

HET PRAKTIJKONDERZOEK M.B.T. DE BLAUWGEVOELIGHEID
VAN KONSUMPTIEAARDAPPELEN I
(Seizoen 1972/73)

Ing. C.P. Meijers (I.B.V.L.-Wageningen)
Ir. C.D. van Loon (P.A.-Wageningen)

Bij het rangschikken van de verzamelde gegevens werd
assistentie verleend door G.v. Veldhuisen (IBVL).
De wiskundige verwerking van de gegevens werd verzorgd
door het Instituut T.N.O. voor Wiskunde, Informatie en
Statistiek (IWIS-TNO) te Wageningen

Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten
IBVL - Bornsesteeg 59 - Postbus 18 - Wageningen-
Tel.: 08370-19043 - Telex: 45371

september 1974

1. INLEIDING

Naar aanleiding van de vele klachten over blauw, werd begin 1972 op initiatief van de Nederlandse Aardappel Associatie (NAA), een aantal besprekingen georganiseerd met Consulentschappen, handelaren, coöperaties, aardappelverwerkende bedrijven en telers.

Het doel was de meningen te peilen omtrent een bepaald plan ter verbetering van de kwaliteit van consumptieaardappelen, waarbij in eerste instantie aan het aspect "blauw" werd gedacht.

Het aanvankelijke proefplan kwam hierop neer, dat een klein aantal aardappelhandelsbedrijven zou worden uitgerust met apparatuur om de blauwgevoeligheid en de bakkwaliteit van de diverse door hen opgeslagen en af te zetten partijen te testen. Elk van deze bedrijven zou een kwaliteitsdeskundige moeten aanstellen die verantwoordelijk zou zijn voor het onderzoek en voor de kwaliteit van de aardappelen bij de bestemming voor de diverse doeleinden.

Omdat de niet-aangesloten telers en de niet-uitgekozen (kleine) handelaren daar dan niet direkt van zouden kunnen profiteren, werd dit plan in zoverre gewijzigd, dat naast deze, in overleg met het bedrijfsleven uitgekozen aardappelhandelsbedrijven, ook enkele regionale, onafhankelijke laboratoria zouden worden geïnstalleerd.

Door het Ministerie van Landbouw en Visserij werd voor de aanschaf van de apparatuur en de aanstelling van de kwaliteitsdeskundigen op de deelnemende aardappelhandelsbedrijven een subsidie toegekend van f 300.000,--. Dit gebeurde op voorwaarde dat een en ander in de vorm van een praktijkonderzoek met een duur van 3 jaar zou worden uitgevoerd en waarbij de besteding van het geld en het toezicht aan het I.B.V.L. werden toevertrouwd; het I.B.V.L. zou daarbij nauw moeten samenwerken met het Proefstation voor de Akkerbouw.

De doelstellingen van dit praktijkonderzoek kunnen als volgt worden omschreven:

- het verkrijgen van meer inzicht in het blauw-vraagstuk;
- het toetsen van reeds beschikbare onderzoekresultaten in de praktijk;
- het verstrekken van adviezen aan de praktijk om blauw zoveel mogelijk te voorkomen.

De uitvoering van dit praktijkonderzoek gebeurt in nauwe samenwerking met de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst en enkele gewestelijke keuringsdiensten van de N.A.K.

2. LABORATORIA

In totaal zijn voor dit kwaliteitsonderzoek negen laboratoria ingericht in de voornaamste consumptieaardappelteeltgebieden. Vier van deze laboratoria zijn z.g. "regionale laboratoria". Hiervan zijn er drie ondergebracht bij de Gewestelijke keuringsdiensten van de N.A.K. resp. in Goes, Slootdorp en Emmeloord, terwijl de fa. Nestlé voor het zuidoosten van ons land als vierde regionale laboratorium fungeert.

De deelnemende aardappelhandelsbedrijven zijn:

Nedato - Oud Beijerland	}	coöperatieve bedrijven
Agrico - Emmeloord		
Meijer - Kruiningen	}	partikuliere bedrijven
Soepenbergh - Dronten		
Verhagen - Dinteloord		

De laboratoria zijn uitgerust met dezelfde apparatuur, die kosteloos ter beschikking is gesteld. Na afloop van de voorzienene proefperiode van drie jaar, kunnen de laboratoria deze apparatuur, indien gewenst, voor een deel van de aanschafwaarde, overnemen.

De apparatuur bestaat uit:

- een schudapparaat (model IBVL)
- een onderwaterweegset
- een messenschilmachine
- tijd klokken, toerenteller en stopwatch
- snijapparatuur
- dubbelpans friteuse

De totale investering aan apparatuur bedraagt ca. f 14.000,- per laboratorium.

De regionale laboratoria brachten voor elk monster dat op blauw of geschiktheid voor verwerking tot frites of chips werd onderzocht f 15,-- (excl. 4% B.T.W.) in rekening (tarief seizoen 1972/73). De deelnemende aardappelhandelsbedrijven brengen geen kosten in rekening aan de telers. Voor het aanstellen van een kwaliteitsdeskundige ontvangen deze bedrijven in totaal over drie jaar elk een subsidie van f 25.000,--, t.w. voor het eerste, tweede en derde jaar resp. f 12.500,-- , f 7.500,-- en f 5.000,--; dit op voorwaarde dat zij voldoen aan de overeengekomen kondities.

OPZET PRAKTIJKONDERZOEK

Voor elk oogstjaar worden twee fasen onderscheiden, nl.:

- a. een periode vóór het oogsten
- b. een periode na een zekere tijd van opslag

Bij de eerste fase wordt alleen de blauwgevoeligheid vastgesteld, met het doel de erg blauwgevoelige partijen te onderkennen zodat daarmee bij behandeling, opslag en afzet rekening kan worden gehouden.

Bepaling van de bakkwaliteit is op dat tijdstip niet zo waardevol, omdat deze dan vrijwel steeds goed is. Die bepaling wordt vooral van belang geacht na een zekere periode van opslag, b.v. kort voor de aflevering, waarbij ook de vaststelling van de blauwgevoeligheid gewenst is, en wel in verband met het advies omtrent de vereiste opwarming.

3a M o n s e r n a m e

In de eerste fase is het de bedoeling de teler reeds vóór het rooien de uitslag van het blauwonderzoek te doen toekomen. Omdat het blauwonderzoek, inclusief de verzending van de uitslag, ca. 8 dagen in beslag neemt, dienen de monsters ca. 10 dagen vóór het rooien te worden verzameld. In de praktijk betekende dit, dat deze monsternamen 2 à 3 dagen na het doodspuiten plaatsvond.

De teler ontving tijdig een vragenformulier, een monsterzakje, een label en de richtlijnen waaraan het monster en de monsternamen moesten voldoen.

Regelmatig verdeeld over het perceel dienden van 20 à 25 planten 3 à 4 knollen in de maat 45/55 mm te worden verzameld. Bij een uniforme samenstelling van de grond is er van uitgegaan dat per ras met één monster per ca. 2 ha kon worden volstaan. Bij bodemverschillen van enige betekenis diende per bodemtype een monster te worden genomen. Omdat verwacht werd dat de telers moeite zouden hebben met het uitzoeken van het gewenste aantal knollen in de vereiste maat, werden per monster 70 - 80 knollen gevraagd, zodat op de laboratoria de vereiste 50 knollen in de goede maat konden worden uitgezocht.

Na opslag werd een monster van 50 knollen in de maat 45/55 mm hovenuit de cel verzameld. Aangenomen werd dat één representatief monster per 50 ton aardappelen voldoende is.

3b V r a g e n f o r m u l i e r

Om zoveel mogelijk gegevens te verzamelen, diende elk monster bij inlevering bij een van de laboratoria te zijn vergezeld van een volledig ingevuld vragenformulier. Niet onvermeld mag blijven dat vooral de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst in de desbetreffende gebieden zich voor de eerste aanzet van dit praktijkonderzoek bijzonder heeft ingespannen om deze formulieren goed ingevuld te krijgen. Zij bezochten de niet bij één der deelnemende aardappelhandelsbedrijven aangesloten telers, verzochten hun medewerking en vulden na verkregen toestemming dikwijls zelf de gevraagde gegevens in. Ook bij het transport van de monsters naar de regionale laboratoria verleenden de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst hun onmisbare medewerking.

