

Beregeningsproef met suikerbieten 1962

C.G. Toussaint

Naast de proef, welke met glaskappen kan worden afgedekt, werd een zelfde beregeningsproef aangelegd, waarbij de natuurlijke neerslag niet kon worden afgehouden. De proefopzet was identiek aan die van de proef op perceel J (zie verslag). In figuur 1 wordt het proefschema weergegeven.

Teeltgegevens

ras : Klein Wanzleben E
rij-afstand : 40 cm; aantal planten ca. 63.500 per ha
hoeveelheid zaaizaad : 14,3 kg/ha
zaaidatum : 6 april
datum van opkomst : 26 april
tijd van dunnen : 5-6-7 juni
datum oogst : 22 oktober
voorvrucht : zomertarwe

Bemestingstoestand bemonsterd op 21 augustus 1961: analyse - Ph-KCl 4.8
P-Al 36
K-getal 16
MgO 94

Als basisbemesting werd gegeven op:

8 december 1961 : 600 kg Winterwijkse dolomiet supra/ha
400 kg Thomasslakkenmeel - 64 kg P_2O_5 /ha
28 december : 44.000 kg oude stalmest/ha; bevattende
bij 40% werkingscoëfficiënt - 97 kg N
154 kg P_2O_5
198 kg K_2O

22 maart 1962 : 1.000 kg Dolocal/ha
175 kg patentkali - 45 K_2O /ha
26 april : 230 kg Chilisalpeter - 36 kg N/ha

Als overbemesting op:

22 juni : 250 kg Chilisalpeter - 39 kg N/ha
18 juli : 140 kg Chilisalpeter - 22 kg N/ha

Voor klimatologische omstandigheden zie verslag suikerbieten van perceel J.

Neerslag en verdamping

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de hoeveelheid en verdeling van de kunstmatige en natuurlijke neerslag en de panverdamping per decade.

Tabel 1.

Ob- ject	Aantal malen beregend	april (v.a.6/4)			mei			juni			juli			I
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Nat. neerslag		30	20	-	19	16	29	-	25	13	15	32	17	32
Panverdamping		7	16	20	15	16	25	32	29	27	18	24	30	2
Neerslag overschot		+23	+4	-20	+4	-	+4	-32	-4	-14	-3	+8	-13	+
Kunsta.neerslag	A 2 B-C-D-													

Uit de gegevens in tabel 1 blijkt, dat door de ruime hoeveelheid en goede verdeling van de natuurlijke neerslag geen aanzienlijke vochttekorten konden optreden. Het gewas werd gedurende het gehele groeiseizoen ruim voldoende van water voorzien. De klimatologische waterbalans gaf weer, dat alleen in de maand juni een belangrijk verdampingsoverschot optrad. De vochtvoorraad was echter ruim voldoende om deze periode zonder schade te kunnen overbruggen.

Het verdampingsniveau lag in het algemeen op een betrekkelijk laag niveau. Mede hierdoor kwamen in de meeste groeimaanden geen vochttekorten voor. Alleen de A objecten werden beregend in de 2e helft van de groeiperiode. De berekening vond plaats met behulp van verrijdbare sproei-bomen; beregeningsintensiteit ca. 45 mm/uur.

Het vochtgehalte van de grond

Het verloop van het vochtgehalte in de verschillende grondlagen wordt weergegeven in tabel 2 en figuren 2 en 3.

Tabel 2.

Object	14/6	27/6	11/7	14/6-11/7	24/7	8/8	1
Gemiddeld vochtgehalte							
A	19,5	22,5	20,3	20,8	21,0	26,9	
B	19,5	19,5	16,3	18,4	17,3	18,1	
C	19,5	21,4	19,3	20,1	18,8	17,2	
D	19,5	19,6	18,4	19,2	17,7	19,8	
Gemiddeld vochtgehalte i							
A	16,7	20,1	18,6	18,5	18,9	23,4	
B	16,7	16,7	14,5	16,0	15,5	15,8	
C	16,7	18,3	18,1	17,7	17,1	16,4	
D	16,7	17,1	16,4	16,7	14,9	16,9	

Het verloop van het vochtgehalte van de grond geeft duidelijk weer, dat gedurende het groeiseizoen geen grote vochttekorten voorkwamen. Alleen op het object A werd de gestelde uitdrogingsgrens (pF 2.3.) enkele malen bereikt.

Op de niet beregende velden droogde de grond niet verder uit dan de vochtspanning pF 2.60, zodat op de objecten B-C-D- de uitdrogingsgrens niet werd bereikt. Hier heeft dus geen berekening plaatsgevonden. In begin september echter was het vochtgehalte van de grond te ver gedaald namelijk tot pF 3.20. Object B had dus berekend moeten worden. Op het moment echter, dat berekening zou plaatsvinden kwam een aanzienlijke hoeveelheid natuurlijke neerslag. Dit kwam dan ook in het vochtgehalte op 19 september duidelijk tot uiting. De mooie nazomer vooral in de maand oktober met betrekkelijk hoge temperaturen en geringe neerslag veroorzaakte een aanzienlijke daling van het vochtgehalte van de grond, zodat op de onberegende velden de bieten nauwelijks konden worden gerooid. Tussen de beregende en niet beregende velden kwamen duidelijke verschillen in vochtgehalte voor. Deze verschillen manifesteerden zich echter niet in de stand van het gewas. De invloed van verschillend vochtgehalte was op het veld nauwelijks waarneembaar.

Waterverbruik

De gegevens van het waterverbruik zijn berekend over de laag 0-60 cm en worden in tabel 3 weergegeven als voortschrijdende maandgemiddelden.

Tabel 3

Object	25/4-14/6		14/6-27/6		14/6-11/7		27/6-24/7	
	tot.	per dag	tot.	per dag	tot.	per dag	tot.	per dag
A	75,8	1,5	29,6	2,3	60,1	2,2	67,9	2,9
B	75,8	1,5	29,6	2,3	60,1	2,2	67,9	2,5
C	75,8	1,5	29,6	2,3	60,1	2,2	67,9	2,5
D	75,8	1,5	29,6	2,3	60,1	2,2	73,9	2,7

