

Vermindering nachtvorstschade in zetmeelaardappelen: een bureaustudie

Project in opdracht van HPA

Ing. K.H. Wijnholds

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Businessuni Akkerbouw, Groene Ruimte en
Vollegrondsgroente
september 2005

PPO nr. 510260

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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 onderzoek is financieel mogelijk gemaakt door:



HOOFDPRODUCTSCHAP AKKERBOUW

Hoofdproductieschap akkerbouw
Postbus 29739
2502 LS Den Haag

Projectnummer: 510260

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Businessunit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente
Adres : Noorderdiep 211
7876 CL Valthermond
Tel. : 0599 - 66 25 77
Fax : 0599 - 66 25 05
E-mail : klaas.wijnholds@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

Pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 DOELSTELLING	7
3 PLAN VAN AANPAK	9
4 RESULTATEN	9
5 CONCLUSIES	16

Samenvatting

In het voorjaar kan op venige percelen of perceelsgedeelten veel schade aan aardappelen (en bieten) ontstaan door nachtvorst. In 2003 is door het HLB in een potproef geprobeerd om de vorstgevoeligheid te beïnvloeden. Het bevochtigen van de plant voor de nachtvorst bleek de plant sterk gevoeliger voor nachtvorstschade te maken. In de proef is de nachtvorst nagebootst in een koelcel. In deze cel werden de aardappelplanten niet nat door dauw. De verwachting was dat dit onder natuurlijke omstandigheden wél gebeurt. Daarom zijn bij meerdere weerstations data opgevraagd. Alleen data van Dacom van een weerstation bij Emmen was geschikt was voor bewerking. Van de bruikbare gegevens (van de dagen voorafgaand aan een nacht met nachtvorst) is een databestand gemaakt. Met behulp van statistiek is getracht verbanden tussen deze gegevens te vinden. Hieruit is het volgende naar voren gekomen:

- In \pm 60% van de nachtvorst nachten is het blad nat voor en/of tijdens de nachtvorstperiode.
- De maximum temperatuur van de dag voorafgaand aan de nachtvorst lijkt geen voorspellende waarde te hebben voor de mate van bladnat.
- Dit geldt ook voor de op die momenten gemeten relatieve en absolute luchtvochtigheid en de windsnelheid.

Voorspelling van dauwnat lijkt hiermee dus onmogelijk. Verder onderzoek om nachtvorstschade tijdens dauwnatte nachten te beperken lijkt dus ook niet perspectiefvol.

1 Inleiding

In het voorjaar kan op venige percelen of perceelsgedeelten veel schade aan aardappelen (en bieten) ontstaan door nachtvorst. In 2003 is door het HLB in een potproef geprobeerd om met het toevoegen van zoutoplossingen de vorstgevoeligheid te beïnvloeden. Het bevochtigen van de plant 1 à 2 dagen voor de nachtvorst bleek de plant sterk gevoeliger voor nachtvorstschade te maken. In de proef is de nachtvorst nagebootst in een koelcel. In deze cel werden de aardappelplanten niet nat door dauw.

De verwachting is dat dit onder natuurlijke omstandigheden wél gebeurt. Daarom zal via een literatuurstudie met gegevens van weerstations van de laatste 6 jaar de omstandigheden (vochtpercentage in de lucht en bladnat periode) vlak voor het optreden van nachtvorst worden geïnventariseerd. Indien de planten (bladeren) voor het optreden van nachtvorst vochtig zijn, kan de proef van 2003 (eventueel) in aangepaste vorm worden herhaald.

2 Doelstelling

Inventarisatie van de vochtigheid van aardappelbladeren juist vóór het optreden van nachtvorst, op basis van gegevens van weerstations van de laatste 6 jaar. Vervolgens duidelijkheid over de vraag of aardappelbladeren voor het optreden van nachtvorst vochtig zijn. Zo ja, dan kan op basis kan eventueel met vervolgonderzoek een éénduidig advies worden verkregen ten aanzien van de mogelijkheden om met een zout- of kunstmestoplossing nachtvorstschade te beperken.

