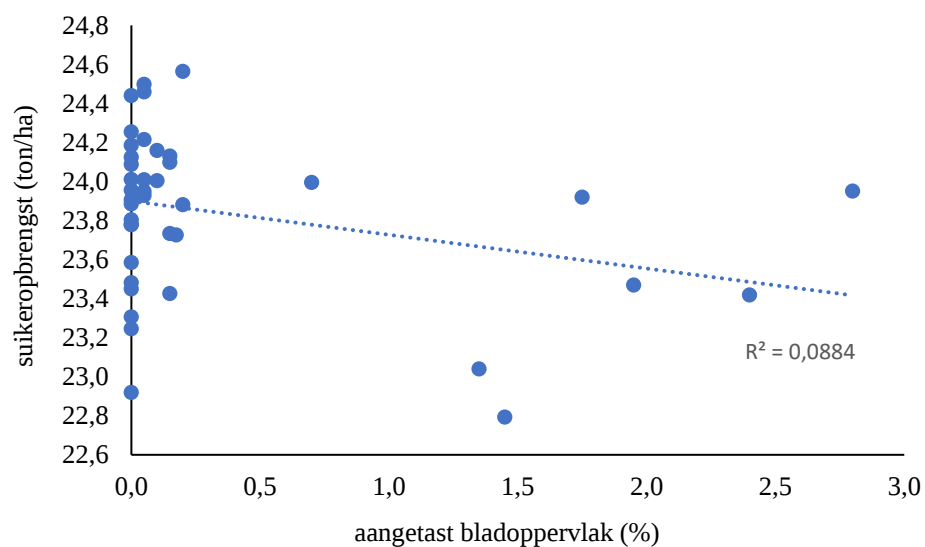
<i>nr.</i>	<i>omschrijving</i>	<i>herhaling</i>	<i>14-05 (% aangetast blad)</i>	<i>14-05 (aantal aangetaste planten)</i>	<i>31-05 (% aangetast blad)</i>	<i>31-05 (aantal aangetaste planten)</i>
10	IRS 663	A	0,1	2,0	3,5	19,0
10	IRS 663	B	0,5	6,0	8,5	20,0
10	IRS 663	C	0,2	3,0	4,4	20,0
10	IRS 663	D	0,2	4,0	4,0	17,0

Proefveldcode: 17-03-01.02
 Proefveldtitel: Bieten vliegbestrijding eerste generatie Tollebeek
 Meetvariabele: Aantal eieren per plant in onbehandeld
 Teldatum: 11-05, 19-05 en 28-05

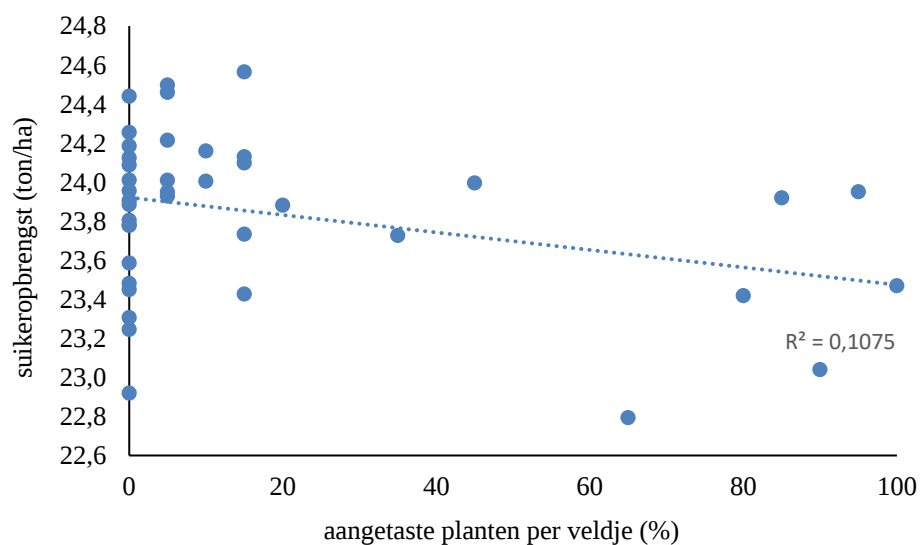
<i>nr.</i>	<i>omschrijving</i>	<i>herhaling</i>	<i>aantal eieren</i>		
			11-05	19-05	28-05
1	onbehandeld	A	2,9	4,5	2,5
1	onbehandeld	B	2,7	3,3	2,8
1	onbehandeld	C	2,4	3,8	0,4
1	onbehandeld	D	1,7	2,6	1,2