Het waterverbruik bij het gewas suikerbieten was gemiddeld niet hoog. In de tijd van de maximale groei (augustus) werden nog vrij hoge waarden gevonden. De verschillen tussen de wel en niet behandelde velden waren slechts klein. Het hoogste verbruik kwam voor bij het object A, dat slechts 2x werd berekend (zie fig. 4 en 5). In de stand van het gewas kwam dit hogere verbruik echter niet tot uiting. In vergelijking met het waterverbruik bij het gewas onder de verrolbare glaskappen blijkt, dat het niveau op het veld (perceel F) aanzienlijk hoger lag. Bij een gelijke hoeveelheid neerslag namelijk 400 mm water kwam bij het frequent beregende gewas over de gehele groeiperiode een verschil voor van ca. 75 mm waterverbruik of 0,4 mm per dag. In de periode van de grootste groeitoename (eind juli tot oogst) bedroeg het verschil zelfs 90 mm of ca. 1,0 mm per dag. Deze waarden zijn waarschijnlijk iets te hoog, omdat er buiten vermoedelijk wel enige drainage heeft plaatsgevonden. Er kan echter worden geconcludeerd, dat de gewasverdamping onder de glaskappen belangrijk lager is geweest. De verschillen in opbrengst althans bij het min of meer frequent beregend gewas waren echter gering. Waarschijnlijk is het aantal planten hierop van invloed geweest. Bij de proef op het veld waren ca. 6000 planten per ha minder dan onder de glaskappen. Bij eenzelfde aantal planten zou het opbrengstniveau op het veld (perceel F) vermoedelijk hoger zijn geweest. Het verband tussen het waterverbruik en opbrengst was bij deze kleine verschillen niet duidelijk aan te tonen. Uitgezet per groeiperiode blijkt een goede correlatie te bestaan tussen produktie

en waterverbruik, alleen in het begin en op het einde van het groeiseizoen buigt de curve af (zie fig. 5a).

De ontwikkeling van het gewas

Evenals bij het gewas op perceel J was de opkomst zeer goed en regelmatig. De ontwikkeling echter verliep bijzonder traag, zodat ca. 10 weken na de opkomst het gewas slechts 30% bodembedekking gaf. De ontwikkeling was dus aanzienlijk later dan in normale groeijaren. De stand van het gewas bleef het gehele groeiseizoen beneden normaal. De door de late ontwikkeling ontstane achterstand in groei kon niet meer worden ingehaald. Het opbrengstniveau bleek dan ook aanzienlijk lager dan in 1961. Op de grote praktijkpercelen werd dit eveneens geconstateerd. Een volledige bodembedekking werd niet waargenomen. Een beregeningseffekt ten aanzien van opbrengst was nauwelijks waarneembaar. Dit was ook te verwachten door de beregening slechts enkele malen en laat in het groeiseizoen plaatsvond. De kwaliteit van de bieten was bijzonder goed; er kwamen nagenoeg geen afwijkende vormen voor.

Het verloop van drogestof en suikerproduktie gedurende het groeiseizoen

Vanaf 27 juni werd eenmaal per 14 dagen periodiek geoogst om de produktie en groeitoename te kunnen nagaan. Per oogst werden 15 planten genomen. In de tabellen 4 en 5 wordt hiervan een uitvoerig overzicht gegeven.

Tabel 4.

Data	Object	Netto versgew. bieten	Suikerge- halte in %	Opbrengst		vers- gewicht	Toename in	
				suiker	totaal drogestof		suiker opbrengst	totaal drogestof
27/6	A t/m D	3,12	3,81	0,12	2,48			
11/7	A t/m D	14,52	6,17	0,92	8,75	11,40	0,80	6,25
24/7	A t/m D	64,02	7,47	4,80	28,47	49,50	3,88	19,74
10/8	A	167,06	12,07	20,13	65,06	103,04	15,33	36,59
	B t/m D	151,37	12,46	18,85	58,48	87,35	14,05	30,01
22/8	A	206,35	14,13	29,20	88,96	39,29	9,07	23,90
	B t/m D	210,02	14,50	30,45	87,38	58,65	11,60	28,90
10/9	A	302,25	14,96	46,02	117,57	95,90	16,82	28,61
	B t/m D	387,53	15,73	60,95	148,18	177,51	30,50	60,80
3/10	A	405,34	17,40	70,59	161,55	103,09	24,57	43,98
	B t/m D	339,13	18,00	61,06	141,12	-	0,11	-

Netto Suiker- Suiker- Netto Totaal Toename in

Tabel 5.

Periode	Object	Productie drogestof van biet in kg/ha		Productie totaal drogestof in kg/ha		Productie van suiker in biet in kg/ha	
		per dag	per mm waterverbruik	per dag	per mm waterverbruik	per dag	per mm waterverbruik
14/6-27/6	A t/m D	2,8	1,2	19	8,4	0,9	0,7
14/6-11/7	A t/m D	8,5	3,8	32	14,5	3,4	1,5
27/6-24/7	A t/m D	34	13	96	37	17	5
11/7-8/8	A	101	37	209	77	70	26
	B t/m D	90	28	175	55	64	20
24/7-22/8	A	111	31	216	61	86	24
	B t/m D	120	43	201	71	88	31
8/8-10/9	A	110	29	161	41	85	22
	B t/m D	170	51	241	73	74	22
10/9-3/10	A	134	57	181	77	93	40
	B t/m D	92	62	118	81	89	61
3/10-23/10	A	73	71	20	19	31	33
	B t/m D	112	121	91	97	73	79

Uit de gegevens blijkt, dat er slechts een geringe invloed was van het vochtgehalte van de grond op de drogestof en suikerproductie. De opbrengsten van behandeling A, welke slechts 2x werden beregend waren gedurende het groeiseizoen iets hoger dan de niet beregende uitgezonderd de opbrengst op 10 september. De aanzienlijk hogere opbrengst op de niet beregende velden werd vermoedelijk veroorzaakt door een foutieve bemonstering. Het verloop van de groeitoename kwam nagenoeg overeen met die in 1961. De helling van curven, weergegeven in de figuren 6 tot en met 8 verschilde dan ook zeer weinig met die van 1961; het opbrengstniveau lag echter aanzienlijk lager. Dit was evenals bij de proef op het perceel J (zie verslag) waarschijnlijk een gevolg van de zeer late ontwikkeling, waardoor de achterstand in groei (kg) niet kon worden ingehaald. De productie per dag aan droge stof en suiker lag op een hoog niveau.

Uit het verloop van de curven in figuur 9 is duidelijk af te lezen, dat de belangrijke groeitoename te laat was begonnen. Het traject, waarover deze groeitoename moest plaatsvinden, werd aanzienlijk korter, waardoor dus de totale produktie te laag bleef. Het verloop van het drogestof- en suikerpercentage week sterk af van het normale. Er was een duidelijke invloed van de late gewasontwikkeling op het verloop van het drogestof- en suikergehalte. In normale jaren neemt vanaf half augustus het percentage drogestof en suiker niet belangrijk meer toe, echter wel de kg opbrengst. In deze proef nam tot enkele weken vóór de oogst zowel het drogestof- als het suikergehalte belangrijk toe (fig.9). Het niveau bleek bij de oogst vrij hoog namelijk een drogestof-percentages van ruim 26% en een suikergehalte van ruim 18%. De verschillen tussen de behandelingen waren gering. Er was echter een tendens van hogere drogestof- en suikergehalte bij het niet beregende gewas.

