



Verbeteren Veldopkomst Cichorei

Resultaten Veldopkomstproeven 2001 t/m 2003

Ir. L. van den Brink

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit projectrapport geeft resultaten weer van onderzoek dat gefinancierd is door:

Hoofdproductschap Akkerbouw
Postbus 29739
2502 LS Den Haag

Sensus Operations C.V.
Postbus 1308
4700 BH Roosendaal

Projectnummer: 510063

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector: AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 – 291 111
Fax : 0320 – 230 479
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	SAMENVATTING.....	5
2	INLEIDING	7
3	UITVOERING	9
3.1	Algemeen.....	9
3.2	Bijzonderheden proefopzet 2001	9
3.3	Bijzonderheden proefopzet 2002	9
3.4	Bijzonderheden proefopzet 2003	10
4	RESULTATEN	11
4.1	Groeiseizoen 2001	11
4.1.1	Resultaten 2001	11
4.1.2	Bespreking resultaten 2001	12
4.2	Groeiseizoen 2002	14
4.2.1	Resultaten 2002	14
4.2.2	Bespreking 2002.....	16
4.3	Groeiseizoen 2003	18
4.3.1	Resultaten 2003	18
4.3.2	Bespreking resultaten 2003	20
5	CONCLUSIES.....	24
	BIJLAGE	25
	Figuren.....	25

1 Samenvatting

In de jaren 2001 t/m 2003 is onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het cichoreizaad dat in de praktijk in Nederland gebruikt werd. In elk jaar zijn op twee locaties, Lelystad en Colijnsplaat, op twee zaaitijdstippen de zaadpartijen uitgezaaid en is de opkomst bepaald. Daarnaast zijn de partijen ook onderzocht in een standaard-kiemproef van de NAK en is er ook een koudetoets uitgevoerd. In het onderzoek is ook gekeken of primen van het zaad tot een verbeterde veldopkomst en ook tot een opbrengstverhoging leidt.

Gebleken is dat de weers-en bodemomstandigheden een veel groter effect hebben op de opkomst dan de kwaliteit van het zaaizaad. De opkomst varieerde tussen de percelen/zaaitijdstippen van ca. 45% tot ca. 75% in 2001, van ca. 60% tot 75% in 2002 en van ca. 30% tot 85% in 2003. De opkomstverschillen tussen rassen/zaadpartijen binnen de zaadsoort pillenzaad bleef meestal beperkt tot 10 - 15% (absolute percentages); in één geval bedroeg het maximale verschil 25%. Met behulp van de kiemproef van de NAK waren deze verschillen tussen rassen/zaadpartijen niet te voorspellen. Met behulp van de koudetoets waren de verschillen slechts gedeeltelijk te voorspellen. De uiterste verschillen kwamen wel naar voren, maar daarnaast waren er ook verschillen die niet goed voorspeld werden. De verschillen tussen rassen/zaadpartijen binnen de zaadsoort gecoat zaad waren geringer dan bij het pillenzaad.

Het pillenzaad dat gezaaid werd met een Nodet-zaaimachine gaf in het algemeen een betere veldopkomst dan het gecoate zaad dat gezaaid werd met een Mini-air-zaaimachine. Het verschil werd niet veroorzaakt door een slechtere kiemkracht van het gecoate zaad, maar wel door de verschillen in de gebruikte zaaimachines in combinatie met de eigenschappen van het zaad. De kwaliteit van het zaaierwerk was beter bij de Nodet dan bij de Mini-air, waardoor het pillenzaad beter en regelmatig op de juiste diepte werd afgelegd en ook meer mogelijkheden had om bij korstvorming toch op te komen.

Minipillenzaad vertoonde wisselende resultaten: in 2001 geen betere opkomst dan gecoat zaad; in 2003 in één van de vier zaaitijdstippen wel een hogere opkomst dan gecoat zaad. Het minipillenzaad werd gezaaid met de Mini-air.

Met geprimed zaad kan, vooral bij lage bodemtemperaturen, een vlottere opkomst verkregen worden. Er werd ook in één van de twee jaren dat de opbrengst bepaald is, een significante opbrengstverhoging van ca. 5% ten gevolge van primen gemeten.

2 Inleiding

In de praktijk blijkt er tussen percelen een grote variatie te bestaan in veldopkomst. De veldopkomst kan variëren van 30 – 90%. Er zijn verschillende factoren die de veldopkomst beïnvloeden. Naast de zaaibedbereiding, zaaidiepte en weersomstandigheden kan ook de zaaizaadkwaliteit een rol spelen. De vraagstelling in het project “Verbeteren Veldopkomst” was: In hoeverre worden verschillen in veldopkomst veroorzaakt door verschillen in zaaizaadkwaliteit? Daarnaast was ook de vraag of deze verschillen in zaaizaadkwaliteit voorspeld kunnen worden.

In de jaren 2001 t/m 2003 is onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het cichoreizaad dat in de praktijk in Nederland gebruikt werd. Hiervoor zijn op twee locaties, Lelystad en Colijnsplaat, op twee zaaitijdstippen de zaadpartijen uitgezaaid en is de opkomst bepaald. Daarnaast zijn de partijen ook onderzocht in een standaard-kiemproef van de NAK en is er ook een koudetoets uitgevoerd. De uitvoering van een koudetoets had tot doel om na te gaan of de verschillen in veldopkomst te voorspellen zijn.

Tijdens het onderzoek is ook de vraag opgekomen of primen van het zaad leidt tot een verbeterde veldopkomst en een eventuele opbrengstverhoging.

3 Uitvoering

3.1 Algemeen

Elk jaar zijn via Sensus Operations C.V. uit alle zaaizaadpartijen die in Nederland aan de telers geleverd zijn monsters verkregen die in de proeven zijn uitgezaaid. Het betrof zowel pillenzaad als gecoat zaad en minipillenzaad. In alle jaren is het gecoate zaad, het naakte zaad en het minipillenzaad gezaaid met een Mini-air-zaaimachine. Het pillenzaad is gezaaid met een Nodet-zaaimachine. Elk jaar werden er op twee locaties veldproeven aangelegd, nl. in Lelystad en in Colijnsplaat. Op elke locatie twee zaaitijdstippen: de eerste zo vroeg mogelijk na 25 maart en de tweede ca. 14 dagen later. De veldjesgrootte bedroeg 1,5 m (3 rijen) breed en netto 9 m lang. De proeven werden uitgevoerd in vier herhalingen. Er werd gezaaid op een afstand in de rij van 7 cm. Op verschillende momenten zijn opkomststellingen uitgevoerd, zodat ook de opkomstsnelheid bepaald kon worden. In de veldproeven is de bodemtemperatuur gemeten in de zaaivoor (2 meetpunten per zaaitijd). Daarnaast is de luchttemperatuur gemeten op 30 cm hoogte.

Elk jaar zijn de zaadpartijen opgestuurd naar de NAK voor de bepaling van de kiemkracht en de kiemenergie. In deze proef werden de zaden te kiemen gelegd op de Kopenhagentafel op filtreerpapier bij wisselende temperaturen van 20 C (gedurende 16 uur in het donker) en 30 C (gedurende 8 uur licht).

In alle jaren is een koude-toets uitgevoerd. Hierbij werden de partijen uitgezaaid in bakjes gevuld met potgrond (50 zaden per bakje). Van elk object 3 of 4 herhalingen. De grond was op een vochtgehalte gebracht van ca. 55% van het waterhoudend vermogen. De bakjes werden weggezet bij een temperatuur van 5 C gedurende 18 a 20 dagen en vervolgens bij 20 C.

3.2 Bijzonderheden proefopzet 2001

In 2001 is van één ras, Arancha, een zaadpartij opgesplitst in twee fracties, nl. een grote en een kleine fractie. Door middel van zeven werden drie fracties verkregen. De grofste fractie en de fijnste fractie is uitgezaaid in de proeven. Het duizendkorrelgewicht van de grofste fractie bedroeg 1,95 gram; van de fijnste fractie 1,55 gram. In 2001 zijn ter vergelijking een aantal oude zaadpartijen meegenomen, nl. Katrien gecoat zaad van 1996, Markise gecoat zaad van 1998, Eva gecoat zaad van 1996 en Turquoise pillenzaad van 1999. In 2001 is van een partij Maurane een gedeelte geprimed. Er zijn twee procede's toegepast, een standaard procede en een aangepast procede. In de proeven is naast het geprimede ook het ongeprimede zaad gebruikt.

3.3 Bijzonderheden proefopzet 2002

In 2002 is geprimed zaad van de rassen Hera en Orchies gebruikt. In de proeven is naast dit zaad ook de oorspronkelijke partij uitgezaaid (aangeduid met Hera, resp. Orchies naakt). Zowel in Lelystad als in Colijnsplaat zijn opbrengstbepalingen uitgevoerd om na te gaan of het primen van zaaizaad een opbrengstverhoging opleverde. In 2002 zijn de volgende oude zaadpartijen gebruikt: Eva gecoat zaad 1996, Markise gecoat zaad 1998 en Madona gecoat zaad 1998.

3.4 Bijzonderheden proefopzet 2003

In 2003 is geprimed zaad van Arancha en Orchies gebruikt. Na het primen werd het geprimede zaad gecoat (Arancha en Orchies) of er werden minipillen van gemaakt (Arancha). In de proeven werden van dezelfde partijen zaad ook de ongeprimede partijen meegenomen. Ook in 2003 zijn opbrengstbepalingen uitgevoerd om het effect van primen op de opbrengst na te gaan. In 2003 werden de volgende oude zaadpartijen meegenomen in het onderzoek: Eva gecoat zaad 1996 en Bergues pillenzaad 1998.

4 Resultaten

De resultaten van de veldproeven, de kiemproef van de NAK en de koude-toets worden in dit hoofdstuk per jaar weergegeven en becommentarieerd.

4.1 Groeiseizoen 2001

4.1.1 Resultaten 2001

In tabel 1 staan de resultaten van de veldopkomststellingen van 2001. In 2001 kon er, vanwege de weers- en bodemomstandigheden niet vroeg gezaaid worden. In Lelystad werd de eerste keer gezaaid op 5 april en de tweede keer op 24 april. In Colijnsplaat was dat respectievelijk 13 april en 3 mei.

Tabel 1. Opkomstpercentages in de veldproeven; groeiseizoen 2001

	Lelystad						Colijnsplaat				
	Zaai 5 april				Zaai 24 april			Zaai 13 april		Zaai 3 mei	
	Opkomst%				Opkomst%			Opkomst%		Opkomst%	
	na 15 dagen	na 18 dagen	na 26 dagen	na 70 dagen	na 15 dagen	na 22 dagen	na 51 dagen	na 21 dagen	na 61 dagen	na 13 dagen	na 40 dagen
Orchies pil	11	28	62	65	38	48	52	52	65	86	88
Hera pil	8	24	54	58	35	47	50	46	59	81	84
Arancha pil	6	18	50	52	31	42	44	44	57	71	77
Katrien pil	12	28	56	49	35	43	47	46	59	74	84
Nausica pil	7	20	52	56	26	41	42	43	57	71	82
Orchies gecoat	11	24	46	55	27	36	40	46	53	56	69
Hera gecoat	18	29	51	51	30	38	39	39	46	65	70
Arancha gecoat	18	33	50	51	34	43	44	46	52	61	68
Arancha gecoat klein	19	32	50	51	32	41	43	50	55	66	69
Arancha gecoat groot	30	35	54	54	32	41	43	50	53	62	65
Katrien gecoat	20	35	57	53	35	42	45	53	58	65	71
Nausica gecoat	13	26	44	49	28	35	41	46	50	56	64
Nausica minipil	11	30	55	55	22	32	33	43	51	54	62
Maurane naakt	13	30	49	51	30	39	41	43	50	61	67
Maurane geprimed I	42	46	57	58	38	44	47	54	56	74	73
Maurane geprimed II	37	43	59	54	39	46	46	52	56	69	68
Katrien gecoat 96	12	20	40	44	24	31	34	31	39	54	62
Markise gecoat 98	4	19	48	53	25	38	39	37	45	54	66
Eva gecoat 96	12	23	47	49	22	34	37	39	49	59	68
Turquoise pil 99	1	7	35	44	23	39	44	40	54	62	79
LSD 5%	6,9	8,2	7,0	8,0	6,2	5,8	6,1	9,6	8,8	8,2	5,0

De bodemtemperatuur tijdens de eerste twee weken na de eerste zaai was zowel in Lelystad als in Colijnsplaat laag. In de figuren 1 t/m 4 (zie bijlage) is te zien dat m.n. de eerste zaaitijdstippen van Lelystad en Colijnsplaat te maken had met lage temperaturen. Tijdens de opkomst van de tweede zaai was

op beide locaties de temperatuur relatief hoog.