Proefveldcode: 18-03-01.01
 Proefveldtitel: Bieten vliegbestrijding eerste generatie Munnekezijsl
 Meetvariabele: Aantal eieren per plant in onbehandeld
 Teldatum: 02-05, 07-05, 14-05, 23-05 en 28-05

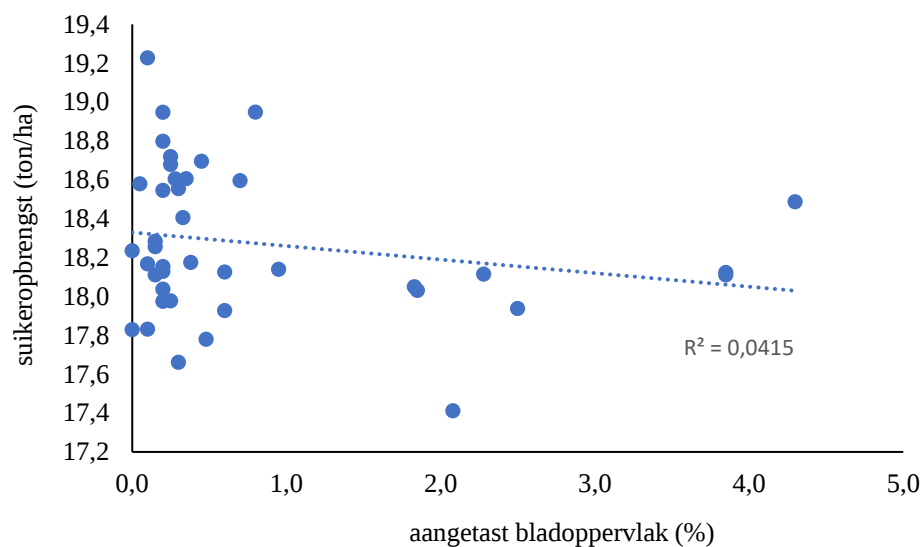
<i>nr.</i>	<i>omschrijving</i>	<i>herhaling</i>	<i>aantal eieren</i>				
			02-05	07-05	14-05	23-05	28-05
1	onbehandeld	A	0,0	1,2	6,7	8,0	1,6
1	onbehandeld	B	0,0	1,4	6,7	6,2	1,6
1	onbehandeld	C	0,0	1,2	8,8	10,1	3,8
1	onbehandeld	D	0,0	1,2	7,9	11,8	4,4



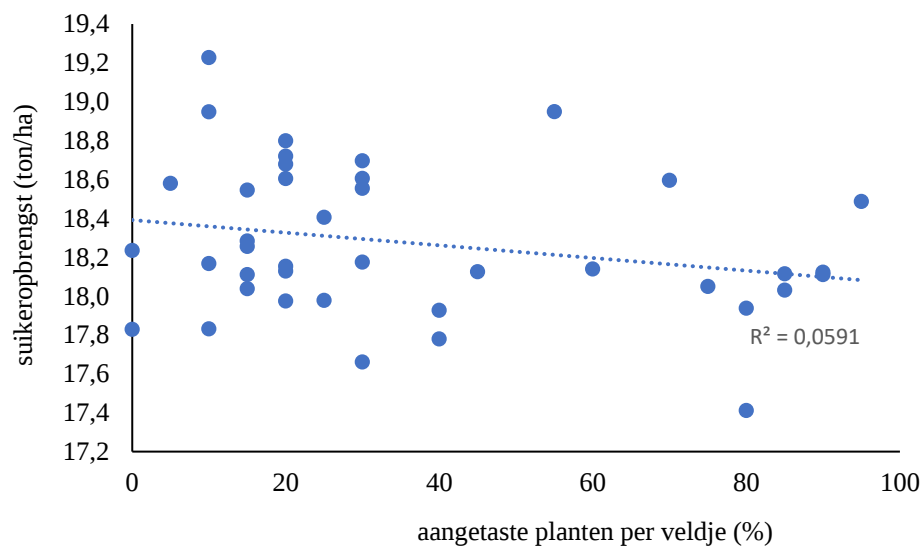
Figuur B.1. Percentage aangetast bladoppervlak op 28 mei 2017 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de zaadbehandelingenproef in Tollebeek.



