

INSTITUTT FOR GRØNNSAKDYR KING
NORGES LANDBRUKSHØGSKOLE,
VOLLEBEKK.

Stensiltrykk nr. 22.

Arnulf R. Persson:

FORELØBIG GRANSKING MED BRUK AV GA I
GRØNNSAKKULTURER.

Vollebekk 1966.

Foreløbig gransking med bruk av GA i grønnsakkulturer.

I. Drivgrønnsaker.

Bakgrunn og problemstilling.

En har festet seg ved at GA kan bryte fysiologisk kvile (f.eks. i rotet- og visse frøslag), og videre at det kan fremme vekst ved subnormal temperatur (f.eks. for visse grasslag). Det er egenskaper som kanskje kan komme til nytte ved den driving av grønnsaker som foregår i mange norske gartnerier i de tidlige vårmåneder. Driving av graslauk og kruspersille er ikke av uvesentlig økonomisk betydning fra juletider framover til mai-juni. Den første vårdrivingen foregår i veksthus mens den seinere for en stor del foregår i benk. Ved denne drivingen gjelder det at plantene kommer i rask vekst etter at de har rotet seg, slik at en kan få et salgsferdig produkt på så kort tid som mulig og så tidlig på året som mulig. I sær ved den tidlige driving spiller fyringskostnadene en stor rolle.

Kruspersille.

Kruspersille er uten tvil den viktigste blant drivgrønnsakene. Men når vi valgte kruspersille som vårt første objekt, var det også fordi skjermblomstrede planter i sin alminnelighet reagerer kraftig overfor GA - tilføring.

Forsøk i veksthus på overvintrede røtter.

Det første orienterende forsøk ble startet 20. februar på røtter som var slått inn i veksthus. I forsøket sto plantene i en radavstand av 10 cm, og planteavstanden var ca. 5 cm. Hver rute omfattet 20 planter. En behandlet bare en gang med følgende konsentrasjoner:

0 ppm
10 "
100 "
1000 "

En sprøytet plantene med en liten handsprøyte, og væskemengden som ble brukt, tilsvarte 150 l/da eller 150 cc pr. kvadratmeter.

En foretok 2 kontrollhøstinger, 6/3 og 25/3.

I diagram 1 er oppført avling i gram pr. plante ved første og annen høsting. Som en ser, var det svært små skilnader mellom leddene og ingen statistisk sikre. En merket imidlertid reaksjonen på annen måte, nemlig at de behandlede plantene fikk en lysere farge, ble mindre krusete, og stilkene ble lengre. Diagram 1 viser også stilk-lengden ved de ulike behandlinger. En merker seg at det var en vesentlig stigning i stikklengde fra kontroll til 10 ppm, mens en - 10 ganger aukning av konsentrasjonen ikke hadde stor effekt. Ytterligere tilføring av GA førte faktisk til en kortere bladstilk. Behandlingen førte til at bladflatene ble relativt lengre, slik at lengde/bredde indeksen ble større (jfr. diagram 2).

Både stikklengde og lengde/bredde indeks er basert på gjennomsnittstall av 120 enkeltmålinger. Når det gjelder bladflatenes lengde, er den vesentlig større for 10 og 100 ppm, mens lengden for 1000 ppm nærmer seg kontrollen. Når det gjelder bredde, synes det ikke å være noen skilnad mellom leddene:

	<u>Konsentrasjon</u>	<u>Lengde</u>	<u>Bredde</u>
6/3	0 ppm	8,5 cm	4,6 cm
"	10 "	9,3 "	4,5 "
"	100 "	9,7 "	4,6 "
"	1000 "	8,7 "	4,5 "
25/3	0 "	6,3 "	4,0 "
"	10 "	7,0 "	4,2 "
"	100 "	7,2 "	4,0 "
"	1000 "	6,8 "	3,9 "