Bij de deelnemende aardappelhandelsbedrijven werden zowel de invulling van de vragenformulieren alsmede de monsternamen en het transport van de monsters, veelal door de aangestelde kwaliteitsdeskundigen verricht.

De vragen van het invulformulier (zie bijlage H) hadden betrekking op: ras, data van poten, doodspuiten en monsternamen, grondsoort, bodem-analysegegevens, bemesting en tijdstip van bemesting. Deze formulieren werden in viervoud ingevuld.

Na vermelding van de uitslag van het blauwonderzoek en het onderwatergewicht, werd het origineel direct naar de teler gezonden. De tweede, derde en vierde exemplaren waren bestemd voor het I.B.V.L., de Voorlichtingsdienst en het betreffende laboratorium. Op het originele formulier werd behalve het onderwatergewicht een globale aanduiding van de blauwgevoeligheid vermeld. Onderscheiden werden de categorieën:

- . weinig blauwgevoelig (minder dan 16% van de knollen matig en zwaar blauw)
- . matig blauwgevoelig (16-30% " " " " " " " ")
- . erg blauwgevoelig (meer dan 30% " " " " " " " ")

De teler ontving; dus niet een exakte aanduiding van het percentage knollen met matig en zwaar blauw; een aanduiding in de bovenvermelde categorieën werd voor praktijkdoeleinden voldoende geacht. De knollen met licht blauw werden dus bij bovenvermelde indeling buiten beschouwing gelaten.

3c H e t t e s t e n v a n d e b l a u w g e v o e l i g h e i d

Na ontvangst werd elk monster minimaal 24 uur bij ca. 15°C opgeslagen. Daarna werden de knollen gedurende 30 sec. geschud op het schudapparaat, bij een toerental van ca. 950/min. (alle schudapparaten waren volkomen identiek).

Na twee à drie dagen werd het onderwatergewicht bepaald en werden de knollen vervolgens geschild gedurende een uniforme tijd (2½ à 3 min.). Hierbij werd een verwijdering van de schil van 90-95% voldoende geacht om een goede beoordeling op blauw mogelijk te maken. Bij de dan volgende blauwbeoordeling werd gelet op het percentage verkleurd oppervlak; er werd geen onderscheid gemaakt in intensiteit van de verkleuring.

De volgende indeling werd aangehouden:

Groep	% verkleurd knoloppervlak	
. geen	0	
. licht	0-2	
. matig	2-10	
. zwaar 1	10-25	
. " 2	25-50	
. " 3	50-75	} vóór de oogst vrijwel niet waargenomen.
. " 4	75-100	

Door indeling in deze groepen is het mogelijk door omrekening per monster een blauw-index vast te stellen. Voor het seizoen 1972/73 is echter uitsluitend het percentage knollen met matig + zwaar blauw vermeld. Opgemerkt kan worden dat het niet-in-de-beoordeling-betrekken van het percentage knollen met licht blauw in de praktijk toch niet voldaan heeft. Voor hetseizoen 1973/74 is daarom wel met een blauw-index gewerkt waarbij de volgende formule werd gebruikt:

$$\frac{\% (1 \text{ licht} + 2 \text{ matig} + 3 \text{ zwaar})}{6}$$

De kwaliteitsdeskundigen en laboranten die de (blauw-)beoordelingen uitvoerden, waren van te voren door het I.B.V.L. geïnstrueerd. De indruk bestaat, dat voorzover er bij dit praktijkonderzoek van onvolkomenheden sprake is, deze meer gelegen hebben op het gebied van de monstername (vrnml. de knolgrootte) dan op dat van de beoordeling op blauw of op de geschiktheid voor verwerking tot frites of chips.

3d. G e r i c h t e a d v i e z e n

Tegelijk met de uitslag van het onderzoek kreeg de teler twee kaarten toegezonden met adviezen. Vóór de oogst waren algemene aanwijzingen voor het rooien en het transport vermeld op een grijze kaart. Na opslag waren op een grijze kaart aanwijzingen vermeld omtrent het opwarmen van een partij. Daarnaast ontving elke teler, zowel vóór de oogst als ná opslag, al naar de mate van de gekonstateerde blauwgevoeligheid, een groene, gele of rode kaart; resp. voor weinig, matig en zwaar blauwgevoelige partijen. De adviezen op deze kaarten waren aangepast aan de mate van blauwgevoeligheid. De indruk bestaat dat de praktijk deze in het kort vermelde richtlijnen op prijs heeft gesteld. Het is echter moeilijk na te gaan in hoeverre er steeds naar is gehandeld.

3e. V e r v o l g p a r t i j e n

Het was de opzet dat op alle laboratoria ook na opslag nog monsters op blauwgevoeligheid zouden worden getest. Zoals uit het vervolg blijkt, is daarvan door de niet bij één van de deelnemende aardappelhandelsbedrijven aangesloten leden nauwelijks gebruik gemaakt. Dit is wel zij het niet op grote schaal gebeurd door de deelnemende handelsbedrijven. De kwaliteitsdeskundigen hadden daarnaast de opdracht 50-70 partijen tijdens de bewaring te blijven volgen. Van deze z.g. vervolgpactijen moest vier keer één monster op blauw worden beoordeeld t.w.:

- a. vóór de oogst
- b. 1 - 2 weken vóór het leeghalen van de cel
- c. bij het leeghalen van de cel
- d. 3 à 5 dagen ná het sorteren.

Voor de onder a. en b. aangegeven tijdstippen moesten de monsters worden geschud; voor de onder c. en d. aangegeven bemonstering niet. De onder c. aangegeven bemonstering had tot doel de deelnemende bedrijven ervan te overtuigen, dat op dat moment in het algemeen nog maar weinig blauw in de knollen voorkomt.

Door overmacht (langdurige ziekte van de kwaliteitsdeskundige en diens plaatsvervanger) konden op één bedrijf na opslag geen beoordelingen plaatsvinden. Rekening houdend met het feit dat het het eerste jaar was, werd in totaal op de overige bedrijven een redelijk aantal partijen tot na het sorteren gevolgd. Van deze vervolgprijzen werd op één of meer van de vermelde tijdstippen ook de bakkwaliteit vastgesteld.

4. RESULTATEN

In de fase vóór de oogst werden in totaal 1895 goed ingevulde formulieren ontvangen, waarvan er 1731 betrekking hadden op het ras Bintje. Ongeveer de helft van het aantal formulieren werd via de regionale laboratoria ingeleverd.

Na opslag werden totaal 273 partijen beoordeeld, waaronder 113 z.g. vervolgprijzen. Het aantal partijen dat na opslag door de regionale laboratoria op blauw werd beoordeeld, bedroeg echter maar 32 (= 20% van de niet-vervolgprijzen).

Voor een overzichtelijke verslaggeving zijn de resultaten steeds voor vier grote gebieden (regio's) apart weergegeven. Deze regio's zijn: het zuidwestelijke kleigebied, de provincie Noord-Holland (inklusief de Wieringermeer), de IJsselmeerpolders (N.O.P. en Flevopolder) en het zuidoostelijk zand- en lössgebied. In deze regio's werden weer kleinere gebieden onderscheiden en voor enkele waarnemingen zijn de resultaten in de bijlagen dan ook per gebied vermeld.

Er dient nog te worden opgemerkt dat het aantal monsters in de diverse tabellen niet steeds gelijk is. Wanneer bepaalde gegevens ontbraken, konden de betreffende formulieren niet worden gebruikt. Met uitzondering van tabel 1 hebben alle overige gegevens betrekking op het ras Bintje.

4.1. D e b l a u w g e v o e l i g h e i d v a n d e p a r - t i j e n

In het algemeen kan worden gesteld dat de knollen van het ras Bintje in het seizoen 1972/73 niet erg blauwgevoelig waren. Zoals uit tabel 1 blijkt, was de blauwgevoeligheid van de onderzochte Eigenheimer-, Saturna-, Irene- en Furore-partijen veel groter dan die van de Bintje-partijen.