PROEFSCHEMA SUIKERBIETEN PERCEEL F

fig. 1

1 B	7 C	13 A	19 B	25 D	31 C
2 D	8 A	14 C	20 D	26 A	32 B
3 C	9 D	15 B	21 A	27 B	33 D
4 A	10 B	16 D	22 C	28 A	34 C
5 B	11 A	17 C	23 D	29 C	35 A
6 D	12 C	18 B	24 A	30 D	36 B

A = berekening na 25 % waterverbruik uit de laag 0-40 cm

B 50%

C 75%

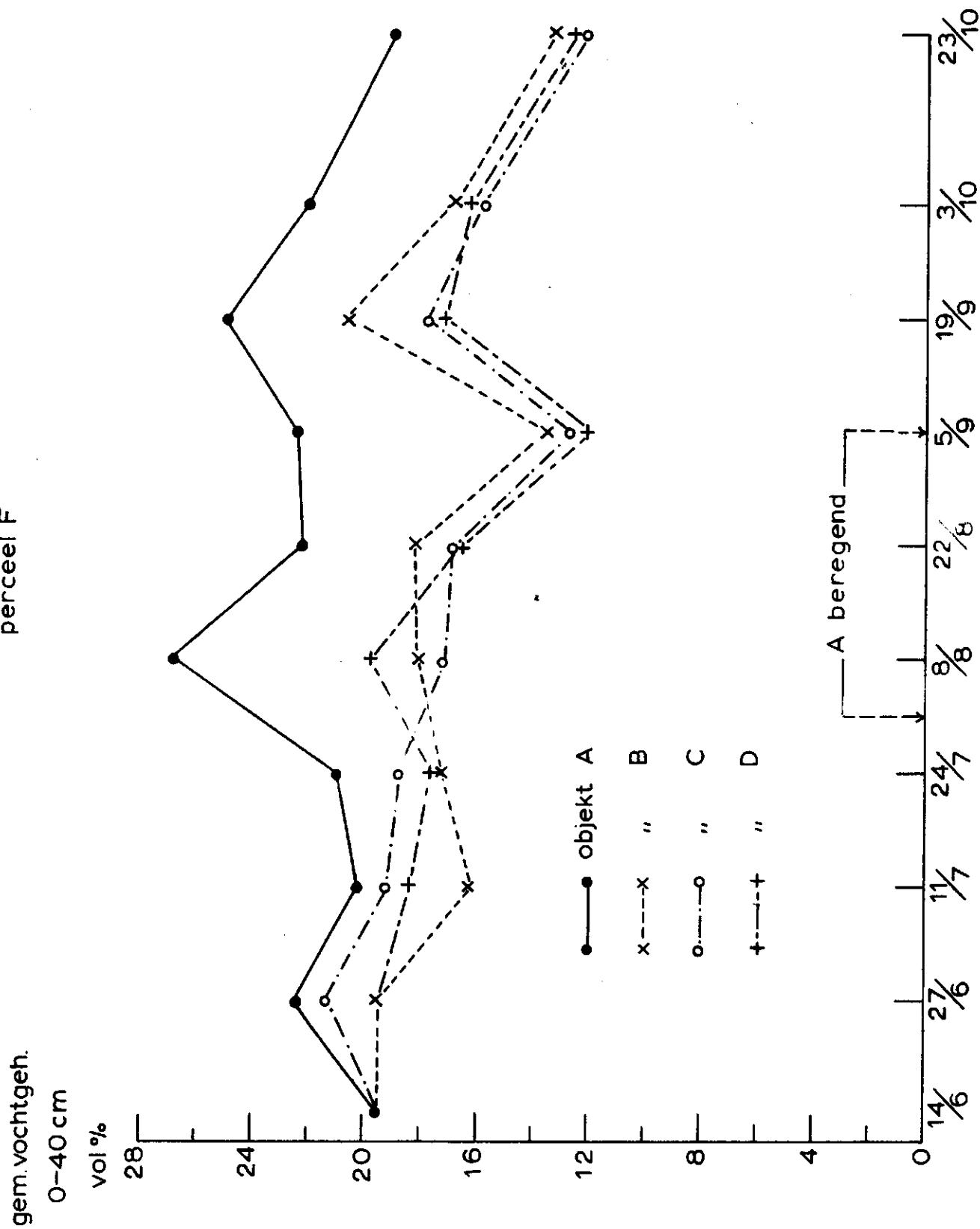
D 100%

veldgrootte : bruto $8 \times 6 = 48 \text{ m}^2$

netto $6 \times 4 = 24 \text{ m}^2$

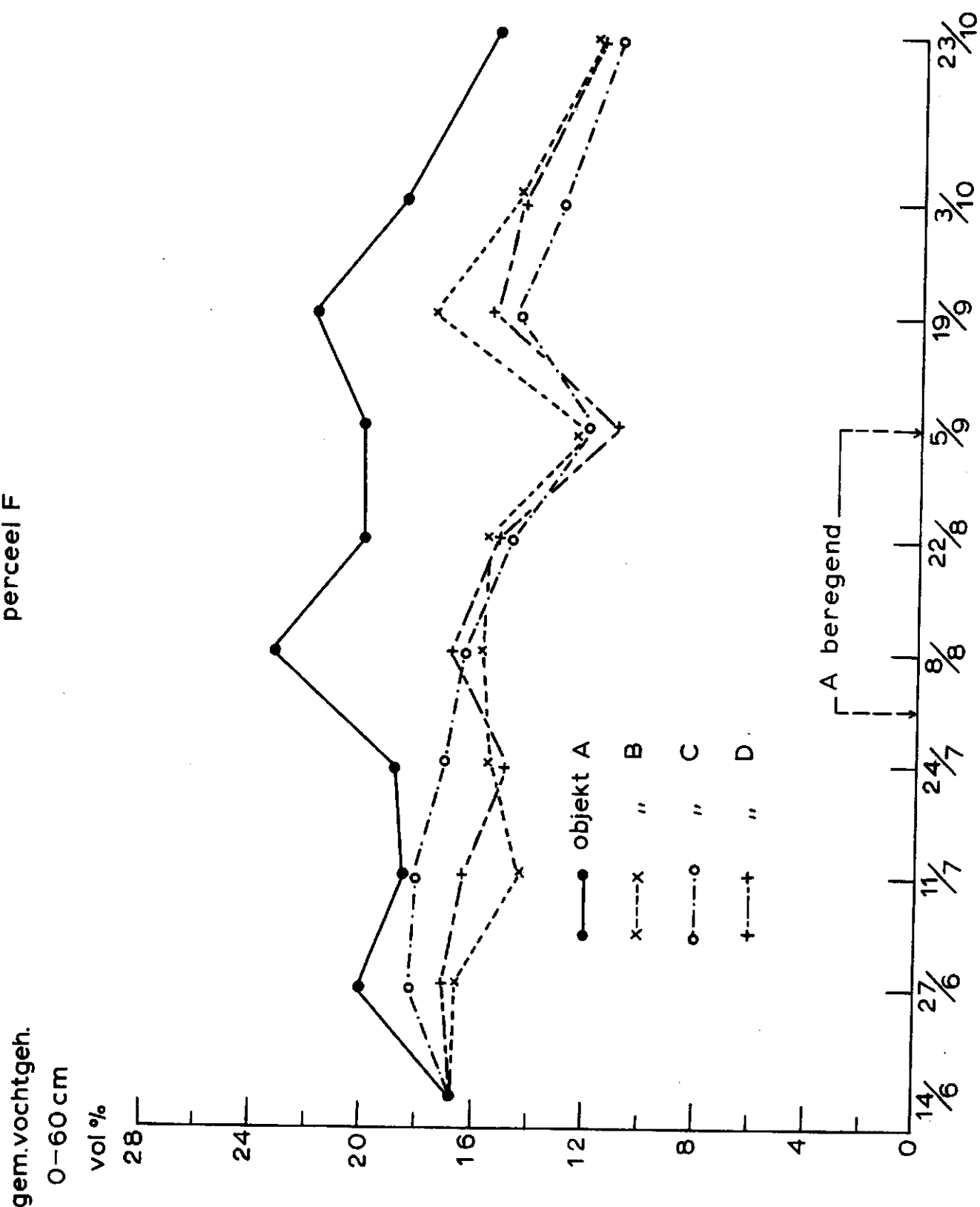
fig. 2