Zoals in figuren 5 en 6 (zie bijlage) is te zien was op beide locaties de vochtvoorziening tijdens de opkomst goed. De resultaten van de kiemproef die door de NAK is uitgevoerd en de resultaten van de koude-toets staan in tabel 2. In de koude-toets zijn de bakjes op dag 20 bij 20 C gezet.

Tabel 2. Opkomstpercentages in de kiemproef van de NAK en in de koudetoets PPO; groeiseizoen 2001

	Kiemproef NAK			Koude-toets PPO			
	Opkomst%		% abnor- maal	Opkomst op dagnr.. na inzetten proef			
	op dagnr	14		21	22	23	26
Orchies gecoat	92	96	3	3	5	79	95
Orchies pil	60	94	2	22	31	84	95
Hera gecoat	94	97	2	–	–	–	–
Hera pil	83	97	2	–	–	–	–
Arancha gecoat	91	97	0	19	24	88	94
Arancha gecoat klein	93	93	4	–	–	–	–
Arancha gecoat groot	91	93	4	20	29	93	95
Arancha pil	88	90	4	10	17	74	82
Katrien gecoat	94	95	1	–	–	–	–
Katrien pil	91	93	4	–	–	–	–
Nausica gecoat	92	93	4	12	13	77	92
Nausica pil	66	93	4	9	16	51	86
Nausica minipil	87	93	4	8	16	70	88
Maurane naakt	91	91	4	24	28	85	89
Maurane geprimed I	86	93	3	–	–	–	–
Maurane geprimed II	89	92	3	59	64	82	87
Katrien gecoat 96	92	91	4	4	8	83	94
Markise gecoat 98	94	95	2	1	3	49	92
Eva gecoat 96	96	96	2	–	–	–	–
Turquoise pil 99	85	89	2	0	4	49	84

–: niet opgenomen in de proef

4.1.2 Bespreking resultaten 2001

4.1.2.1 Algemeen

Zowel in Lelystad als in Colijnsplaat kwam de opkomst, vanwege de lage bodemtemperatuur, traag op gang. Het moment van 25% veldopkomst lag in beide locaties op ca. 18 dagen na zaai. De tweede zaai kwam vanwege de hogere temperaturen veel sneller op: 25 % veldopkomst werd in Lelystad en Colijnsplaat bereikt op respectievelijk ca. 12 en 8 dagen na zaai. De vlotst opkomend zaai (Colijnsplaat 2^e zaai) gaf ook de hoogste opkomst (ca. 80-90% bij pillenzaad en ca. 70% bij gecoat zaad). De eerste zaai in Lelystad en ook in Colijnsplaat gaf een lagere opkomst te zien: ca. 50 –65 % voor pillenzaad en 45 – 55% voor gecoat zaad. De tweede zaai van Lelystad gaf de laagste opkomst: pillenzaad ca. 40 – 50 % en gecoat zaad ca 40 –45 %. Bij de laatste zaai in Lelystad was sprake van enige korstvorming. Op 26 april is er namelijk veel neerslag gevallen, nl 24 mm. De variatie in opkomstpercentage tussen de verschillende zaaitijdstippen illustreert de grote invloed van weers- en bodemomstandigheden.

4.1.2.2 Vergelijking tussen pillenzaad, gecoat zaad en minipillenzaad

In de eerste zaai van Lelystad kiemde het gecoate zaad sneller dan het gepilleerde zaad, maar bij de meeste rassen (Katrien uitgezonderd) gaf het pillenzaad uiteindelijk wel de hoogste veldopkomst. In de andere zaaitijden was het effect van een snellere opkomst van gecoat zaad afwezig. Bij sommige rassen was juist het pillenzaad sneller. Bij de vergelijking tussen pillenzaad en gecoat zaad moet wel opgemerkt worden dat deze zaadsoorten door twee verschillende machines zijn gezaaid. Ondanks dat alles in het werk is gesteld om met beide machines zo optimaal mogelijk te zaaien, is het toch mogelijk dat er kleine

verschillen bestaan in zaaidiepte en kwaliteit van het zaaiwerk. De Nodet-zaaimachine waarmee het pillenzaad is gezaaid was een machine met zwaardere kouters dan die van de Mini-air, waardoor de zaaidiepte van de eerstgenoemde machine meer constant was dan die van de Mini-air. Bovendien is het goed mogelijk dat het lichte gecoate zaad niet even goed op de juiste diepte is gezaaid dan het pillenzaad. Bij het gecoate zaad is het mogelijk dat de wind invloed heeft gehad op het afleggen van het zaad. Bovendien verschillen de machines in de wijze waarop de zaaivoor weer dicht gemaakt wordt. De Nodet-zaaimachine was uitgerust met twee iets schuinstaande aandrukrollen (hierdoor ontstaat een klein rugje grond boven het zaad), terwijl bij de mini-air-zaaimachine eerst een klein 1 cm breed wielje het zaad op de bodem van de zaaivoor drukt en nadat de grond was aangeschoven werd de zaaivoor van boven door een rubber wielje aangedrukt. In situaties met korstvorming bleek de grond bij de Nodet-machine sneller scheuren te vertonen dan bij de Mini-air.

De iets slechtere opkomst van het gecoate zaad moet dan ook meer worden toegeschreven worden aan het effect van de zaaimachine dan aan de kiemkracht. Uit de resultaten van de Kiemproef van de NAK en van de koudetoets blijkt ook dat er in het algemeen weinig verschil is tussen het pillenzaad en het gecoate zaad in kiemkracht. Het gecoate zaad gaf in deze proeven vaak zelfs uiteindelijk een hogere opkomst te zien dan het pillenzaad. In de kiemproef van de NAK bleek de opkomst van het pillenzaad duidelijk trager te zijn dan van het gecoate zaad.

Er was slechts één partij minipillenzaad beschikbaar (Nausica). In de eerste zaai van Lelystad was de opkomst even snel als van het gecoate zaad van Nausica, maar het uiteindelijke plantaantal leek iets hoger te zijn, hoewel dit verschil niet significant was. In de tweede zaai van Lelystad bleef het minipillenzaad zowel in opkomstsnelheid als in uiteindelijk plantaantal achter bij het gecoate zaad. In beide zaaitijdstippen van Colijnsplaat was er geen verschil tussen gecoate zaad en minipillenzaad. Zowel in de kiemproef van de NAK als in de koudetoets was er zeer weinig verschil tussen het minipillenzaad van Nausica en de andere twee zaadsoorten.

4.1.2.3 Rasverschillen binnen de zaadsoorten

Binnen het pillenzaad gaf Orchies op alle vier zaaitijdstippen de snelste en ook de hoogste opkomst. In de eerste zaai van Colijnsplaat waren de verschillen niet significant; in de andere drie zaaiingen gaf Orchies een significant hoger plantaantal dan Arancha en Nausica. Het maximale verschil tussen de rassen bedroeg ca. 10% (absoluut). Het ras Hera nam een tussenpositie in. Het verschil tussen Orchies enerzijds en Arancha en Nausica anderzijds werd teruggevonden in de koudetoets door zowel een vlottere als een betere opkomst. Binnen het gecoate zaad waren de rasverschillen kleiner dan bij het pillenzaad. Alleen in de tweede zaai van Colijnsplaat had Nausica een significant lagere opkomst dan Hera en Orchies. Zowel op basis van de kiemproef van de NAK als op basis van de koudetoets kon dit verschil niet voorspeld worden.

4.1.2.4 Verschillende zaadfracties

Er was geen verschil tussen de grote en kleine zaadfractie in het definitief bereikte plantaantal. Wel gaf de grote fractie in de eerste zaai van Lelystad een vlottere opkomst.

4.1.2.5 Oude zaadpartijen

Het pillenzaad 1999 van Turquoise vertoonde alleen in de eerste zaai van Lelystad een duidelijk tragere en slechtere opkomst dan de andere partijen pillenzaad van 2001. In de andere zaaitijdstippen was de opkomst niet slechter dan die van het pillenzaad van Arancha en Nausica van 2001. In de kiemproef van de NAK reageerde dit zaad niet slechter dan het pillenzaad van Arancha. In de koudetoets was de uiteindelijke opkomst even hoog als van de pillenzaadpartijen van Arancha en Nausica. Wel kwam de opkomst trager op gang.

Het gecoate zaad 1996 van Katrien gaf een lagere opkomst te zien dan de gecoate zaadpartijen van 2001. Het gecoate zaad 1996 van Eva deed in opkomst niet of weinig onder voor de gecoate zaadpartijen van 2001. Hetzelfde gold voor de gecoate zaadpartij 1998 van Markise. Katrien gecoate 1996 en Markise gecoate 1998 gaven in de kiemproef van de NAK en in de koudetoets eenzelfde opkomst als de gecoate zaadpartijen van 2001.

4.1.2.6 Effect van zaad primen

Het geprimede zaad kwam vooral in de eerste zaai van zowel Lelystad als Colijnsplaat duidelijk het snelst

op. Bij de andere zaaitijden gaf dit zaad ook een vlotte opkomst te zien, maar hier was het verschil met de andere partijen minder groot. In de koudetoets bleek dit zaad ook het snelst te zijn. Gedurende de eerste twee weken na de eerste zaai van Lelystad en Colijnsplaat werden de laagste bodemtemperaturen gemeten. Geprimed zaad kiemt blijkbaar bij lage bodemtemperaturen sneller dan niet-geprimed zaad. Het verschil tussen beide procede's was gering. Procede I leek iets beter te zijn dan procede II. Ook in vergelijking met de gecoatete partijen van 2001 gaf het gepimede zaad een betere veldopkomst. In de koude-toets was het uiteindelijke plantaantal iets lager dan van de gecoatete partijen van 2001.

4.2 Groeiseizoen 2002

4.2.1 Resultaten 2002

De resultaten van de veldproeven van 2002 staan in tabel 3. In 2002 kon vroeger gezaaid worden dan in 2001. In Lelystad werd de eerste keer op 27 maart gezaaid en de tweede keer op 11 april. In Colijnsplaat was dat resp. 3 april en 22 april. De bodemtemperatuur was tijdens de opkomstperiode in 2002 hoger dan in 2001 (zie de figuren 7 t/m 10 in de bijlage). Echter de vochtvoorziening was duidelijk minder goed (zie de figuren 11 en 12 in de bijlage). In Lelystad heeft het gedurende de eerste 18 dagen na de 1^e zaai niet geregend. In Colijnsplaat was dit 11 dagen, maar de neerslag die daarna viel was geringer dan in Lelystad. Over de gehele periode gezien waren de vochtproblemen in Colijnsplaat groter dan in Lelystad. Bovendien was het zaaibed niet ideaal (kluiterig).

Tabel 3. Opkomstpercentages in de veldproeven; groeiseizoen 2002

	Lelystad						Colijnsplaat					
	zaai 27 maart				zaai 11 april		zaai 3 april			zaai 22 april		
	Opkomst %				Opkomst %		Opkomst %			Opkomst %		
	na 17 dagen	na 21 dagen	na 25 dagen	na 67 dagen	na 14 dagen	na 56 dagen	na 30 dagen	na 40 dagen	na 70 dagen	na 21 dagen	na 51 dagen	
Orchies pil	6	8	81	90	48	88	68	81	79	84	90	
Hera pil	5	8	66	81	31	82	62	73	73	75	83	
Arancha pil	7	11	66	80	51	83	58	68	71	80	85	
Nausica pil	6	9	51	65	37	80	55	67	68	71	79	
Melci pil	5	6	60	76	49	84	63	74	76	76	82	
Faste pil	4	6	68	78	50	84	61	69	70	85	82	
Bergues pil	1	3	47	69	23	78	31	62	65	61	77	
Turquoise pil	4	6	66	79	41	84	59	70	72	76	84	
Orchies gecoat	5	8	47	63	34	69	33	51	52	47	59	
Hera gecoat	8	12	50	63	30	66	33	47	46	49	59	
Arancha gecoat	10	14	61	71	30	66	23	36	38	37	47	
Nausica gecoat	5	9	43	56	30	66	37	52	52	42	53	
Melci gecoat	5	8	47	63	36	68	29	43	44	44	53	
Orchies naakt	4	8	51	62	39	72	28	40	40	47	55	
Orchies geprimed	10	15	70	76	59	75	42	49	48	54	61	
Hera naakt	5	7	44	57	32	67	31	41	41	46	55	
Hera geprimed	14	17	68	74	58	75	48	54	54	49	60	
Eva gecoat 96	2	5	37	62	23	67	26	38	40	37	50	
Markise gecoat 98	1	4	28	51	16	60	25	43	44	41	55	
Madona gecoat 98	7	10	50	62	27	62	28	37	38	41	51	
LSD 5%	4,3	5,3	5,8	4,4	8,9	3,7	7,8	6,4	6,8	8,2	7,2	

In tabel 4 staan de resultaten van de kiemproef van de NAK en van de koudetoets. De koudetoets heeft 18 dagen bij 5 C gestaan, waarna de proef bij 20 C werd gezet.