Tabel 1. Het gem. % knollen met matig + zwaar blauw bij enkele rassen vóór de oogst

Ras	Aantal monsters	% knollen met matig + zwaar blauw
Bintje	1731	9.4
Eigenheimer	78	29.6
Saturna	52	26.0
Irene	14	44.2
Furore	20	31.8
Totaal aantal monsters	1895	

Wanneer we de blauwgevoeligheid van de Bintje-partijen in de diverse regio's met elkaar vergelijken (tabel 2), blijkt deze gemiddeld in de IJsselmeerpolders het laagst geweest te zijn.

Tabel 2. De blauwgevoeligheid van de Bintje-partijen per regio

W = weinig = 0-16% knollen met matig en zwaar blauw

M = matig = 16-30% " " " " " "

E = erg = > 30% " " " " " "

Regio	Aantal formulieren	% partijen			% knollen met matig + zwaar blauw
		W	M	E	
Zuidwesten	1004	73	22	5	10.4
Nrd.-Holland	182	69	20	11	12.1
IJsselmeerp.	462	90	6	4	5.5
Zuidoosten	83	72	22	6	11.8
Landelijk	1731	77	17	6	9.4

In feite week de blauwgevoeligheid van de Bintje-knollen in de NOP nauwelijks af van b.v. die in het zuidwesten, maar de Flevopolder, met een groot aantal zeer weinig blauwgevoelige monsters, gaf hierbij de doorslag. (Zie ook de blijagen A en B.)

In het zuidwesten viel de wat geringere blauwgevoeligheid van de Bintje-partijen op Flakkee en Schouwen-Duiveland op. Verrassend is echter dat de zandaardappelen in het zuidoosten van ons land gemiddeld even blauwgevoelig bleken te zijn als de kleiaardappelen uit het zuidwesten. Gemiddeld over het gehele land werden vóór de oogst 23% van de Bintje-partijen matig - erg blauwgevoelig bevonden.

In 1972 heeft de oogstperiode zich uitgestrekt van eind augustus tot begin oktober. Aanvankelijk was het droog weer, maar tussen 9 en 18 september viel er in het hele land veel regen (35 - 85 mm). Na 18 september volgde er weer een droge periode. Reeds tijdens genoemde regenperiode meende men in de praktijk een grotere blauwgevoeligheid van de knollen waar te nemen. Dit werd in dit praktijkonderzoek ook duidelijk bevestigd, zoals uit tabel 3 naar vorenkomt.

Tabel 3. De blauwgevoeligheid van de knollen in enkele perioden tijdens de oogst

Regio	% knollen met matig en zwaar blauw			
	t/m 8 sept.	9-20 sept.	na 20 sept.	gehele periode
Zuidwesten	9.0	11.6	5.9	10.4
Nrd.-Holland	8.1	18.4	6.3	12.1
IJsselmeerp.	4.4	10.6	3.4	5.5
Zuidoosten	7.2	14.1	10.0	11.8
Landelijk	7.1	12.3	7.2	9.4

In de periode van 9 t/m 20 september bedroeg het gemiddelde percentage knollen met matig en zwaar blauw bijna het dubbele van dat in de periode ervóór en erná.

Wij nemen aan dat de grotere blauwgevoeligheid van de knollen tijdens en kort na die regenperiode verband houdt met een verandering van de celspanning (turgor) van de knollen. Tijdens de regenperiode zal de bodemtemperatuur wel wat gedaald zijn, maar deze kan nauwelijks een rol van betekenis hebben gespeeld. De invloed van de grond- (=knol) temperatuur werd namelijk grotendeels uitgeschakeld door de opslag van minstens 1 dag bij ca. 15°C. vóóordat de monsters werden geschud. Bovendien zou dan ook na 20 september wel meer blauw gevon-

den zijn, omdat de bodemtemperatuur toen gemiddeld zeker lager geweest zal zijn dan in de periode vóór 9 september. Uit het hierna volgende, menen wij ook te mogen opmaken dat het onderwatergewicht hierbij geen rol heeft gespeeld, omdat dit gemiddeld nauwelijks afweek van dat in de beide andere perioden.

4.2. De onderwatergewichten (owg)

Uit onderzoek is bekend dat er een duidelijk verband bestaat tussen het droge-stofgehalte (onderwatergewicht) van de knollen en de blauwgevoeligheid. Daarom is ook bij de uitwerking van de resultaten van dit praktijkonderzoek veel aandacht besteed aan de relatie owg-blauwgevoeligheid. Hierbij is wel gebleken dat het verband tussen owg en blauwgevoeligheid niet altijd even duidelijk aanwezig is (tabel 4, bijlage C).

Tabel 4. De onderwatergewichten in enkele perioden

Regio	t/m 8 sept.	9-20 sept.	na 20 sept.	gehele periode
Zuidwesten	405 (266)	405 (473)	403 (237)	405 (976)
Nrd.-Holland	420 (77)	418 (74)	403 (29)	417 (180)
IJsselmeerp.	403 (215)	397 (117)	401 (127)	401 (459)
Zuidoosten	385 (5)	386 (41)	380 (36)	383 (82)
Landelijk	406 (563)	404 (705)	400 (429)	404 (1697)

() = aantal monsters.

Hierbij kan in de eerste plaats al worden gewezen op het reeds gesignaleerde feit, dat de grotere blauwgevoeligheid van de knollen tijdens de regenperiode niet gepaard ging met een hoger owg. Hoewel de blauwgevoeligheid van de monsters uit Noord-Holland, Flevopolder en Flakkee wel enigszins op en neer gaat met het owg, blijkt dit b.v. niet het geval te zijn met de monsters uit Limburg en Oost-Brabant, waar ondanks een laag owg toch vrij veel blauw werd gevonden.

Er blijkt dan ook nauwelijks een verband te kunnen worden aangetoond als het owg en het percentage knollen met matig en zwaar blauw van alle partijen in een grafiek tegen elkaar worden uitgezet. Het verband owg - blauwgevoeligheid blijkt er wat beter in te zitten indien met owg-groepen wordt gewerkt (tabel 5, bijlage D).

Tabel 5. De invloed van het owg op de blauwgevoeligheid van aardappelen. Gem. % knollen met matig en zwaar blauw.

() = aantal monsters

Periode	owg-groep					Gemiddeld
	< 380 gr.	381-400 gr.	401-420 gr.	421-440 gr.	> 440 gr.	
t/m 8/9	2.3 (6.7)	4.3 (160)	7.4 (180)	10.5 (119)	16.3 (37)	7.2 (563)
9-20/9	7.0 (114)	7.8 (188)	13.1 (231)	17.0 (130)	28.6 (42)	12.3 (705)
na 20/9	5.4 (84)	4.2 (123)	7.3 (133)	9.6 (70)	18.6 (19)	6.9 (429)
Gem.	5.3 (265)	5.7 (471)	9.8 (544)	12.9 (319)	22.0 (98)	9.2 (1697)

Dan blijkt de blauwgevoeligheid van de knollen gemiddeld toch wel toe te nemen bij een stijging van het owg. Vooral bij het ook voor het ras Bintje hoge owg van 440 gr en méér kwam veel blauw voor. Daarnaast komt uit deze tabel naarvoren dat bij vergelijking van dezelfde owg-groep, steeds meer blauw werd gevonden in de bewuste regenperiode van 9 t/m 20 september.

Dat er naast het droge stofgehalte (owg) ook nog andere factoren een rol moeten spelen bij het optreden van blauw, zou ook kunnen worden afgeleid uit tabel 6. In deze tabel zijn de gemiddelde percentages knollen met matig en zwaar blauw bij de diverse onderscheiden owg-groepen met elkaar vergeleken van de monsters uit de NOP en de Flevopolder.

Tabel 6. De invloed van het owg op de blauwgevoeligheid van aardappelen.

