

met de verzendlijst

Afd. Voeding en Sensoriek 1982-09-09  
VERSLAG 82.75 Pr.nr. 404.0060  
Onderwerp: Chemisch onderzoek van alter-  
natief en gangbaar geteelde  
winterwortelen vlak na de  
oogst en tijdens bewaring.

Verzendlijst: directeur, directie VKA, sektorhoofd(3x), afd. Voeding  
en Sensoriek, afd. Normalisatie (Humme), Projektbeheer,  
Projektleider (Herstel), mw Werdmuller, Hollman, Muuse,  
Oortwijn, V.d. Veen, Tuinstra, Van Stigt Thans en Top  
(VKA), Boeringa (NRL0), Vereijken (OBS), Schouten (SI),  
Bokhorst (Bolk-instituut).



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

Onderwerp: Chemisch onderzoek van alternatief en gangbaar geteelde winterwortelen vlak na de oogst en tijdens bewaring

---

Doel:

Door middel van chemisch onderzoek nagaan of er kwaliteitsverschillen bestaan tussen alternatief en gangbaar geteelde winterwortelen na de oogst en na enige tijd bewaren.

Samenvatting:

In het kader van het onderzoek naar eventuele kwaliteitsverschillen tussen gangbaar en alternatief geteelde landbouwprodukten werden 5 monsters winterwortelen afkomstig van alternatieve telers in verschillende regio's en 5 monsters van nabijgelegen gangbare telers op vocht, ruw eiwit, zuiver eiwit, nitraat, nitriet, kalium,  $\beta$ -caroteen, fructose, glucose, saccharose, zetmeel, lood, cadmium, organochloor- en organofosforbestrijdingsmiddelen onderzocht vlak na de oogst. De monsters werden in totaal 6 maanden bewaard en tussentijds enkele malen opnieuw onderzocht op genoemde parameters met uitzondering van bestrijdingsmiddelen en zware metalen; ruw eiwit, zuiver eiwit en kalium werden niet op elk tijdstip opnieuw onderzocht.

Bovendien werd op het laatste analysetijdstip een monsternamencontrole uitgevoerd.

Conclusie:

Bij de paarsgewijze vergelijking van de analyseresultaten is er alleen voor het gehalte aan kalium een geringe indicatie ( $0,05 < \alpha < 0,10$ ) dat het gehalte bij de alternatieve telers hoger is dan dat bij de gangbare telers op tijdstip  $t=0$  en  $t=4$ . Alle andere parameters vertonen bij de paarsgewijze vergelijking geen enkele indicatie voor significante verschillen.

Afname van het gehalte in de tijd is duidelijk voor nitriet en zetmeel en significant ( $\alpha < 0,01$ ) voor zuiver eiwit en de verhouding zuiver eiwit/ruw eiwit bij zowel de gangbare als de alternatieve monsters. Voor saccharose en de som van de koolhydraten geldt dit alleen voor de gangbare monsters. Geringe indicatie ( $\alpha < 0,05$ ) is er voor toename in de tijd voor het gehalte fructose en glucose bij de gangbare monsters en voor het ruw eiwitgehalte bij de alternatieve monsters. Voor het gehalte aan caroteen en de som van de koolhydraten bij de alternatieve monsters bestaat een geringe indicatie ( $\alpha < 0,05$ ) voor afname in de tijd van deze gehalten.

Er werd bij één monster diazinon en bij een ander monster lindaan aangetoond.

---

Verantwoordelijk: dr H. Herstel *HH*  
Medewerker/Samensteller: J. Slangen *JS*  
Projectleider: dr H. Herstel *HH*

## Inleiding

In het laatste kwartaal 1981 en de eerste helft van 1982 werden door het RIKILT een tiental partijen winterwortelen onderzocht in het kader van het kwaliteitsvergelijkend onderzoek van gangbaar en alternatief (eko en BD) geteelde landbouwprodukten onder auspiciën van het Overlegorgaan Alternatieve Landbouw.