Tilføring av kvelstoffgjødsearter kunne ikke heilt rette opp fargeendringen som var en del av GA-reaksjonen. Vi fulgte plantene også utover den siste kontrollhøstingen, og det viste seg at plantene på de behandlede rutene var mer mottakelig for jordboende sjukdommer. Det kunne ha to årsaker, nemlig at plantene ble svekket av GA-reaksjonen og derfor mer mottakelig eller at skadeorganismen ble stimulert ved tilføring av GA. Selv om vi ikke gjorde noe forsøk på helt å fastlegge hva som er årsaken til at plantene gikk ut, er det overvegende sannsynlig at grunnen var at plantene var blitt svekket ved GA-behandling.

Som en konklusjon på denne foreløpige undersøkelse, kunne en si at kruspersille reagerer kraftig overfor GA-tilføring. En kunne registrere virkning i form av auket stilk lengde, lengre bladflate, større bladflateindeks, og en lysere farging av bladene. En kunne for de to første høstinger ikke registrere noen sikker vektauking, og det ble nærmest en tilbakegang i avling for den største konsentrasjon. På minussiden måtte en ta med at en relativt stor del av de behandlede plantene gikk ut p.g.a. sjukdom.

Resultatene ga oss visse holdepunkter for det videre arbeid. For det første var det sannsynlig at vi arbeidet med for store konsentrasjoner, og for det annet kunne en enkelt prøve som denne kanskje ikke være representativ. Reint spesielle forhold kunne f.eks. være årsak til at plantene gikk ut.

Prøve i vekstbenk.

Et nytt forsøk ble lagt ut i benk. Her brukte en sorten Ekstra Moskruset Driv OJO. Den var sådd i kasser i hus 15. januar og ble plantet i benk 1. april i en avstand av 5 x 10 cm. En sammenliknet følgende konsentrasjoner:

1 -	0,0 ppm
2 -	0,1 "
3 -	1,0 "
4 -	10,0 "
5 -	100,0 "

Behandlings- og høsterute var 30 cm x 30 cm med 5 cm grensebelte mellom rutene. Dette ble skåret bort. Behandlingsmåten var forøvrig som i det foregående forsøk med et veskeforbruk som tilsvarte 300 l/da. En sammenliknet i samme forsøk virkningen av 1, 2 og 3 gangers behandling, nemlig 14. mai, 5. juni og 21. juli. Forsøket ble lagt ut som et fullstendig blokkforsøk med tre gjentak med henblikk på konsentrasjon og "split plot" for tall sprøytinger. Etter hver høsting overgjødset en med salpeter for å fremme veksten og motvirke bleiking av bladene.

I diagram 3 er gjengitt den samlede totalavling i gram pr. plante etter 3 høstinger, 20/5, 11/6 og 15/7. Det viste seg å være liten avlingsforskjell på rutene som var behandlet én, to eller tre ganger.

En har derfor funnet at en kunne slå sammen avlingene fra alle behandlinger slik at de tallene som er ført opp, representerer summen av avlingene på 9 ruter hvor en har foretatt 3 observasjoner. Avlingen etter en konsentrasjon på 10 ppm ligger under kontrollen, men de lågere konsentrasjoner har faktisk gitt større avling. Det ser også ut til å være en stigning for 100 ppm. Det samme gjorde seg gjeldende i det første forsøket. I diagram 3 er også ført opp stilk lengden i relative tall. Tall for hver behandling er basert på 500 enkeltmålinger. Det interessante bilde en får fram her, er at reaksjonen i avling og reaksjonen når det gjelder stikklengde ikke korresponderer. Det største positive utslaget når det gjelder avling, har en fått ved 0,1 ppm (12-13 % meravling), mens stikklengden her er den samme som for kontrollen. Noe uventet er det at en ikke har fått noen kumulativ virkning når det gjelder stikklengde ved behandling to eller tre ganger i steden for én.

I tabell 2 er oppført avlingen etter én, to eller tre gangers behandling.