Vergelijking NOP en Flevopolder

Gem. % knollen met matig en zwaar blauw

() = aantal monsters.

owg-groep	NOP	Flevopolder
< 380 gr.	6.0 (12)	2.0 (83)
381-400 gr.	4.3 (30)	2.2 (102)
401-420 gr.	10.0 (66)	2.8 (70)
421-440 gr.	14.0 (48)	0.9 (25)
> 440 gr.	15.8 (22)	8.5 (4)
Gemiddeld	10.6 (178)	2.3 (284)

Ook hier is er per owg-groep een duidelijk verschil in blauwgevoeligheid; bij eenzelfde owg-groep kwam in de Flevo-monsters steeds duidelijk minder blauw voor dan in de monsters uit de NOP. Het is niet duidelijk waaraan dit verschil moet worden toegeschreven.

Tenslotte is in tabel 7 het percentage partijen per owg-groep per periode vermeld, waarin geen matig/zwaar blauw knollen voorkwamen. In fig. 1. is dit nog verder uitgewerkt, door naast 0%, ook nog de onderverdeling 1-8; 9-15; 16-30 en >30% matig en zwaar blauwe knollen aan te houden.

Uit de overzichtelijke tabel 7 komt naar voren, dat er ook bij een owg van 420 gr en hoger, vooral voor en na de regenperiode, na het schudden toch nog in vrij veel monsters géén matig en/of zwaar blauwe knollen werden gevonden.

Er is nog nagegaan of hiervoor binnen het beschikbare cijfermateriaal een bepaalde oorzaak was aan te wijzen, maar deze is niet gevonden.

Noch de invloed van het K-getal van de grond, de bemesting, het % afslibbaar, noch de data van doodspuiten en monstername hebben hieromtrent duidelijke aanwijzingen opgeleverd.

Tabel 7. Het percentage partijen met 0% matig en zwaar blauw in de onderscheiden owg-groepen en perioden

Owg-groep	Totaal aantal monsters	Periode			
		t/m 8/9	9-20/9	na 20/9	gehele periode
< 380 gr.	67 + 114 + 84 = 265	52	25	46	38
381-400 gr.	160 + 188 + 123 = 471	47	21	47	37
401-420 gr.	180 + 231 + 133 = 544	30	5	35	21
421-440 gr.	119 + 130 + 70 = 319	24	7	27	18
> 440 gr.	37 + 42 + 19 = 98	5	0	11	4
Totaal	563 + 705 + 429 = 1697	35	13	38	26

4.3. H e t k a l i g e t a l v a n d e g r o n d

In tabel 8 zijn de percentages knollen met matig en zwaar blauw bij enkele groepen van K-getallen vermeld.

Tabel 8. De invloed van het K-getal op de blauwgevoeligheid van aardappelen. Gem. % knollen met matig en zwaar blauw

K-getal groep	Z.W.klei-gebied	Noord-Holland	IJsselm.-polders	Z.O.löss-en zandgebied	Landelijk
< 17	10.3 (158)	13.6 (42)	8.5 (111)	14.6 (31)	10.5 (342)
17-22	10.4 (388)	12.4 (71)	7.7 (116)	6.8 (10)	10.1 (585)
23-28	9.7 (223)	11.6 (33)	2.7 (85)	9.3 (6)	8.2 (347)
> 28	7.7 (82)	1.8 (8)	2.1 (77)	4.8 (5)	4.8 (172)
Gemid.	9.9 (851)	12.0 (154)	5.7 (389)	11.5 (52)	9.1 (1446)

Zoals ook uit ander onderzoek al bekend is, blijkt ook uit dit praktijkonderzoek, dat de blauwgevoeligheid van de knollen bij stijgende K-getallen afneemt. Met uitzondering van het zuidoosten, is het verschil tussen een K-getal van <17 of 17-22 in de andere regio's overigens erg klein.

4.4. D e b e m e s t i n g

Bij de berekening van de gemiddelde bemestingsgiften zijn alle formulieren waarop tevens een of andere stalmestgift was vermeld terzijde gelegd. De in tabel 9 vermelde giften geven dus de hoeveelheid zuivere N, P₂O₅ en K₂O/ha weer die in de vorm van kunstmest zijn gegeven.

Tabel 9. De gemiddelde bemestingsgiften in kg per ha (zuiver)

Regio	Aantal percelen	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Zuidwesten	553	223	144	303
Nrd.-Holland	97	163	150	268
IJsselmp.	200	163	178	127
Zuidoosten	55	153	156	242
Landelijk	905	199	153	248

In het zuidwestelijk kleigebied wordt gemiddeld 60 kg N per ha méér gegeven dan in Noord-Holland en de IJsselmeerpolders. Zoals ook uit bijlage E blijkt, zijn de verschillen tussen de diverse onderscheiden gebieden per regio niet groot. In de IJsselmeerpolders wordt duidelijk meer fosfaat aan de aardappelen gegeven dan in de andere gebieden. Doordat vele aardappeltelers (ca. 50%) in de Flevopolder geen kali geven aan de aardappelen in verband met de grote kalirijkdom van de grond, is de gemiddelde berekende K_2O -gift voor de IJsselmeerpolders erg laag. Mede ook door de aandacht van de telers te vestigen op het belang van een goede kali-bemesting is er in het zuidwestelijk kleigebied gemiddeld vrij veel kali gegeven. Aan de hand van deze gegevens kan worden gesteld dat de N, P_2O_5 en K_2O -bemesting aan aardappelen in 1972 gemiddeld 200, 150 en 250 kg/ha heeft bedragen.

Vanzelfsprekend is nagegaan of er een invloed van de bemesting op de blauwgevoeligheid van de knollen kon worden vastgesteld. Daarbij is alleen aandacht geschonken aan de N en K_2O -bemesting, omdat bekend is dat beide o.a. het owg beïnvloeden. Ook hierbij is zowel voor N als voor K_2O met bepaalde b e m e s t i n g s g r o e p e n gewerkt, omdat er, evenals voor het owg, geen verband tussen de gegeven bemestingen en de blauwgevoeligheid kon worden vastgesteld. Zoals uit tabel 10 blijkt, werd dit er, door met bemestingsgroepen te werken, niet veel duidelijker op, althans niet wat het percentage knollen met matig en zwaar blauw betreft. Wél is bij de N-giften enige invloed merkbaar op het owg; daarvan is bij de vermelde K_2O -bemesting geen sprake.

Tabel 10. De invloed van de N- en K₂O-bemesting op de blauwgevoeligheid en owg van aardappelen

Bemesting in kg/ha		Aantal monsters	Gem. % knollen met matig en zwaar blauw	Gem. owg
N	K ₂ O			
< 150	-	90	11.6	414
150-200	-	267	8.4	408
200-250	-	273	9.3	405
> 250	-	116	11.1	399
Gem.	-	746	9.6	406
-	< 150	113	7.2	403
-	150-250	246	10.2	409
-	250-350	260	9.7	404
-	> 350	127	10.3	405
-	Gem.	746	9.6	406
< 150	< 150	42	9.4	411
150-200	150-250	118	9.6	411
200-250	250-350	120	8.9	406
> 250	> 350	29	7.9	402
Gemiddeld		309	9.1	408

In de bijlagen F en G zijn de percentages knollen met blauw resp. owg per bemestings- en K-getalgroep vermeld. Met uitzondering van de lage K-getallen, blijken stijgende N- en/of K₂O-giften de blauwgevoeligheid per K-getalgroep niet te beïnvloeden. De invloed van deze bemestingen op het owg is iets groter en het duidelijkst bij de N-bemesting. De kali-rijkdom van de bodem blijkt zowel het percentage knollen met matig en zwaar blauw als het owg te beïnvloeden.

4.5. De gemiddelde oppervlakte in ha per monster

In de richtlijnen voor de bemonstering was aangegeven dat 1 monster per 2 ha uniforme bodem gewenst was. In werkelijkheid blijkt gemiddeld 1 monster per 3,8 ha te zijn genomen. De grootste oppervlakte per monster kwam in de IJsselmeerpolders voor, gevolgd door Noord-Holland. In totaal werd er 7200 ha bemonsterd (tabel 11).

