

INSTITUUT VOOR BIOLOGISCH EN SCHEIKUNDIG ONDERZOEK  
VAN LANDBOUWGEWASSEN

Wageningen

Verslagen nr. 35, 1965

VERSLAG VAN EEN PROEF MET HET GEWAS KAUKASISCHE SMEERWORTEL  
UITGEVOERD IN DE JAREN 1953 - 1960

H. van der Zwerde

## INHOUD

	blz.
1. Inleiding	1
2. Bespreking van de verkregen gegevens	2
2.1 Soort	2
2.2 Ziekten en plagen	2
2.3 Opbrengst	3
2.4 Plantafstand	3
2.5 Droogteresistentie	5
2.6 Groeisnelheid	5
2.7 Gehalten	5
2.8 Bruikbaarheid van het gewas	6
2.9 Oogstmethode	7
2.10 Nog enkele aspecten	8
3. Conclusie	8
4. Literatuur	8



## 1. INLEIDING

In de buitenlandse literatuur (2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12) en ook wel in de Nederlandse (1, 5, 6, 13) komt men af en toe een artikel tegen over het groenvoedergewas Kaukasische smeewortel. Het gewas wordt over het algemeen nogal geprezen om zijn hoge opbrengst en andere voortreffelijke eigenschappen.

Naar aanleiding hiervan is bij de Afdeling Plantenteelt het gewas 8 jaar lang in observatie geweest, te beginnen in 1953.

Het plantgoed ontvingen we van een kweker uit Engeland. Het werd, geheel volgens de bijgevoegde teeltaanwijzing, op afstanden van 90 x 90 cm ondiep ondergebracht.

Met het doel om te zijner tijd door scheuren over meer plantgoed te beschikken en tevens om het gewas eerst maar eens te zien groeien, werd gebruik gemaakt van een stukje grond dat toevallig beschikbaar was. Dit was een zeer arme zandgrond, echter met een goede watervoorziening. Door zeer zware stalmest- en kunstmestgiften werd getracht de vruchtbaarheid op peil te brengen.

In de herfst van 1955 werden de planten gescheurd en werd een proefveld aangelegd op rivierklei. Het proefveld bestond uit 4 veldjes van ieder 1 are, met plantafstanden 45 x 45, 60 x 60, 75 x 75 en 90 x 90 cm. De variatie in plantafstanden werd aangebracht, omdat wij de indruk hadden dat de "voorgescreven" afstand van 90 x 90 niet de maximale opbrengst zou kunnen leveren. De bemesting werd bepaald op 30 ton stalmest in het voorjaar en voorts 300 kg ASF-korrels 12-10-18 na iedere snede, behalve na de laatste.

In het voorjaar van 1956 bleek dat er ongeveer 20% misplaatsen voorkwamen. In de loop van het jaar zijn deze, door scheuren van goed ontwikkelde planten, bijgeplant, zodat er vanaf 1957 geen misplaatsen waren.

Bij W.C. Nachenius te Garderen stonden enige smeewortelplanten in de groentetuin. Het bleken zeer zware planten te zijn met een enorme bladrozet. De bladschijven waren ongeveer 50 cm lang en 25 cm breed. Nachenius had eens de opbrengst van één zo'n plant gewogen. Deze bleek 7 kg te zijn. Volgens Nachenius leverde de plant vier tot vijf keer per jaar deze opbrengst. Bij een plantaantal van 10.000 per ha zou het gewas dus in staat moeten zijn 10.000 x 7 x 4 = 280 ton verse massa per jaar te leveren (5, 7, 8).

Teneinde na te gaan of het hier misschien een andere (en meer produktieve) variëteit betrof als die waartoe onze planten behoorden, zijn een aantal oorspronkelijke planten vervangen door plantgoed van een van deze zware planten.

In de loop van de volgende jaren bleek er vrijwel geen verschil te zijn tussen de oorspronkelijke planten en die van Nachenius. Dat de planten in zijn groentetuin zoveel zwaarder waren dan op ons proefveld kwam waarschijnlijk door de zeer zware bemestingen met compost en kippemest die ze daar ontvingen en doordat ze op zeer ruime afstand van elkaar stonden.

