

DE OPBRENGST VAN VOEDERBIETEN OP DE
DROGE ZANDGRONDEN VAN DE VELUWE IN 1959

H. VAN DER ZWEERDE

Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen, Wageningen

G. A. VAN DEN BRINK

Rijkslandbouwconsulentschap voor de Veluwe, Arnhem

DE OPBRENGST VAN VOEDERBIETEN OP DE DROGE ZANDGRONDEN VAN DE VELUWE IN 1959

H. VAN DER ZWEERDE

Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen, Wageningen

G. A. VAN DEN BRINK

Rijkslandbouwconsulentschap voor de Veluwe, Arnhem

1. OPBRENGSTEN EN GEHALTEN VAN DE BIETEN TIJDENS DE DROOGTE

In september 1959 was te verwachten dat de voederbietenopbrengst op de droge zandgronden zeer slecht zou zijn. Om een indruk te krijgen omtrent opbrengsten en droge-stofgehalten op de sterkst verdroogde gronden van de Veluwe, werd op 5 en 6 oktober – d.w.z. nog tijdens de steeds aanhoudende droogte – door middel van een proefoogst de opbrengst van bieten en loof op 6 percelen bepaald.

TABEL 1. Opbrengsten en gehalten van voederbieten op sterk verdroogde zandgronden met en zonder beregening, in 1959. De waarden zijn uitgedrukt in procenten van de gemiddelde opbrengsten en gehalten op de betrokken gronden in jaren met normale regenval.

Omschrijving	Opbrengst in tonnen/ha		Droge-stofgehalte afhankelijk van het ras		Gehalte ruw eiwit op droge stof		Opbrengst in tonnen/ha			
							droge stof		ruw eiwit	
	biet	loof	biet	loof	biet	loof	biet	loof	biet	loof
„Normale” waarden	80	25	14	12,5	7,1	16,0	11,5	2	0,8	0,3
In % van normaal: zwaar verdroogd beregend	35 100	15 100	130 100	175 125	200 150	140 110	45 100	25 125	100 150	45 135

We zien dat op de sterk verdroogde percelen de opbrengst aan verse bieten gemiddeld slechts 1/3 van normaal is geweest, terwijl de loofopbrengst nog aanzienlijk lager was. Het droge-stofgehalte van de bieten en vooral van het loof was evenwel aanzienlijk hoger dan normaal, zodat tenslotte de opbrengst aan droge stof van de bieten slechts weinig minder dan de helft van een normale opbrengst is geweest. De opbrengst aan droge stof van het (groene) loof is echter, ondanks het zeer hoge droge-stofgehalte, gemiddeld niet hoger geweest dan 1/4 van normaal.

Opvallend is het zeer hoge gehalte aan ruw eiwit in bieten en loof. Als gevolg hiervan is de opbrengst aan ruw eiwit van de bieten nog gelijk geweest aan de ruw-eiwit-opbrengst in normale jaren.

In de tabel zijn de asgehalten niet weergegeven. Deze gehalten, berekend op de droge stof, waren vrijwel gelijk aan die van normale jaren (de droge-stofgehalten waren echter zeer hoog).

Op twee van de zes percelen was beregening toegepast. Men had echter, volgens

mededelingen van de boeren, niet voldoende water kunnen geven. Toch kwamen deze beregende percelen zeer gunstig naar voren: de verse opbrengst aan bieten en loof was gelijk aan die van overeenkomstige percelen in normale jaren zonder beregening. De opbrengst aan ruw eiwit van bieten en loof samen lag, vanwege de hoge ruw-eiwitgehalten, zeker 40% hoger dan normaal.

2. INVLOED VAN DE REGENVAL IN DE TWEDE HELFT VAN OKTOBER

Bij de oogst, op 5 oktober, waren de bieten zeer sterk uitgedroogd.

Toen in de tweede helft van oktober het weer omsloeg en er nogal wat water viel (ca. 40 mm) was in het veld duidelijk te zien dat vooral de nog niet geheel weke bieten snel nieuwe wortels en ook enig nieuw loof gingen vormen. Ze waren dan ook spoedig weer stevig. Bij de bieten die tijdens de droogte volkomen week waren geworden, ging dit minder vlug. Enkele hiervan waren zelfs niet meer in staat nieuwe wortels te vormen. Kennelijk hadden deze bieten zo zwaar geleden dat de buitenste cellagen waren afgestorven; deze lagen waren ook enigszins blauw gekleurd. Korte tijd na de oogst zijn deze bieten verrot.

Om na te gaan welke invloed de regenval op het gehalte aan droge stof heeft gehad, hebben we op 6 november nog eens een monster genomen van nog te velde staande bieten, waarvan ook op 5 oktober het gehalte was bepaald. In tabel 2 zijn de gevonden waarden weergegeven.

TABEL 2. Gehalten van Massiva-voederbieten op 5 oktober (vóór de regenval) en op 6 november (ná de regenval) in 1959. Gehalten in % van de droge stof.