Tabel 11. De gemiddelde oppervlakte in ha per monster

Regio	Aantal monsters	Gem. opp. in ha per monster
Zuidwesten	1094	3.1
Noord-Holland	185	4.4
IJsselmeerpolders	472	5.5
Zuidoosten	91	3.2
Landelijk	1842	3.8

N.B. Totale bemonsterde oppervlakte : $1895 \times 3,8 = 7201$ ha

4.6. Beoordeling partijen na opslag

Zoals reeds vermeld, werd van de kwaliteitsdeskundigen op de aardappelhandelsbedrijven verwacht, dat zij een aantal partijen op enkele tijdstippen zouden beoordelen op blauwgevoeligheid. Deze z.g. vervolgp partijen werden in het algemeen vrij lang bewaard en hoofdzakelijk na januari gesorteerd. Een deel van deze partijen is vóór het sorteren niet tot 12°C opgewarmd. De beoordeling op blauw had behalve voor de oogst, ook vóór en bij het leeghalen van de cel en enkele dagen na het sorteren plaats. Uit tabel 12 blijkt dat de vóór de oogst vastgestelde blauwgevoeligheid bij de partijen die uiteindelijk zijn opgewarmd, redelijk goed overeenkwam met die vóór het leeghalen van de cel.

Na het sorteren waarbij de monsters dus niet geschud waren, werd gemiddeld een even groot percentage knollen met matig en zwaar blauw gevonden.

Tabel 12. Resultaten beoordeling vervolgpertijen

() = Aantal partijen

Tijdstip beoordeling	Tot minimaal 12°C opgewarmd (74)	Niet tot 12°C opgewarmd (39)
Vóór de oogst	11.8	8.3
Vóór leeghalen cel	13.4	16.9
Bij leeghalen cel	3.3	5.6
Na sorteren	13.4	19.4

De partijen die uiteindelijk niet of althans onvoldoende zijn opgewarmd, bleken vóór de oogst niet zo erg blauwgevoelig; mogelijk is dat ook de reden waarom men geen opwarming nodig achtte. Vóór het leeghalen van de cel echter werd een grote blauwgevoeligheid gekonstateerd en dit had een waarschuwing moeten zijn om de partijen toch op te warmen. Na het sorteren werd dan ook meer blauw gevonden.

In hoeverre is nu door deze schudmethode een goede aanwijzing verkregen van de na het sorteren gevonden mate van blauwgevoeligheid? Voor een dergelijke vergelijking nemen we als basis het in dezelfde klasse van blauwgevoeligheid blijven van de partijen dus voor weinig, matig en zwaar blauwgevoelig resp. 0 - 16; 16 - 30 en >30% knollen met matig en zwaar blauw.

Het blijkt nu dat door de blauwbepaling vóór het leeghalen van de cellen in 80% van de gevallen een goede voorspelling werd gegeven, indien de partijen vóór het ruimen van de cellen werden opgewarmd. Bij de partijen die onvoldoende werden opgewarmd, lag dit percentage duidelijk lager. Dit geeft wel aan dat de met het sorteren samenhangende beschadiging van de knollen nog ernstiger is dan die welke met het schudapparaat worden veroorzaakt.

Tabel 13. Gem. % partijen wat bij vergelijking van de vermelde tijdstippen van bemonstering in dezelfde categorie van blauwgevoeligheid ¹⁾ bleef (G = gelijk), dan wel minder (M) of ernstiger (E) blauw werd

Vergelijking tijdstippen	Opgewarmd			Niet opgewarmd		
	G	M	E	G	M	E
Vóór de oogst met na sorteren	56	20	24	38.5	7.5	54
Vóór de oogst met vóór leeghalen cel	61	18	21	56.5	10	33.5
Vóór leeghalen cel met na sorteren	80	11	9	54	15	31

1) Categoriën: 0-16% matig en zwaar blauw

16-30% " " " "

> 30% " " " "

Dat de voorspelling van de mate van blauwgevoeligheid voor de oogst in vergelijking met de beoordeling na het sorteren wat minder goed is, is niet zo verwonderlijk. Zoals bekend, neemt de blauwgevoeligheid van de knollen tijdens de bewaring toe en het zijn de bewaarkondities die voor een groot deel bepalen in welke mate dit gebeurt.

Naast de vervolgprijzen is nog van een aantal andere partijen de mate van blauwgevoeligheid voor het leeghalen van de cellen bepaald. De resultaten van deze bepalingen zijn apart en in combinatie met de vervolgprijzen (waarbij uiteraard hetzelfde tijdstip is genomen) per kali-getalgroep in tabel 14 vermeld.

Tabel 14. Het gem.% knollen met matig + zwaar blauw vóór het leeghalen van de cellen bij enkele K-getalgroepen

() = aantal partijen

K-getal	Alle ver- volg par- tijzen	Alle niet- vervolg partijen	Alle par- tijzen uit Flevopolder	Alle par- tijzen excl. Flevopolder	Totaal
< 17	13.4 (14)	12.4 (40)	5.3 (6)	13.6 (48)	12.7 (54)
17-22	12.2 (42)	10.3 (56)	1.1 (13)	12.7 (85)	11.1 (98)
23-28	17.7 (25)	6.2 (27)	0.8 (13)	15.4 (39)	11.7 (52)
> 28	13.7 (15)	4.1 (14)	4.1 (14)	13.7 (15)	9.1 (29)
Onbekend	18.8 (17)	10.5 (23)	0.2 (12)	20.0 (28)	14.0 (40)
Totaal	14.8 (113)	9.6 (160)	2.0 (58)	14.4 (215)	11.8 (273)

Er blijkt dan uit deze tabel dat het percentage knollen met matig - zwaar blauw bij de in het algemeen laat afgezette vervolgpertijen geen verband te zien geeft met het K-getal van de grond. Dit is wel het geval bij de in doorsnee eerder afgezette "niet-vervolgpertijen". Duidelijk komt ook uit deze tabel de geringe blauwgevoeligheid van de monsters uit de Flevopolder naarvoren. Het lagere percentage knollen met blauw van de "niet-vervolgpertijen" is dan ook grotendeels daaraan toe te schrijven.

Bij stijgende K-getallen (tabel 15) blijken de onderwatergewichten gemiddeld wat te dalen.

Tabel 15. Het gem. o.w.g. voor het leeghalen van de cellen bij enkele K-getal groepen. () = aantal partijen

K-getal groep	Alle ver- volg par- tijten	Alle <u>niet</u> - vervolg partijen	Alle par- tijten uit Flevopolder	Alle par- tijten excl. Flevopolder	Totaal
< 17	394 (14)	394 (40)	380 (6)	396 (48)	394 (54)
17-22	394 (42)	390 (56)	376 (13)	394 (85)	392 (98)
23-28	388 (25)	381 (27)	362 (13)	392 (39)	384 (52)
> 28	380 (15)	371 (14)	364 (14)	387 (15)	376 (29)
Onbekend	390 (17)	387 (23)	369 (12)	397 (28)	389 (40)
Totaal	390 (113)	387 (160)	369 (58)	394 (215)	389 (273)

Het lagere o.w.g. van de monsters uit de Flevopolder is in overeenstemming met de geringere blauwgevoeligheid van de knollen.

Tenslotte is ook nog nagegaan wat de bemesting van de percelen is geweest waar deze partijen gegroeid zijn (tabel 16).

Tabel 16. De gem. bemestingsgiften van de tijdens de bewaring op blauw beoordeelde partijen (n) = aantal partijen

K-getal groep	in kg/ha											
	Flevopolder				rest Nederland				Totaal			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	(n)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	(n)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	(n)
< 17	195	197	206	6	199	162	342	48	199	165	328	54
17-22	204	200	56	13	220	153	313	85	217	160	275	98
23-28	175	197	56	13	223	137	301	39	211	152	238	52
> 28	190	183	30	14	210	123	202	15	200	152	119	29
Onbekend	183	192	39	12	219	141	310	28	209	155	233	40
Totaal	189	193	59	58	215	148	308	215	209	158	254	273

Zoals verwacht mocht worden, is de N-gift per K-getalgroep gemiddeld vrijwel gelijk. Bij stijgende kali-rijkdom van de grond daalde de fosfaat iets; de kaligift echter zeer duidelijk. Ook uit deze tabel kom het verschil tussen de Flevopolder en de rest van Nederland duidelijk naar voren, vooral wat de fosfaat- en kaligiften betreft.