## 2. BESPREKING VAN DE VERKREGEN GEGEVENS

Alvorens verschillende eigenschappen van het gewas nader besproken worden, moet worden opgemerkt, dat het proefveld van 1956 t/m 1960 op een goede rivierkleigrond lag, een grond waarop de gebruikelijke landbouwgewassen uitstekend groeien. Of deze kleigrond ook voor het gewas Kaukasische smeewortel een geschikte grondsoort zou zijn, is niet bekend. Volgens een Engelse publikatie (7) doet het gewas het op alle grondsoorten.

Verder kan nog vermeld worden dat het gewas nooit last van onkruid heeft gehad. Indien nodig werd steeds op tijd geschoffeld.

Er werd vrijwel steeds geogst op het tijdstip waarop de planten juist begonnen te bloeien.

### 2.1 Soort

Het plantgoed was afkomstig uit Engeland. Het gewas heet daar "Russian comfrey" of "prickly comfrey". Als Latijnse naam werd opgegeven *Symphytum asperrimum* Donn. In een Duitse publikatie (4) geeft men de naam *Symphytum peregrinum* Ledeb. Mogelijk rapporteerde men dus over verschillende soorten of variëteiten. Op ons verzoek was drs. K.J.W. Hensen, verbonden aan het Laboratorium voor Plantensystematiek van de Landbouwhogeschool, zo welwillend de twee variëteiten waarover wij beschikten te determineren. Zowel het plantgoed uit Engeland als de enkele planten van Nachenius behoorden tot *Symphytum x uplandicum* Nym., een bastaard tussen *S. asperum* Lepechin en *S. officinale* L. Laatstgenoemde komt in ons land algemeen in het wild voor. Het plantgoed uit Engeland staat dicht bij *S. officinale* dan de planten van Nachenius. *S. asperum* = *S. asperrimum* Donn is een soort uit de Kaukasus. De naam *S. peregrinum* Ledeb., waarvan in de Duitse publikatie (4) sprake is, evenals de door de Engelsen opgegeven naam *S. asperrimum* Donn, is ten onrechte gebezigd voor *S. x uplandicum* Nym.

### 2.2. Ziekten en plagen

Gedurende de acht jaren dat het gewas in observatie is geweest, zijn slechts een paar keer enkele bladluizen op het gewas aangetroffen. Eenmaal is vreterij door aardvlooiën geconstateerd; hiertegen is toen direct gespoten. Verder zijn geen parasieten waargenomen. Strange (12) deelt mee dat het gewas aangetast wordt door aaltjes en door de parasiet *Alectra asperrima*.

### 2.3 Opbrengst

In tabel 1 worden alle opbrengsten die door ons bepaald zijn, weergegeven in tonnen verse massa per ha. Aangezien er niet bij iedere oogst monsters voor chemisch onderzoek genomen zijn, is het niet mogelijk alle opbrengsten uit te drukken in kg droge stof per ha. Daarom moet volstaan worden met het geven van een tweede tabel waarin alle gehalten die in de loop van deze jaren bepaald zijn, worden vermeld.

Volledigheidshalve zijn in tabel 1 ook de opbrengsten over de jaren 1954 t/m 1956 opgenomen, hoewel we hieraan niet veel waarde mogen toekennen. Het gewas moest zich eerst vestigen en in onze verdere beschouwing zullen we ons dan ook beperken tot de jaren 1957 t/m 1960.

We zien dan dat de hoogste jaaropbrengst, die bij de plantafstand 45 x 45 cm in 1958, 86 ton verse massa geleverd heeft. Dit is maar een klein gedeelte van de opbrengst die vermeld wordt door Hills (7, 8) en Dreesman (5), die een opbrengst van 200 tot 300 ton noemen, maar toch nog hoger dan de 50 ton vermeld door Döhning (4) en Strange (12).