Doel van dit orienterend onderzoek is na te gaan of er bepaalde kwaliteitsverschillen tussen gangbaar en alternatief geteelde winterwortelen aangetoond kunnen worden, zowel vlak na de oogst als na enige tijd bewaren. Er werden paarsgewijs een alternatieve en een gangbare teler gekozen in 5 regio's, dusdanig dat de teeltomstandigheden zoals klimaat, bodem, etc. per paar zo gelijk mogelijk zijn. Door alle telers werd het ras Vita Longa gezaaid. De exacte teeltomstandigheden zoals zaai- en oogstdata, grondsoort, bemesting, wortelvliegbestrijding, opbrengst etc. werden vastgelegd door middel van een teelt-enquête.

Naast het chemisch onderzoek van het RIKILT werd door het Bolkinstituut onderzoek verricht naar o.a. de fenomenologische eigenschappen (gewasontwikkeling), houdbaarheid en smaak.

Door het Sprenger Instituut werd onderzoek verricht naar een aantal fysische en sensorische eigenschappen. Bovendien werden de verschillende partijen winterwortelen op het Sprenger Instituut bewaard onder constante condities (temperatuur en relatieve vochtigheid).

Naast onderzoek vlak na de oogst ( $t=0$ ) werden op latere tijdstippen ( $t=1$ ,  $t=2$ ,  $t=3$  en  $t=4$ ) met een interval van ca. 6 weken uit elke partij nieuwe monsters genomen en onderzocht. Op tijdstip  $t=0$ ,  $t=1$  en  $t=4$  werden de monsters onderzocht op vocht, ruw eiwit, zuiver eiwit, nitraat, nitriet, kalium, caroteen, fructose, glucose, saccharose en zetmeel. Op de tijdstippen  $t=2$  en  $t=3$  werden de monsters alleen onderzocht op vocht, nitraat, nitriet, caroteen, fructose, glucose, saccharose en zetmeel, aangezien van deze componenten een grotere verandering verwacht kan worden. Bovendien werd op tijdstip  $t=0$  onderzoek verricht naar zware metalen (lood en cadmium) en bestrijdingsmiddelen (organochloor- en organofosforbestrijdingsmiddelen).

In de loop van het onderzoek werd aan de hand van de zeer variërende resultaten in de tijd van het gehalte aan o.a. nitraat besloten een aantal monsters op hetzelfde tijdstip meerdere malen te onderzoeken ter controle van de monstername.

### Monstermateriaal

De door het Sprenger Instituut afgeleverde monsters, elk ca. 5 kg groot, werden dezelfde dag met koud water gewassen en afgedroogd. Na verwijdering van de kruin en duidelijk zichtbare rotte plekken werden alle wortels in de lengterichting in vieren gesneden. Van elke wortel werden vervolgens 2 kwarten in schijfjes gesneden en onder vloeibare stikstof in een cutter gemalen. Het aldus gehomogeniseerde en gemalen monster werd bij  $-18^{\circ}\text{C}$  opgeslagen. Na vriesdrogen werden de monsters tot poeder gemalen en geanalyseerd.

De datum van binnenkomst op het RIKILT geldt als analysedatum. De eerste serie monsters op tijdstip  $t=0$  zijn binnengekomen op 16 oktober 1981 met uitzondering van de nummers 29008 en 29009 (26 oktober 1981) en nummer 29615 (6 november 1981) ten gevolge van verschillen in oogstdata. Bij de volgende series werden de monsters steeds samen voor onderzoek aangeboden, nl.  $t=1$  op 15 december 1981,  $t=2$  op 16 februari 1982,  $t=3$  op 30 maart 1982 en  $t=4$  op 7 mei 1982. In tabel I staat het aantal dagen aangegeven dat verstreken is vanaf de oogst tot het moment van binnenkomst op het RIKILT. Op tijdstip  $t=4$  werden bovendien van 2 partijen nog 2 monsters extra getrokken en op de hierboven beschreven wijze voorbehandeld voor de controle van de monsternamen.