3 Plan van aanpak

Opvragen van data over bladnatperioden en temperaturen op enkele cm's boven de grond. De data zullen worden verwerkt, zodat er inzicht komt op de kans en de duur van een bladnatperiode van aardappelbladeren in de periode kort voor nachtvorst.

Deze (bureau)studie wordt uitgevoerd door het HLB te Wijster.

Op basis van de literatuurstudie en de besluitvorming bij de opdrachtgever, zal het eventuele vervolg van dit project worden vorm gegeven.

4 Resultaten

De resultaten worden weergegeven in het HLB-rapport 335 (intergraal overgenomen).

Onderzoek naar bladnat periode voor en tijdens nachtvorst.

E.G. Schepel

report: 335
project: 2684
juli 2005



ISO 9001:2000 GECERTIFICEERD BEDRIJF

Onderzoek naar bladnat periode voor en tijdens nachtvorst

E.G. Schepel

HLB BV

Kampsweg 27
NL - 9418 PD Wijster

☎ +31 (0)593 582828

☎ +31 (0)593 582829

E-mail: info@hlbbv.nl

internet: www.hlbbv.nl

K.v.K. Meppel: 04058136

ABN AMRO Beilen: 4249.39.746

BTW: 8055.21.574.B.01

report: 335
project: 2684
juli 2005



Inleiding

In het voorjaar kan op venige percelen of perceelsgedeelten veel schade aan aardappelen en bieten ontstaan door nachtvorst. In 2003 is in een potproef geprobeerd, om met het toevoegen van zoutoplossingen de vorstgevoeligheid te beïnvloeden. Het bevochtigen van de plant 1 à 2 dagen voor de nachtvorst bleek de plant sterk gevoeliger voor nachtvorstschade te maken. In de proef is de nachtvorst nagebootst in een koelcel. In deze cel worden de aardappelplanten niet nat door dauw. De verwachting is dat dit onder natuurlijke omstandigheden wel gebeurt. Via een literatuurstudie met gegevens van weerstations van de laatste 6 jaar kunnen de omstandigheden (vochtpercentage in de lucht en bladnat periode) vlak voor het optreden van nachtvorst worden geïnventariseerd. Indien de planten (bladeren) voor het optreden van nachtvorst vochtig zijn, kan de proef van 2003 in aangepaste vorm worden herhaald.

Doelstelling

Inventarisatie van de vochtigheid van de bladeren voor het optreden van nachtvorst, via gegevens van weerstations.

Opzet en uitvoering

Bij meerdere weerstations (zoals Meteo consult, KNMI en Dacom) zijn data opgevraagd over temperaturen, relatieve luchtvochtigheid, bladnat etc. Na onderzoek bleek dat alleen data van Dacom van een weerstation bij Emmen geschikt was voor bewerking, omdat alleen Dacom bij dit weerstation de bladnat periode vastlegt. De bladnatwaarde van Dacom loopt van 0 tot 2.55, waarbij 0 droog is en een bladnatwaarde boven de 2 een dauwnat blad is. Helaas gaf dit weerstation geen temperatuurmetingen op 10 cm hoogte. De temperatuurmeting is dan ook van 1,5 meter hoogte.

De weersgegevens (metingen per uur) van 1995 tot 2004 zijn voor de verwerking gebruikt. De data zijn doorgenomen en van de bruikbare gegevens (van de dagen voorafgaand aan een nacht met nachtvorst) is een databestand gemaakt. De inhoud van dit databestand is in bijlage 1 weergegeven. In dit databestand zijn de gegevens van de voorafgaande dag (maximum temperatuur en bijbehorende luchtvochtigheid) voor de nachtvorst weergegeven. De maximale temperatuur en bijbehorende luchtvochtigheid, windsnelheid en richting en de bladnatwaarde in de laatste 3 uur voor de nachtvorst is hierin weergegeven, en daarnaast is ook de minimale temperatuur met bijbehorende luchtvochtigheid, windsnelheid en richting en de bladnatwaarde tijdens de nachtvorst weergegeven.

Met behulp van statistiek is getracht verbanden tussen deze gegevens te vinden. Hierbij is met behulp van regressieanalyse bepaald of de maximum temperatuur voorafgaand aan een nacht met nachtvorst, de op datzelfde moment gemeten relatieve en absolute luchtvochtigheid en de windsnelheid invloed hadden op de mate waarin de bladeren voor en/of tijdens de nachtvorst nat zijn.