SUIKERBIETEN 1962
perceel F

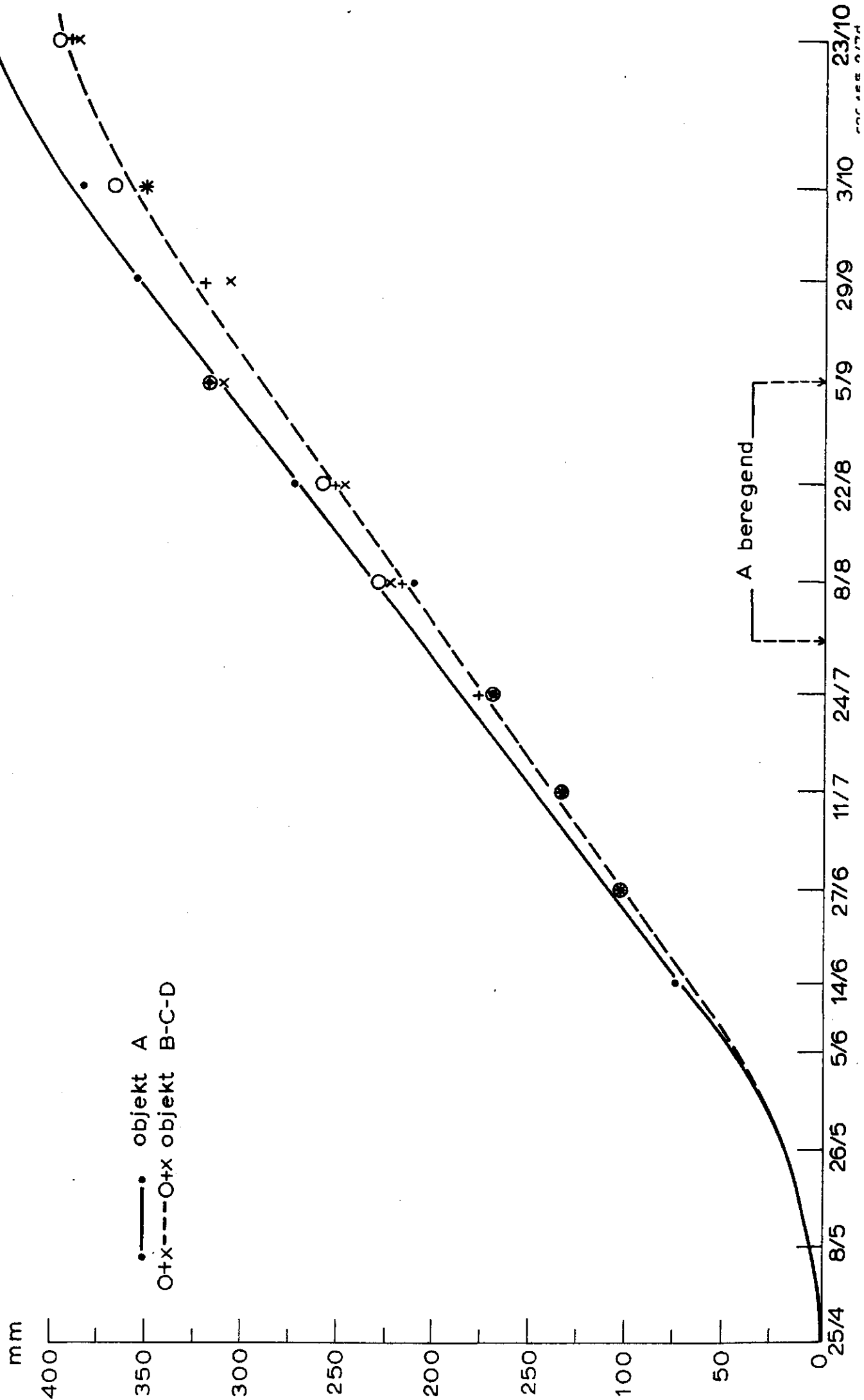


SUIKERBIETEN 1962
perceel F

fig. 3

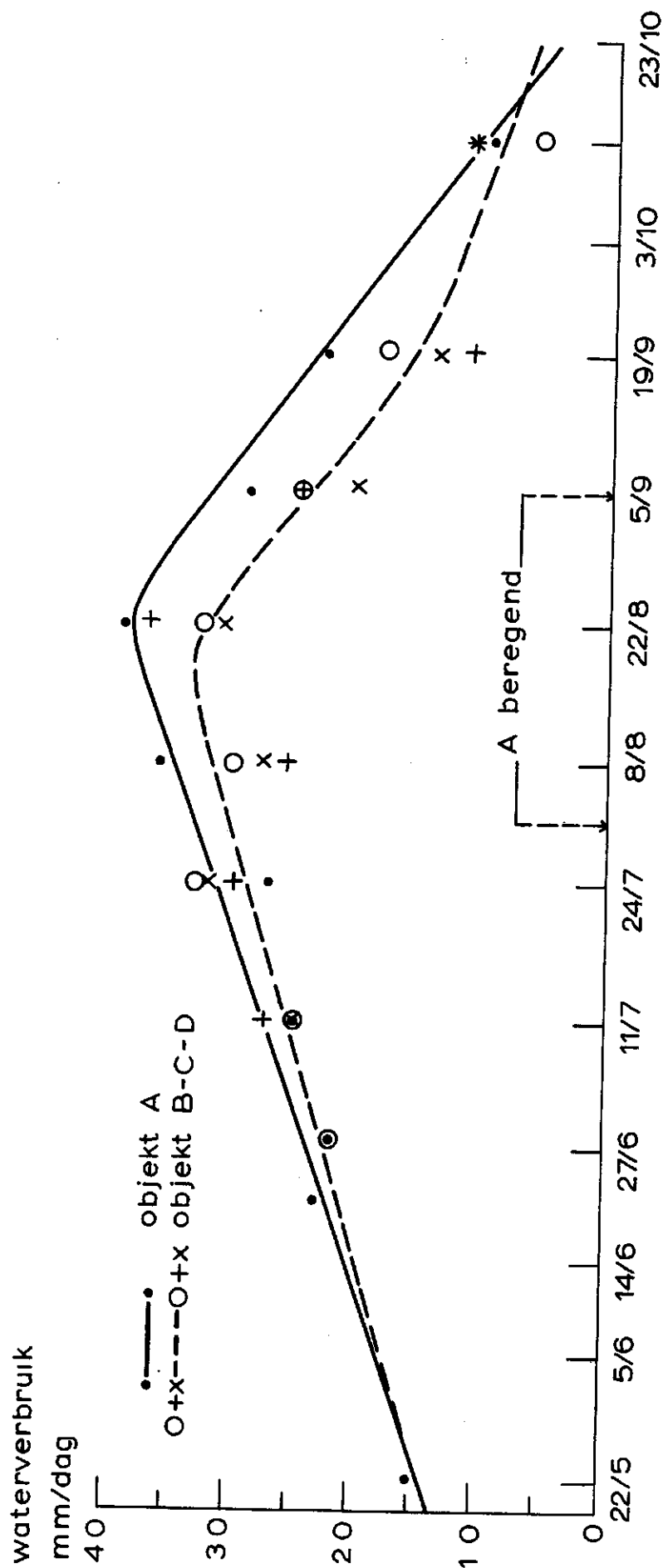


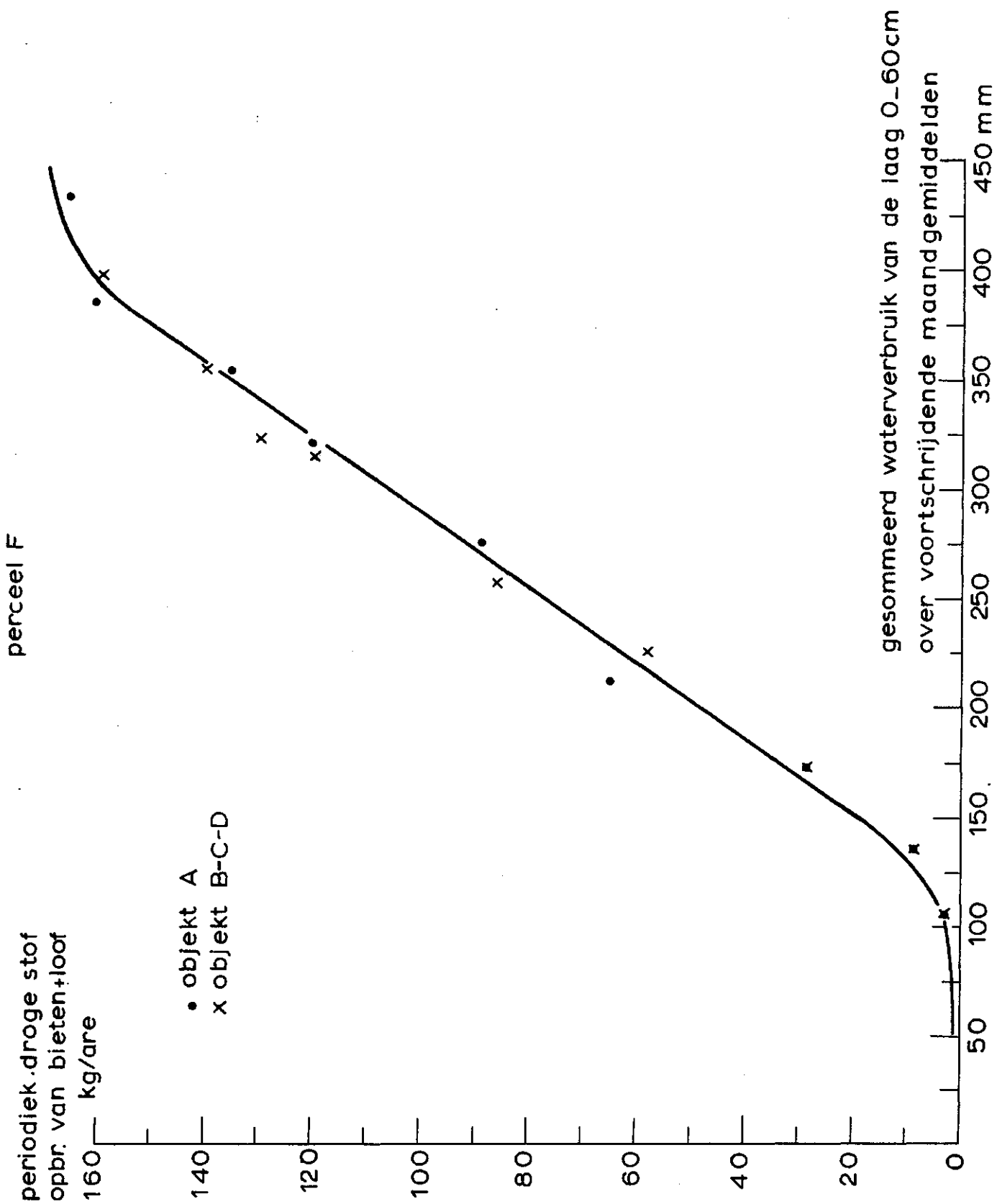
gesommeerd waterverbruik
uit de laag 0 - 60 cm