Gemiddeld over 1957 t/m 1960 was de opbrengst bij de nauwste plantafstand - die de hoogste opbrengst gaf - 66 ton. Döhning (4) meldt dat de afstand 40 x 40 cm de hoogste opbrengst gaf. Merkwaardig is dat Hills (7) een afstand van 90 x 90 cm aanraadt, mogelijk om teelttechnische redenen.

Uit tabel 2 blijkt dat het droge-stofgehalte gemiddeld 11,7% bedroeg. Dit cijfer is redelijk goed in overeenstemming met de meestal iets lagere cijfers uit de literatuur.

Stellen we de jaaropbrengst op ca. 60 ton en het droge-stofgehalte op 11%, dan is de oogst een kleine 7 ton droge stof per ha. Deze opbrengst blijft dus ver achter bij die van onze gebruikelijke voedergewassen.

Wel is het ruw-eiwitgehalte in de droge stof zeer hoog. Uit tabel 2 blijkt dit, gemiddeld over 11 bepalingen, 19,5% te bedragen, wat tamelijk goed overeenkomt met opgaven uit andere bronnen. De verteringscoëfficiënt van het eiwit blijkt evenwel laag te zijn, nl. ca. 38. Strange geeft 53 op (12).

### 2.4 Plantafstand

Zoals uit tabel 1 blijkt, gaf de nauwe plantafstand (45 x 45 cm) meestal een hogere opbrengst dan de ruime afstand (90 x 90 cm). Alleen in de droge zomer van 1959 en de droge voorzomer van 1960 evenaart of overtreft de ruime afstand de nauwe. Later in het seizoen 1960, toen er weer een normale regenval was, gaf de nauwe plantafstand weer de hoogste opbrengst.

Tabel 1. Verse massa bij verschillende plantafstanden in ton/ha.

Jaar	Snede	Datum	45 x 45	60 x 60	75 x 75	90 x 90	Gemiddeld
1954	1	5-6				22,6	
	2	5-8				24,5	
	3	1-10				<u>8,7</u>	
	Totaal					55,8	
1955	1	18-6				4,0	
	2	17-8				22,3	
	3	29-9				<u>12,5</u>	
	Totaal					38,8	
1956	1	11-7	20,5	17,5	17,1	14,8	
	2	3-9	<u>27,8</u>	<u>21,1</u>	<u>14,9</u>	<u>13,3</u>	
	Totaal		48,3	38,6	32,0	28,1	
1957	1	21-5	27,9	25,2	16,0	19,0	22,0
	2	24-6	13,6	11,7	9,0	9,1	10,8
	3	26-7	15,6	11,5	8,0	8,1	10,8
	4	3-9	<u>15,4</u>	<u>11,9</u>	<u>8,4</u>	<u>7,4</u>	<u>10,8</u>
	Totaal		72,5	60,3	41,4	43,6	54,4
1958	1	23-5	21,9	14,8	8,2	6,9	13,0
	2	7-7	25,4	20,5	16,4	15,1	19,4
	3	15-8	15,3	12,9	11,5	11,3	12,8
	4	26-9	15,8	15,1	13,2	11,4	13,9
	5	22-10	<u>7,5</u>	<u>7,0</u>	<u>6,0</u>	<u>5,0</u>	<u>6,4</u>
	Totaal		85,9	70,3	55,3	49,7	65,5
1959	1	15-5	9,0	10,2	8,8	8,9	9,2
	2	3-7	5,3	5,6	4,9	5,9	5,4
	3	14-8	24,0	21,1	18,9	21,2	21,3
	4	3-11	<u>7,5</u>	<u>8,0</u>	<u>8,8</u>	<u>9,8</u>	<u>8,5</u>
	Totaal		45,8	44,9	41,4	45,8	44,4
1960	1	11-5	5,9	6,8	8,0	11,7	8,1
	2	13-6	11,8	11,1	10,7	12,1	11,4
	3	26-7	17,3	13,8	14,2	15,6	15,2
	4	31-10	<u>26,6</u>	<u>24,9</u>	<u>23,0</u>	<u>22,0</u>	<u>24,1</u>
	Totaal		61,6	56,6	55,9	61,4	58,8
Gem. over 1957 t/m 1960			<u>66,4</u>	<u>58,0</u>	<u>48,5</u>	<u>50,1</u>	<u>55,8</u>