Tabel 4. Opkomstpercentages in de kiemproef van de NAK en in de koudetoets PPO; groeiseizoen 2002

	Kiemproef NAK			Koude-toets PPO				
	Opkomst% op dagnr.		% abnormaal gekiemd	Opkomst% op dagnr. ... na inzetten proef				
	5	14		18	19	20	21	25
Orchies gecoat	97	98	1	1	9	53	89	94
Orchies pil	95	98	1	0	9	44	85	92
Orchies naakt	95	95	3	1	11	78	92	93
Orchies geprimed	92	93	1	43	67	85	88	89
Hera gecoat	92	93	3	1	12	59	88	92
Hera pil	92	94	3	0	10	32	77	90
Hera naakt	91	91	5	1	10	59	89	92
Hera geprimed	86	88	7	31	68	84	93	94
Arancha gecoat	95	95	3	0	3	63	88	90
Arancha pil	84	89	4	0	6	23	58	82
Nausica gecoat	95	95	2	0	9	52	88	96
Nausica pil	87	93	3	0	10	20	59	88
Melci gecoat	90	91	5	—	—	—	—	—
Melci pil	88	91	4	—	—	—	—	—
Faste pil	87	93	2	—	—	—	—	—
Bergues pil	76	87	3	—	—	—	—	—
Turquoise pil	87	92	6	—	—	—	—	—
Eva gecoat 96	93	95	4	1	2	41,0	84,0	92
Markise gecoat 98	95	96	2	0	0	24,0	84,0	95
Madona gecoat 98	88	88	6	—	—	—	—	—

—: Niet opgenomen in de proef

Zowel in Lelystad als in Colijnsplaat zijn ter oriëntatie een aantal veldjes geoogst om een idee te krijgen in hoeverre d.m.v. geprimed zaad een hogere opbrengst is te bereiken. De resultaten staan in de tabellen 5 en 6.

Tabel 5. Veldopkomstproef Lelystad 2002. Opbrengsten en gehalten van Hera pillenzaad, naakt zaad en geprimed zaad; 1e zaai gezaaid op 27 maart; 2e zaai 11 april; oogstdatum: 28 oktober

	Plant-aantal aantal/m2	Wortel-opbr. (rel)	Inuline-gehalte (rel)	Inuline-opbr. (rel)
Hera pil 1e zaai	23,1	99	100	99
Hera naakt 1e zaai	16,3	98	100	97
Hera geprimed 1e zaai	21,2	104	100	104
100 = ..ton/ha, .., ton/ha (gem 1e zaai)		65,9	18,33	12,1
LSD 5% (relatief)		6,9		6,9
Hera pil 2e zaai	23,6	95	100	94
Hera naakt 2e zaai	19,1	95	100	94
Hera geprimed 2e zaai	21,4	99	101	100
100 = ..ton/ha, .., ton/ha (gem 1e zaai)		65,9	18,33	12,1
LSD 5% (relatief)		6,5		6,9

per object 4 herhalingen geoogst

Tabel 6. Veldopkomstproef Colijnsplaat 2002. Opbrengsten en gehalten van Hera gecoat zaad, naakt zaad en geprimed zaad; 1e zaai, gezaaid op 3 april; oogstdatum 11 september

	Plant- aantal aantal/m ²	Wortel- opbr. (rel)	Inuline- getal (rel)	Inuline- opbr. (rel)
Hera gecoat 1e zaai	13,2	98	96	95
Hera naakt 1e zaai	16,3	97	101	98
Hera geprimed 1e zaai	21,2	105	102	108
100 = ton/ha, ..., ton/ha (gemiddelde 1e zaai)		44,8	16,51	7,4
LSD 5% (relatief)		25,7		31,1

per object 4 herhalingen geoogst (echter 2 missende veldjes van de 12 veldjes)

4.2.2 Bespreking 2002

4.2.2.1 Algemeen

De eerste zaai kwam op beide locaties traag op. Het moment van 25% veldopkomst lag in Lelystad op 22 dagen na zaai en in Colijnsplaat op 25 dagen. De tweede zaai kwam wel sneller op, vooral in Lelystad. In Lelystad lag het moment van 25% opkomst op 12 dagen na zaai, in Colijnsplaat op 18 dagen. De tweede zaai van Lelystad gaf zowel voor het pillenzaad als voor het gecoate zaad de hoogste opkomst (pillenzaad ca. 80-90%; gecoat zaad 65 – 70%). De eerste zaai in Lelystad gaf zowel bij het pillenzaad als het gecoate zaad een grotere variatie tussen de rassen te zien: pillenzaad 65% - 90%; gecoat zaad: 56% - 71%. In Colijnsplaat was het verschil tussen pillenzaad en gecoat zaad groter dan in Lelystad. Ook in Colijnsplaat was de opkomst in de 2^e zaai beter dan in de eerste zaai. Het pillenzaad gaf in de tweede zaai een opkomst van ca. 80 – 90%, het gecoate zaad varieerde van ca. 45% - 60%. In de eerste zaai gaf het pillenzaad een opkomst van ca 70 – 80%, het gecoate zaad ca. 40 – 50%.

In 2002 was in tegenstelling tot 2001 de bodemtemperatuur vlak na de eerste zaai veel minder een beperkende factor. De temperatuur lag in 2002 duidelijk boven de normale waarden. De droogte na het zaaien was in 2002 het grootste probleem. Daardoor bleef het zaad vooral na de eerste zaai, een tijd lang ongekiemd in de bodem liggen. De kieming kwam pas op gang nadat er regen was gevallen. Desondanks viel de uiteindelijke opkomst in vergelijking met 2001 niet tegen.

4.2.2.2 Vergelijking tussen pillenzaad, gecoat zaad en minipillenzaad

In Colijnsplaat waren de verschillen in opkomst tussen pillenzaad en gecoat zaad het grootst: in beide zaaien lag de opkomst van het pillenzaad ca. 30 – 35% (absoluut) hoger dan van het gecoate zaad. Ook in Lelystad was de opkomst van het pillenzaad beter dan van het gecoate zaad: ca. 15 – 20% (absoluut) hoger. Bij de vergelijking tussen pillenzaad en gecoat zaad moet dezelfde opmerking gemaakt worden als m.b.t de resultaten van 2001. Juist in een droog jaar zoals 2002 is een nauwkeurige aflegging van het zaad op de juiste diepte nog belangrijker is dan in een nat jaar. De combinatie van pillenzaad en de Nodet-zaaimachine gaf een duidelijk betere veldopkomst te zien dan de combinatie gecoat zaad en de Mini-air-zaaimachine. Uit de resultaten van de kiemproef van de NAK en van de koude-toets blijkt dat er in het algemeen weinig verschil is tussen pillenzaad en het gecoate zaad in kiemkracht. Het gecoate zaad gaf in deze proeven vaak juist een hogere opkomst te zien.

In 2002 was er geen minipillenzaad beschikbaar.

4.2.2.3 Rasverschillen binnen zaadsorten

Evenals in 2001 gaf Orchies binnen het pillenzaad in alle vier zaaitijdstippen de hoogste opkomst. Verschillen in opkomstsnelheid waren er nauwelijks. Het ras Nausica gaf de laagste opkomst te zien. De verschillen tussen Orchies en Nausica waren in alle zaaitijden duidelijk significant. Het verschil tussen deze twee rassen varieerde van 8 tot 25% (absoluut). De opkomst van de andere rassen zat tussen die van Orchies en Nausica in en verschilde onderling niet duidelijk. In de kiemproef van de NAK kwam wel de goede kiemkracht van Orchies naar voren. Ook werd teruggevonden dat Nausica tot de rassen met de slechtere kiemkracht behoort. Echter andere rassen zijn zelfs slechter, terwijl dat niet terugkomt in de veldopkomst-resultaten. Ook in de koudetoets was Nausica zwakker dan Orchies. Echter ook van deze proef geldt dat

ook Arancha tot de zwakkere rassen behoort. De voorspelbaarheid van de koudetoets is dus nog niet goed. Binnen het gecoat zaad kwamen bij drie van vier zaaitijdstippen significante rasverschillen voor. Echter de rasvolgorde was sterk wisselend: in de eerste zaai van Lelystad was Arancha (71%) significant beter dan Nausica (56%), echter in Colijnsplaat was Arancha bij beide zaaitijdstippen de slechtste (38% in eerste zaai en 47% in tweede zaai). Nausica was in de eerste zaai van Colijnsplaat (52%) significant beter dan Arancha. Er werd dus geen duidelijk beeld verkregen van rasverschillen.

4.2.2.4 Oude zaadpartijen

In het algemeen was de veldopkomst van de oude partijen gecoat zaad (iets) minder goed dan van het zaad van 2002. De resultaten waren echter wisselend. Markise gecoat 1998 was in de beide zaaitijdstippen van Lelystad significant slechter dan de andere partijen, echter in Colijnsplaat kon deze partij goed meekomen met de zaadpartijen van 2002.

In de kiemproof van de NAK viel alleen Madona gecoat 1998 op door een iets achterblijvende kiemkracht. Deze partij is niet meegenomen in de koudetoets, omdat er te weinig zaad beschikbaar was. Eva gecoat 1996 en Markise gecoat 1998 gaven in de kiemproof van de NAK een goede kiemkracht. In de koudetoets vielen deze rassen, en met name Markise, op door een tragere opkomst dan de gecoat zaadpartijen van 2002.

Toch valt het eigenlijk mee dat ook zes jaar oud zaad nog steeds een redelijk goede opkomst opleverde. Het zaad was wel bewaard in een geconditioneerde zaadopslag.

4.2.2.5 Effect van zaad primen

De twee geprimede zaadpartijen kwamen in alle zaaiingen sneller op dan de gecoat zaadpartijen. Het verschil was echter minder groot dan in de eerste zaai van Lelystad en Colijnsplaat in 2001. Dit is te verklaren door de hogere bodemtemperaturen in 2002. In de koudetoets is ook duidelijk te zien dat de geprimede partijen vooral vlotter zijn onder koude omstandigheden.

In de vergelijking geprimede partij en de naakte (niet gecoat) uitgangspartij was in drie van de vier zaaitijdstippen zowel de opkomstsnelheid als het uiteindelijk bereikte plantaantal van de geprimede partij significant hoger. Alleen in de tweede zaai van Colijnsplaat was het verschil niet significant.

In de kiemproof van de NAK bleef de geprimede partij van Hera iets achter in kiemkracht. Bij Orchies was dit niet het geval. In de koudetoets bleef de uiteindelijke opkomst van Orchies geprimed juist wat achter. Het is mogelijk dat bij het primen een beperkt gedeelte iets te ver was voorgekiemd, zodat in bepaalde proeven de uiteindelijke opkomst iets tegenviel.

Uit de opbrengstbepalingen blijkt dat geprimed zaad zowel in de eerste zaai van Lelystad als in de eerste zaai van Colijnsplaat een ca. 6- 8% hogere opbrengst oplevert. In de tweede zaai van Lelystad bedroeg het verschil 4%. In hoeverre de hogere opbrengst een gevolg is van het hogere plantaantal of van de vlottere opkomst is niet duidelijk. In Lelystad valt wel op dat het geprimede zaad ook t.o.v. Hera pillenzaad waarmee zelfs nog een iets hoger plantaantal was bereikt een opbrengstverhoging van 5% liet zien. Dit duidt op een effect van de vlottere opkomst. De resultaten in Lelystad waren aanmerkelijk betrouwbaarder dan in Colijnsplaat. In Colijnsplaat waren de verschillen verre van significant. In Lelystad was het opbrengstverschil tussen geprimed en naakt in de 1^e zaai net niet significant. Wanneer de beide zaaitijden in Lelystad gemiddeld worden dan levert geprimed zaad een significant hogere opbrengst dan naakt zaad en pillenzaad.

In Lelystad is uit de vergelijking tussen eerste en tweede zaai ook af te leiden dat vroeger zaaien van het naakte zaad een opbrengstverhoging van ca. 3% opleverde. Als de effecten van vroeger zaaien en geprimed zaad bij elkaar worden opgeteld, dan bedraagt de opbrengstverhoging 9%. Hierbij moet ook opgemerkt worden dat de bodemtemperaturen in de eerste weken na de eerste zaai boven normaal lagen. In een groeiseizoen met normalere bodemtemperaturen kan een groter effect van primen verwacht worden, zeker als dit gecombineerd wordt met vroeger zaaien.