SUIKERBIETEN 1962
perceel F

fig. 5





SUIKERBIETEN 1962 perceel F

fig. 6

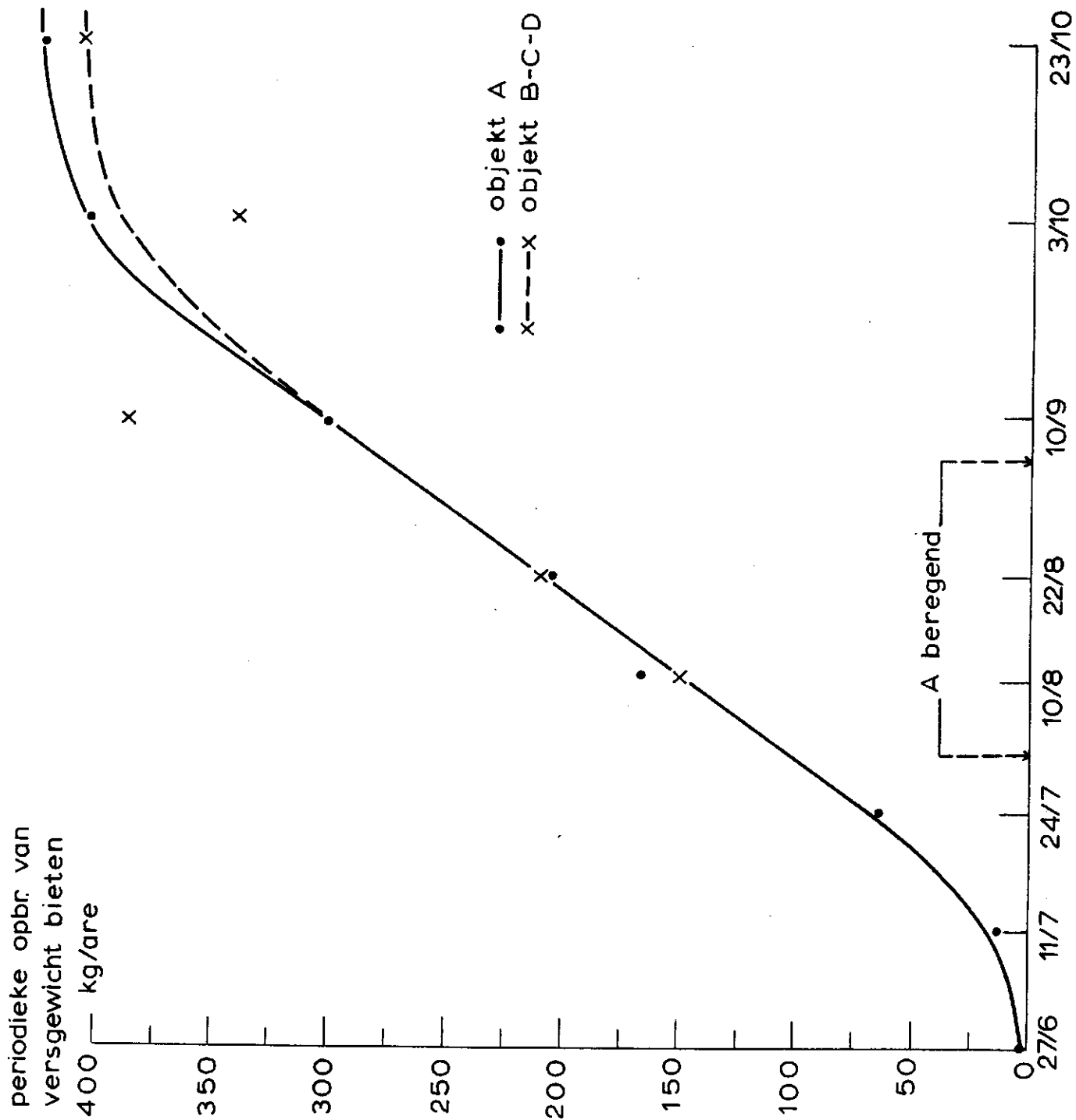