## 2.5 Droogteresistentie

Hills (7) en Dreesman (5) vermelden dat het gewas vrijwel geen hinder van droogte ondervindt. De plant zou over een enorm wortelstelsel beschikken. Wij hebben evenwel ervaren dat het gewas juist buitengewoon gevoelig voor droogte is, althans op de door ons gebruikte rivierkleigrond. Toen tijdens de droogte van 1959 en 1960 op dezelfde grond de suikerbieten nog redelijk groeiden, stond de groei van Kaukasische smeerwortel reeds stil. Een andere aanwijzing voor een groot watertekort was, dat toen voor het eerst een sterke randwerking kon worden waargenomen die later, nadat er regen gevallen was, weer verdween.

Toen de droogte zich op zijn ergst liet gelden - eind juli 1959 - zijn gegevens omtrent de beworteling verzameld. De wortelstokken en de dikkere wortels bevonden zich uitsluitend in de bouwvoor; alleen dunnere wortels gingen dieper, doch op meer dan 1 m diepte zijn geen wortels meer aangetroffen.

## 2.6 Groeisnelheid

Hills (7, 8) en Dreesman (5) vermelden dat het gewas zeer snel groeit. Dat moet dan ook wel, om aan de 200 tot 300 ton per ha te komen, die zij als mogelijk opgeven. Wij hebben geen bijzonder snelle groei kunnen vaststellen, één uitzondering daargelaten. Tijdens het droge jaar 1959 had het gewas tot begin augustus vrijwel geen opbrengst gegeven (zie tabel 1). Op 3 juli werd ca. 5 ton verse massa per ha geoogst. Daarna vormde zich nog enige nieuwe uitloop, maar niet meer dan enkele blaadjes van een paar centimeter lengte per pol. Daarna kwam de groei tot stilstand. Op 27 en 31 juli en op 4 augustus viel er resp. 9, 36 en 6 mm regen. Het gewas reageerde hierop met een zeer snelle ontwikkeling. Op 14 augustus reeds was de opbrengst gemiddeld 21 ton verse massa per ha.

## 2.7 Gehalten

Er is reeds vermeld dat het droge-stofgehalte laag is. Ook is erop gewezen dat het percentage ruw eiwit daarentegen zeer hoog is. Het gehalte aan mineralen is eveneens bijzonder hoog. Uit tabel 2 blijkt dat wij een gemiddeld gehalte van 18% vonden. Döhning (4) geeft 37% op, Strange (12) vermeldt 21%, Dreesman (5) noemt 18%, Crocker (3) 14% en Hills (7, 8) spreekt van een "mineral mine".

Strange (12) heeft mineralenbepalingen in de droge stof verricht. Hij vond een P-gehalte van 0,47%, een Ca-gehalte van 1,56% en een gehalte aan Si van niet minder dan 5,78%. Hij wijst erop dat dit hoge gehalte niet door verontreiniging met zand wordt veroorzaakt; de bladeren werden van tevoren



Tabel 2. Gehalten aan diverse bestanddelen.

Datum van bemonstering	Zandvrijheids in %	Gehalten in de droge stof in %				Zand in oorspr. mat.	Suiker na inversie	Verteringscoëfficiënt re
		re	rc	as	zetmeelachtige stof + vet			
5- 6-'54	10,9	18,0						
5- 8-'54	14,4	13,7						
1-10-'54	8,6	21,7	14,9	19,8	43,7	0,9		24
18- 6-'55	14,0	15,1				0,3		
17- 8-'55	13,2	15,1						
29- 9-'55	11,2	26,3						57
3- 7-'59 <sup>x</sup>	34,7	20,7	15,3	17,3	46,7	0,3		
14- 8-'59	11,2	20,4	12,6	22,2		3,1		
3-11-'59	14,7	17,1	11,7	19,1	52,1	2,8		
11- 5-'60	9,9	26,4	11,6	13,8		0,1		
13- 6-'60	11,9	22,6	16,6	16,5		0,3		
31-10-'60	9,0	18,5	15,5	15,9		0,1	15,4	34
Gemiddeld	11,7	19,5	13,8	17,9	47,9	1,1	15,4	38,3