Oogstdatum	% ds	Ruw eiwit	Ruwe celstof	As	K ₂ O	CaO	Na ₂ O	MgO
5 oktober	18,7	14,2	6,6	8,3	3,26	0,29	1,27	0,30
6 november	12,2	17,1	6,8	9,6	4,07	0,33	1,47	0,34

Het blijkt dat het droge-stofgehalte sterk is gedaald, terwijl de gehalten aan as en eiwit zijn gestegen. Blijkbaar hebben de bieten heel wat water opgenomen en waarschijnlijk hiermee tevens een flinke hoeveelheid mineralen. De voorraad koolhydraten zal wel enigszins zijn verminderd ten behoeve van nieuwvorming van wortels en loof.

We mogen aannemen, dat bij alle veranderingen in de biet de hoeveelheid ruwe celstof weinig of niet veranderd zal zijn. De wijzigingen in de chemische samenstelling komen daarom het beste tot uiting, als alle bestanddelen worden uitgedrukt in kg per 100 kg aanwezige ruwe celstof. Tabel 3 (blz. 716) laat dit zien.

We zien dat zeer veel water is opgenomen. De verse opbrengst is hierdoor sterk toegenomen, nl. met 49 kg per 100 kg op 5 oktober. Ondanks het feit dat ook in aanzienlijke mate asbestanddelen zijn opgenomen, is toch de hoeveelheid droge stof en daarmee ook de zetmeelwaarde afgenomen. De vorming van nieuwe wortels en loof is kennelijk ten koste van de bestaande hoeveelheid reservevoedsel gegaan.

TABEL 3. Chemische samenstelling van Massiva-voederbieten, uitgedrukt in kg per 100 kg ruwe celstof, vóór en na de regen in de herfst van 1959. Verder zijn de hoeveelheden van de diverse bestanddelen op 6 november uitgedrukt in procenten van de op 5 oktober van die bestanddelen aanwezige hoeveelheden.

Bestanddeel	Op 100 kg ruwe celstof was aanwezig		Op 6 nov. in % van de op 5 okt. aanwezige hoeveelheden
	op 5 okt. 1959	op 6 nov. 1959	
Ruwe celstof	100	100	100
Water	6590	10580	165
Droge stof	1515	1470	97
Verse massa	8105	12050	149
As	126	141	112
K ₂ O	49	60	122
CaO	4,4	4,9	111
Na ₂ O	19	22	116
MgO	4,5	5,0	111
Ruw eiwit	215	251	117
Verteerbaar ruw eiwit	174	212	122
ZW	940	882	94

De grote toename van de verse opbrengst is dus geen winst aan voederwaarde; integendeel, er is door hergroei van de bieten zelfs enig verlies opgetreden. Zeer belangrijk is echter, dat de houdbaarheid van de bieten door de wateropname wél aanzienlijk verbeterd is, zoals in het volgende nog zal blijken.

3. DROOGTERESISTENTIE VAN VERSCHILLENDE RASSEN

Bij bezoek aan enkele rassenproefvelden werd de indruk verkregen dat de laaggehaltige bietenrassen, vooral de Barresbieten, aanzienlijk beter tegen de droogte bestand waren dan de hooggehaltige rassen. De laaggehaltige rassen hadden meer loof en ook meer biet gevormd dan de hooggehaltige. In tabel 4 worden enkele cijfers betreffende de droge-stofopbrengst van verschillende rassen weergegeven. De opbrengsten van het loof zijn hierbij buiten beschouwing gelaten.

TABEL 4. Opbrengst in kg droge stof per are van de bieten van twee rassenproefvelden op sterk verdroogde grond op de Veluwe in 1959

Ras	Proefveld		Gemiddeld	
	Ve 1247	Ve 1249		
Groenkraag CB	50	31	40	} gemiddeld 45
Bison	55	37	46	
Groeningia	60	42	50	
Barres CB	70	33	52	} gemiddeld 54
Mommerst. Barres	66	42	54	
Barres Ferritslev X	72	43	57	

We zien, dat de hooggehaltige rassen Groenkraag CB, Bison en Groeningia nogal wat minder droge stof hebben opgebracht dan de laaggehaltige rassen Barres CB, Mommerst. Barres en Barres Ferritslev X. Vooral Barres Ferritslev X is gunstig naar voren gekomen. Als gewas te velde had dit ras ook steeds meer loof dan de andere rassen.

In normale jaren is de opbrengst van de onderzochte hooggehaltige rassen gemiddeld iets hoger dan die van de laaggehaltige, zoals blijkt uit de verhoudingscijfers van de rassenlijst betreffende de opbrengsten van de verschillende rassen. Aangezien de opbrengst van de hooggehaltige rassen op de proefvelden Ve 1247 en Ve 1249 echter lager is geweest dan die van de laaggehaltige, is de droogteschade bij de hooggehaltige rassen blijkbaar groter geweest dan bij de laaggehaltige (zie tabel 5).