5. NABESCHOUWING

Het is na één jaar praktijkonderzoek nog te vroeg om nu al duidelijk konklusies te kunnen trekken omtrent het al dan niet aanslaan van deze blauwaktie in de praktijk.

De belangstelling voor de fase vóór de oogst is, mede dankzij de medewerking van de Voorlichtingsdienst, bevredigend geweest.

De bedoeling van de blauwbepaling voor de oogst is de erg blauwgevoelige partijen te onderkennen, zodat deze eventueel apart opgeslagen en zo mogelijk spoedig kunnen worden afgezet. Er zijn ons geen cijfers bekend in hoeverre deze adviezen ook steeds zijn opgevolgd. Uit de praktijk zijn wel indirecte aanwijzingen verkregen, dat men rekening heeft gehouden met het advies van een verkoop in de herfst.

De in deze fase door middel van de formulieren verkregen gegevens, hebben behalve een zekere statistische waarde, ook een bevestiging van bij onderzoek gevonden aanwijzingen opgeleverd. Hierbij komen cijfers ter beschikking omtrent de blauwgevoeligheid, de onderwatergewichten en de bemesting van de Bintje-partijen in de diverse streken van ons land. Uit de in het seizoen 1972/73 verkregen gegevens blijkt, dat de blauwgevoeligheid van de knollen in het algemeen toenam bij een stijging van het onderwatergewicht. Hierbij zijn echter vrij grote verschillen in blauwgevoeligheid gekonstateerd bij eenzelfde owg, en dat niet alleen tussen de gebieden, maar ook in hetzelfde gebied. Bij dit laatste heeft neerslag een rol gespeeld; welke, is nog niet duidelijk, maar vermoedelijk houdt dit verband met de turgor van de cellen. In dit praktijkonderzoek werd verder bevestigd wat ook al uit ander onderzoek bekend is, namelijk dat de blauwgevoeligheid van de partijen afneemt bij een stijging van het K-getal van de grond. De invloed van de N-bemesting op de blauwgevoeligheid van de knollen is ten dele wèl, die van de K-bemesting niét uit dit onderzoek naarvorengekomen.

De belangstelling van de individuele teler en handelaar voor het blauwonderzoek na kortere of langere opslag is teleurstellend klein geweest. Juist een blauwbepaling vóór het leeghalen van de cellen geeft nog de mogelijkheid zonodig door een flinke opwarming van de partijen een zekere korrektie aan te brengen.

Er zijn wel enkele redenen voor deze geringe belangstelling aan te voeren. In de eerste plaats is de blauwgevoeligheid van de knollen in het algemeen niet erg groot geweest. In de tweede plaats was de aardappelprijs erg hoog; ook al kwam er na aflevering blauw in de partij voor dan werden er in verband met de prijs geen aanmerkingen op de kwaliteit gemaakt. Ook de kosten van het onderzoek (f 15,- per monster) kunnen remmend hebben gewerkt. Doordat de aardappelhandel elke partij aardappelen kwijt kon ongeacht de kwaliteit, is er door de handel ook niet gevraagd naar het keuringsrapport van de partijen. Door het onttrekken van een betaling naar kwaliteit, ontbrak ook de prikkel die dit blauwonderzoek in de winter of in het voorjaar zou hebben gestimuleerd.

De deelnemende aardappelhandelsbedrijven hebben voor deze opslagfase méér belangstelling getoond. Het was overigens voor een deel ook een aangegane verplichting, omdat zij een aantal vervolgpactijen moesten blijven volgen. Juist deze vervolgpactijen geven een indicatie in hoeverre een blauwbepaling vóór de oogst, dan wel vóór het leeghalen van de cel zinvol is. Zoals wel verwacht mocht worden bleek dat vóór het leeghalen van de cel een betere indruk van de na het sorteren geconstateerde blauwgevoeligheid werd verkregen dan vóór de oogst. Deze aardappelhandelsbedrijven hebben deze methode van blauwbepaling positief leren waarderen. Dat betreft vooral de bedrijven in die gebieden, waar men vaak problemen met het blauw heeft. Zij hebben gedurende de opslagperiode ook regelmatig gebruik gemaakt van de ter beschikking gestelde bakapparatuur.

-O-O-O-O-O-O-

vdS/btk

04/10/1974.

Bijlage A. Overzicht van het gemiddelde percentage k n o l l e n met blauw per gebied en periode

Ras: Bintje G = geen; L = licht; M = matig en Z = zwaar

Regio	Gebied	Aantal monsters	t/m 8 sept.			9-20 sept.			na 20 sept.			gehele periode			% M + Z gehele periode				
			G	L	M	Z	G	L	M	Z	G	L	M	Z					
Z.W. kleigebied	Hoekse Waard	135	77.5	15.7	6.3	0.5	64.7	22.2	9.6	3.5	66.2	19.4	12.8	1.6	66.8	20.7	10.1	2.4	12.5
	Voorne Putten	63	78.5	8.0	10.2	3.3	62.7	25.0	11.0	1.3	60.0	24.3	15.0	0.7	64.2	22.4	12.0	1.4	13.4
	Flakkee	117	88.1	7.9	2.8	1.2	76.0	16.3	6.2	1.5	76.5	17.5	5.8	0.2	77.5	15.8	5.4	1.3	6.7
	Eil.v.Dordt/IJsselm;Z.H.	76	80.0	13.0	5.7	1.3	60.9	27.7	9.8	1.6	67.7	20.3	11.0	1.0	67.6	21.6	9.5	1.3	10.8
	Schouwen-Duiveland	74	71.5	24.2	4.3	0.0	62.6	28.8	7.4	1.2	73.1	23.4	3.1	0.4	69.3	25.4	4.9	0.4	5.3
	Walcheren, N. en Z.Bevel.	133	53.3	37.3	9.1	0.3	43.5	42.3	12.0	2.2	69.0	27.2	3.6	0.2	50.2	38.1	10.2	1.5	11.7
	Tholen, Philipsland	59	62.6	30.5	5.6	1.3	54.7	30.4	11.4	3.5	56.2	34.2	7.6	2.0	56.3	30.9	9.2	3.6	12.8
Z.Vlaanderen	85	45.5	40.9	12.0	1.6	43.9	44.8	9.8	1.5	57.9	34.7	6.4	1.0	48.9	40.1	9.6	1.4	11.0	
W.Brabant, Biesbosch	262	56.4	32.7	9.9	1.0	55.7	33.0	9.6	1.7	67.8	25.8	5.7	0.7	58.4	31.5	8.9	1.2	10.1	
Totaal Z.W. kleigebied		1004	63.1	27.9	8.1	0.9	58.8	29.6	9.6	2.0	78.5	15.6	5.4	0.5	61.6	28.0	9.0	1.4	10.4
Noord-Holland	Wieringermeer	80	81.5	13.2	4.9	0.4	52.9	26.0	19.0	2.1	76.8	14.5	8.7	0.0	68.1	19.4	11.5	1.0	12.5
	rest Noord Holland	102	75.3	14.4	9.9	0.4	64.2	19.6	15.4	0.8	83.1	12.3	4.6	0.0	71.8	16.3	11.4	0.5	11.9
IJsselmeer-polders	Totaal Noord Holland	182	78.0	13.9	7.7	0.4	59.1	22.5	17.0	1.4	80.5	13.2	6.3	0.0	70.2	17.7	11.4	0.7	12.1
	NOP	178	73.5	18.0	5.9	2.6	62.1	20.9	13.1	3.9	79.5	14.6	4.5	1.4	71.3	18.1	7.8	2.8	10.6
	Flevopolder	284	91.1	7.2	1.3	0.4	80.6	13.9	4.8	0.7	93.8	5.4	0.7	0.1	89.5	8.2	1.9	0.4	2.3
Z.O. löss en zand gebied	Totaal IJsselmeer-polders	462	84.2	11.4	3.2	1.2	72.4	17.0	8.5	2.1	89.2	8.4	1.9	0.5	82.5	12.0	4.2	1.3	5.5
	Limburg, löss	46	54.0	30.0	16.0	0.0	65.8	18.6	13.1	2.5	75.3	15.0	8.5	1.2	70.7	16.9	10.7	1.7	12.4
	Limburg, O.Brab., zand	37	80.0	15.0	5.0	0.0	70.5	17.0	11.4	1.1	70.6	18.7	9.8	0.9	71.9	17.2	10.0	0.9	10.9
Totaal Z.O. gebied	83	74.8	18.0	7.2	0.0	68.2	17.7	12.3	1.8	73.9	16.1	8.9	1.1	71.2	17.0	10.4	1.4	11.8	
L a n d e l i j k		1731	73.3	19.6	6.1	1.0	61.6	26.1	10.3	2.0	74.4	18.4	6.5	0.7	68.5	22.1	8.0	1.4	9.4