Resultaten

Gebleken is dat in ongeveer 60% van de gevallen in de laatste 3 uur voor de nachtvorst en/of tijdens de nachtvorst de bladeren nat zijn.

De resultaten van de regressieanalyse zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. De relatie tussen de maximum temperatuur (van 24 resp. 3 uur voorafgaand aan de nachtvorst, en de daarbij behorende relatieve luchtvochtigheid, absolute luchtvochtigheid en windsnelheid en de mate van bladnatheid (BN: 0-2.55).

	24 uur		3 uur	
	Relatie	R ²	Relatie	R ²
temperatuur (T)	$BN=0.0527xT+1.184$	0.05	$BN=0.0762xT+1.444$	0.01
relatieve luchtvochtigheid (RV)	$BN=-0.0011xRV+1.65$	0.00	$BN=0.0108xRV+0.59$	0.02
absolute luchtvochtigheid (AV)	$BN=0.0576xAV+1.26$	0.01	$BN=0.2127xAV+0.53$	0.03
windsnelheid (WS)			$BN=-0.0986xWS+1.65$	0.05

Aan de hand van de resultaten in tabel 1 lijkt er geen relatie tussen de in de tabel vermelde parameters en de mate van bladnat.

Conclusies

In $\pm 60\%$ van de nachtvorst nachten is het blad nat voor en/of tijdens de nachtvorstperiode. De maximum temperatuur van de dag voorafgaand aan de nachtvorst lijkt geen voorspellende waarde te hebben voor de mate van bladnat. Dit geldt ook voor de op die momenten gemeten relatieve en absolute luchtvochtigheid en de windsnelheid.

Bijlage 1.

Jaar	datum	voorafgaande dag			3uur voor nacht- vorst			nachtvorst					
		T hoog	%RV	T hoog	%RV	bladnat h	windsnelh	windricht	T laag	%RV	bladnat	windsnelh	windricht
1997	2-dec	7.3	80	0.8	98	2.34	0.5	ozo	-1.1	99	2.1	0	o
1997	3-dec	1.6	92	0.8	94	0.4	0	n	-1.4	100	0.6	0	w
1997	4-dec	2.1	95	1.8	88	0.4	0	n	-2.6	100	0.5	0	w
1998	4-feb	4.5	65	0.6	87	0.3	1.2	z	-0.8	90	0.4	0.7	zzw
1998	24-mrt	7.6	41	0.8	70	0.4	0.2	ono	-1.7	82	0.4	0	o
1998	4-dec	1.3		0.4		2.5	3.6	nnw	-1.5		0.6	3.4	wnw
1998	5-dec	1.5		1.3		1.5	4.8	nnw	-2.3		0.5	3.3	n
1998	21-dec	5.6	84	0.5		2.4	4.2	ono	-0.4		2.5	1.9	no
1999	12-jan	1.4	97	0.8	96	0.3	3.9	w	-0.8	98	0.6	2.5	wzw
1999	22-jan	2.4		1.4		2.5	1.8	w	-2.2		2	1.2	wzw
1999	8-feb	2.1		0.2		0.5	5.1	n	-1.7		0.5	2.4	nnw
1999	17-feb	4.8	89	1.1	96	0.3	9.1	no	-0.8	98	0.3	8.5	hno
1999	18-feb	4.5	74	1.6	93	0.2	6.7	n	-2.2	98	0.8	1.7	nnw
1999	25-feb	5.7	79	0.6	98	0.9	0.6	n	-1.2	98	1.1	1.2	nnw
1999	15-apr	5.7	81	1.3	96	0.3	3	nw	-0.3	92	0.3	1.1	wzw
1999	19-apr	10.4	58	0.3	94	1.9	1.3	nw	-0.8	97	2.5	0.1	zw
1999	12-nov	9.6	89	1	99	2.5	0.2	no	-0.6	99	2.5	0.2	no
1999	15-nov	9.9	99	1.3	93	0.3	1.7	no	-2	99	0.5	0.1	o
1999	19-dec	4.3	90	0.4	99	2.5	2.2	wzw	-1.1	99	2.5	2	zw
1999	21-dec	2	99	0.8	99	2.5	1.7	zzw	-2.8	99	2.5	1.5	zo
2000	8-apr	13.2	43	1.9	99	2.5	0.2	zzw	-1.2	99	2.5	0.2	zzw
2000	10-apr	12.9	59	2.1	85	0.6	5.9	no	-1.1	97	1	5.7	no
2000	11-apr	9.9	51	1.4	99	2.5	2.8	no	-0.6	99	2.5	0.5	no
2000	18-dec	6.1	85	0.3	100	2.3			-0.8	100	2.3		
2000	19-dec	4.4	89	0.7	100	2.3			-1.9	100	1.9		
2000	20-dec	2.6	91	0.8	94	1.3			-1.2	97	1.6		
2001	11-jan	2.4	100	1.3	96	1.6			-0.8	93	2.5		
2001	15-feb	7.5	83	1.6	100	2.3			3.1	100	1.9		
2001	16-feb	12.2	57	0.7	100	2.5			-0.7	100	2.5		