<sup>x</sup> Geogst tijdens de extreme droogte in 1959. De analysecijfers hiervan zijn niet in het gemiddelde opgenomen.

gewassen. Mogelijk schommelt het gehalte aan Si nogal sterk. We hebben nl. opgemerkt dat het gewas niet altijd even sterk prikt bij aanraken. De stekeltjes aan de onderkant van de bladstelen en hoofdnerfven zijn niet altijd even hard en scherp.

Blijft betreffende de samenstelling nog te vermelden dat het gehalte aan ruwe celstof zeer laag is. Wij vonden een gemiddeld gehalte van 13,8% (zie tabel 2), Strange (12) geeft op 11,4%, Döhning (4) vermeldt 14% en Dreesman (5) 17%.

#### 8 Bruikbaarheid van het gewas

De mogelijkheden om het gewas vers te voeren lijken niet groot. Hills (7) vermeldt dat alle huisdieren het opnemen. Bij melkkoeien zou 25 kg voldoende zijn voor onderhoudsvoer en ca. 9 kg melk. Voorts zouden varkens en pluimvee het gewas graag opnemen. Döhning (4) deelt mee dat herkauwers het niet opnemen. In Duitsland

heet het gewas in de volksmond "Schweinefutter". Dreesman (5) vermeldt niet of rundvee het opneemt, maar wel raadt hij het aan voor varkens en pluimvee. In een artikel in De Boerderij (1) wordt gezegd dat stieren en kalveren er goed mee gevoerd kunnen worden en dat ze het gewas graag opnemen.

Wij hebben een paar keer wat bladeren bij de koeien in de wei gebracht. Een enkele koe nam een paar blaadjes op; de meeste roken er alleen maar aan. Kennelijk hadden ze liever gras. Volgens eigen en andere ervaring blijkt wel, dat vervoederen in verse toestand aan rundvee niet veel mogelijkheden biedt.

Iets anders ligt het als men het gewas zou aanwenden als groenvoer voor varkens en pluimvee. Dit vee neemt het wel op en door het lage ruwe-celstofgehalte zou het voor deze dieren juist heel geschikt zijn. We zijn er ons evenwel van bewust dat groenvoer in de moderne varkens- en pluimveeteelt geen rol meer speelt.

Het gewas kan dus moeilijk in verse toestand vervoerd worden. Men zou het kunnen drogen of hooien. Hooien is alleen mogelijk bij fel drogend weer en dan moet men nog vaak keren. Er gaat veel blad verloren en men houdt hoofdzakelijk stengels over. Ruiten gaat ook moeilijk, naar ons eveneens gebleken is. Drogen zal wel mogelijk zijn, maar is ongetwijfeld duur vanwege het hoge watergehalte van het gewas.

Dan blijft nog de mogelijkheid van inkuilen over. In de literatuur hebben wij hierover niets gevonden, zodat ons alleen gegevens uit eigen onderzoek ter beschikking staan, hetgeen trouwens voor hooien ook geldt.

Er is viermaal een proefkuil aangelegd, met telkens ongeveer 1 ton vers materiaal. In twee gevallen was de kuil geheel mislukt. Bij het uitkuilen bleek er slechts een stinkende structuurloze brij over te zijn met een drogestofgehalte van 13%. De overige keren was de kuil goed gelukt. Wel waren de verliezen hoog, nl. 30%. Nadat het rundvee er even aan gewend was, werd het kuilvoer geheel opgenomen.