### Analysemethoden

Bij het onderzoek werden steeds de volgende analysemethoden gebruikt. Het vochtgehalte werd bepaald door weging van de monsters voor en na vriesdrogen tot constant gewicht.

ruw eiwit : bepaald volgens EEG-voorschrift L-123  
(Kjeldahl-destructie)

zuiver eiwit: bepaald volgens de methode Greenwald (trichloorazijn-  
zuur precipitatie en Kjeldahl-destructie)

nitraat : bepaald volgens een geautomatiseerde methode (reductie  
met behulp van een Cu/Cd kolom en fotometrisch bepaald  
na kleurreactie op nitriet met sulfonylzuuramide en  
N-naftylethyleendiaminehydrochloride)

nitriet : fotometrisch bepaald volgens een geautomatiseerde  
methode (kleurreactie met sulfonylzuuramide en  
N-naftylethyleendiaminehydrochloride)

kalium : vlamfotometrisch bepaald volgens EEG-voorschrift L155/27  
caroteen : fotometrisch bepaald volgens EEG-voorschrift  
17383/1/VI/68-D/bn (na alkalische hydrolyse, extractie  
en zuivering over een aluminiumoxide-kolom)  
fructose : enzymatisch bepaald volgens RIKILT voorschrift DV-95  
glucose : enzymatisch bepaald volgens RIKILT voorschrift DV-95  
saccharose : enzymatisch bepaald volgens RIKILT voorschrift DV-96  
zetmeel : enzymatisch bepaald volgens RIKILT voorschrift DV-93  
lood : voltammetrisch bepaald na droge verassing bij 450°C  
cadmium : voltammetrisch bepaald na droge verassing bij 450°C  
organochloor-  
bestrijdings-  
middelen : gaschromatografisch na extractie met ethylacetaat  
organofosfor-  
bestrijdings-  
middelen : dunnelaagchromatografisch na extractie met ethylacetaat  
(multimethode 2 van de OVR)

### Resultaten

In tabel II staan de resultaten van het chemisch onderzoek, berekend op oorspronkelijk monster en gerangschikt per paar. Tabel III geeft de resultaten weer in gevriesdroogd produkt. Bovendien staan in beide tabellen de verhouding van zuiver en ruw eiwit in procenten en de algebraïsche som van fructose, glucose, saccharose en zetmeel in procenten.

In tabel IV staan de resultaten van het onderzoek naar lood en cadmium berekend op oorspronkelijk monster op tijdstip  $t=0$ . Eveneens werden op tijdstip  $t=0$  de monsters onderzocht op bestrijdingsmiddelen. In monster 28595 werd 0,17 mg/kg diazinon aangetoond (tolerantie 0,5 mg/kg) op produkt; in de andere monsters werden geen organofosforverbindingen aangetoond dat wil zeggen minder dan 0,05 mg/kg op produkt. In monster 29008 werd 0,02 mg/kg lindaan ( $\gamma$ -HCH) aangetoond op produkt, in de overige monsters werden geen organochloorbestrijdingsmiddelen aangetoond dat wil zeggen voor hexachloorbenzeen,  $\alpha$ -HCH en  $\gamma$ -HCH (lindaan) minder dan 0,005 mg/kg, voor  $\beta$ -HCH,  $\beta$ -heptachloorepoxide, Dieldrin, Endrin, Chloordaan, Endosulfan, Aldrin, Heptachlor en Quintozeen incl. metabolieten minder dan 0,01 mg/kg en voor DDT incl. metabolieten minder dan 0,05 mg/kg op produkt.

De tolerantie voor lindaan is 2 mg/kg op produkt.

In tabel V staan de resultaten van het onderzoek van enkele parameters bij de monstername-controle (tabel V A berekend op oorspronkelijk monster en tabel V B in gevriesdroogd monster).

#### Discussie

Bij de vergelijking per paar van de analyseresultaten van de verschillende parameters op tijdstip  $t=0$  in het gevriesdroogde monster blijkt er een geringe indicatie (Wilcoxon-toets  $0,05 < \alpha < 0,10$  en  $t$ -toets voor verschillen  $0,05 < \alpha < 0,10$ ) dat de kaliumgehalten bij de alternatieve telers hoger zijn dan die bij de gangbare telers. Dit geldt ook op tijdstip  $t=4$  voor de kaliumgehalten (Wilcoxon-toets  $0,02 < \alpha < 0,05$  en  $t$ -toets voor verschillen  $0,02 < \alpha < 0,05$ ). Alle andere parameters vertonen statistisch geen indicaties voor significante verschillen bij de vergelijking per paar, zowel op tijdstip  $t=0$  als op tijdstip  $t=4$ .