Bijlage B. De blauwgevoeligheid van de Bintje-partijen per gebied

Regio	Gebied	Aantal monsters	% partijen		
			W1)	M2)	E3)
Z.W. klei- gebied	Hoekse Waard	135	62	34	4
	Voorne Putten	63	65	24	11
	Flakkee	117	86	14	0
	Eil.v.Dordt/IJssel.;Z.H.	76	71	24	5
	Schouwen-Duiveland	74	90	7	3
	Walcheren, N. en Z.Bev.	133	68	24	8
	Tholen, Philipsland	59	63	29	8
	Z.Vlaanderen	85	77	15	8
	W.Brabant, Biesbosch	262	74	22	4
Totaal Z.W. kleigebied		1004	73	22	5
Noord- Holland	Wieringermeer	80	67,5	17,5	15
	rest Noord-Holland	102	70	22	8
	Totaal Noord-Holland		182	69	20
IJssel- meer- polders	NOP	178	78	11	11
	Flevopolder	284	97	3	0
	Totaal IJsselmeerpolders		462	90	6
Z.O. löss- en zand- gebied	Limburg, löss	46	72	22	6
	Limburg, O.Brab., zand	37	73	22	5
	Totaal Z.O. gebied		83	72	22
L a n d e l i j k		1731	77	17	6

1) W= weinig blauwgevoelig = 0-16% knollen met matig en zwaar blauw

2) M= matig " = 16-30% " " " " " "

3) E= erg " = > 30% " " " " " "

Bijlage C. Overzicht van het gemiddelde onderwatergewicht per gebied
en periode Ras: Bintje

Regio	Gebied	t/m 8 sept.	9-20 sept.	na 20 sept.	gehele periode
Z.W. klei- gebied	Hoekse Waard	404 (19)	411 (74)	409 (39)	410 (132)
	Voorne Putten	393 (9)	414 (36)	412 (18)	410 (63)
	Flakkee	383 (21)	399 (76)	319 (12)	395 (109)
	Eil.v.Dordt/IJsselm.,Z.H.	394 (15)	412 (27)	405 (33)	405 (75)
	Schouwen-Duiveland	406 (32)	397 (22)	409 (20)	404 (74)
	Walcheren, N.en Z.Beveland	416 (27)	400 (79)	397 (23)	403 (129)
	Tholen, Philipsland	400 (16)	406 (24)	394 (11)	401 (51)
	Z.Vlaanderen	416 (32)	416 (26)	398 (27)	411 (85)
W. Brabant, Biesbosch	408 (95)	403 (109)	400 (54)	404 (285)	
	Totaal Z.W. kleigebied	405 (266)	405 (473)	403 (237)	405 (976)
Noord- Holland	Wieringermeer	422 (33)	418 (34)	408 (12)	418 (79)
	Rest Noord-Holland	419 (44)	418 (40)	400 (17)	416 (101)
	Totaal Noord-Holland	420 (77)	418 (74)	403 (29)	417 (180)
IJssel- meer- polders	NOP	415 (85)	412 (52)	414 (40)	414 (177)
	Flevopolder	395 (130)	384 (65)	396 (87)	393 (282)
	Totaal IJsselmeerpolders	403 (215)	397 (117)	401 (127)	401 (459)
Z.O. löss en zand gebied	Limburg, löss	376 (1)	387 (20)	381 (25)	383 (46)
	Limburg, O.Brabant, zand	387 (4)	385 (21)	378 (11)	383 (36)
	Totaal Z.O. gebied	385 (5)	386 (41)	380 (36)	383 (82)
L a n d e l i j k		406 (563)	404 (705)	400 (429)	404 (1697)

Bijlage D. De invloed van het owg op de blauwgevoeligheid van de knollen in de diverse regio's per periode

I = t/m 8 sept.; II = t/m 20 sept.; en III = na 20 september. () = aantal monsters

	Periode	owg - groep					Gemiddeld
		<380 gr.	381-400 gr.	401-420 gr.	421-440 gr.	>440 gr.	
Z.W. klei- gebied	I	3.2 (29)	6.0 (81)	8.4 (87)	14.4 (56)	23.5 (13)	9.1 (266)
	II	7.2 (58)	7.7 (135)	12.2 (164)	15.5 (93)	27.0 (23)	11.7 (473)
	III	8.3 (34)	5.3 (72)	9.2 (80)	12.2 (41)	22.6 (10)	9.0 (237)
	Gem.	6.5 (121)	6.6 (288)	10.4 (331)	14.5 (190)	25.0 (46)	10.3 (976)
Noord- Holland	I	3.0 (2)	3.9 (13)	7.3 (25)	7.7 (25)	16.3 (12)	8.1 (77)
	II	4.3 (6)	8.2 (11)	18.8 (24)	20.2 (20)	30.2 (13)	18.4 (74)
	III	2.4 (5)	2.0 (8)	5.4 (7)	9.8 (8)	36.0 (1)	6.2 (29)
	Gem.	3.4 (13)	4.9 (32)	12.0 (56)	12.7 (53)	24.0 (26)	12.0 (180)
IJssel- meer- polders	I	1.1 (34)	2.1 (63)	6.2 (68)	6.6 (38)	8.5 (12)	4.4 (215)
	II	4.8 (33)	6.0 (32)	11.3 (32)	24.4 (14)	31.3 (6)	10.6 (117)
	III	1.6 (27)	0.8 (36)	2.0 (36)	3.2 (20)	11.5 (8)	2.4 (127)
	Gem.	2.5 (94)	2.7 (131)	6.3 (136)	9.1 (74)	14.7 (26)	5.4 (459)
Z.O. löss- en zand- gebied	I	10.0 (2)	5.3 (3)	-	-	-	7.2 (5)
	II	11.4 (17)	15.0 (10)	19.6 (11)	6.0 (3)	-	15.2 (41)
	III	6.2 (18)	12.6 (7)	13.0 (10)	30.0 (1)	-	10.0 (36)
	Gem.	8.8 (37)	12.7 (20)	18.6 (21)	12.0 (4)	-	12.4 (82)

Bijlage E. De gemiddelde bemestingsgiften in kg per ha in de diverse gebieden

Regio	Gebied	Aantal percelen	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Z.W. klei-gebied	Hoekse Waard	62	229	159	361
	Voorne Putten	14	227	141	312
	Flakkee	66	234	131	274
	Eil.v.Dordt/IJsselm., Z.H.	19	215	167	372
	Schouwen-Duiveland	64	200	125	249
	Walcheren, N.en Z.Beveland	73	242	165	280
	Tholen, Philipsland	41	225	147	275
	Z.Vlaanderen W. Brabant, Biesbosch	70 144	213 220	125 147	248 300
Noord-Holland	Wieringermeer	49	164	169	267
	rest Noord-Holland	48	163	130	269
IJsselmeer polders	NOP	79	161	167	209
	Flevopolder	121	165	186	73
Z.O. löss en zand-bied	Limburg, löss	29	182	181	296
	Limburg, O.Brabant, zand	26	165	128	181
Zuid-westen		553	223	144	303
Noord Holland		97	163	150	268
IJssel-meerp.		200	163	178	127
Zuid oosten		55	153	156	242
Landelijk		905	199	153	248

Bijlage F. De invloed van de N- en K₂O-bemesting op de blauwgevoeligheid van de knollen.

