

Afdeling Algemene Chemie 1985-10-30
RAPPORT 85.98 Pr.nr. 404.0060
Onderwerp: Chemisch onderzoek aan gangbaar,
geïntegreerd en alternatief
geteelde aardappelen in 1984.

Verzendlijst: directeur, sektorhoofden, directie VKA, bibliotheek
(2x), afdeling Algemene Chemie (3x), afdeling Anorga-
nische Contaminanten, afdeling Levensmiddelenadditieven/
Micronutrienten, afdeling Microbiologie, afdeling Orga-
nische Contaminanten, Projektbeheer, Projektleider (v.d.
Veen), NRLO (Boeringa), IBVL (Ludwig), OBS (Vereijken),
Louis Bolk Instituut (De Vries), LH (Oude Ophuis),
Sprenger Instituut (Steinbuch), circulatie.

Projekt: Onderzoek landbouw- en visserijprodukten voor Overlegorgaan
Alternatieve Landbouw.

Onderwerp: Chemisch onderzoek aan gangbaar, geïntegreerd en alternatief geteelde aardappelen in 1984

Doel:

Nagaan in hoeverre er kwaliteitsverschillen zijn tussen gangbaar-, geïntegreerd- en alternatief geteelde aardappelen.

Samenvatting:

Op het proefbedrijf OBS (Ontwikkeling Bedrijfssystemen) te Nagele is in 1984 het aardappelras Eba volgens een gangbaar-, geïntegreerd- en alternatief teeltsysteem geteeld. In het gangbare systeem is het ras Bintje meegenomen.

Van de geoogste produkten is het gehalte aan drogestof, zetmeel, suikers, eiwit, vitamines, metalen, seleen, nitraat/nitriet en bestrijdingsmiddelen bepaald.

Conclusie:

Er zijn tussen gangbaar-, geïntegreerd- en alternatief geteelde aardappelen enige verschillen in gehalten van diverse componenten gevonden. Sommige van deze verschillen lijken samen te hangen met het gekozen oogsttijdstip, andere met de bemesting. Opvallend is het nitraatgehalte van ca. 120 mg/kg bij de gangbare teelt. Bij de andere teeltsystemen wordt ca. 60 mg/kg gevonden. Dit verschil zal samenhangen met de hoge N-gift bij het gangbare systeem.

Alternatief geteelde aardappelen bevatten t.o.v. de andere teelten ruwweg 50% meer zink, ijzer en koper. De bewaring heeft invloed op het gehalte aan droge stof, zetmeel, suikers, eiwit en vitamines. De oogst van 1985 zal moeten uitmaken in hoeverre de gevonden verschillen inherent aan het teeltsysteem zijn.

Verantwoordelijk: drs N.G. van der Veen
Medewerkers: afd. AC, ACON, AM, MICROB, OCON
Projektleider: drs N.G. van der Veen

1. Inleiding

Door de werkgroep "Kwaliteitsonderzoek aan alternatief en gangbaar voortgebrachte landbouwprodukten" wordt onderzoek verricht naar kwaliteitsverschillen tussen via een gangbare-, biologisch-dynamische- (of alternatieve) en geïntegreerde bedrijfsvoering geteelde of verkregen produkten.

In 1981/1982 is een indicatief onderzoek uitgevoerd aan melk, tarwe en wortelen (1,2). Hieruit bleek dat meer gericht vervolgonderzoek te rechtvaardigen was, met name voor wortelen.

De Coördinatiecommissie Eigenschappen van Voedings- en Voedermiddelen van de NRL0, afdeling Verwerking en Marktvorziening, gaf de werkgroep de opdracht zich te beraden over vervolgonderzoek. Dit resulteerde in een voorstel om aardappelen, wittekool en hiervan bereide zuurkool en winterwortelen over een periode van 3 jaar via genoemde systemen te telen en te beoordelen op kwaliteitsaspecten als gebruikswaarde/verwerkingseigenschappen, uiterlijk, smaak, voedingswaarde en residuen van schadelijke stoffen. Het voorstel van de werkgroep werd gehonoreerd.

De teelt wordt uitgevoerd op het Proefbedrijf OBS (Ontwikkeling Bedrijfssystemen) te Nagele.

Door het Bolkinstituut wordt onderzoek verricht vanuit de fenomenologie aan de gewasontwikkeling, houdbaarheid en smaak. Door het IBVL wordt kook- en verwerkingsonderzoek aan aardappelen uitgevoerd. Door het Sprenger Instituut wordt van wittekool zuurkool bereid en door een deskundigenpanel sensorisch beoordeeld, van winterwortelen en hiervan bereid sap wordt eveneens door een deskundigenpanel een sensorische beoordeling gegeven.