Verder blijkt uit tabel III dat het gehalte aan nitriet en zetmeel terugloopt tot ca. nul voor elk monster, wanneer men tijdstip  $t=0$  vergelijkt met tijdstip  $t=4$ . Deze afname in de tijd is bij het gehalte aan zuiver eiwit en de verhouding zuiver eiwit/ruw eiwit zowel voor de gangbare als voor de alternatieve monsters significant ( $t$ -toets voor verschillen  $\alpha < 0,01$ ), voor het gehalte aan saccharose en de som van de koolhydraten geldt dit alleen voor de gangbare monsters.

Er bestaat een geringe indicatie ( $\alpha < 0,05$ ) voor toename in de tijd van het gehalte aan fructose en glucose bij de gangbare telers en voor het gehalte aan ruw eiwit bij de alternatieve telers.

Voor caroteen en de som van de koolhydraten bij de alternatieve telers is er eveneens een geringe indicatie ( $\alpha < 0,05$ ) voor afname in de tijd. Voor de andere parameters is er statistisch geen indicatie voor significantie wat betreft verloop in de tijd.

Uit de resultaten van het onderzoek naar lood en cadmium (tabel IV) zijn geen significante verschillen aan te tonen tussen de gangbare en alternatieve telers.

Uit tabel V A en V B valt af te leiden dat inderdaad voor het nitraatgehalte de monstername slecht is, waarschijnlijk als gevolg van grote verschillen in nitraatopname per plaats op het land.



Ook de verschillen bij de andere parameters, die bij de monsternamecontrole onderzocht werden, geven aanleiding tot de veronderstelling dat de monstername niet optimaal is en dat dit waarschijnlijk de grote spreiding in de resultaten van alle parameters op de verschillende tijdstippen tot gevolg heeft. Vandaar waarschijnlijk ook dat de statistische verwerking van de analyseresultaten weinig of geen duidelijk significante verschillen oplevert.

Bij de interpretatie van de resultaten van het onderzoek naar het gehalte aan de verschillende suikers dient ook rekening gehouden te worden met het afbraakproces van deze suikers gedurende de bewaring en de invloed van beginnend rot op dit afbraakproces vooral na langere bewaartijd.

Bij eventuele voortzetting van dit onderzoek dient derhalve bijzondere aandacht geschonken te worden aan de monstername voor het chemisch onderzoek, met name aan de grootte van het monster uit een partij en aan de invloed van beginnend rot op met name de verandering van het gehalte van de verschillende suikers.



Tabel I: aantal dagen tussen oogst en analyse

RIKILT-nr.	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
29008 gangbaar	7	57	120	162	200
28593 alternatief	15	75	138	180	218
28598 gangbaar	2	62	125	167	205
28594 alternatief	18	78	141	183	221
28596 gangbaar	10	70	133	175	213
28597 alternatief	10	70	133	175	213
28595 gangbaar	8	68	131	173	211
28592 alternatief	8	68	131	173	211
29615 gangbaar	3	42	105	147	185
29009 alternatief	7	57	120	162	200

TABEL II. Analyseresultaten berekend op oorspronkelijk monster.