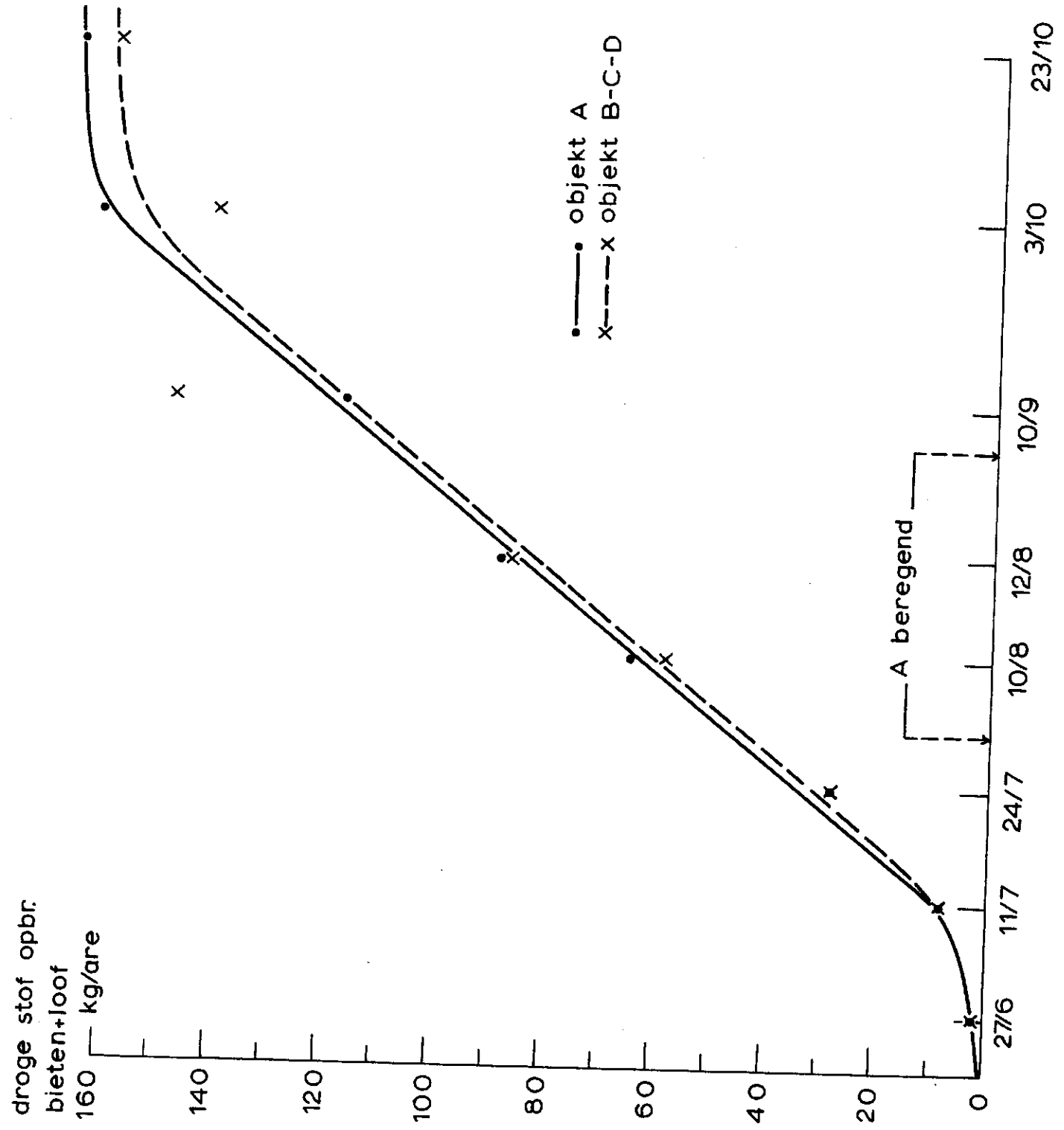
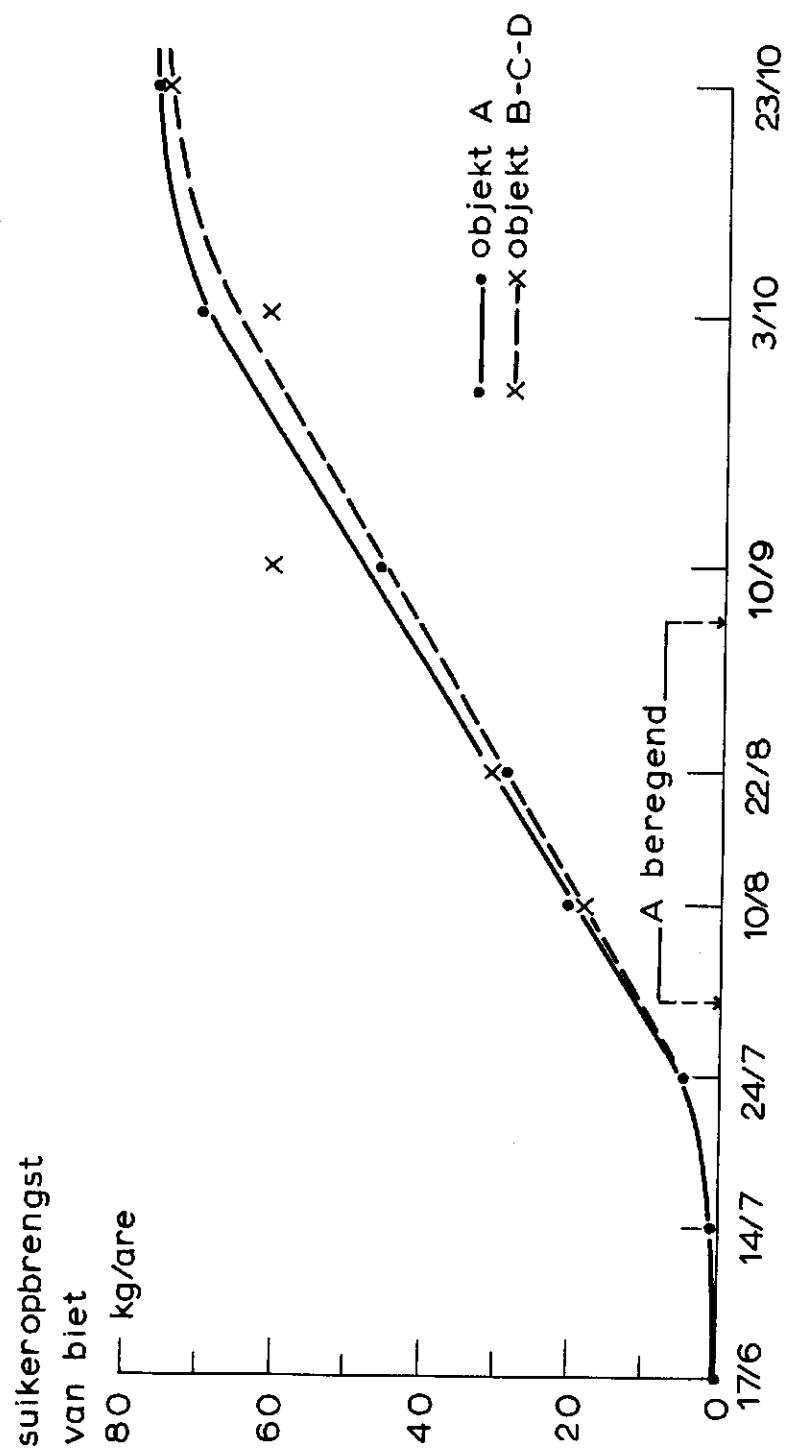