Tabell 2. Behandling av kruspersille med gibberellin. Middelavling pr. plante (\bar{x} av 15 observasjoner) ved 1, 2 eller 3 ganger behandling med GA. Grønsakforsøka, Norderås, N.L.H., 1958.

Behandling	\bar{x} pr. pl.	Prosentvis fordeling av avlingen til de ulike høstetider.
1 gang	45,9 g	20/5 - 25,6 %
		11/6 - 15,2 %
		15/7 - 59,2 %
2 ganger	42,1 g	20/5 - 25,5 %
		11/6 - 14,5 %
		15/7 - 60,0 %
3 ganger	44,5 g	20/5 - 26,6 %
		11/6 - 13,3 %
		15/7 - 60,3 %

Gjentatte behandlinger har ikke ført til noen mer avling, og den prosentvise fordeling av avlingen faller også stort sett sammen for de ulike ledd.

Så langt peker resultatene i retning av at en kan klare seg med meget små konsentrasjoner og bare med én gangs behandling. Men vi anser ikke materialet tilstrekkelig til at vi kan trekke noen sikre konklusjoner med henblikk på praktiske tilrådinger.

En foretok også observasjoner over et par andre egenskaper som kunne belyse GA-virkningen, nemlig virkning på krusing og stokkløping. For krusing ga en bladkarakteren:

- 3 - svak krusing
- 6 - middels krusing
- 9 - sterk krusing.

Den 5/9 talte en opp utgatte planter for å se om en i dette forsøk fikk den samme reaksjon i form av utgatte planter.

Tabell 3. Behandling av kruspersille med gibberellin. Notater om krusing, stokkløping og utgatte planter etter behandling med GA. Grønsakforsøka, Norderås, N.L.H., 1958.

Ledd	Karakter for krusing			\bar{x}	Tall stokkløpere	Tall ut- gatte pl.	
	1. høst.	2. høst.	3. høst.				
ppm							
1 gangs beh.							
0,0 ppm	6	6	7	6,3	0	4	
0,1 "	6	6	6	6,0	2	5	
1,0 "	4	6	3	4,3	0	3	
10,0 "	4	3	3	3,3	2	10	
100,0 "	3	3	3	3,0	1	9	
Sum	23	24	22	23,0	5	31	22,9%
2 g. beh.							
0,0 ppm	6	6	6	6,0	0	6	
0,1 "	7	6	5	6,0	1	6	
1,0 "	5	5	4	4,7	0	4	
10,0 "	4	3	3	3,3	1	6	
100,0 "	3	3	3	3,0	1	13	
Sum	25	23	21	23,0	3	35	25,9%
3 g. beh.							
0,0 ppm	7	7	6	6,7	0	3	
0,1 "	7	7	5	6,0	0	5	
1,0 "	3	6	5	4,7	0	3	
10,0 "	4	3	3	3,3	3	6	
100,0 "	3	3	3	3,0	6	15	
Sum	24	26	22	24,0	9	32	23,7%

Av observasjonene går det fram at det er tilsynelatende en sikker sammenheng mellom krusing og konsentrasjon GA, med kanskje unntak av 0,1 ppm som ikke hadde noen sikker virkning på krusingen. Det var i det heile svært få stokkløpere i forsøket, og det så ut som det var andre vilkår som betinget stokkløpere i sterkere grad enn tilføring av GA i det det var en god del stokkløpere utenfor forsøket i samme plantematerialet. De to sterkeste konsentrasjonene førte til at flere planter gikk ut, mens de lågere ikke hadde noen sikker virkning

Konklusjon av de foreløpige granskinger i kruspersille.