TABEL 5. Opbrengst aan droge stof van bieten van verschillende rassen.

I = in verhoudingscijfers ontleend aan de Rassenlijst 1960.

II = in kg per are, gemiddeld van de proefvelden Ve 1247 en Ve 1249.

III = uitgedrukt in procenten van de normale opbrengst van dat ras op de betrokken, verdroogde gronden. Voor een ras, dat in de Rassenlijst het verhoudingscijfer 100 heeft, is de gemiddelde opbrengst op de betrokken gronden op 115 kg droge stof per are gesteld.

Ras	I	II	III
	Opbrengstverhoudingen in normale jaren	Gem. opbrengst in kg droge stof/are van de twee proefvelden	Opbrengst voor ieder ras in % van de normale opbrengst van dat ras
Groenkraag CB	105	40	33
Bison	106	46	38
Groeningia	103	50	43
Barres CB	100	52	45
Mommerst. Barres	100	54	48
Barres Ferritslev X	102	57	52

Uit deze tabel blijkt, dat de laaggehaltige rassen vrijwel de helft van hun normale opbrengst geleverd hebben, de hooggehaltige echter slechts ruim 1/3 deel. Volgens de Rassenlijst is het opbrengstverschil ten gunste van de hooggehaltige rassen veelal groter in droge dan in vochtige, zonarme jaren. In een extreem droog en zonnig jaar als 1959 is dit op de beide proefvelden op de Veluwe juist andersom geweest. De Barres-bieten hebben steeds meer loof gehad en dit is ook in een hogere opbrengst tot uiting gekomen.

4. DE HOUDBAARHEID VAN DE BIETEN

In oktober 1959 werd verwacht – zoals later bleek terecht – dat de sterk uitgedroogde bieten slecht houdbaar zouden zijn. Er werd dan ook aangeraden ze zo lang mogelijk als gewas in de grond te laten staan. Waar dit gebeurd is zijn de bieten na de regen in het algemeen weer mooi hard geworden en goed houdbaar. De bieten die tijdens de droogte zijn gerooid en warm in de kuil kwamen, zijn doorgaans sterk gaan rotten.

In enkele kuilen zaten bieten die deels voor en deels na de regen waren gerooid en ingekuuld. Waar de vroeggerooiden het eerst waren opgevoerd, vonden we in het voorjaar geen kuilrot; had men evenwel de bieten die het laatst in de kuil gebracht waren het eerst opgevoerd, zoals men veelal ziet gebeuren, dan waren de vroeggerooiden bieten sterk gerot.

Enkele boeren hadden zeer smalle kuilen gemaakt met een licht dek. Deze kuilen bleven koel en ondanks het feit dat de bieten hieruit in het voorjaar nog slap aanvoelden, was geen rot opgetreden. Een enkele boer had zand tussen de bieten gestrooid of de hoop nat gespoten; in beide gevallen was het resultaat gunstig.

In het algemeen zijn de verliezen door rot bij de bewaring in het seizoen 1959/'60 erg meegevallen. Behalve door de genoemde oorzaken komt dit doordat de bieten wegens voederschaarste vroeg werden opgevoerd.

5. VERGELIJKING VAN BIETENOPBRENGSTEN MET ANDERE GEWASSEN

In tabel I zagen we dat de opbrengsten aan droge stof bij voederbieten op de lichte zandgronden in 1959 zeer laag geweest zijn. Gemiddeld over de verschillende rassen was de opbrengst ongeveer 5000 kg/ha, d.i. ruim 40% van een normale opbrengst. We kunnen ons afvragen wat andere gewassen op soortgelijke gronden opgebracht hebben. In de vergelijking laten we het bietebled buiten beschouwing en eveneens de stro-opbrengsten bij de granen (zie tabel 6).

TABEL 6. Gemiddelde droge-stofopbrengsten van diverse gewassen in het droge jaar 1959 op de hoge zandgronden van de zuidelijke Veluwe (uitgedrukt in % van de gemiddelde opbrengst van voederbieten)

Gewas	Kg droge stof per ha	In % van voederbieten
Voederbieten	5000	100
Aardappelen	4000	80
Rogge	1700	34
Haver	1200	24
Gerst	1500	30
Snijmais	4000	80

In deze vergelijking blijven vooral de granen zeer ver achter. Opgemerkt moet evenwel worden dat ze veelal gevolgd zijn door stoppelknollen, die weliswaar meestal een slechte maar soms toch nog een redelijke opbrengst hebben geleverd.

In het algemeen blijkt wel, dat de voederbieten, ook op de allerdroogste gronden, van alle voor verbouw op die gronden in aanmerking komende gewassen gemiddeld de hoogste opbrengst aan droge stof hebben geleverd. Voor zover deze gronden geschikt zijn voor de teelt van landbouwgewassen, komen ze ook in aanmerking voor de teelt van voederbieten.

Wageningen/Arnhem, september 1960