2001	1-mrt	5.8	68	0.5	99	2.5	0.2	zzw	-0.4	100	2.5	0.1	zo
2001	5-mrt	2.4	87	0.7	99	2.3	0.4	nw	-2.4	100	1.9	0.4	nnw
2001	7-mrt	8.2	62	0.4	90	1.3	0.4	nnw	-0.4	95	1.7	0.2	zw
2001	15-mrt	5.9	86	1.6	95	2.5	0.4	o	-0.4	98	2.2	0.4	ono
2001	19-mrt	3.6	96	0.2	98	1.5	0.4	no	-0.3	99	0.9	0.3	ono
2001	20-mrt	2.1	71	0.9	74	0.3	0.4	o	-1.6	93	1	0.4	o
2001	21-mrt	6.2	54	1.4	77	0.2	0.4	nnw	-2.6	82	0.3	0.6	zzw
2001	26-mrt	2.7	77	0.4	80	0.3	0.5	zw	-0.4	93	0.3	0.4	zw
2001	27-mrt	2.4	77	1.2	73	0.5	0.2	no	-2.4	86	0.6	0.3	ono
2001	14-apr	5.8	47	1.6	59	0.3	0.3	o	-2.4	86	0.6	0.4	o
2001	15-apr	4.8	44	3.2	55	0.2	2.4	nnw	-2.6	84	0.6	0	o
2001	9-nov	5.1	81	0.9	100	2.5	1.3	zw	-0.3	98	2.4	0.4	zzw
2001	15-nov	7	71	1	100	2.5	0.8	nw	-1.6	100	0.7	0.1	zw
2001	27-nov	8.2	87	2.1	100	2.5	0.1	ono	-2.9	100	1.7	0.5	wzw
2001	7-dec	7.7	88	0.5	100	2.5	0.1	n	-0.6	100	2.5	0.1	w
2001	20-dec	5.9	75	1	84	2.4	3.4	w	-2.8	100	0.8	0.1	zw
2001	29-dec	4.9	84	0.5	96	2.2	2.1	nw	-2.4	99	2	0.2	w
2002	9-jan	1.9	94	0.6	91	2	0.1	wzw	-0.8	91	2.4	0.3	wzw
2002	13-jan	7.7	65	1.3	91	2.2	0.4	zzo	-1.9	98	2.4	0.2	zw
2002	17-jan	4.1	98	2.7	89	2.3	1.9	zw	-1.6	97	2.4	0	o
2002	14-feb	8.6	76	1.1	87	2.2	4.1	ono	-0.8	90	2.3	0.8	zzo
2002	15-feb	4.5	62	1.3	74	2	2.3	ono	-1.6	84	2	3.9	ono
2002	17-feb	6.9	53	1	69	2.4	1.5	ono	-2.4	82	2.3	1.4	ono
2002	1-mrt	6.9	55	2	79	2.2	0.8	ono	-3.3	93	2.3	0.2	w
2002	15-mrt	6.4	63	1.2	74	0.3	5	nw	-2.8	95	1.7	0.2	wzw
2002	25-mrt	7.5	54	1.1	81	1.6	1.6	o	-0.4	97	0.5	6.5	o
2002	26-mrt	7.6	47	1.7	71	0.8	0.5	ono	-1.6	88	1.4	0.2	o
2002	27-mrt	8.6	44	1.6	84	2.4	0.6	o	-2.4	89	1.4	0.1	o
2002	28-mrt	9.5	43	0.5	80	2.3	1.2	o	-0.3	90	2.4	0.9	no
2002	6-apr	12.9	34	2.9	57	0.9	5	o	-1.6	87	2	0.3	ono
2002	7-apr	11	29	3.2	71	2.3	2.6	o	-1.7	74	2	3.6	ono
2002	10-nov	9	77	0.5	98	2.1	0.1	no	-1.1	94	2.4	0.1	nw
2002	20-nov	6.3	92	5.7	100	2.5	1.8	zw	-0.5	99	2.1	0.1	wzw
2002	21-nov	3.7	83	1.6	97	2.5	1.4	zo	-1.3	95	1.1	2.8	o
2002	22-nov	9.3	87	3	100	2.5	1.1	o	-1.2	95	2.5	1.1	o
								ozo	-0.3	100	2.4	0.1	n