1. En har ved GA- forsøk i veksthus i februar-mars sammenliknet virkning av konsentrasjonene 0, 10 og 100 og 1000 ppm og ved forsøk i benk (for det meste uten glass) sammenliknet konsentrasjonene 0, 0,1, 1,0, 10,0 og 100,0 ppm på avling og vekst av kruspersille. Det praktiske formål med undersøkelsen var å se om tilføring av GA kan ha en viss verdi ved driving av kruspersille.
2. GA synes å ha en relativt liten virkning på avling av kruspersille. Foreløpig har en festet seg ved at relativt små konsentrasjoner tilsynelatende gir en avlingsstimulans uten at det høstete produkt samtidig har noen minuskarakterer. Det beste resultat har en oppnådd ved 0,1 ppm med et veskeforbruk av 300 l/da. Det tilsvarer et forbruk av gibberellin syre på 0,05 g pr. da.
3. GA har auket lengden av blødstilkene når en har brukt konsentrasjoner på 1 ppm og større. Det er en korrelasjon mellom auking av stilkklengde og konsentrasjon. Men ved en så høg konsentrasjon som 1000 ppm synes stilkklengden å gå tilbake.
4. GA virker inn på bladflaten slik at den blir lengre mens bredden synes å holde seg konstant. Bladflateindeksen (lengde/bredde) blir større.
5. GA brukt i konsentrasjoner på 1 ppm og større har minsket krusingen, og satt varen kvalitativt tilbake.
6. GA brukt i konsentrasjoner på 10 ppm og større har ført til ihvertfall en tilsynelatende reduksjon av klorofyllinnholdet.

7. Planter som var blitt behandlet med konsentrasjoner 10 ppm og større synes å ha blitt svekket, og det gikk relativt flere ut av disse p.g.a. sjukdom.

Rabarbra.

Rabarbra er en av de kulturer som det gjelder å markedsføre tidlig. En god del blir drevet fram i veksthus og vekstbenk og i kjellerrom. Når temperaturen blir tilstrekkelig høy, skyter bladstilkene opp vesentlig ved hjelp av den opplagsnæring som er i rottene. Grunnen til at vi tok med rabarbra i våre granskinger var for å se om GA kan mobilisere plantene til sterkere vekst, kanskje gjennom at temperaturkravet til vekst er blitt senket.

Observasjoner i et gammelt rabarbrafelt.

Den første undersøkelse ble utført i et gammelt rabarbrafelt, sannsynligvis opprinnelig av sorten 'Victoria', men hvor det nå hadde spredd seg flere frøplanter. Plantene var noe ulike av størrelse, men en forsøkte å velge ut så ensartede planter som mulig.

En behandlet feltet 16. mai, mens bladene var i rask vekst og bladstilkene var under det halve av den endelige lengden. En brukte en konsentrasjon av 100 ppm. En delte inn behandlingen i følgende spørsmål:

- A. kontroll 0 ppm
- B. 1 blad beh. ca 50 cc pr. plante, 100 ppm.
- C. alle bladskudd beh. 100 cc pr. plante, 100 ppm.

En foretok kontrollhøsting i forsøket 28. mai og i tabell 4 er gjengitt resultatet av observasjonene.

Tabell 4. Resultatet av GA-behandling av rabarbra i et gammelt felt.
Behandling 16. mai 1958. Grønsekforsøka, Norderås. N.L.H.

Behandling	Tall pl.	Stikklengde		Bladlengde		Bladbredde		Avling pr.stk.	vekt ialt	Bl. fl. in- deks, bl. l/bred	
		16/5 \bar{x}	28/5 \bar{x}	16/5 \bar{x}	28/5 \bar{x}	16/5 \bar{x}	28/5 \bar{x}			16/5	28/5
A. Kontr.	4	14,3	36,3	21,8	44,0	25,0	49,5	138	622	0,87	0,91
B. 1 bl.beh.50cc.	3	14,3	40,7	22,3	44,8	25,3	50,7	148	885	0,88	0,87
C. H.pl.beh.100cc	9	16,4	39,4	22,8	48,0	26,1	52,7	137	1247	0,87	0,91