Gem. % knollen met matig en zwaar blauw; ()=aantal Knollen

Bemesting in kg/ha		K-getalgroep				Gemiddeld
N	K ₂ O	< 17	17-22	23-28	> 28	
< 150		17.8 (21)	13.1 (40)	6.5 (21)	1.5 (8)	11.6 (90)
150-200		12.8 (64)	9.0 (101)	6.0 (68)	3.3 (34)	8.4 (267)
200-250		9.1 (59)	9.5 (112)	10.0 (73)	7.3 (29)	9.3 (273)
> 250		8.1 (27)	11.1 (49)	12.4 (31)	16.0 (9)	11.1 (116)
Gem.		11.4 (171)	10.1 (302)	8.6 (193)	6.0 (80)	9.6 (746)
	< 150	18.9 (9)	9.4 (38)	3.3 (35)	5.6 (31)	7.2 (113)
	150-250	10.4 (54)	11.6 (107)	8.7 (68)	6.6 (17)	10.2 (246)
	250-350	9.6 (56)	9.2 (111)	11.5 (68)	6.7 (25)	9.7 (260)
	> 350	13.1 (52)	9.2 (46)	7.8 (22)	4.0 (7)	10.3 (127)
Gem.		11.4 (171)	10.1 (302)	8.6 (193)	6.0 (80)	9.6 (746)
< 150	< 150	23.7 (6)	12.3 (18)	1.4 (14)	2.5 (4)	9.4 (42)
150-200	150-250	11.3 (26)	11.9 (49)	6.6 (36)	3.1 (7)	9.6 (118)
200-250	250-350	5.7 (27)	9.0 (50)	12.8 (31)	5.7 (12)	8.9 (120)
> 250	> 350	12.3 (6)	6.5 (11)	7.6 (11)	0.0 (1)	7.9 (29)
Gemiddeld		10.2 (65)	10.4 (128)	8.0 (92)	4.2 (24)	9.1 (309)

Bijlage G. De invloed van de bemesting op het owg

Bemesting in kg/ha		K-getalgroep				Gemiddeld
N	K ₂ O	< 17	17-22	23-28	> 28	
< 150		421 (21)	413 (40)	416 (21)	394 (8)	414 (90)
150-200		411 (64)	407 (101)	411 (68)	393 (34)	408 (267)
200-250		406 (59)	406 (112)	402 (73)	401 (29)	405 (273)
> 250		399 (27)	398 (49)	399 (31)	402 (9)	399 (116)
Gem.		409 (171)	406 (302)	406 (193)	397 (80)	406 (746)
	< 150	428 (9)	408 (38)	402 (35)	392 (31)	403 (113)
	150-250	407 (54)	410 (107)	413 (68)	399 (17)	409 (246)
	250-350	408 (56)	404 (111)	401 (68)	405 (25)	404 (260)
	> 350	408 (52)	401 (46)	409 (22)	389 (7)	405 (127)
	Gem.	409 (171)	406 (302)	406 (193)	397 (80)	406 (746)
< 150	< 150	430 (6)	410 (18)	408 (14)	398 (4)	411 (42)
150-200	150-250	409 (26)	412 (49)	415 (36)	395 (7)	411 (118)
200-250	250-300	405 (27)	408 (50)	402 (31)	406 (12)	406 (120)
> 250	> 350	396 (6)	394 (11)	413 (11)	411 (1)	402 (29)
Gemiddeld		408 (65)	409 (128)	409 (92)	402 (24)	408 (309)

INZENDFORMULIER KWALITEITSONDERZOEK AARDAPPELEN NA OPSLAG FORM. 2

DOOR TELER OF HOUDER VAN PARTIJ ALLEEN DIKOMLIJNDE GEDEELTE DUIDELIJK INVULLEN

Per monster één formulier gebruiken.
Monsters vergezeld van niet goed ingevulde formulieren kunnen niet worden onderzocht.

Geen carbonpapier gebruiken bij het invullen van dit formulier;
op harde ondergrond schrijven en flink drukken of nog liever typen.

Bij mengpartijen de vragen 6 t/m 29 niet invullen.

1. Regio:	naam teler:
2. Lab.:	adres teler:
3. Volgnr. monster:	woonplaats:
4. Jaar:	
5. Ras:	11. Datum rooien:
6. Inhoud cel ton	12. Gem. bewaartemperatuur gedurende de laatste 2 weken voor de monstername °C.
7. Aantal monsters per cel	13a. Is van deze partij ook vóór het rooien al de blauwgevoeligheid bepaald ja / neen *)
8. Datum poten:	13b. Zo ja, wat was dan het volgnummer op het uitslagformulier
9. Datum doodspuiten gewas:	
10. Datum monstername:	
14. grondsoort: klei / zand / dalgrond *)	
15. vochttoestand grond bij rooien: zeer vochtig / normaal / droog *)	
16. jaar laatste uitslag grondonderzoek:	
17. afslibbaar in %:	
18. K-getal:	
Bemesting	19. Mengmeststof: samenstelling ; gift kg/ha chloorhoudend *)
in kg/ha	20. kali: kg/ha in de vorm van
opgeven en	21. waarvan kg in de herfst/winter
dan als volgt	22. kg 2-4 weken voor het poten
bv 300 kg-K-60	23. kg bij of na het poten
en 600 kg-super	24. Fosfaat kg/ha in de vorm van
	25. Stikstof kg/ha in de vorm van
	26. datum stikstofgift:
	27. Stalmest: ton/ha
	28. In welk jaar heeft het perceel voor het laatst een groenbemesting gehad? nooit / jaar
29. Geschatte opbrengst in t/ha: minder dan 35 ton; 35/45 ton; meer dan 45 ton/ha *)	

*) Doorhalen wat niet van toepassing is.

30. Onderwatergewicht — gewicht monster in de lucht gr. **UITSLAG OWG-BEPALING**

31. nat gr.

32. owg per 5 kg. gr.

UITSLAG BEOORDELING BLAUWGEVOELIGHEID

Het door u ingezonden monster is:
weinig / matig / erg blauwgevoelig *

Met het oog hierop wordt u geadviseerd bijgevoegde aanwijzingen voor het opwarmen en het sorteren in acht te nemen.

Voor nadere toelichting kunt u zich wenden tot de bedrijfsvoorzichter in uw gebied of de kwaliteitsdeskundige van ons bedrijf.

N.B. De hierboven weergegeven uitslag geldt slechts voor de hoedanigheid van de aardappelen zoals ze op het laboratorium zijn aangekomen.

UITSLAG BEOORDELING VERWERKINGSKWALITEIT

Het door u ingezonden monster is:
voor chipsbereiding: geschikt / ongeschikt *)
voor fritesbereiding: geschikt / ongeschikt *)

*** Codering blauwgevoeligheid**

weinig: minder dan 16% matig/zwaar blauw
matig: 16-30% matig/zwaar blauw
erg: meer dan 30% matig/zwaar blauw

46. Datum beoordeling:

Ondergetekende verzoekt het daarvoor aangewezen laboratorium een blauwbepaling, een bepaling, een bepaling (indien gewenst invullen frites en/of chips) uit te voeren aan bovenstaand door hem ingezonden monster. Het is ondergetekende bekend dat deze beoordeling wordt uitgevoerd op voorwaarde, dat hij afstand doet van ieder recht op aansprakelijkstelling terzake van deze uitslag.

Datum:

Handtekening:

Fig.1 PERCENTAGE VAN HET AANTAL MONSTERS PER PERIODE IN DE ONDERSCHIEDEN KLASSEN VAN M+Z BLAUW. LANDELIJK-RAS BINTJE