## 2.9 Oogstmethode

Het proefveld werd meestal geoogst door met een mes de pollen af te snijden. Er is ook wel getracht het gewas met een zeis - al of niet voorzien van een beugel - te maaien. Het maaien van dit waterrijke materiaal ging uitstekend, maar het verzamelen van het gemaaide produkt was heel moeilijk, doordat er geen enkele samenhang in het materiaal is. Het laat zich niet bij elkaar harken, doordat de bladeren plat op de grond liggen. Krabt men stijf over de grond, dan krijgt men te veel zand in het produkt. Maaien met een maaimachine levert in dezen geen oplossing. Met een maakneuzer zou het gewas goed te maaien zijn.

## 2.10 Nog enkele aspecten

Zolang het gewas de grond nog niet vol heeft, spat bij slagregens grond tegen de onderkant van de bladeren. Waarschijnlijk ten gevolge van de beharing en doordat er nooit regen op de onderkant van de bladeren valt, blijft deze grond aan de bladeren zitten. We oogsten dus meestal een produkt met een hoog zandgehalte. Strange (12) vermeldt zelfs een geval van 13,5%.

De aanlegkosten zijn hoog. Bij een plantafstand van 50 x 50 cm heeft men per ha 40.000 planten. Het door ons gebruikte plantgoed kostte 25 ct per stuk. Dit zou dus neerkomen op f 10.000 per ha. Men zou natuurlijk ook wat plantgoed kunnen kopen en door scheuren zelf vermeerderen. Wij konden een plant in ongeveer 17 stukken scheuren. Rhodesian Farmer bericht evenwel dat één plant voldoende stukjes wortel kan leveren voor 500 nieuwe planten (11). Men zou zodoende op aanschaffingskosten kunnen besparen; men moet dan echter rekening houden met meer arbeidskosten. Wel schijnt het gewas jarenlang - Hills (7, 8) spreekt van 10 tot 40 jaar - te kunnen blijven staan.

Wil men om de een of andere reden het gewas opruimen, dan schijnt dat wel eens moeilijkheden op te leveren. Behalve Döhning (4) vermeldt geen van de auteurs hier iets over. Döhning raadt aan de wortelstokken door ongeringe varkens te laten uitwoeten en te laten opvreten, elke plant te behandelen met 6 gram Agrosan of door de planten voor de vorst uit te ploegen. De laatste methode is het eenvoudigste en, zoals bij het opruimen van de proef in 1961 bleek, vrijwel afdoende.

## 3. CONCLUSIE

Aangezien opbrengst en gebruikswaarde van Kaukasische smeerwortel ver achterblijven bij die van de gebruikelijke groenvoedergewassen in ons land, kunnen we wel stellen, dat het gewas voor de Nederlandse landbouw geen perspectief biedt.

## 4. LITERATUUR

1. Anonymus: De Kaukasische smeerwortel als groenvoeder. De Boerderij, 19 maart 1958.
2. Becker Dillinger, J.: Handbuch des gesamten Pflanzenbaues. Band 3 (1929) p. 464.
3. Crocker, H.E.: Feeding value of Russian comfrey. Fertilizer and Feeding Stuffs Journal, Vol. 39, No. 22, 806-807.

4. Döhning, W.: Deutsche Landwirtschaft. Jahrgang 10, Heft 2 (1959) 62-66.
5. Dreesman, E.: Kaukasische smeewortel. De Boerderij, 18 december 1957.
6. Eerste jaarboekje over voederbouw. NaCoVo-boekje 5A (1935) p. 40.
7. Hills, L.D.: Prickly comfrey for pigs, poultry and compost. The Fruit Grower, October 23, 1952, 747-750.
8. Hills, L.D.: Russian comfrey. Faber and Faber Ltd., London 1953, 167 pp.
9. Klapp, E.: Futterbau und Grünlandnützung. Paul Parey, Hamburg 1951, p. 62.
10. Knol, J.G.: Feldfutterbau. Schriften über neuzeitlichen Landbau, Heft 4. Ulmer, Stuttgart 1935?, 81 pp.
11. Rhodesian Farmer. April 23, 1954, p. 48.
12. Strange, R.: A comparison between Russian comfrey and lucerne. E. Afr. agric. J. (1959), p. 203.
13. Tweede jaarboekje over voederbouw. NaCoVo-boekje 5B (1936) p. 58.

S 1810  
200 ex.