Det går fram i tabellen at behandlingen ikke hadde noen markant virkning på stikklengden eller bladbredden, men det er en tendens

til en liten auking ved GA-behandling. I og med at både bladlengden og bladbredden auket, ble det ikke noen endring i bladflateindeksen. Når det gjelder avling, var gjennomsnittsavlingen pr. stilk heller ikke særlig påvirket, men det så ut til at det på dette tidspunkt hadde skutt fram langt flere stalker hvor en hadde behandlet heile plantet, og dermed ble også totalavlingen pr. plante større. En kan tilføye at en bare høstet ned til en størrelse som var salgbar vare ved avslutning av forsøket.

GA-behandling av et rabarbrasortiment.

Oppmuntret av disse resultatene foretok en en behandling i en sorts-samling. I dette tilfelle sprøytet en på de behandlede plantene 100 cc av 100 ppm oppløsning den 30. mai.

Plantene var på dette tidspunkt kommet noe lengre enn ved den første prøven. I tabell 5 er gjengitt resultatet av denne undersøkelsen.

Tabell 5. Resultat av GA-behandling av ulike rabarbrasorter 30. mai. 1958. Heile pl. behandlet med 100 cc. Grønsaksforsøka, Norderås N.L.H.

Sorter	Tall pl. observert	Vekt			Tall pl. observert	Avling 22/8	
		Avling 9/6 pr. plante t.st.	v. i kg	av blm. stengel 9/6		pr. plante t.st.	v. i kg
<u>Kontroll</u>							
Hawkes Champagne	2	23,5	2,40	1,16	2	14,5	0,83
Early Albert	6	21,1	1,48	1,23	5	13,4	0,58
The Sutton	2	24,0	2,42	1,74	1	13,0	1,12
Dave's Challenge	2	21,0	2,55	1,08	2	14,5	1,91
Lohar Blut	1	13,0	1,32	0,55	1	5,0	0,25
<u>Behandling (100 ppm)</u>							
Hawkes Champagne	3	25,3	2,80	1,80	3	8,3	0,47
Early Albert	6	22,0	1,38	1,21	5	14,4	0,65
The Sutton	2	21,5	2,69	1,02	2	7,0	0,55
Dave's Challenge	1	17,0	2,30	0,91	1	17,0	1,67
Lohar Blut	2	17,0	1,64	1,03	2	4,0	0,12

Det går fram av tabell 5 at det ikke er blitt noe sikkert positivt resultat av behandlingen av de ulike sortene. En foretok avlings-observasjoner to ganger 9. juni og 22. august. Ved første høsting var gjennomsnittsutbytte litt bedre ved behandling, men høstingen den 22/6 viste det omvendte bilde.

En prøvde også å smøre på de første skuddene som kom opp av rabarbrafeltet med sterkt konsentrert lanolinpasta (10.000 ppm den 29/4). En brukte her sorten Early Albert, men en kunne ikke registrere noen virkning ved første eller annen høsting.

Konklusjon av de foreløpige granskinger i rabarbra.

En gjennomførte i rabarbra en undersøkelse som viste en positiv effekt, mens en i de to andre ikke kunne påvise sikker GA-reaksjon. Det er ikke mulig å trekke noen sikker konklusjon på dette grunnlaget, og vi finner grunn til å fortsette arbeidet for å prøve å bli klar over de faktorer som er årsak til de forskjellige resultatene. En kan kanskje understreke at i disse forsøkene har en behandlet plantene på litt forskjellig tidspunkt utviklingsmessig. Det var i forsøket hvor en hadde behandlet bladene mens de var i rask vekst at en hadde fått det positive utslaget, men også dette må verifiseres i nye forsøk om en skal kunne si noe bestemt.

For å forsøke GA på rabarbra for midtvinters driving har en nå forberedt en liten prøvedyrking som starter ved juletider.

Observasjoner i andre drivgrønsaker.