Figuur B.2. Percentage aangetaste planten op 19 mei 2017 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de zaadbehandelingenproef in Tollebeek.



Figuur B.3. Percentage aangetast bladoppervlak op 14 mei 2018 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de zaadbehandelingenproef in Munnekezijsl.



Figuur B.4. Percentage aangetaste planten op 14 mei 2018 in relatie tot de suikeropbrengst per veldje in de zaadbehandelingenproef in Munnekezijsl.

Bijlage B1. Gezamenlijke analyse bietenvlieg aantasting Tollebeek en Munnekezijl

Tabel B.1. De gezamenlijke geanalyseerde beoordelingsgegevens van de proefvelden in Tollebeek 2017 en Munnekezijl 2018.

<i>locatie en jaar</i>	<i>beoordelingsmoment 1</i>		<i>beoordelingsmoment 2</i>	
	aangetast bladoppervlak (%)	aantal aangetaste planten (%)	aangetast bladoppervlak (%)	aantal aangetaste planten (%)
Tollebeek 2017	0,4	19	0,3	27
Munnekezijl 2018	0,8	36	3,8	87
P-jaar.object ¹	0,005	0,135	<0,001	<0,001

¹ Interactie term voor jaar en object. Een niet significante interactie geeft weer dat de gemeten eigenschappen bij een object relatief gezien gelijkwaardig reageren binnen een jaar; dit betekent dat de gegevens van beide jaren gezamenlijk geanalyseerd kunnen worden. Deze gegevens zijn in het verslag wél afzonderlijk weergegeven vanwege de significante interactie zoals uit deze toets naar voren is gekomen.

Bijlage C. Opbrengstgegevens en interne kwaliteit

Tabel C.1. De analyse- en opbrengstgegevens van de verschillende objecten van het proefveld in Tollebeek 2017.

object	wortel- gewicht	suiker- gehalte	suiker- gewicht	grond- tarra	K	Na	K+Na	AmN	Glu	WIN	financiële opbrengst
	(t/ha)	(%)	(t/ha)	(%)	(mmol/kg)						(€/ha)
onbehandeld	130,1	18,00	23,4	4,9	32,4	2,3	34,7	7,3	1,6	92,6	5679
IRS 657	132,3	17,92	23,7	5,0	31,1	2,3	33,4	7,1	1,7	92,7	5745
IRS 747	131,7	17,90	23,6	5,1	31,8	2,3	34,1	7,6	1,7	92,5	5696
IRS 746	131,8	18,17	24,0	4,7	32,0	2,3	34,3	7,3	1,6	92,7	5849
IRS 760	134,2	18,08	24,3	4,8	31,9	2,3	34,1	7,0	1,7	92,7	5911
IRS 688	131,4	18,11	23,8	5,2	32,1	2,4	34,5	7,3	1,6	92,6	5790
IRS 671	132,2	18,09	23,9	4,8	32,0	2,3	34,3	7,5	1,5	92,6	5819
IRS 689	132,9	18,21	24,2	4,1	31,1	2,3	33,3	7,1	1,6	92,8	5934
Force	132,6	17,85	23,7	5,2	31,2	2,3	33,5	7,2	1,6	92,6	5717
IRS 663	132,1	18,10	23,9	5,1	31,3	2,3	33,5	6,8	1,6	92,7	5822
gemiddelde	132,1	18,0	23,8	4,9	31,7	2,3	34,0	7,2	1,6	92,7	5796
v.c. ¹	1,4	1,2	1,6	14,6	4,0	6,5	4,1	9,2	12,3	0,3	2,0
lsd 5% ²	2,6	0,32	0,6	1,0	1,9	0,2	2,0	1,0	0,3	0,4	171
p ³	0,23	0,33	0,08	0,50	0,82	1,00	0,86	0,83	0,94	0,92	0,053
significantie	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹ v.c. = variatie coëfficiënt.

² lsd = kleinste significante verschil (least significant difference).

³ P = probability: > 0,05 = niet significant, < 0,05 en > 0,001 = significant, < 0,001 = zeer significant.