4.3 Groeiseizoen 2003

4.3.1 Resultaten 2003

In tabel 7 staan de resultaten van de veldopkomstproeven van 2003. In 2003 kon ook vroeg gezaaid worden. In Lelystad werd de eerste zaai gezaaid op 26 maart en de tweede op 10 april. In Colijnsplaat was dit 3 april en 22 april. De bodemtemperatuur tijdens de opkomst was boven normaal (zie figuren 13 t/m 16 in de bijlage). Echter de vochtvoorziening was in april op beide locaties niet optimaal (zie figuren 17 en 18 in de bijlage). Met name de vroege zaai in Colijnsplaat, maar ook in Lelystad heeft m.n. de vroege zaai hier onder geleden.

Tabel 7. Opkomstpercentages in de veldproeven; groeiseizoen 2003

	Lelystad						Colijnsplaat						
	Zaai 26 maart			Zaai 10 april			Zaai 25 maart				Zaai 14 april		
	Opkomst%			Opkomst%			Opkomst%				Opkomst%		
	na 21 dagen	na 27 dagen	na 63 dagen	na 27 dagen	na 65 dagen	na 24 dagen	na 30 dagen	na 43 dagen	na 71 dagen	na 15 dagen	na 18 dagen	na 24 dagen	na 52 dagen
Orchies pil	8	19	61	81	88	7	15	29	34	3	9	71	76
Hera pil	8	17	54	77	90	9	14	22	28	6	11	79	81
Faste pil	13	26	53	94	91	12	23	22	23	9	18	86	84
Arancha pil	9	19	48	80	86	8	15	23	24	2	5	69	70
Nausica pil	7	17	56	84	89	5	11	19	23	7	13	71	78
Melci pil	9	22	55	90	94	15	23	26	30	7	12	80	83
Bergues pil	10	20	60	88	90	11	19	29	32	5	12	79	79
Melci Minipil	9	26	56	81	85	3	11	25	31	10	15	69	72
Orchies gecoat	8	20	51	71	74	2	11	35	39	10	15	62	64
Arancha gecoat	5	18	46	66	73	1	5	19	28	14	20	64	66
Nausica gecoat	4	15	48	64	73	1	4	20	28	11	14	52	57
Melci gecoat	7	23	53	70	73	1	6	23	28	18	23	69	71
Arancha gecoat ongeprimed	6	23	43	70	75	5	16	20	24	8	14	62	63
Arancha gecoat geprimed	11	26	38	69	73	6	18	18	20	15	20	57	57
Arancha minipil ongeprimed	7	21	37	74	78	4	13	14	16	7	12	58	60
Arancha minipil geprimed	8	23	35	71	78	5	14	15	16	7	11	55	58
Orchies gecoat ongeprimed	8	22	52	76	80	3	15	30	37	12	16	62	65
Orchies Gecoat geprimed	16	40	51	81	81	5	22	26	26	8	15	71	73
Eva gecoat 96	8	19	51	65	74	0	4	27	34	-	-	-	-
Bergues pil 1998	-	-	-	-	-	3	7	25	31	-	-	-	-
	7,4	6	7,4	5,6	3,9	4,3	5,8	8,9	8,6	6,4	8,2	8,1	6,7

In tabel 8 staan de resultaten van de kiemproef van de NAK en van de koudetoets. De koudetoets werd op dag 21 bij 20 C gezet.

Tabel 8. Opkomstpercentages in de kiemproef van de NAK en in de koudetoets PPO; groeiseizoen 2003

	Kiemproef NAK			Koude-toets PPO						
	Opkomst% op dagnr.		% abnormaal gekiemd	Opkomst op dagnr						
	4	14		21	24	25	26	27	28	31
Orchies gecoat	93	93	1	0	5	12	21	69	94	97
Orchies pil	88	92	3	0	9	20	29	59	77	85
Hera pil	89	93	2	0	7	10	15	25	67	91
Faste pil	93	93	3	1	25	33	35	70	91	95
Arancha gecoat	96	96	1	0	5	15	26	77	91	92
Arancha pil	81	84	9	0	9	19	29	57	81	88
Nausica gecoat	97	97	3	1	9	19	31	72	91	97
Nausica pil	91	95	1	0	7	14	18	35	71	90
Melci gecoat	97	97	2	0	10	13	25	79	93	93
Melci pil	93	95	2	1	14	23	30	64	91	95
Melci Minipil	90	91	2	1	8	19	21	67	89	93
Bergues pil	92	95	0	2	20	31	43	67	93	94
Arancha gecoat ongeprimed	92	92	4	28	48	53	61	79	81	83
Arancha gecoat geprimed	94	94	2	55	69	73	73	79	82	83
Arancha minipil ongeprimed	90	90	4	11	39	49	59	80	85	88
Arancha minipil geprimed	66	68	12	6	37	50	59	67	73	73
Orchies gecoat ongeprimed	95	95	1	5	20	23	29	80	93	95
Orchies Gecoat geprimed	93	94	0	49	71	77	77	87	87	87
Eva gecoat 96	95	95	2	0	1	2	5	66	91	97
Bergues pil 1998	80	90	2	0	1	2	5	23	61	79

In 2003 zijn opbrengstbepalingen uitgevoerd in de opkomstproeven van Lelystad en van Colijnsplaat. De resultaten staan in de tabellen 9 t/m 11.

Tabel 9. Lelystad 2003 1e zaai (26 maart); opbrengsten en gehalten van geprimede en ongeprimede partijen; oogstdatum 31 oktober; 4 herhalingen geoogst

	Aantal pl/m2	Wortel- opbrengst	Inuline- getal	Inuline- opbrengst
Arancha gecoat ongeprimed	12,3	99	100	99
Arancha gecoat geprimed	10,9	93	99	92
Arancha minipil ongeprimed	10,6	96	100	95
Arancha minipil geprimed	10,0	98	100	98
Orchies gecoat ongeprimed	14,9	103	101	103
Orchies Gecoat geprimed	14,6	112	101	113
100 = .. Ton/ha, .., ton/ha (gem. 1e zaai)		68,3	18,24	12,4
LSD 5 % (relatief)		16,3	1,6	16,1

Tabel 10. Lelystad 2003 2e zaai (10 april); opbrengsten en gehalten van geprimeerde en ongeprimeerde partijen; oogstdatum 31 oktober; 4 herhalingen geoogst

	Aantal pl/m ²	Wortel- opbrengst	Inuline- getal	Inuline- opbrengst
Arancha gecoat ongeprimeerd	21,4	102	100	103
Arancha gecoat geprimeerd	20,9	103	99	101
Arancha minipil ongeprimeerd	22,3	98	100	98
Arancha minipil geprimeerd	22,3	100	101	101
Orchies gecoat ongeprimeerd	22,9	99	101	100
Orchies Gecoat geprimeerd	23,2	97	100	97
100 = .. Ton/ha, .., ton/ha (gem. 2e zaai)		68,2	18,16	12,4
LSD 5 % (relatief)		4,4	1,9	4,0

Tabel 11. Colijnsplaat 2003 2e zaai (14 april); opbrengsten en gehalten van geprimeerde en ongeprimeerde partijen; oogstdatum 19 september; 2 herhalingen geoogst

	Aantal pl/m ²	Wortel- opbrengst	Inuline- getal	Inuline- opbrengst
Arancha gecoat ongeprimeerd	15,9	99	100	98
Arancha gecoat geprimeerd	15,3	101	99	100
Arancha minipil ongeprimeerd	15,1	106	100	106
Arancha minipil geprimeerd	13,2	100	99	99
Orchies gecoat ongeprimeerd	14,5	92	101	93
Orchies Gecoat geprimeerd	16,2	103	101	103
100 = .. Ton/ha, .., ton/ha (gem. 2e zaai)		53,5	17,06	9,1

4.3.2 Bespreking resultaten 2003

4.3.2.1 Algemeen

De eerste zaai kwam als gevolg van de droogte op beide locaties erg traag op. Het moment van 25% veldopkomst lag in Lelystad op 29 dagen na zaai en in Colijnsplaat zelfs op 45 dagen. In Colijnsplaat was ook sprake van korstvorming. De tweede zaai kwam op beide locaties wel sneller op, maar was in vergelijking met andere jaren ook traag. In Lelystad lag het moment van 25% opkomst op 21 dagen na zaai, in Colijnsplaat op 20 dagen.

De tweede zaai van Lelystad gaf zowel voor het pillenzaad als voor het gecoate zaad de hoogste opkomst (pillenzaad ca. 85 -95 %; gecoat zaad 70 – 75%). Daarna volgde de tweede zaai in Colijnsplaat (pillenzaad ca. 75% - 85%; gecoat zaad: 55% - 70%).

De eerste zaai van Colijnsplaat gaf een zeer slechte opkomst te zien (pillenzaad ca 25 – 35 %; gecoat zaad ca. 25 – 40%). De droogte in combinatie met korstvorming was hiervan de belangrijkste oorzaak, maar ook de bodemtemperatuur was in de eerste twee week na zaai lager dan normaal. In 2003 was ook in de praktijk de opkomst in het zuidwesten een probleem. In Lelystad lag de opkomst van de eerste zaai, ook vanwege de droogte en de lage bodemtemperatuur op een vrij laag niveau (pillenzaad ca. 50 – 60%; gecoat zaad ca. 45 – 55 %)

In 2003 was dus vooral bij de vroege zaai de droogte een beperkende factor voor een goede opkomst, maar daarnaast speelde ook de lage bodemtemperatuur een rol.

4.3.2.2 Vergelijking tussen pillenzaad, gecoat zaad en minipillenzaad

Ook in 2003 was er een verschil in opkomst tussen pillenzaad en gecoat zaad. Het pillenzaad gaf een betere veldopkomst dan het gecoate zaad, afhankelijk van de zaai ca. 10 –15% (absoluut). Bij de vergelijking tussen pillenzaad en gecoat zaad moet dezelfde opmerking gemaakt worden als m.b.t de resultaten van 2001 en 2002. Ook voor 2003 geldt dat juist in een droog jaar zoals 2003 een nauwkeurige aflegging van het zaad op de juiste diepte nog belangrijker is dan in een natter jaar. De combinatie van pillenzaad en de Nodet-zaaimachine gaf een duidelijk betere veldopkomst te zien dan de combinatie gecoat

zaad en de Mini-air-zaaimachine. Uit de resultaten van de kiemproof van de NAK en van de koudetoets blijkt dat er in het algemeen weinig verschil is tussen pillenzaad en het gecoate zaad in kiemkracht. Het gecoate zaad gaf in deze proeven vaak juist een hogere opkomst te zien.

Het minipillenzaad van Melci gaf een opkomstpercentage dat in drie van de vier zaaitijdstippen vrijwel op hetzelfde niveau lag als dat van het gecoate zaad. Alleen in de tweede zaai van Lelystad was de opkomst van het minipillenzaad beter dan van het gecoate zaad en lag daar op hetzelfde niveau als dat van het pillenzaad.

4.3.2.3 Rasverschillen binnen zaadsorten

Orchies gaf binnen het pillenzaad alleen in de eerste zaai van Lelystad en Colijnsplaat een hogere opkomst. In de tweede zaai op beide locaties onderscheidde het ras zich niet. Arancha was in de meeste zaaitijden het ras met de laagste opkomst of behoorde tot de groep met de laagste opkomst. Het maximale verschil binnen het pillenzaad liep uiteen van 6% tot 14% (absoluut). Tussen Orchies en Arancha liep dit uiteen van 6 tot 13%. In de kiemproof van de NAK viel Arancha wel op door de lage kiemkracht. In de voigour-toets was de opkomst ook relatief laag, maar dat gold ook voor het Orchies-pillenzaad. Dat Arancha een iets minder goede veldopkomst gaf dan Orchies kon dus nog het beste voorspeld worden m.b.v. de kiemproof van de NAK.

In Lelystad waren er tussen de gecoate zaadpartijen geen significante rasverschillen in veldopkomst. In de eerste zaai van Colijnsplaat was de opkomst van Orchies significant beter dan van de andere rassen. In de tweede zaai kwam dit niet terug en was juist Orchies significant slechter dan Melci. Hieruit kan geconcludeerd worden dat hierin geen consistente lijn aanwezig was. In de kiemproof van de NAK en de koudetoets werden geen verschillen tussen de gecoate zaadpartijen gevonden.

4.3.2.4 Oude zaadpartijen

Het gecoate zaad van Eva 1996 gaf in Lelystad in beide zaaingen een vergelijkbare opkomst als het gecoate zaad van 2003. Hetzelfde gold voor de eerste zaai van Colijnsplaat.

