

Afdeling Algemene Chemie 1985-10-30

RAPPORT 85.101 Pr.nr. 404.0060

Onderwerp: Chemisch onderzoek aan gangbaar,
geïntegreerd en alternatief
geteelde wittekool in 1984 en
hiervan bereide zuurkool.

Verzendlijst: directeur, sektorhoofden, direktie VKA, bibliotheek
(2x), afdeling Algemene Chemie (3x), afdeling Anorga-
nische Contaminanten, afdeling Levensmiddelenadditieven/
Micronutrienten, afdeling Organische Contaminanten, Pro-
jektbeheer, Projektleider (v.d. Veen), NRL0 (Boeringa),
IBVL (Ludwig), OBS (Vereijken), Louis Bolk Instituut (De
Vries), LH (Oude Ophuis), Sprenger Instituut
(Steinbuch), circulatie.

RAPPORT 85.101

Pr.nr. 404.0060

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

Onderwerp: Chemisch onderzoek aan gangbaar, geïntegreerd en alternatief geteelde wittekool in 1984 en hiervan bereide zuurkool

Doel:

Nagaan in hoeverre er kwaliteitsverschillen zijn tussen gangbaar-, geïntegreerd- en alternatief geteelde wittekool en hiervan bereide zuurkool.

Samenvatting:

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

Van de geoogste produkten, alsmede van de tot zuurkool verwerkte produkten, is het gehalte aan drogestof, melkzuur, azijnzuur, suikers, eiwit, metalen, seleen, nitraat/nitriet en bestrijdingsmiddelen bepaald.

Conclusie:

Er zijn tussen gangbaar-, geïntegreerd- en alternatief geteelde wittekool en hiervan bereide zuurkool weinig verschillen in gehalten van de onderzochte componenten gevonden.

Produkten afkomstig van het alternatieve teeltsysteem bevatten duidelijk meer nitraat dan produkten afkomstig van de andere teeltsystemen. Bij de bereiding van zuurkool uit wittekool neemt het nitraatgehalte met ca. 40% af.

Het drogestofgehalte van gangbaar geteelde wittekool is relatief ca. 7% hoger dan dat van de geïntegreerd en alternatief geteelde wittekool. Uit de oogst van 1985 zal moeten blijken of deze resultaten ook gevonden worden voor het ras Krautprinz.

Verantwoordelijk: drs N.G. van der Veen *AV*

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 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 wittekool geteeld in 1984. Op de 3 teeltsystemen is het ras Fornax geteeld. Ook hiervan door het Sprenger Instituut bereide zuurkool werd chemisch onderzocht.

2. Bemonstering

Er is voor één bemonsteringstijdstip gekozen omdat bij het late ras Fornax geen problemen van overrijpheid te verwachten waren. Circa 150 kg wittekool werd geoogst en afgeleverd op het Sprenger Instituut (SI). Een deel van de monsters werd verwerkt tot zuurkool. Het RIKILT ontving van het SI van elk teeltsysteem een mengmonster wittekool van ca. 2,5 kg. Ook hiervan bereide zuurkool werd voor onderzoek aangeboden.

3. Methoden van onderzoek

Na aflevering op het RIKILT werd een deelmonster wittekool genomen voor onderzoek op bestrijdingsmiddelen. Na malen bij kamertemperatuur werd het monster geanalyseerd.

De rest van het monster werd onder vloeibaar stikstof gemalen in een cutter, gevriesdroogd, tot poeder gemalen en bewaard tot een geschikt moment voor analyse. Vitamine C werd door het SI bepaald.

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

4. Resultaten en discussie

Tabel 2 geeft de analyseresultaten voor wittekool en de hieruit bereide zuurkool.

Wat de gehalten van de verschillende componenten betreft ontlopen de produkten van de drie teeltsystemen elkaar weinig. Dit geldt zowel voor de wittekool als voor de hieruit bereide zuurkool. Het droge stofgehalte van gangbaar geteelde wittekool is ca. 7% hoger dan dat van de geïntegreerd en alternatief geteelde wittekool.

Het nitraatgehalte ligt bij alternatief geteelde wittekool op ca. 1000 mg/kg, bij de andere twee teelten op ca. 50% hiervan.