Av andre mer vanlige drivgrønsaker som kommer på tale, må en i første rekke nevne graslauk. Her har en imidlertid inntrykk av fra en visuell vurdering at GA ikke hadde noen effekt. Det synes å være i tråd med at vanlig matlauk heller ikke reagerer overfor GA. Rotpersille reagerer tilsynelatende sterkere overfor GA enn kruspersille. Ulempen er at blomsterstengelen blir stimulert til å skyte raskere enn på ubehandlede planter. For å få et holdepunkt om eventuell vekstforskjell ved sproyting behandlet en 4 planter med GA (1000 ppm) den 20. februar og lot 4 planter stå som kontroll. En kunne den 27/3 høste 98 g fra kontrollen og 116 g fra de behandlede plantene. Da rotpersille i årene framover kanskje vil få større verdi som drivgrønsak enn den har i dag, vil en fortsette endel undersøkelser med denne vekst inneværende vinter.

II. Virkning på spiring, vekst og avling, spesielt i bonne og ert.

Bakgrunn og problemstilling.

Den mest markante virkning av GA er på cellestrekning og lengdestrekning. Enkeltcellene blir lengre utan at ny masse blir inkorporert i disse. Denne aukete lengdetilvekst vil i de fleste tilfeller være av liten praktisk interesse. Men i visse tilfeller kan en se visse fordeler ved at plantene strekker seg mer enn normalt. Det kan komme til nytte når det f.eks. gjelder at kulturplantene skal komme klar av ugraset. Vi har festet oss ved den mulighet det har til å gi seintspirende og til dels vanskelige frøslag en raskere spiring. En skulle kanskje derved oppnå en bedre spiring ved lågere temperatur, og en skulle lettere gå klar av de jordboende organismer som angriper de spirende frøslag. I første omgang festet vi oss ved de muligheter som forelå når det gjelder spiring av bonner og ert.

Spiring, vekst og avling av bonne og ert.

Prøver i Grønsakforsøka ved Norges Landbrukshøgskole.

En startet med en liten undersøkelse på laboratoriet med frø som var lagt på filterpapir i petriskåler. Spiringen ble foretatt i termostatskap som holdt 23-24°C. I tabell 6 er gjengitt resultatet av spiringen av margerten Beta og aspargesbonnen Hundre for én. Utgangsmengden var her tilsammen 50 frø av hvert slag.

Tilsynelatende har GA ført til litt bedre spiring, men sterkere trer skilnaden fram i vassopptak etter en ukes spiring, og dette reflekterer auket fysiologisk aktivitet. Resultatet av vurderingen av skuddlengden gir til en viss grad uttrykk for det samme. Det så ut til å være en viss sammenheng mellom konsentrasjon og virkning når det gjelder vektaking, spiring og skuddauking, og denne sammenhengen var mest konsekvent for aspargesbonne.

Tabell 6. GA- behandling av bønne og ertefrø. Virkning på spiring, vassopptak og skuddlengde. Tils. 50 frø av hvert ledd, Grønsakforsøka, Norderås N.L.H. 1958.

Materiale og behandl.	Tall spirte frø			Vurdering av skuddl.
	23/5	28/5	23-28/5	
<u>Beta - margert.</u>				
0 ppm	43	43	4,0 g	1,0
0,1 "	46	46	6,0 "	1,5
1,0 "	44	44	10,0 "	2,0
10,0 "	49	49	6,5 "	4,0
<u>Hundre for én</u>				
aspargesbønne				
0 ppm	23	33	3,0 "	1,0
0,1 "	27	40	5,0 "	2,0
1,0 "	30	40	6,0 "	3,0
10,0 "	30	45	6,5 "	4,0

Med utgangspunkt i disse resultatene fant en det forsvarlig å sette i gang en feltgransking hvor en hadde med margertsortene 'Beta' og 'Juvel', sukkerertsortene 'Tidlig grønn Sabel LoG' og 'Sabel/47', Weibull, voksbønne 'Express wax 153' og brytbønnen 'Ohlsenia O.E. 47'.