2002	23-nov	7.1	92	4.4	100	2.4	1.8	no	-3.1	94	2.3	0.1	ono
2003	30-jan	5.2	95	0.7	100	0.7	3	zw	-0.2	100	0.5	2.1	z
2003	4-feb	5.2	86	0.7	100	2.4	0.5	zo	-1.1	100	0.6	0.1	zzo
2003	6-feb	3.2	94	1.2	100	0.3	6.4	nw	-2.6	100	0.3	0.2	z
2003	24-feb	10.5	62	0.8	100	2.4	0.1	zo	-1.4	100	0.6	0.1	zo
2003	25-feb	12.5	62	0.7	100	2.4	1	o	-1.6	100	0.7	1.1	o
2003	26-feb	10.9	47	2.3	87	0.3	1.6	o	-2.2	100	0.6	0.1	z
2003	27-feb	10.8	51	0.6	97	1.5	0.1	ozo	-0.2	100	1.6	0.1	o
2003	14-mrt	9.9	65	1	100	2.1	1.8	ono	-0.5	100	2.4	1.1	ono
2003	15-mrt	10.6	64	1	100	2.1	1.1	ozo	-0.2	100	2.4	1.6	o
2003	16-mrt	10.2	71	1.1	100	2.5	1	o	-1.6	100	0.7	0.1	zo
2003	22-mrt	10.2	58	1.3	75	0.2	0.8	o	-1.5	87	0.4	1.1	o
2003	23-mrt	13.4	30	1.5	93	2.1	0.2	zzo	-1.7	95	1.1	0.1	zo
2003	24-mrt	17.5	23	1.5	90	1	0.1	o	-0.7	99	2.5	0.1	zo
2003	4-apr	7.3	73	0.7	100	2.4	0.2	wzw	-0.7	100	2.2	0.1	wzw
2003	7-apr	8.3	50	1.8	80	0.3	3	no	-1.3	78	0.3	2	n
2003	8-apr	7.1	34	2.1	63	0.3	3	no	-3.8	95	1.1	0.1	n
2003	12-nov	3.9	84	0.4	98	2.3	0.3	nw	-1.6	100	2.2	0.1	o
2003	7-dec	9.2	95	0.6	76	1.4	2.2	no	-3.1	92	2	0.9	o
2003	18-dec	6.7	77	0.8	90	2.3	1.2	z	-0.7	96	2.3	0.3	zo
2004	19-dec	3.5	93	0.4	99	1.3	1.2	nw	-0.9	96		0.3	wrw

Conclusies

- In $\pm 60\%$ van de nachtvorst nachten is het blad nat voor en/of tijdens de nachtvorstperiode.
- De maximum temperatuur van de dag voorafgaand aan de nachtvorst lijkt geen voorspellende waarde te hebben voor de mate van bladnat.
- Dit geldt ook voor de op die momenten gemeten relatieve en absolute luchtvochtigheid en de windsnelheid.