

RAPPORT 85.100

Pr.nr. 404.0060

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

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

Doel:

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

Samenvatting:

Op het proefbedrijf OBS (Ontwikkeling Bedrijfssystemen) te Nagele is in 1984 het winterwortelras Karotan volgens een gangbaar-, geïntegreerd en alternatief teeltsysteem geteeld.

De geïntegreerde teelt is niet onderzocht, omdat in deze teelt geen noemenswaardige verschillen ten opzichte van de gangbare teelt waren aangebracht.

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 en alternatief geteelde winterwortelen weinig verschillen in gehalten van diverse componenten gevonden. Wel is het droge stofgehalte bij de alternatief geteelde wortelen relatief ca. 10% hoger dan bij de gangbaar geteelde wortelen. Ook wat de oogsttijdstippen betreft ontlopen de gevonden gehalten voor de verschillende componenten elkaar, met uitzondering van ijzer, nauwelijks.

Uit de oogst van 1985 zal moeten blijken of deze resultaten ook gevonden worden voor het ras Ancora.

Verantwoordelijk: drs N.G. van der Veen

Medewerkers: afd. AC, ACON, AM, MICROB, OCON

Projectleider: 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 NRLO, afdeling Verwerking en Marktvoorziening, 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 winterwortelen, geteeld in 1984. Op de teeltsystemen is het ras Karotan geteeld.

De geïntegreerde teelt is niet onderzocht, omdat in deze teelt geen noemenswaardige verschillen t.o.v. de gangbare teelt waren aangebracht. Van de winterwortelen is geen sap onderzocht.

2. Bemonstering

De winterwortelen werden op twee tijdstippen geoogst, teneinde zicht te krijgen op de relatie tussen fysiologische rijpheid en kwaliteit. Het RIKILT kreeg van elke oogst ca. 7 kg. Los hiervan werden een aantal winterwortelen met loof geoogst voor onderzoek op N-totaal, P_2O_5 en K_2O . Deze parameters werden zowel in het loof als in de wortelen bepaald.

3. Methoden van onderzoek

Na aflevering op het RIKILT werden ca. 10 winterwortelen at random genomen voor onderzoek op bestrijdingsmiddelen. Na verwijderen van de kruin en malen bij kamertemperatuur werd het monster geanalyseerd. De overige wortelen werden ontdaan van de kruin, gewassen en van duidelijk zichtbare rotte plekken ontdaan. Daarna werden ze in de lengterichting in vieren gesneden. Van elke wortel werden vervolgens 2 kwarten in schijffjes gesneden en onder vloeibaar stikstof gemalen in een cutter. Direkt hierna werd in een deel van het monster vitamine C bepaald. De rest van het monster werd gevriesdroogd, tot poeder gemalen en bewaard tot een geschikt moment voor analyse. Van een aantal wortelen en loof is het gehalte aan totaal stikstof, P_2O_5 en K_2O bepaald. Tabel 1 geeft een overzicht van de gebruikte methoden van onderzoek.

4. Resultaten en discussie

Tabel 2 geeft de analyseresultaten voor winterwortelen.

Er zijn weinig verschillen te zien tussen gangbaar en alternatief geteelde winterwortelen. Wel is het droge stofgehalte bij de alternatief geteelde wortelen ca. 10% hoger dan bij de gangbaar geteelde wortelen. Van een aantal winterwortelen is zowel het loof als de wortel zelf onderzocht op N-totaal, P_2O_5 en K_2O . De gevonden gehalten voor N-totaal en K_2O zijn redelijk in overeenstemming met gehalten aan ruweiwit ($6,25 \times \% \text{ N-totaal}$) en kalium ($0,83 \times \% \text{ K}_2\text{O}$).

Het nitraatgehalte van op 10 oktober geoogste wortelen van het alternatieve systeem is hoog t.o.v. de overige gevonden nitraatgehalten. Mogelijk hangt dit samen met de vrij zware bemesting die deze wortelen kregen en die aanvankelijk voor aardappelen bedoeld was.

Wat de oogsttijdstippen betreft ontlopen de gevonden gehalten voor de verschillende componenten elkaar weinig. Wel wordt er een duidelijk lager gehalte aan ijzer gevonden bij de latere oogst.

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 en alternatief geteelde winterwortelen weinig verschillen in gehalten van diverse componenten gevonden. Wel is het droge stofgehalte bij de alternatief geteelde wortelen relatief ca. 10% hoger dan bij de gangbaar geteelde wortelen. Ook wat de oogsttijdstippen betreft ontlopen de gevonden gehalten voor de verschillende componenten elkaar, met uitzondering van ijzer, nauwelijks.

Uit de oogst van 1985 zal moeten blijken of deze resultaten ook gevonden worden voor het ras Ancora.

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 winterwortelen

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
ruw eiwit	Kjeldahl-destrukctie	EEG-L 123
zuiver eiwit	Methode Greenwald (trichloorazijnzuur precipitatie en Kjeldahl-destrukctie)	
vitamine C	Als totaal vitamine C, fluorimetrisch	A 119
caroteen	Fotometrisch	A 9
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 winterwortelen, geteeld op de OBS in 1984
(Gehalten op basis van het produkt als zodanig)

Teeltsysteem Produkt Oogstdatum		Gangbaar				Alternatief			
		Wortel		Loof		Wortel		Loof	
		10/10	30/10	10/10	30/10	10/10	30/10	10/10	30/10
droge stof	%	9,8	9,8	-	-	11,1	11,0	-	-
zetmeel	%	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	-	-
glucose	%	0,8	0,7	-	-	0,9	1,1	-	-
fructose	%	0,6	0,6	-	-	0,7	0,8	-	-
saccharose	%	3,6	3,9	-	-	3,7	3,8	-	-
ruw eiwit	%	0,60	0,83	-	-	0,53	0,63	-	-
zuiver eiwit	%	0,25	0,25	-	-	0,29	0,26	-	-
caroteen	mg/100 g	8,9	10	-	-	8,5	11,6	-	-
vitamine C	mg/100 g	8	7	-	-	8	6	-	-
kalium	%	0,28	0,27	-	-	0,34	0,25	-	-
natrium	mg/kg	520	560	-	-	480	660	-	-
zink	mg/kg	1,8	2,0	-	-	1,8	1,9	-	-
mangaan	mg/kg	0,51	0,47	-	-	0,42	0,35	-	-
ijzer	mg/kg	5,0	2,6	-	-	4,3	2,2	-	-
seleen	mg/kg	0,001	0,001	-	-	0,001	<0,001	-	-
koper	mg/kg	0,45	0,34	-	-	0,44	0,40	-	-
cadmium	mg/kg	0,018	0,024	-	-	0,015	0,012	-	-
lood	mg/kg	0,02	0,02	-	-	0,02	<0,01	-	-
nitraat	mg/kg	169	159	-	-	297	129	-	-
nitriet	mg/kg	<1	<1	-	-	<1	<1	-	-
N-totaal	%	0,10	0,10	0,18	0,24	0,07	0,10	0,20	0,27
P ₂ O ₅	%	0,06	0,07	0,06	0,07	0,05	0,06	0,05	0,08
K ₂ O	%	0,34	0,39	0,53	0,55	0,25	0,30	0,40	0,56