RIKILT-nr.	vocht %	ruw eiwit %	zuiver eiwit %	ze x 100% re	nitraat ppm	nitriet ppm	kalium %	caroteen ppm	fructose %	glucose %	saccharose %	zetmeel %	totaal koolhy- draten %
Gangb.:													
29008 t=0	88,9	0,76	0,30	39,5	140	0,2	0,20	120	0,85	1,10	3,73	0,29	5,87
32273 t=1	88,5	0,81	0,35	43,2	180	0,2	0,23	130	1,12	1,28	3,68	0,02	6,10
12424 t=2	89,3	-	-	-	120	0,2	-	120	1,17	1,46	3,04	0,03	5,71
15169 t=3	88,9	-	-	-	20	<0,1	-	80	1,09	1,29	3,56	0,02	5,96
17372 t=4	89,5	0,86	0,21	24,4	220	<0,1	0,23	120	0,86	1,09	2,90	0,01	4,86
Altern.:													
28593 t=0	88,2	0,88	0,42	47,7	250	0,5	0,36	160	1,05	1,21	3,48	0,06	5,80
32272 t=1	87,3	0,85	0,43	50,6	80	0,2	0,37	140	1,20	1,33	4,13	0,03	6,70
12423 t=2	87,4	-	-	-	40	<0,1	-	140	1,45	1,67	3,80	0,06	6,98
15168 t=3	86,6	-	-	-	40	<0,1	-	140	1,10	1,29	4,78	0,04	7,20
17371 t=4	87,3	0,98	0,38	38,8	70	<0,1	0,39	160	1,06	1,33	3,51	0,01	5,92
Gangb.:													
28598 t=0	89,0	0,95	0,34	35,8	490	0,3	0,26	120	0,76	0,93	3,45	0,09	5,23
32275 t=1	89,4	0,90	0,34	37,8	480	0,2	0,28	120	1,02	1,07	2,83	0,02	4,94
12426 t=2	88,5	-	-	-	320	0,2	-	120	1,02	1,15	3,55	0,02	5,76
15171 t=3	89,3	-	-	-	590	<0,1	-	110	1,02	1,12	2,68	0,01	4,83
17374 t=4	89,7	1,14	0,23	20,2	620	<0,1	0,30	100	0,77	0,99	2,39	0,01	4,16
Altern.:													
28594 t=0	88,7	0,81	0,35	43,2	240	0,3	0,34	140	1,16	1,38	2,54	0,07	5,35
32274 t=1	88,8	0,77	0,37	48,0	180	0,2	0,40	130	1,32	1,39	2,51	0,03	5,25
12425 t=2	88,6	-	-	-	80	<0,1	-	130	1,21	1,26	2,77	0,03	5,28
15170 t=3	89,1	-	-	-	120	<0,1	-	110	1,05	1,19	2,57	0,02	4,83
17373 t=4	89,3	0,82	0,23	28,0	170	<0,1	0,36	130	1,07	1,32	1,94	0,02	4,35
Gangb.:													
28596 t=0	88,7	0,96	0,37	38,5	390	0,4	0,28	120	0,90	1,04	3,40	0,12	5,46
32277 t=1	88,3	0,86	0,37	43,0	320	0,2	0,32	140	1,10	1,24	3,36	0,02	5,72
12428 t=2	88,5	-	-	-	320	0,2	-	150	1,26	1,53	3,06	0,07	5,92
15173 t=3	89,0	-	-	-	360	<0,1	-	110	1,20	1,43	2,92	0,02	5,57
17376 t=4	89,4	0,88	0,26	29,5	370	<0,1	0,26	110	1,04	1,32	2,41	0,01	4,78