Het RIKILT voert de chemische analyses op de produkten uit.

Vanaf 1985 zal de afdeling Marktkunde van de LH met behulp van een consumentenpanel aardappelen, zuurkool en winterwortelen sensorisch beoordelen.

Voor een meer uitgebreide detaillering wordt verwezen naar de werkplannen (3).

Dit verslag geeft de resultaten van het door het RIKILT uitgevoerde chemisch onderzoek aan aardappelen, geteeld in 1984. Op de 3 teeltsystemen is het ras Eba geteeld. Op het gangbare systeem is ook Bintje ter vergelijking meegenomen.

2. Bemonstering

Na de oogst is een deel van de aardappelen op het IBVL bij 4°C bewaard geweest. Het RIKILT ontving na 1 maand, 4 en 8 maanden bewaren een mengmonster van ca. 2,5 kg voor onderzoek.

3. Methoden van onderzoek

Na aflevering op het RIKILT werden enkele aardappelen at random genomen voor onderzoek op bestrijdingsmiddelen. Na malen bij kamertemperatuur werd het monster geanalyseerd.

De rest van het monster (ca. 2 kg) werd gewassen, geschild en onder vloeibaar stikstof gemalen in een cutter. Direkt hierna werd in een deel van het monster vitamine B1 en C bepaald. De rest van het monster werd gevriesdroogd, tot poeder gemalen en bewaard tot een geschikt moment voor analyse.

Tabel 1 geeft een overzicht van de gebruikte methoden van onderzoek.

4. Resultaten en discussie

Tabel 2 geeft de analyseresultaten voor aardappelen.

Geïntegreerd geteelde aardappelen leveren het hoogste droge stofgehalte op. Alternatief geteelde aardappelen leveren een beduidend lager droge stofgehalte op. Tijdens bewaren neemt het droge stofgehalte wat toe. Geïntegreerd geteelde aardappelen leveren het hoogste zetmeelgehalte op. Dit is beduidend lager bij de alternatief geteelde aardappelen. Echter, in verband met het optreden van Phytophthora moest vroegtijdig geoogst worden, dat wil zeggen de alternatief geteelde aardappelen waren nog niet voldoende ontwikkeld. Tijdens bewaring verandert het zetmeelgehalte aanmerkelijk. Dit geldt ook voor de suikers. Dit zal verband houden met het narijpen.

Het vitamine C gehalte neemt tijdens het bewaren sterk af, het vitamine B6 gehalte neemt toe.

Wat de metalen betreft, worden verschillen gevonden voor zink, ijzer en koper. Deze gehalten zijn voor de alternatief geteelde aardappelen het hoogst, voor de gangbaar- en geïntegreerd geteelde aardappelen zijn de gehalten vergelijkbaar met elkaar.

De hogere nitraatgehalten in gangbaar geteelde aardappelen zullen samenhangen met de hoge N-bemesting.

Wat de bestrijdingsmiddelen betreft is onderzoek uitgevoerd op organofosforesters en organochloorverbindingen. Deze verbindingen zijn niet aangetoond in gehalten groter dan 0.01 mg/kg op het produkt als zodanig.

5. Conclusies

Er zijn tussen gangbaar-, geïntegreerd- en alternatief geteelde aardappelen enige verschillen in gehalten van diverse componenten gevonden. Sommige van deze verschillen lijken samen te hangen met het gekozen oogsttijdstip, andere met de bemesting. Opvallend is het nitraatgehalte van ca. 120 mg/kg bij de gangbare teelt. Bij de andere teeltsystemen wordt ca. 60 mg/kg gevonden. Dit verschil zal samenhangen met de hoge N-gift bij het gangbare systeem.

Alternatief geteelde aardappelen bevatten ten opzichte van de andere teelten ruwweg 50% meer zink, ijzer en koper.

De bewaring heeft invloed op het gehalte aan droge stof, zetmeel, suikers, eiwit en vitamines.

De oogst van 1985 zal moeten uitmaken in hoeverre de gevonden verschillen inherent aan het teeltsysteem zijn.