fig. 7

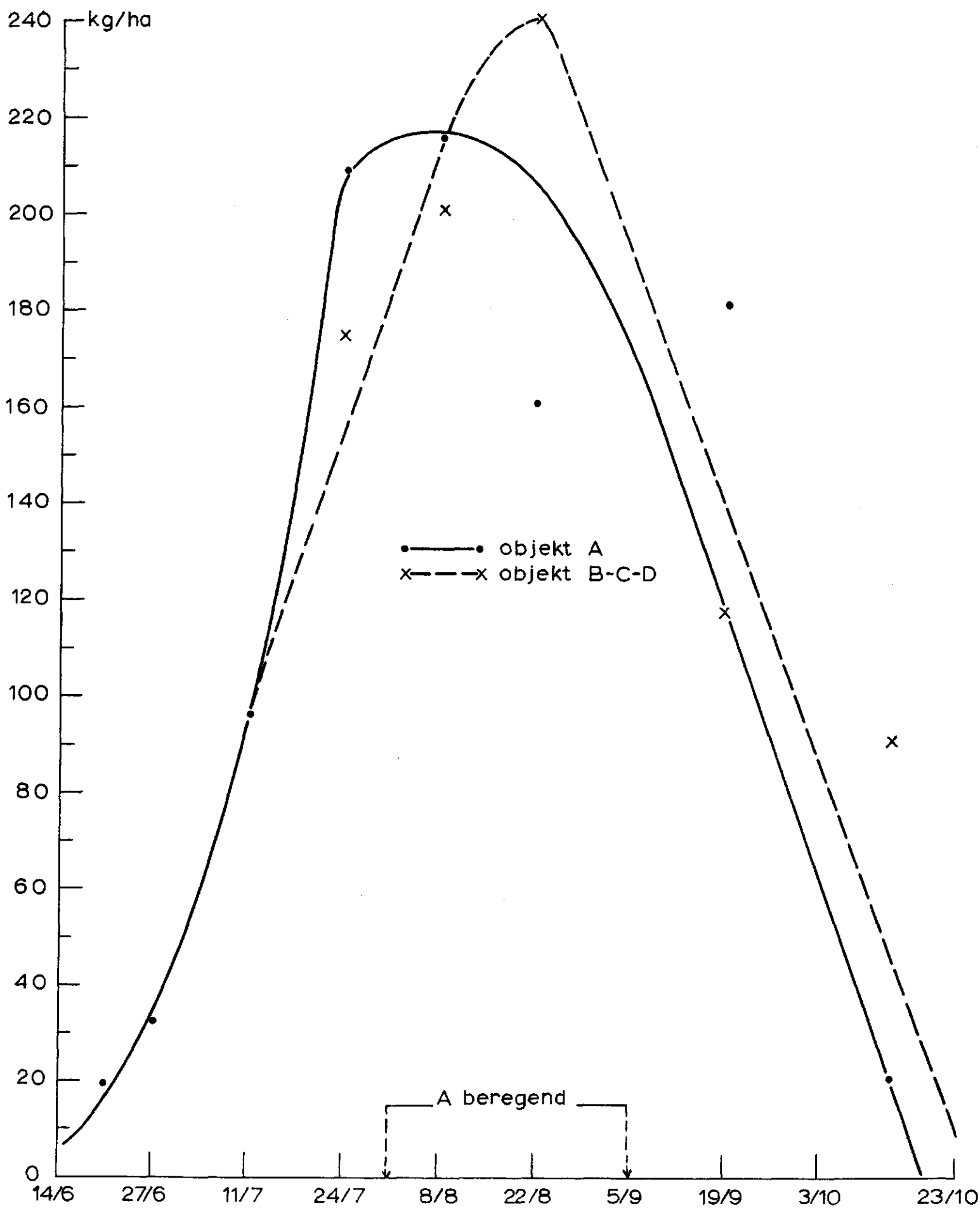


SUIKERBIETEN 1962
perceel F

fig. 8

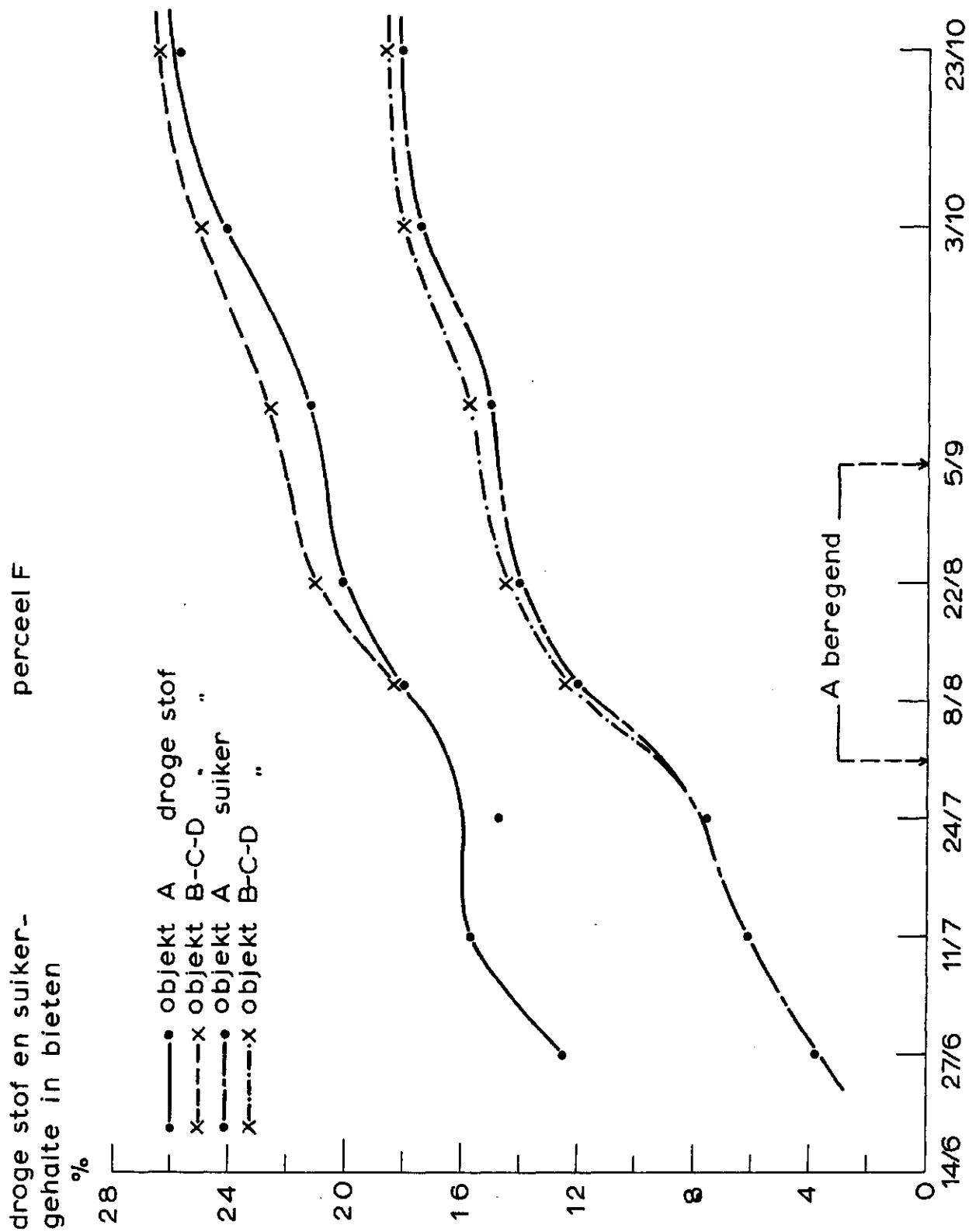


totale droge stof
produktie per dag



SUIKERBIETEN 1962
perceel F

fig. 10



PROEFSHEMA SUIKERBIETEN PERCEEL F

B	C	A	B	D	C
1	7	13	19	25	31
D	versgew. biet 43390 kg./ha suikergeh. 17,9 % A	C	D	versgew. biet 41910 kg./ha suikergeh. 18,1 % A	versgew. biet 40130 kg./ha suikergeh. 18,7 % B
2	8	14	20	26	32
C	D	B	versgew. biet 42560 kg./ha suikergeh. 17,91 % A	B	D
3	9	15	21	27	33
A	versgew. biet 43430 kg./ha suikergeh. 18,7 % B	versgew. biet 38150 kg./ha suikergeh. 18,5 % D	C	versgew. biet 41410 kg./ha suikergeh. 18,1 % A	C
4	10	16	20	28	34
versgew. biet 40850 kg./ha suikergeh. 18,6 % B	A	C	D	C	versgew. biet 42150 kg./ha suikergeh. 18,3 % A
5	11	17	23	29	35
D	C	B	versgew. biet 43780 kg./ha suikergeh. 18,0 % A	D	B
6	12	18	24	30	36

A = berekening na 25 % waterverbruik uit de laag 0-40 cm

B C D = onberekend

veldgrootte : bruto $8 \times 6 = 48 \text{ m}^2$
 netto $6 \times 4 = 24 \text{ m}^2$