Tabel C.2. De analyse- en opbrengstgegevens van de verschillende objecten van het proefveld in Munnekezijsl 2018.

object	wortel- gewicht (t/ha)	suiker- gehalte (%)	suiker- gewicht (t/ha)	grond- tarra (%)	K	Na	K+Na	AmN	Glu	WIN	financiële opbrengst (€/ha)
					(mmol/kg)						
onbehandeld	98,4	18,31	18,0	7,0	44,0	1,5	45,5	8,4	1,4	91,5	3771
IRS 657	100,2	18,39	18,4	5,4	45,9	1,6	47,5	8,7	1,3	91,2	3877
IRS 747	101,4	18,08	18,3	5,0	43,7	1,6	45,3	8,7	1,3	91,4	3839
IRS 746	99,8	18,12	18,1	5,0	43,4	1,4	44,9	8,1	1,4	91,5	3796
IRS 760	102,2	17,97	18,4	5,2	43,6	1,6	45,3	8,7	1,7	91,4	3832
IRS 688	101,9	18,17	18,5	5,3	43,6	1,6	45,2	8,5	1,6	91,5	3889
IRS 671	100,4	18,24	18,3	6,1	42,7	1,4	44,1	7,8	1,5	91,7	3853
IRS 689	102,3	18,07	18,5	6,6	44,9	1,6	46,4	8,9	1,2	91,2	3844
Force	99,3	18,19	18,1	5,7	44,0	1,5	45,5	8,2	1,3	91,4	3784
IRS 663	100,1	18,16	18,2	5,3	43,6	1,6	45,2	8,3	1,4	91,5	3818
gemiddelde	100,6	18,17	18,3	5,7	44,0	1,5	45,5	8,4	1,4	91,4	3830
v.c. ¹	2,4	2,0	1,9	34,8	5,2	13,9	5,3	13,4	25,5	0,6	3,2
lsd 5% ²	3,6	0,53	0,5	2,9	3,3	0,3	3,5	1,6	0,5	0,8	178
P-object ³	0,36	0,90	0,39	0,85	0,79	0,88	0,81	0,95	0,75	0,95	0,92
significantie	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹ v.c. = variatie coëfficiënt.

² lsd = kleinste significante verschil (least significant difference).

³ P = probability: > 0,05 = niet significant, < 0,05 en > 0,001 = significant, < 0,001 = zeer significant.

Tabel C.3. De gezamenlijke geanalyseerde analyse- en opbrengstgegevens van de proefvelden in Tollebeek 2017 en Munnekezijl 2018.

locatie en jaar	wortel- gewicht (t/ha)	suiker- gehalte (%)	suiker- gewicht (t/ha)	grond- tarra (%)	K	Na	AmN	Glu	WIN	financiële opbrengst (€/ha)
					(mmol/kg)					
Tollebeek 2017	132,1	18,04	23,8	4,9	31,7	2,3	7,2	1,6	92,7	5796
Munnekezijl 2018	100,6	18,17	18,3	5,6	44,0	1,5	8,4	1,4	91,4	3830
P-jaar ²	<0,001	0,275	<0,001	0,204	<0,001	<0,001	<0,001	0,009	<0,001	<0,001
lsd (5%) ¹	1,94	0,26	0,28	1,30	1,46	0,10	0,31	0,14	0,22	85,21
P-object ²	0,060	0,936	0,030	0,958	0,979	0,931	0,973	0,748	0,984	0,171
lsd (5%) ¹	2,16	0,30	0,37	1,48	1,85	0,18	0,93	0,29	0,41	120,2
P-jaar.object ^{2,3}	0,854	0,534	0,518	0,629	0,536	0,956	0,871	0,864	0,888	0,422

¹ lsd = kleinste significante verschil (least significant difference).

² P = probability: > 0,05 = niet significant, < 0,05 en > 0,001 = significant, < 0,001 = zeer significant.

³ Interactie term voor jaar en object. Een niet significante interactie geeft weer dat de gemeten eigenschappen bij een object relatief gezien gelijkwaardig reageren binnen een jaar; dit betekent dat de gegevens van beide jaren gezamenlijk geanalyseerd kunnen worden. Dit is alleen gedaan voor suikergewicht aangezien hier significante verschillen zijn aangetoond tussen de objecten (P = 0,03).