Het Bergues pillenzaad 1998 is alleen in Colijnsplaat eerste zaai uitgezaaid en gaf daar een opkomst die niet significant lager was dan van de pillenzaadpartij die het beste scoorde, nl. Orchies pillenzaad 2003. In de kiemproof van de NAK verschilden beide oude zaadpartijen niet van die van 2003. In de koudetoets kwamen ze wel trager op. Begues pillenzaad 1998 gaf in deze proef ook een minder goede opkomst te zien.

4.3.2.5 Effect van zaad primen

Het geprimede en gecoate zaad van Arancha leverde in alle zaaitijden een iets lagere opkomst op dan het ongeprimede gecoate zaad van Arancha. In opkomstsnelheid was er vooral in de tweede zaai van Colijnsplaat en in mindere mate in de eerste zaai van Lelystad een verschil in die zin dat het geprimede zaad sneller was.

Het geprimede en gecoate zaad van Orchies leverde alleen in de tweede zaai van Colijnsplaat een significant hoger plantaantal op als het ongeprimede gecoate zaad. In de eerste zaai van Colijnsplaat was dit net andersom het geval. In Lelystad was er in beide zaaingen geen verschil. Alleen in de eerste zaai van Lelystad was de opkomst van het geprimede Orchies-zaad sneller.

Het geprimede minipillenzaad van Arancha verschilde in geen van de zaaitijden van het ongeprimede minipillenzaad van Arancha.

In de kiemproof van de NAK bleef Arancha minipil geprimed ver achter in kiemkracht. Ook de opkomst in de koudetoets bleef duidelijk achter bij de andere objecten. Waarschijnlijk is de kieming bij deze partij te ver gegaan. Een verklaring hiervoor is dat ook het maken van minipillen een nat proces is, waardoor het kiemingsproces wordt voortgezet.

In de koudetoets gaven Orchies gecoat geprimed en Arancha gecoat geprimed wel een duidelijk snellere opkomst te zien. Dit is in overeenstemming met het effect van primen in de 2001 en 2002, nl. dat vooral onder koude omstandigheden primen tot een snellere opkomst leidt. Arancha minipil geprimed gaf geen snellere opkomst te zien. Ook hieraan is te zien dat deze partij mogelijk iets te ver was gekiemd tijdens het primen en tijdens het minipillen maken.

Uit de opbrengstbepalingen komt geen erg duidelijk beeld naar voren. Orchies gecoat geprimed gaf in Lelystad in de eerste zaai een 10% hogere opbrengst dan Orchies gecoat ongeprimed. Dit was wel in de

situatie dat het plantaantal van beide objecten vrijwel gelijk was. Zoals hierboven reeds is vermeld, was wel de opkomst van de geprimeerde partij vlotter geweest. Echter het verschil in opbrengst was niet significant. Bij Arancha gaf het gecoate geprimeerde zaad een lagere opbrengst dan gecoat ongeprimeerd. Echter ook het plantaantal was lager, ook op een niveau dat er mogelijk een effect van plantgetal op opbrengst te verwachten is.

In de tweede zaai van Lelystad waren de opbrengstverschillen gering en niet significant.

In Colijnsplaat kon alleen in de tweede zaai een opbrengstbepaling worden uitgevoerd. Dit kon ook alleen maar in twee herhalingen, omdat de andere twee herhalingen veel te onregelmatig waren. De gegevens zijn daarom slechts indicaties. Het gecoate geprimeerde zaad van Orchies gaf een hogere opbrengst dan het ongeprimeerde zaad. Dit kan een gevolg zijn van het hogere plantaantal van de geprimeerde partij, de opkomst was niet vlotter.

5 Conclusies

De grootste verschillen in veldopkomst worden veroorzaakt door weers- en bodemomstandigheden. De opkomst varieerde tussen de percelen/zaaitijdstippen van ca. 45% tot ca 75% in 2001, van ca. 60% tot 75% in 2002 en van ca. 30% tot 85% in 2003.

In de proeven gaf het pillenzaad dat gezaaid was met een Nodet-zaaimachine in het algemeen een betere veldopkomst dan het gecoate zaad dat gezaaid was met een Mini-air-zaaimachine. In 2002 waren deze verschillen het grootst, m.n. in Colijnsplaat 30-35% (absoluut). In 2003 was dit verschil ca. 10-15% (absoluut). In 2001 was dit verschil het kleinst. Het verschil werd niet veroorzaakt door een slechtere kiemkracht van het gecoate zaad, maar wel door de verschillen in de gebruikte zaaimachines in combinatie met de eigenschappen van het zaad. De kwaliteit van het zaaierwerk was beter bij de Nodet dan bij de Mini-air. De Nodet had zwaardere kouters, waardoor deze beter en regelmatig op de juiste diepte zaaide. Bovendien werd het pillenzaad vanwege het grotere gewicht beter op de juiste diepte afgelegd dan het lichtere gecoate zaad. Een ander verschil was dat de Nodet uitgerust was met twee iets schuinstaande aandrukrollen, terwijl bij de Mini-air de zaaivoor aangedrukt werd door een rubber wiel dat midden over de zaaivoor liep. In situaties met korstvorming bleek de grond bij de Nodet sneller scheuren te vertonen dan bij de Mini-air.

Minipillenzaad vertoonde een wisselend effect: in 2001 geen betere opkomst dan gecoate zaad. In 2003 in één van de vier zaaitijdstippen wel een hogere opkomst dan gecoate zaad. Het minipillenzaad werd gezaaid met de Mini-air.

Het pillenzaad van Orchies kwam in vrijwel alle zaaien beter op dan het pillenzaad van de andere rassen. Meestal bleef het verschil beperkt tot 10 –15 % (absoluut), maar soms liep het verschil op tot 25%, zoals in de eerste zaai in Lelystad in 2002. Met behulp van de kiemproef van de NAK waren deze verschillen niet te voorspellen. Met behulp van de koude-toets waren deze verschillen slechts gedeeltelijk te voorspellen. De uiterste verschillen kwamen wel naar voren in de koude-toets, maar daarnaast waren er ook duidelijke afwijkingen.

Binnen de gecoate zaadpartijen was weinig verschil (2001) of de verschillen wisselden over de verschillende zaaitijdstippen.

Vergeleken met de grote invloed van weers- en bodemomstandigheden is in het algemeen het effect van rassen of zaadpartijen op de opkomst vrij gering.

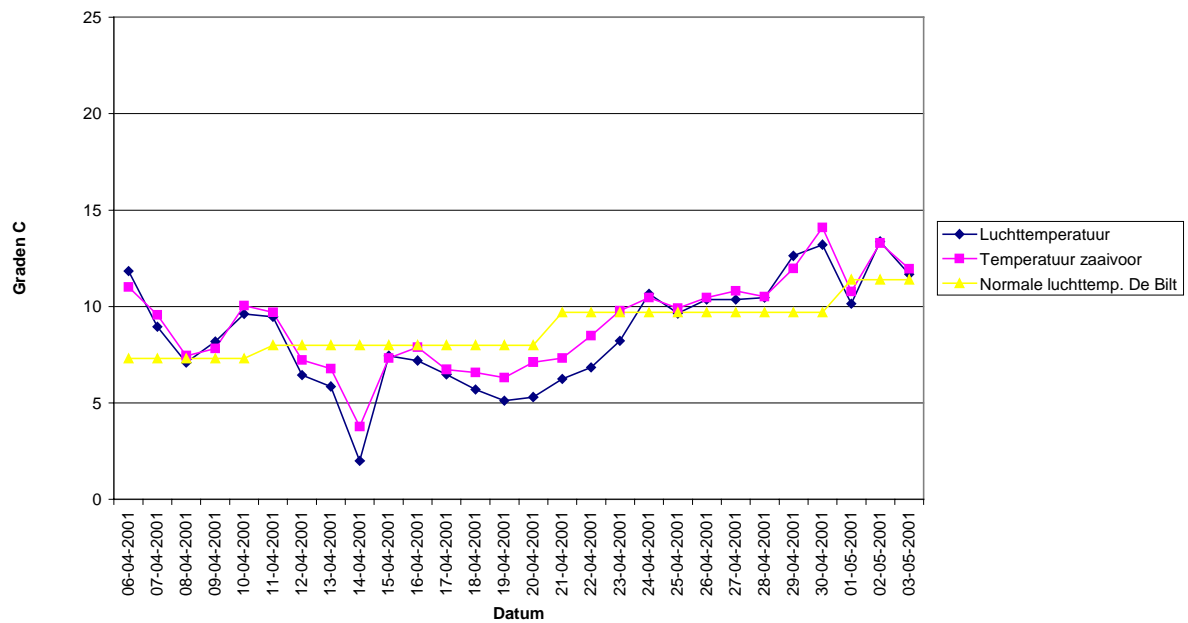
Gebruik van een zwaardere fractie zaaizaad leverde geen verbetering op van de veldopkomst.

Met geprimed zaad kan, vooral bij lage bodemtemperaturen, een vlottere opkomst verkregen worden. Er werd ook in één van de twee jaren dat de opbrengst bepaald is, een significante opbrengstverhoging van ca. 5% ten gevolge van primen gemeten. Dit gebeurde zelfs in een jaar met hoge bodemtemperaturen. Verwacht mag worden dat dit effect bij vroeger zaaien of in jaren met lagere bodemtemperaturen nog groter zal zijn.

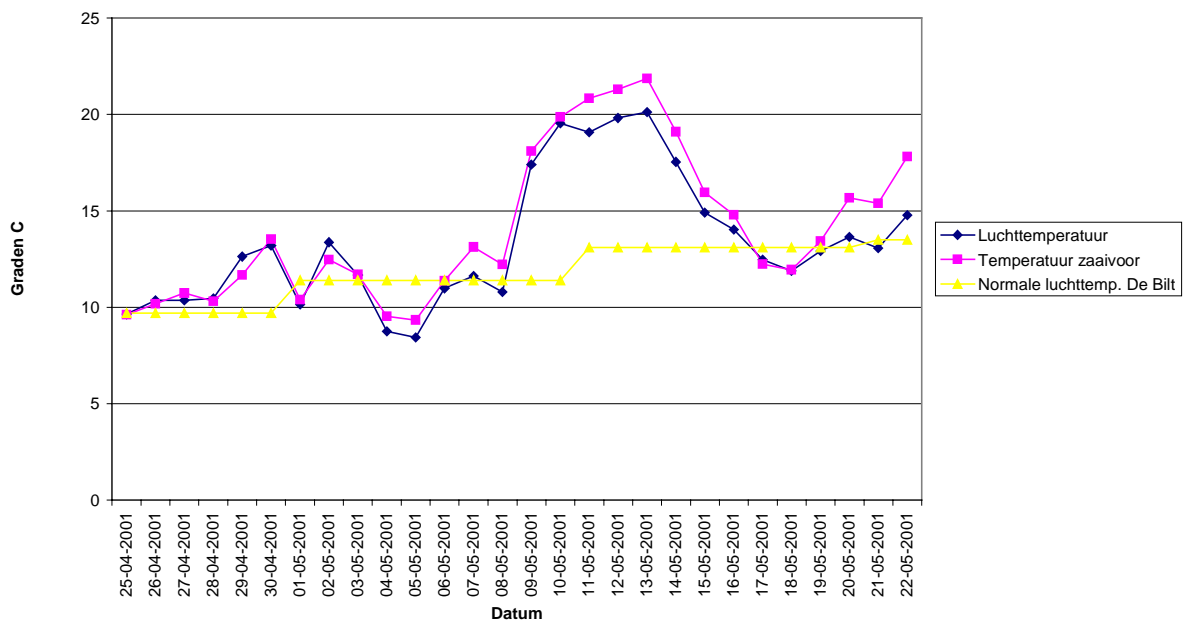
Bijlage

Figuren

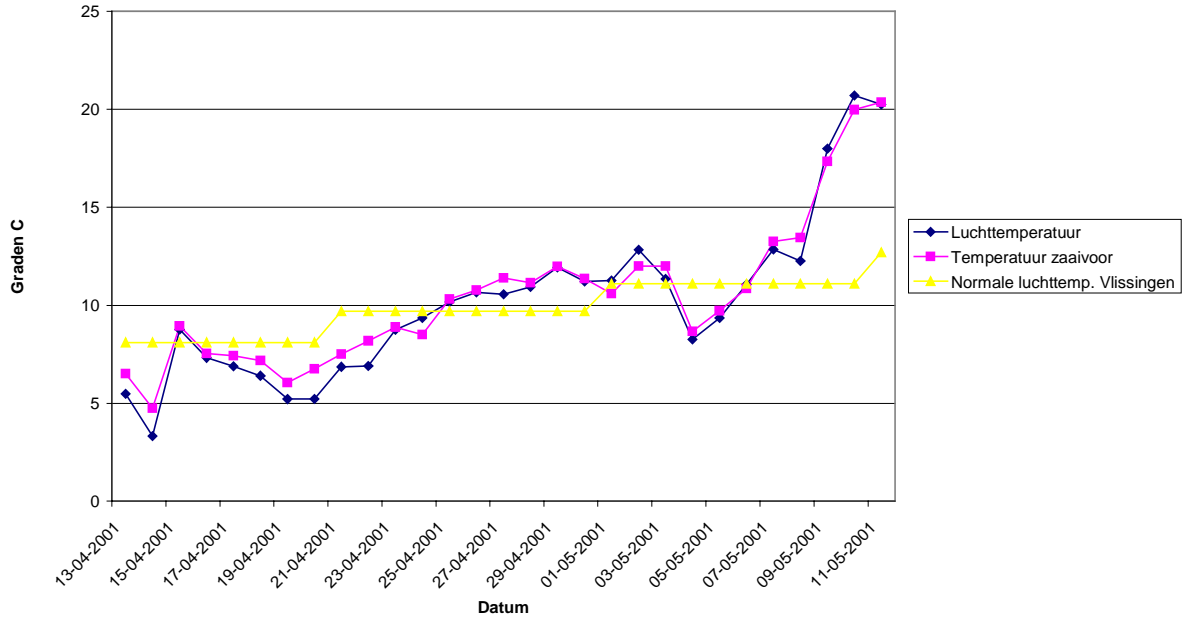
Figuur 1. Lelystad 2001 zaaitijdstip 1 (5 april). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale luchttemperatuur De Bilt