VERVOLG TABEL II. Analyseresultaten berekend op oorspronkelijk monster

RIKILT-nr.	vocht %	ruw eiwit %	zuiver eiwit %	ze x 100% re	nitraat ppm	nitriet ppm	kalium %	caroteen ppm	fructose %	glucose %	saccharose %	zetmeel %	totaal koolhy- draten %
Altern.:													
28597 t=0	87,8	0,53	0,29	54,7	20	0,3	0,30	100	0,79	0,81	4,50	0,23	6,33
32276 t=1	87,2	0,59	0,32	54,2	30	0,2	0,44	100	1,04	1,25	4,31	0,03	6,63
12427 t=2	87,5	-	-	-	10	<0,1	-	90	1,36	1,56	3,58	0,04	6,53
15172 t=3	87,3	-	-	-	40	<0,1	-	90	1,13	1,28	4,27	0,02	6,70
17375 t=4	87,8	0,55	0,25	45,4	20	<0,1	0,31	80	1,14	1,44	3,44	0,01	6,03
Gangb.:													
28595 t=0	87,9	0,50	0,28	56,0	20	0,3	0,24	140	0,82	0,98	4,35	0,27	6,42
32271 t=1	88,2	0,49	0,27	55,1	20	0,2	0,23	140	1,16	1,36	4,03	0,04	6,59
12422 t=2	88,8	-	-	-	20	<0,1	-	120	1,29	1,48	2,99	0,04	5,80
15167 t=3	89,1	-	-	-	20	<0,1	-	100	1,10	1,25	3,19	0,02	5,56
17370 t=4	88,8	0,53	0,22	41,5	10	<0,1	0,26	120	0,89	1,02	3,38	0,02	5,32
Altern.:													
28592 t=0	89,0	1,01	0,45	44,6	220	0,5	0,41	130	0,84	0,88	2,95	0,08	4,75
32270 t=1	87,3	1,12	0,49	43,8	160	0,2	0,41	120	0,85	0,90	4,19	0,03	5,97
12421 t=2	88,0	-	-	-	180	<0,1	-	150	1,04	1,03	3,19	0,04	5,29
15166 t=3	88,0	-	-	-	110	<0,1	-	110	0,85	0,86	3,38	0,02	5,12
17369 t=4	88,2	1,12	0,33	29,5	180	<0,1	0,44	130	0,79	0,82	3,29	0,01	4,91
Gangb.:													
29615 t=0	88,4	0,80	0,36	45,0	290	1,2	0,35	110	0,79	0,83	4,16	0,15	5,93
32279 t=1	89,1	0,73	0,35	48,0	360	0,2	0,34	80	1,01	1,11	3,13	0,02	5,27
12430 t=2	89,4	-	-	-	200	0,2	-	90	1,22	1,43	2,84	0,05	5,55
15175 t=3	88,5	-	-	-	300	<0,1	-	100	1,10	1,19	2,75	0,02	5,06
17378 t=4	89,2	0,70	0,23	32,9	240	<0,1	0,33	100	0,93	1,19	3,02	0,01	5,16
Altern.:													
29009 t=0	88,6	0,56	0,33	58,9	80	0,2	0,40	120	0,75	0,84	4,18	0,07	5,84
32278 t=1	89,1	0,64	0,38	59,4	140	0,2	0,41	120	1,04	1,10	3,07	0,02	5,23
12429 t=2	89,3	-	-	-	100	<0,1	-	130	0,96	1,03	3,32	0,04	5,35
15174 t=3	89,5	-	-	-	40	<0,1	-	100	1,14	1,22	2,82	0,02	5,20
17377 t=4	89,6	0,59	0,19	32,2	60	<0,1	0,44	110	1,03	1,24	2,34	0,01	4,62

TABEL III. Analyseresultaten in gevriesdroogde stof.