6. Literatuur

1. Kwaliteitsonderzoek aan alternatief en gangbaar voortgebrachte landbouwprodukten. Resultaten van het indicatief onderzoek 1981-1982 aan melk, tarwe en wortelen. Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO, 's-Gravenhage. Samenvattend rapport NRLO/82/W 205 F, 1982.
2. R. Boeringa. Vergelijkend kwaliteitsonderzoek van alternatief en gangbaar voortgebrachte voedingsmiddelen. Kwartaaltijdschrift NRLO 2/84, blz. 11-15.
3. Werkplan 1984 onderzoek over de kwaliteit van alternatief en gangbaar voortgebrachte produkten van het Proefbedrijf OBS. 4e Concept. NRLO/84/W 38 E, 1985-05-02.

Tabel 1 Methoden van onderzoek voor aardappelen

Component	Omschrijving	Voorschrift
droge stof	Drogen bij 80°C onder vacuum	
zetmeel	Enzymatisch	A 85
glucose	Enzymatisch	A 87
fructose	Enzymatisch	A 87
saccharose	Enzymatisch	A 88
voedingsvezel	Enzymatisch	A 385
ruw eiwit	Kjeldahl-destrukctie	EEG-L 123
zuiver eiwit	Methode Greenwald (trichloorazijnzuur precipitatie en Kjeldahl-destrukctie)	
vitamine B1	Thiochroom-methode, fluorimetrisch	A 112
vitamine B6	Turbidimetrische methode	
vitamine C	Als totaal vitamine C, fluorimetrisch	A 119
kalium	Vlamfotometrische methode	A 116
natrium	Vlamfotometrische methode	A 116
zink	Vlam-AAS na droge verassing bij 450°C	A 339
mangaan	Zie zink	A 339
ijzer	Zie zink	A 339
koper	Zie zink	A 339
seleen	Hydride-AAS na droge verassing bij 450°C	A 5
cadmium	Voltammetrisch na droge verassing bij 450°C	A 3
lood	Voltammetrisch na droge verassing bij 450°C	A 3
kwik	Koude-damp-AAS na bomdestrukctie bij 150°C	A 7
nitraat/nitriet	Auto-analyzer methode, cadmium-redukctie	A 120
bestrijdingsmiddelen	Gaschromatografische methode	A 357

Tabel 2 Analyseresultaten voor aardappelen, geteeld op de OBS in 1984
(Gehalten op basis van het produkt als zodanig)

Teeltsysteem Ras Bewaartijd (maanden)		Gangbaar				Geïntegreerd			Alternatief		
		Bintje	Eba			Eba			Eba		
		1	1	4	8	1	4	8	1	4	8
droge stof	%	25,5	26,5	29,3	28,1	29,5	31,3	31,6	21,9	23,9	22,1
zetmeel	%	19,1	19,4	25,6	20,2	23,8	27,8	23,4	15,3	19,4	14,6
glucose	%	0,4	0,5	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	1,0	0,7	0,6
fructose	%	0,3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	0,1	0,6	0,3	0,2
saccharose	%	0,2	0,3	0,1	0,2	0,4	0,1	0,3	0,4	0,1	0,2
voedingsvezel	%	1,8	1,1	-	-	1,1	-	-	1,3	-	-
ruw eiwit	%	2,3	1,8	2,3	1,8	1,5	1,6	1,4	1,3	1,5	2,0
zuiver eiwit	%	1,0	0,63	1,1	0,75	0,77	0,82	0,70	0,52	0,70	1,0
vitamine B1	mg/100 g	0,10	0,09	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08
vitamine B6	mg/100 g	0,17	0,18	0,22	0,28	0,17	0,20	0,28	0,16	0,18	0,25
vitamine C	mg/100 g	16	25	16	5	22	17	6	22	14	5
kalium	%	0,44	0,38	-	-	0,48	-	-	0,43	-	-
natrium	mg/kg	26	26	-	-	28	-	-	24	-	-
zink	mg/kg	3,6	2,3	-	-	2,2	-	-	3,5	-	-
mangaan	mg/kg	1,4	1,1	-	-	1,1	-	-	1,2	-	-
ijzer	mg/kg	4,7	4,2	-	-	4,1	-	-	5,9	-	-
seleen	mg/kg	0,002	0,002	-	-	0,003	-	-	0,004	-	-
koper	mg/kg	1,1	0,8	-	-	1,0	-	-	1,6	-	-
cadmium	mg/kg	0,020	0,008	-	-	0,008	-	-	0,014	-	-
lood	mg/kg	<0,01	<0,01	-	-	<0,01	-	-	0,02	-	-
kwik	mg/kg	0,002	0,001	-	-	<0,001	-	-	<0,001	-	-
nitraat	mg/kg	130	120	-	-	64	-	-	57	-	-
nitriet	mg/kg	<1	<1	-	-	<1	-	-	<1	-	-