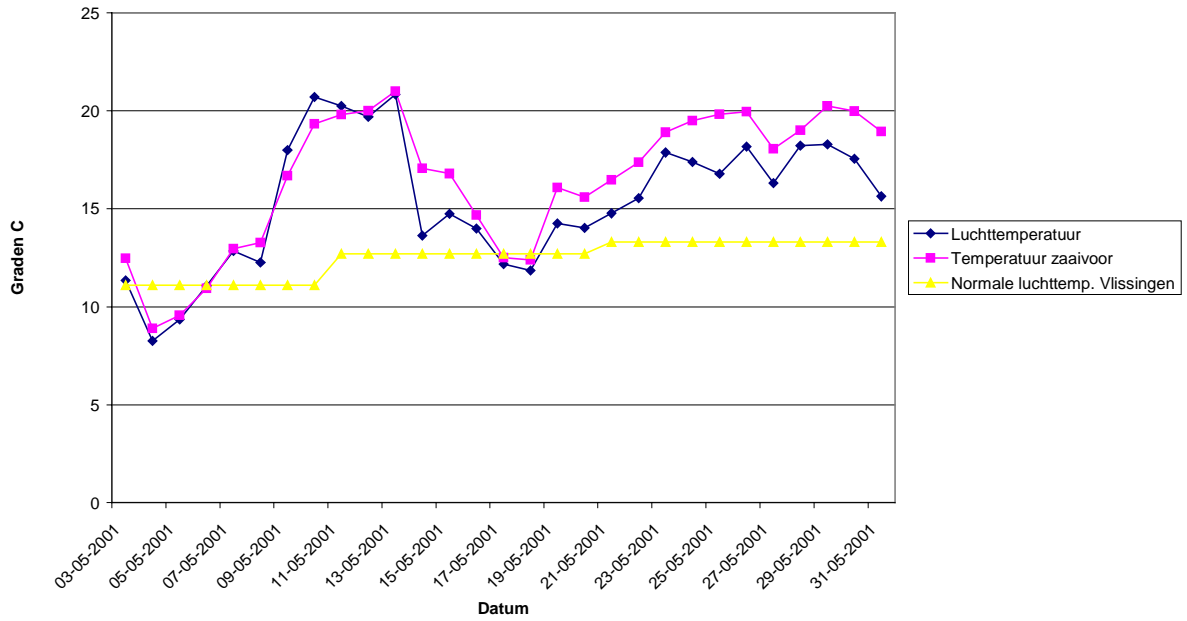
Figuur 2. Lelystad 2001 zaaitijdstip 2 (24 april). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale luchttemperatuur De Bilt



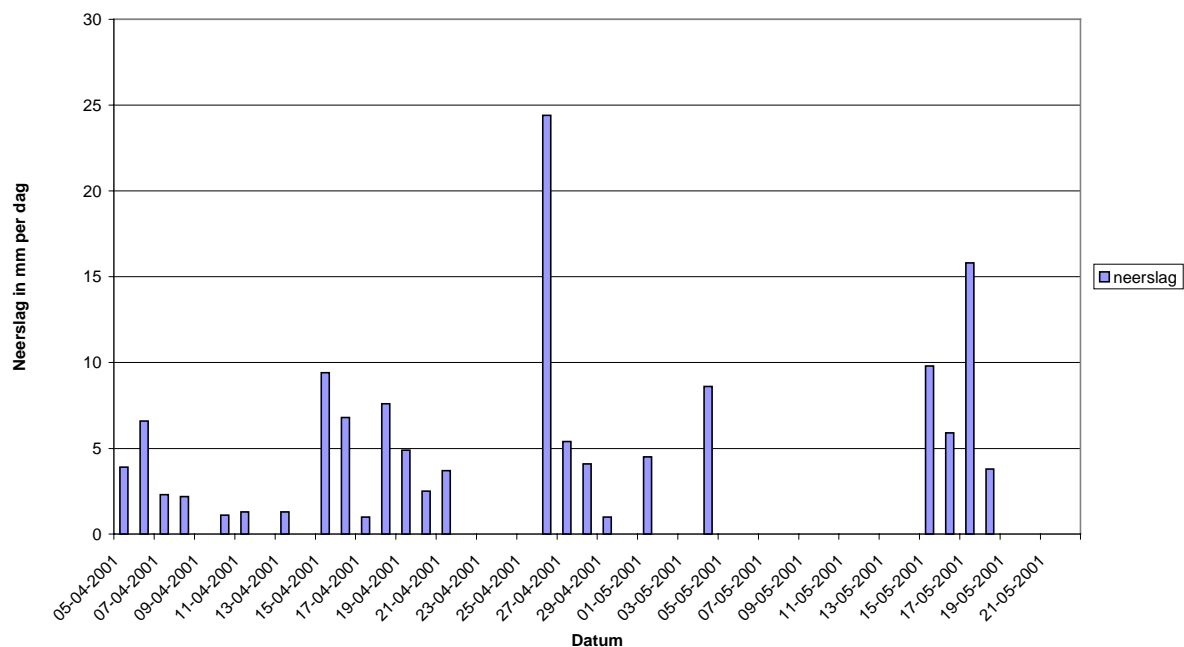
Figuur 3. Colijnsplaat 2001 zaaitijdstip 1 (13 april). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale luchttemperatuur Vlissingen



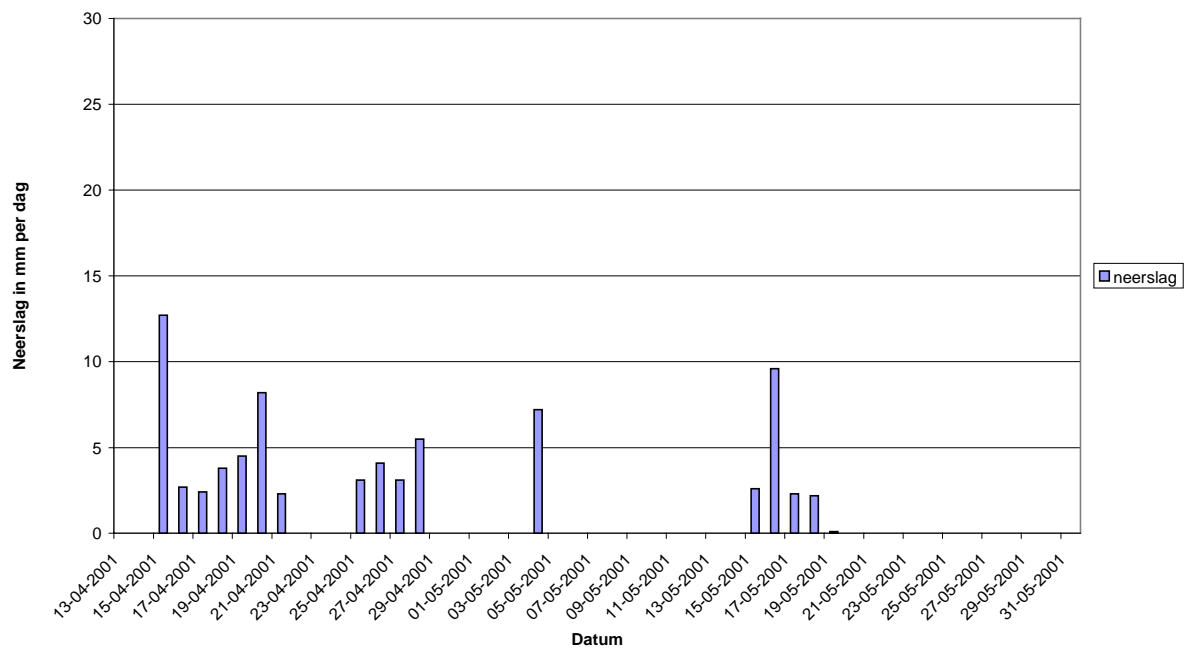
Figuur 4. Colijnsplaat 2001 zaaitijdstip 2 (3 mei). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale luchttemperatuur Vlissingen



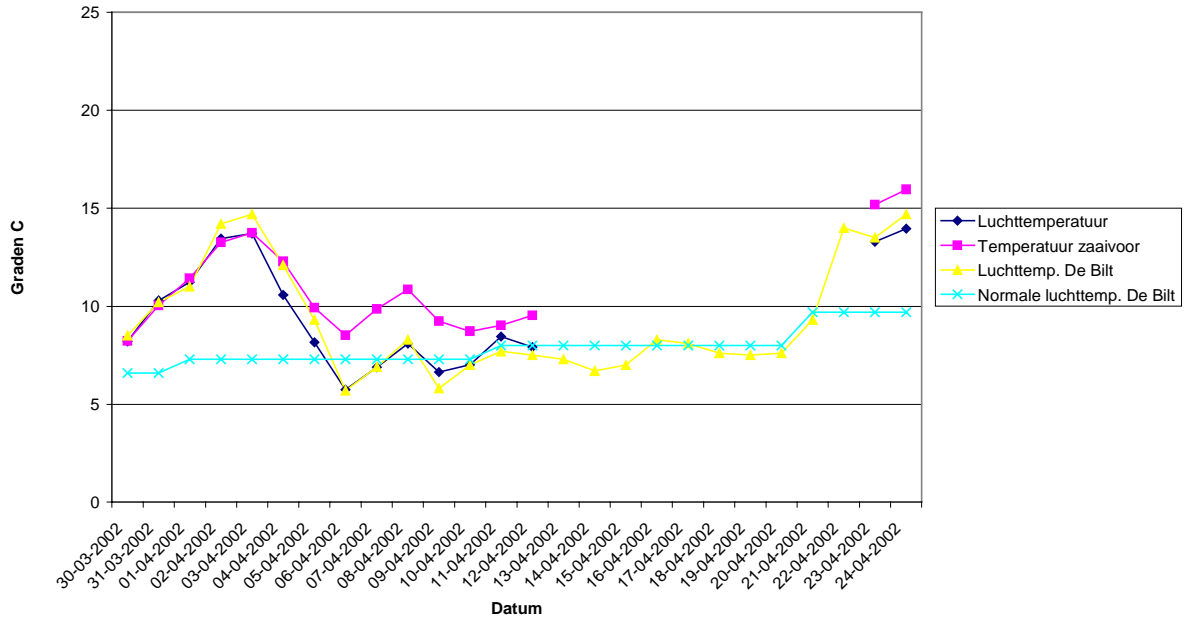
Figuur 5. Lelystad 2001. Hoeveelheid neerslag per dag