Ook in zuurkool, afkomstig van het alternatieve teeltsysteem, is het nitraatgehalte beduidend hoger dan dat bij de andere systemen. Bij de bereiding van zuurkool uit wittekool neemt het nitraatgehalte met ca. 40% af.

Duidelijk komt de toevoeging van mangaan bij de bereiding van zuurkool tot uitdrukking in de analyseresultaten. Bij de bereiding van zuurkool met behulp van zeezout is er een toename van het ijzergehalte waar te nemen. Dit is te verklaren uit het feit dat het gehalte van ijzer in het gebruikte zeezout 40 mg/kg bedraagt, terwijl keukenzout minder dan 5 mg/kg bevat.

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 wittekool en hiervan bereide zuurkool weinig verschillen in gehalten van de onderzochte componenten gevonden.

Produkten afkomstig van het alternatieve teeltsysteem bevatten duidelijk meer nitraat dan produkten afkomstig van de andere teeltsystemen. Bij de bereiding van zuurkool uit wittekool neemt het nitraatgehalte met ca. 40% af.

Het drogestofgehalte van gangbaar geteelde wittekool is relatief ca. 7% hoger dan dat van de geïntegreerd en alternatief geteelde wittekool. Uit de oogst van 1985 zal moeten blijken of deze resultaten ook gevonden worden voor het ras Krautprinz.

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 wittekool en zuurkool

Component	Omschrijving	Voorschrift
droge stof	Drogen bij 80°C onder vacuum	
melkzuur	Enzymatisch	A 84
azijnzuur	Enzymatisch	Boehringer
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)	
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
nitraat/nitriet	Auto-analyzer methode, cadmium-redukctie	A 120
bestrijdingsmiddelen	Gaschromatografische methode	A 357

Tabel 2 Analyseresultaten voor wittekool, geteeld op de OBS in 1984, alsmede voor hiervan bereide zuurkool. (Gehalten op basis van het produkt als zodanig)

Teeltsysteem		Gangbaar			Geïntegreerd			Alternatief			
Produkt		witte kool	zuurkool		witte kool	zuurkool		witte kool	zuurkool		
Toevoeging		-	-	Mn	-	-	Mn	-	-	Mn	Zeezout
droge stof	%	13,5	9,7	9,7	12,5	9,7	9,5	12,6	9,5	9,9	9,5
melkzuur	%	0,02	2,5	1,2	0,02	1,8	2,0	0,03	3,2	2,7	3,9
azijnzuur	%	<0,01	0,10	0,12	<0,01	0,04	0,07	<0,01	0,09	0,10	0,10
glucose	%	3,4	1,3	1,5	3,3	1,5	1,3	3,2	1,3	1,3	1,1
fructose	%	2,7	<0,1	0,2	2,6	0,3	0,2	2,6	<0,1	0,1	<0,1
saccharose	%	0,2	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ruw eiwit	%	1,4	-	-	1,3	-	-	1,5	-	-	-
zuiver eiwit	%	0,43	-	-	0,34	-	-	0,35	-	-	-
kalium	%	0,32	0,21	0,21	0,30	0,21	0,21	0,35	0,24	0,24	0,24
natrium	mg/kg	200	5500	5500	180	5600	6000	110	5700	6000	5600
zink	mg/kg	1,9	1,5	1,3	1,5	1,3	1,4	1,7	1,5	1,3	1,3
mangaan	mg/kg	1,6	0,81	1,9	1,4	0,88	1,8	1,5	0,83	2,2	1,0
ijzer	mg/kg	3,4	3,3	2,3	2,6	2,4	2,6	3,3	2,8	2,8	4,5
seleen	mg/kg	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
koper	mg/kg	0,35	0,24	0,18	0,26	0,20	0,22	0,26	0,23	0,18	0,18
cadmium	mg/kg	0,007	0,007	0,006	0,005	0,005	0,003	0,008	0,007	0,008	0,004
lood	mg/kg	0,02	0,03	0,02	0,01	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
nitraat	mg/kg	484	263	261	575	349	372	1010	514	596	542
nitriet	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1