RIKILT-nr.	droge stof factor	ruw eiwit %	zuiver eiwit %	ze x 100% re	nitraat ppm	nitriet ppm	kalium %	caroteen ppm	fructose %	glucose %	saccharose %	zetmeel %	totaal koolhydraten %	
Gangb.:														
29008	t=0	0,111	6,87	2,68	39,0	1290	1,4	1,80	1060	7,7	9,9	33,7	1,7	53,0
32273	t=1	0,115	7,08	3,01	42,5	1570	2,0	1,96	1130	9,7	11,1	32,0	0,2	53,0
12424	t=2	0,107	-	-	-	1130	1,8	-	1170	11,0	13,7	28,5	0,3	53,5
15169	t=3	0,111	-	-	-	190	<0,1	-	690	9,8	11,6	32,1	0,2	53,7
17372	t=4	0,105	8,17	2,04	25,0	2090	<0,1	2,22	1180	8,2	10,4	27,6	0,1	46,3
Altern.:														
28593	t=0	0,118	7,43	3,56	48,0	2110	4,2	3,02	1330	8,9	10,3	29,5	0,5	49,2
32272	t=1	0,127	6,72	3,37	50,2	600	1,8	2,92	1110	9,5	10,5	32,6	0,2	52,8
12423	t=2	0,126	-	-	-	330	<0,1	-	1090	11,5	13,2	30,1	0,5	55,3
15168	t=3	0,134	-	-	-	260	<0,1	-	1020	8,2	9,6	35,7	0,3	53,8
17371	t=4	0,127	7,73	2,96	38,3	560	<0,1	3,10	1240	8,4	10,5	27,7	0,1	46,7
Gangb.:														
28598	t=0	0,110	8,58	3,08	35,9	4460	2,8	2,32	1070	6,9	8,4	31,3	0,8	47,4
32275	t=1	0,106	8,46	3,19	37,7	4560	2,2	2,62	1120	9,6	10,1	26,7	0,2	46,6
12426	t=2	0,115	-	-	-	2770	2,2	-	1000	8,9	10,0	30,8	0,2	49,9
15171	t=3	0,107	-	-	-	5540	<0,1	-	1030	9,5	10,5	25,0	0,1	45,1
17374	t=4	0,103	11,08	2,24	20,2	5980	<0,1	2,90	960	7,5	9,6	23,1	0,1	40,3
Altern.:														
28594	t=0	0,113	7,18	3,12	43,5	2080	3,0	2,96	1200	10,2	12,2	24,2	0,6	47,2
32274	t=1	0,112	6,92	3,30	47,7	1580	2,1	3,57	1170	11,8	12,4	22,4	0,3	46,9
12425	t=2	0,114	-	-	-	730	<0,1	-	1140	10,6	11,0	24,2	0,3	46,1
15170	t=3	0,109	-	-	-	1070	<0,1	-	1000	9,6	10,9	23,6	0,2	44,3
17373	t=4	0,107	7,64	2,14	28,0	1590	<0,1	3,37	1180	10,0	12,3	18,1	0,2	40,6
Gangb.:														
28596	t=0	0,113	8,48	3,25	38,3	3440	3,1	2,48	1100	7,9	9,2	30,0	1,1	48,2
32277	t=1	0,117	7,36	3,14	42,7	2690	2,0	2,70	1200	9,4	10,6	28,8	0,2	49,0
12428	t=2	0,115	-	-	-	2770	2,2	-	1310	10,9	13,3	26,5	0,6	51,3
15173	t=3	0,110	-	-	-	3290	<0,1	-	1020	10,9	13,0	26,5	0,2	50,6
17376	t=4	0,106	8,32	2,48	29,8	3450	<0,1	2,48	1040	9,8	12,4	22,7	0,1	45,0

VERVOLG TABEL III. Analyseresultaten in gevriesdroogde stof.

RIKILT-nr.	droge stof factor	ruw eiwit %	zuiver eiwit %	$\frac{ze}{re} \times 100\%$	nitraat ppm	nitriet ppm	kalium %	caroteen ppm	fructose %	glucose %	saccharose %	zetmeel %	totaal koolhydraten %	
Altern.:														
28597	t=0	0,122	4,35	2,34	53,8	160	2,6	2,46	820	6,5	6,6	36,9	1,9	51,9
32276	t=1	0,128	4,58	2,48	54,2	200	1,2	3,41	810	8,1	9,8	33,7	0,2	51,8
12427	t=2	0,125	-	-	-	90	<0,1	-	730	10,9	12,5	28,7	0,3	52,4
15172	t=3	0,127	-	-	-	330	<0,1	-	710	8,9	10,1	33,6	0,2	52,8
17375	t=4	0,122	4,47	2,04	45,6	160	<0,1	2,51	670	9,3	11,8	28,1	0,1	49,3
Gangb.:														
28595	t=0	0,121	4,11	2,34	56,9	180	2,8	1,94	1120	6,8	8,1	35,9	2,2	53,0
32271	t=1	0,118	4,18	2,30	55,0	190	1,5	1,92	1140	9,8	11,5	34,1	0,3	55,7
12422	t=2	0,112	-	-	-	140	<0,1	-	1080	11,5	13,2	26,7	0,4	51,8
15167	t=3	0,109	-	-	-	230	<0,1	-	960	10,1	11,5	29,3	0,2	51,1
17370	t=4	0,112	4,73	1,99	42,1	130	<0,1	2,31	1080	8,0	9,1	30,3	0,2	47,6
Altern.:														
28592	t=0	0,110	9,25	4,12	44,5	1960	4,2	3,72	1170	7,7	8,0	26,9	0,7	43,3
32270	t=1	0,127	8,81	3,86	43,8	1240	1,2	3,22	960	6,7	7,1	32,9	0,2	46,9
12421	t=2	0,120	-	-	-	1500	<0,1	-	1240	8,6	8,5	26,5	0,3	43,9
15166	t=3	0,120	-	-	-	970	<0,1	-	940	7,1	7,2	28,3	0,2	42,8
17369	t=4	0,118	9,50	2,76	29,0	1550	<0,1	3,74	1120	6,7	6,9	27,8	0,1	41,5
Gangb.:														
29615	t=0	0,116	6,90	3,14	45,5	2490	10,4	3,02	910	6,8	7,2	36,0	1,3	51,3
32279	t=1	0,109	6,68	3,22	48,2	3280	1,4	3,16	760	9,3	10,2	28,7	0,2	48,4
12430	t=2	0,107	-	-	-	1880	1,6	-	860	11,5	13,4	26,7	0,5	52,1
15175	t=3	0,115	-	-	-	2820	<0,1	-	960	10,5	11,4	26,3	0,2	48,4
17378	t=4	0,108	6,44	2,14	33,2	2200	<0,1	3,05	920	8,6	11,0	27,9	0,1	47,6
Altern.:														
29009	t=0	0,114	4,90	2,92	59,6	680	2,1	3,50	1070	6,6	7,4	36,8	0,6	51,4
32278	t=1	0,109	5,84	3,50	59,9	1250	1,4	3,74	1120	9,5	10,1	28,1	0,2	47,9
12429	t=2	0,107	-	-	-	900	<0,1	-	1180	8,9	9,6	30,9	0,4	49,8
15174	t=3	0,105	-	-	-	420	<0,1	-	1000	10,9	11,6	26,9	0,2	49,6
17377	t=4	0,104	5,63	1,84	32,7	580	<0,1	4,18	1020	9,9	11,9	22,4	0,1	44,3