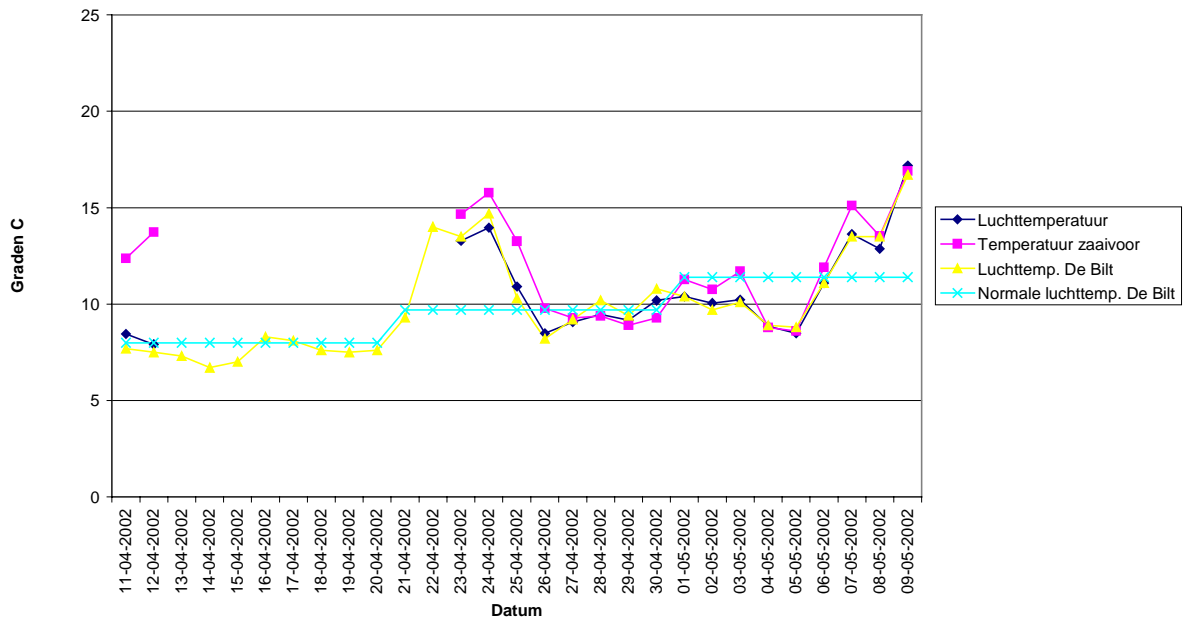
Figuur 6. Colijnsplaat 2001. Hoeveelheid neerslag per dag



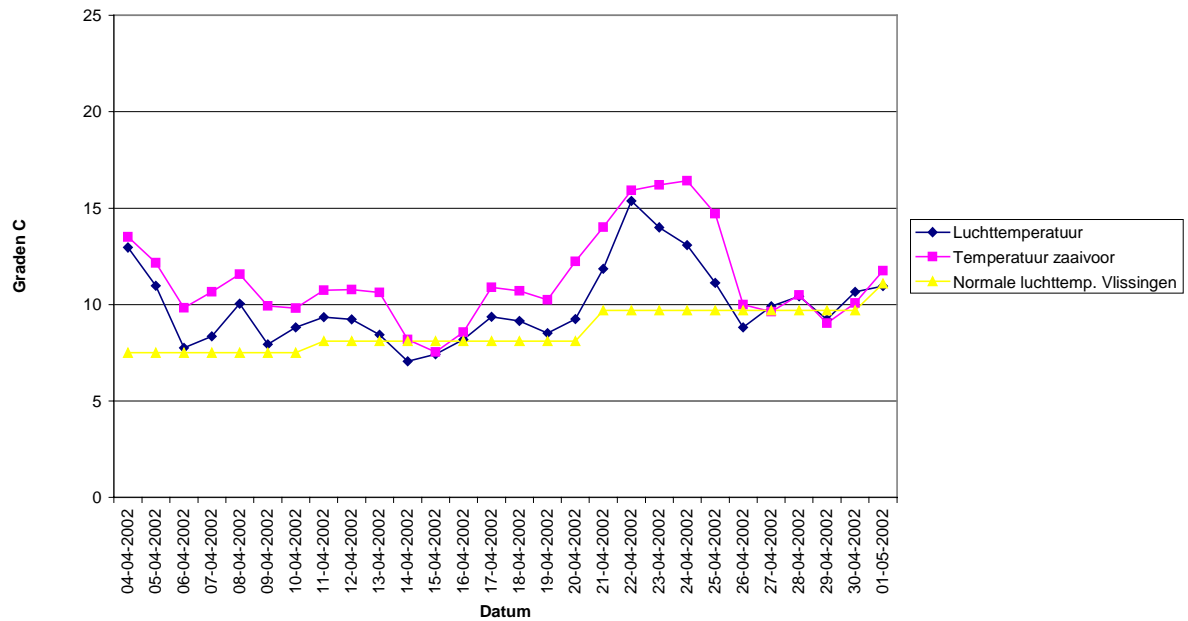
Figuur 7. Lelystad 2002 zaaitijdstip 1 (27 maart). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld, luchttemperatuur De Bilt, normale luchttemperatuur De Bilt



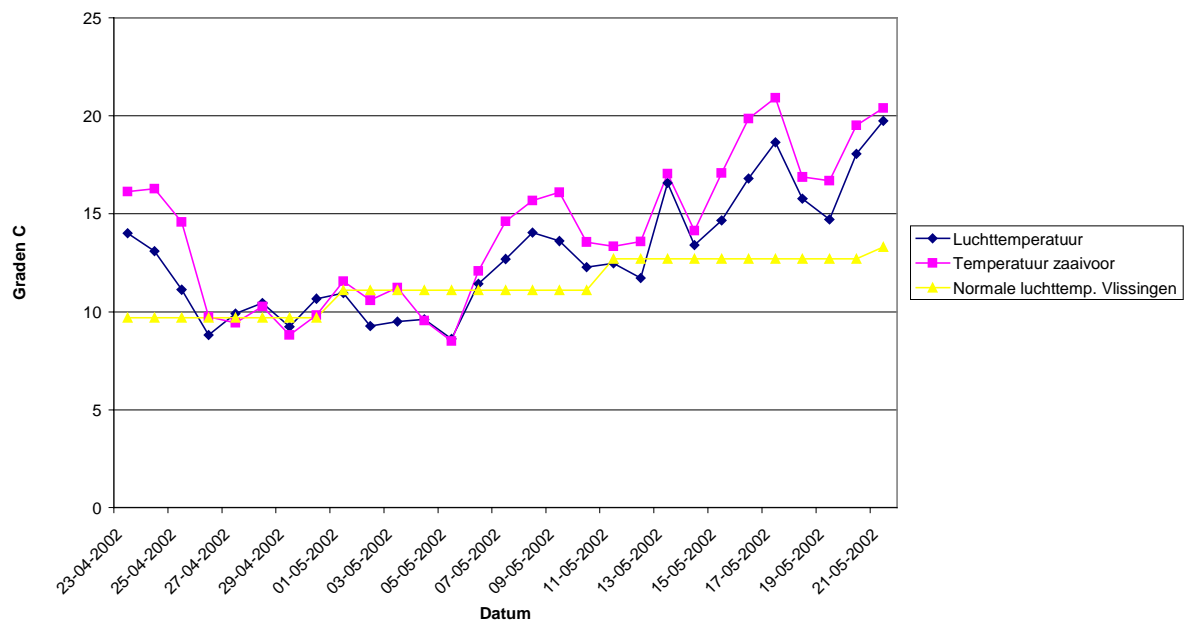
Figuur 8. Lelystad 2002 zaaitijdstip 2 (11 april). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld, luchttemperatuur De Bilt en normale luchttemperatuur De Bilt



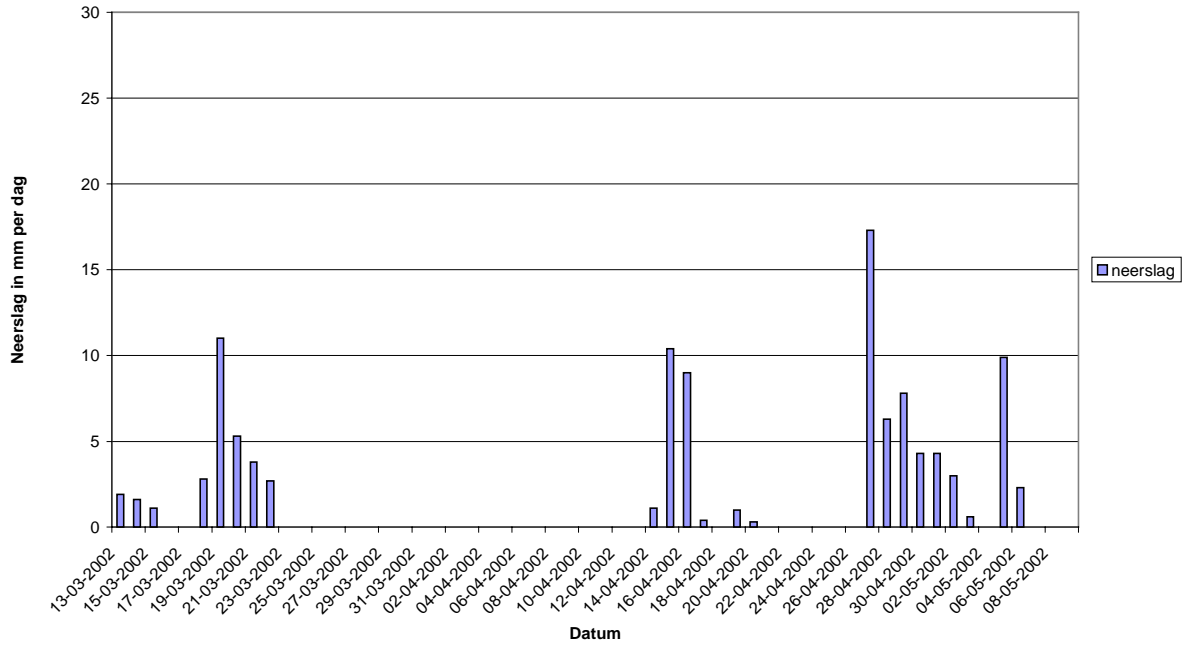
Figuur 9. Colijnsplaat 2002 zaaitijdstip 1 (3 april). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale luchttemperatuur Vlissingen



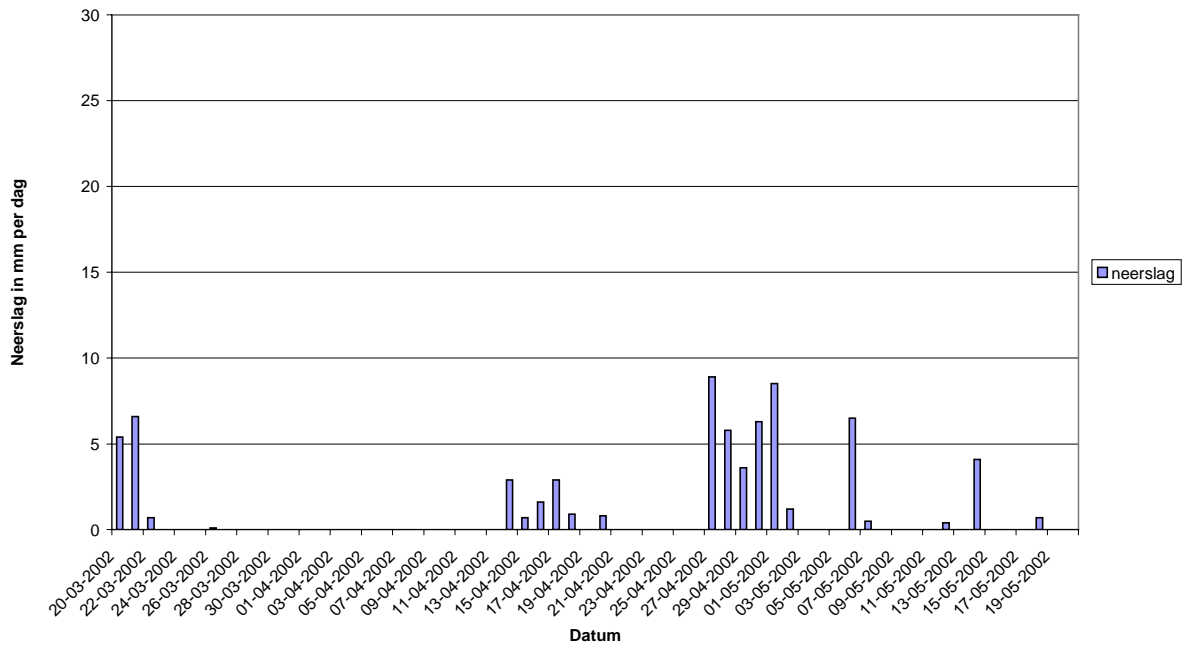
Figuur 10. Colijnsplaat 2002 zaaitijdstip 2 (22 april). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale luchttemperatuur Vlissingen



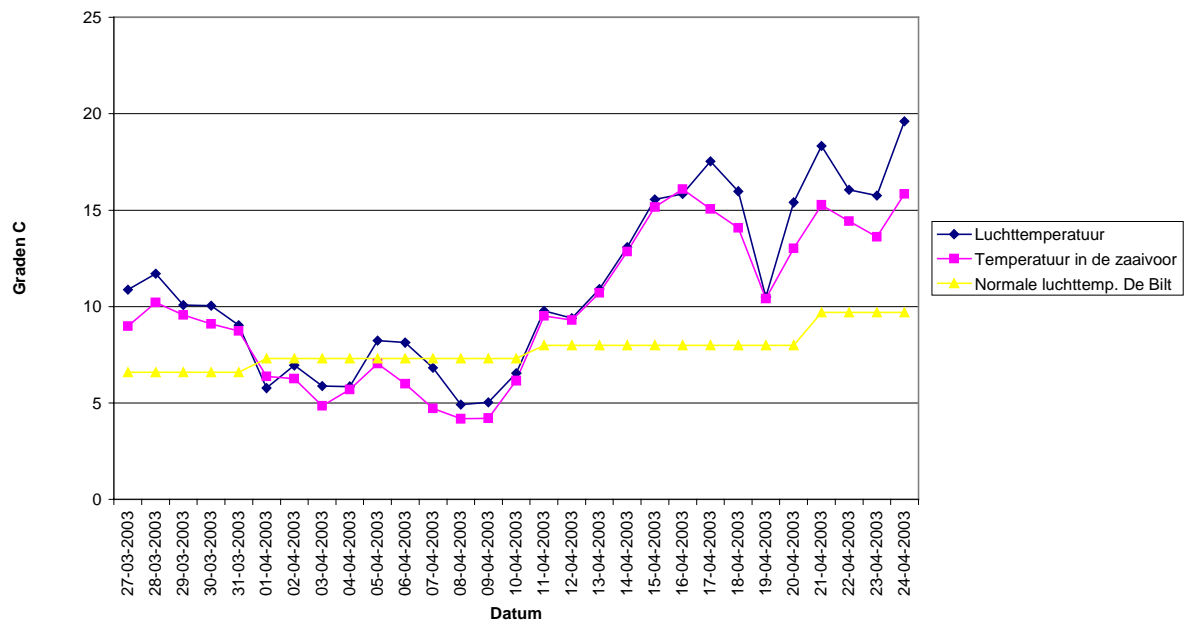
Figuur 11. Lelystad 2002. Hoeveelheid neerslag per dag



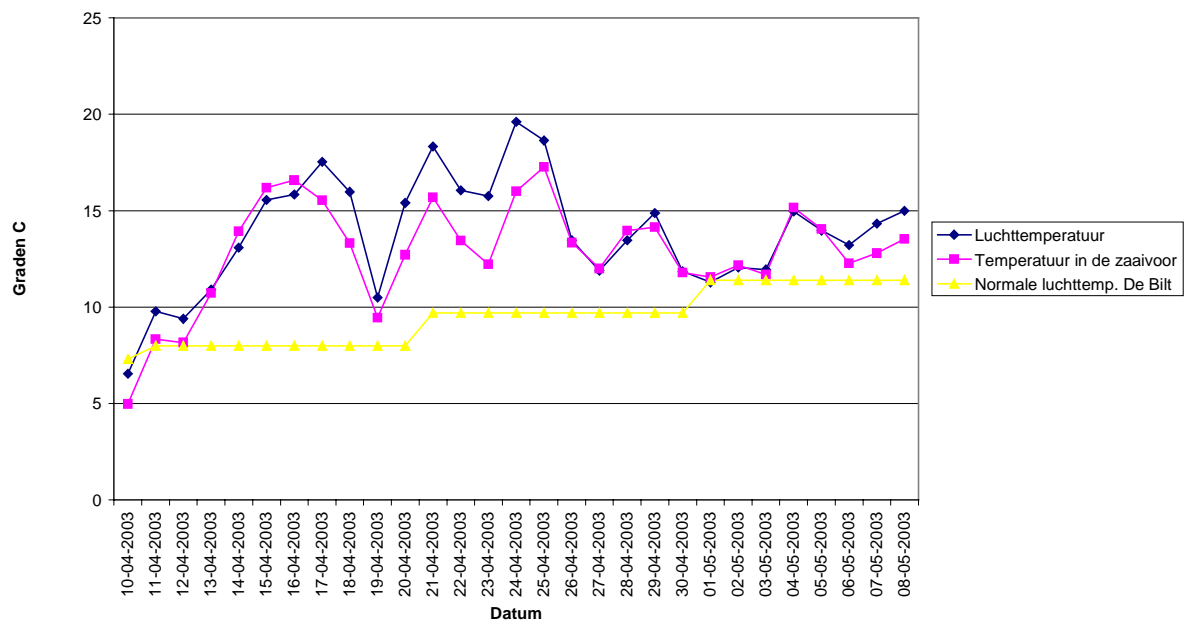
Figuur 12. Colijnsplaat 2002. Hoeveelheid neerslag per dag



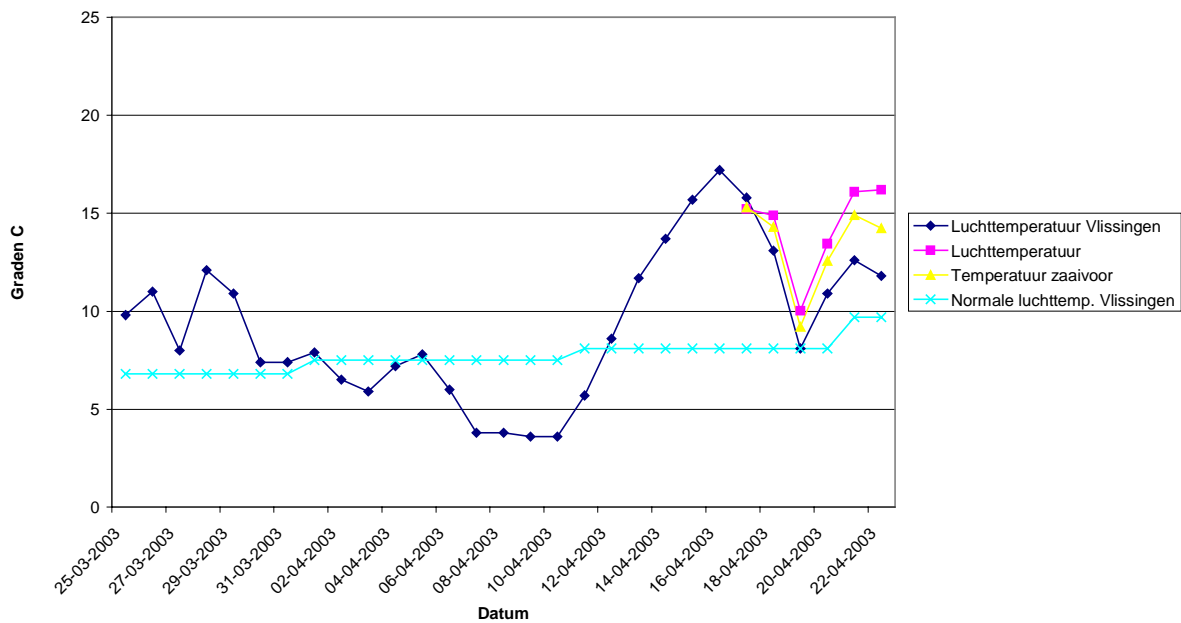
Figuur 13. Lelystad 2003 zaaitijdstip 1 (26 maart). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale luchttemperatuur De Bilt



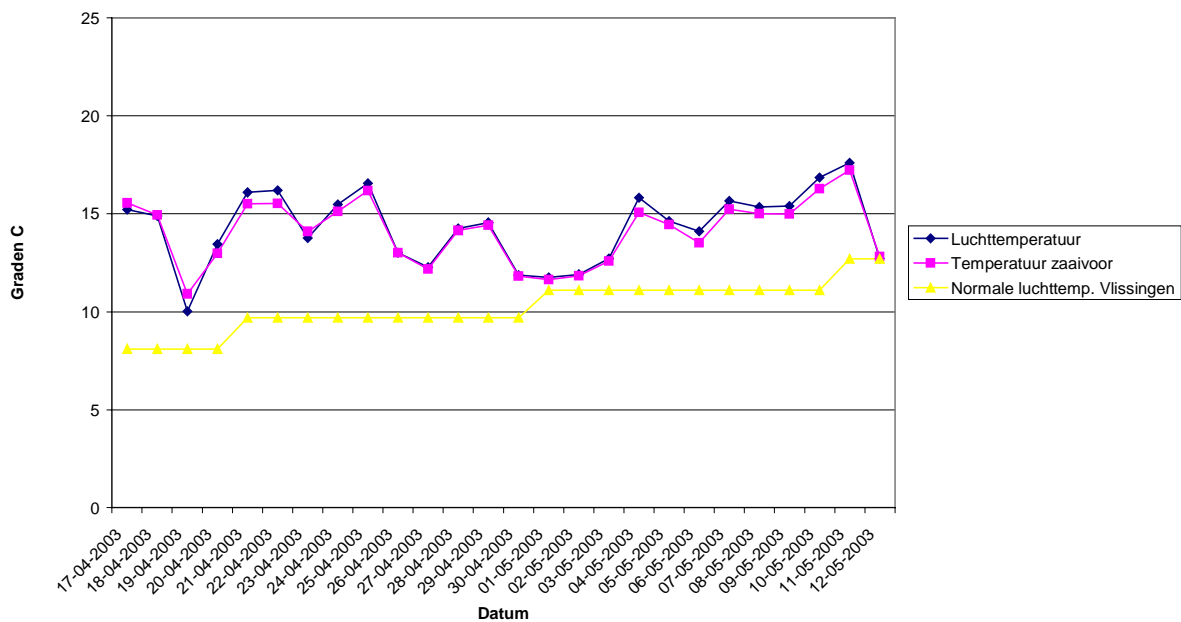
Figuur 14. Lelystad 2003 zaaitijdstip 2 (10 april). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale temperatuur De Bilt



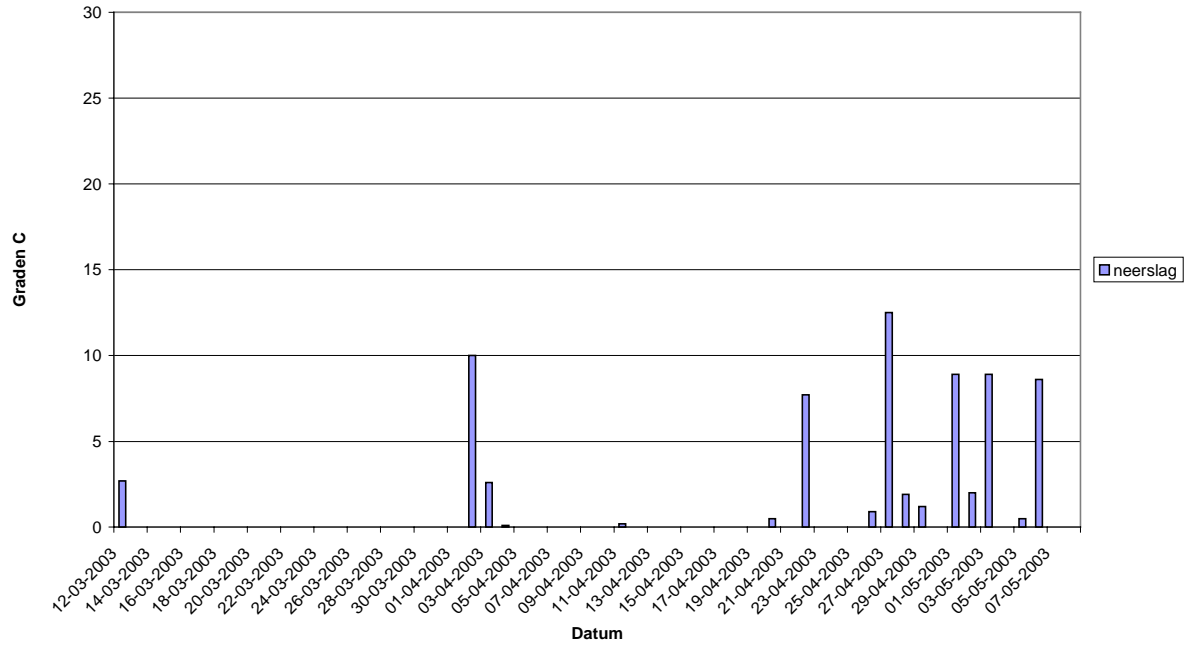
Figuur 15. Colijnsplaat 2003 zaaitijdstip 1 (25 maart). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld, luchttemperatuur Vlissingen en normale luchttemperatuur Vlissingen



Figuur 16. Colijnsplaat 2003 zaaitijdstip 2 (14 april). Temperatuur in de zaaivoor, luchttemperatuur op proefveld en normale luchttemperatuur Vlissingen



Figuur 17. Lelystad 2003. Hoeveelheid neerslag per dag



Figuur 18. Colijnsplaat 2003. Hoeveelheid neerslag per dag