Tabel IV Resultaten zware metalen onderzoek berekend op oorspronkelijk monster

RIKILT-nr.	lood ppb	cadmium ppb
29008 gangbaar	52	14
28593 alternatief	38	36
28598 gangbaar	30	48
28594 alternatief	25	18
28596 gangbaar	18	12
28597 alternatief	14	13
28595 gangbaar	16	7
28592 alternatief	22	13
29615 gangbaar	12	12
29009 alternatief	8	8



Tabel V A: Resultaten monsternamencontrole berekend op oorspronkelijk monster

RIKILT-nr.	vocht	nitraat	nitriet	caroteen	fructose	glucose	saccharose	zetmeel	totaal koolhydraten
	%	ppm	ppm	ppm	%	%	%	%	%
gangbaar									
17372	89,5	220	<0,1	120	0,86	1,09	2,90	0,01	4,86
17633	88,8	100	<0,1	120	0,88	1,11	3,24	0,02	5,26
17634	88,6	180	<0,1	120	0,72	0,91	3,59	0,02	5,24
alternatief									
17373	89,3	170	<0,1	130	1,07	1,32	1,94	0,02	4,35
17635	89,1	90	<0,1	110	1,02	1,21	2,35	0,01	4,59
17636	88,9	160	<0,1	120	0,95	1,14	2,46	0,02	4,57

Tabel V B: Resultaten monsternamencontrole in gevriesdroogde stof

RIKILT-nr.	droge stof factor	nitraat ppm	nitriet ppm	caroteen ppm	fructose %	glucose %	saccharose %	zetmeel %	totaal koolhydraten %
gangbaar									
17372	0,105	2090	<0,1	1180	8,2	10,4	27,6	0,1	46,3
17633	0,112	900	<0,1	1050	7,9	10,0	29,0	0,2	47,1
17634	0,114	1560	<0,1	1050	6,3	8,0	31,6	0,2	46,1
alternatief									
17373	0,107	1590	<0,1	1180	10,0	12,3	18,1	0,2	40,6
17635	0,109	850	<0,1	990	9,3	11,1	21,5	0,1	42,0
17636	0,111	1450	<0,1	1040	8,6	10,3	22,2	0,2	41,3

Decodering RIKILT-nummers

RIKILT nr.

29008 gangbaar Paarlberg

28593 BD Balker

28598 gangbaar Kouenberg

28594 eko De Kleine Aarde

28596 gangbaar OBS

28597 BD OBS

28595 gangbaar Soepboer

28592 eko V.d. Schaaf

29615 gangbaar Zwier

29009 BD V.d. Gragt