En lot frøene ligge i en GA-oppløsning ca. 20 timer før såing (fra 22. til 23. mai). Konsentrasjonene ble variert slik:

A -	0 ppm
B -	1 "
C -	10 "
D -	100 "
E -	1000 "

For margerter og aspargesbønner hadde en radavstand 60 cm, og frøene ble lagt henholdsvis med 5 og 8 cm avstand i raden. Sukkerertene ble lagt med omlag 5 cm avstand. En hadde to samruter av hvert ledd. Anleggs- og høsteruten var på 7 m enkeltråd. En var interessert i følgende observasjoner:

Spiringsdata

Tilvekstdata

Høstedata

I diagram 4 er gjengitt virkningen på tall oppspirte planter av ulike konsentrasjoner når det gjelder margert og sukkerert. Ved observasjoner den 23/5 ser en at det er et korrelativt samband

mellom konsentrasjon og oppspiring, men allerede den 2/6 er det ingen sikker skilnad mellom de sterkeste konsentrasjonene, mens kontrollen og leddet som har fått 1 ppm, står tilbake.

I diagram 5 er det tatt med virkning av ulike konsentrasjoner GA på prosent oppspirte planter av bonne. Observasjonene er gjort den 7. juni. En ser her at det ikke er noe korrelativt samband mellom oppspiring og konsentrasjon. Det sistnevnte var noe uventet, men årsaken kan være at bonnefrøet var sådd i noe mer varierende dybde.

I diagram 6 er gjengitt resultatet når det gjelder hogdetilvekst for 'Jewel' og 'Beta'. Når det gjelder hogdemålingene, går det igjen at kort tid etter behandling får en ikke utslag for de store konsentrasjonene, men de kommer til sin rett ved en lengre virkningstid, jfr. målingene til de to ulike tidspunkt. Avlingen ble målt ved suksessive høstinger fra 27. juli til 25. august.

Avlingskurvene på diagram 6 viser stort sett en negativ korrelasjon, men bildet er ikke likt for de to sortene i det 'Jewel' har gitt en avlingstopp ved den svakeste konsentrasjonen. Om en skal vurdere resultatene ut fra praktiske muligheter, må en ta i betraktning at her er foretatt høstinger over et lengre tidsrom mens en i vanlig dyrking vil foreta éngangshøsting.

I diagram 7 er gjengitt hogdeobservasjoner og avlingsresultater for sukkerertsortene 'Sabel/47' og 'Tidlig grønn Sabel'. En har tatt med hogdemålingene for tre observasjonsdager, 9/6, 23/6 og 8/7. En ser at for begge sorter får en et nokså ensartet bilde når det gjelder hogdemålingene. Kurven for de to tidlige målingene faller sammen med de hogdekurvene som er gjengitt for margertsortene (diagram 6). Når det gjelder den siste hogdemåling, ser en at plantene som har fått de lågeste konsentrasjonene holder på å ta igjen de som har fått de største konsentrasjonene. De sistnevnte er på dette tidspunkt noe svekket slik at tilveksten er mindre enn normal. Av den grunn vil også de endelige hogdeforskjeller mellom plantegruppene være svært liten. - Avlingen viser en negativ korrelasjon med stigende konsentrasjon.

I diagram 8 er gjengitt noen observasjoner i voksbønnen 'Express wax'. Ved hogdemålingen den 17. juni ser en at det bare er spranget i

konsentrasjon fra 100 ppm til 1000 ppm som har en tydelig effekt, og allerede den 8. juli er dette spranget vesentlig mindre. På samme måte som ved høgdemålingene er det først ved 1000 ppm at det er en vesentlig nedgang i avling.

I diagram 9 har en tatt med de samme observasjoner for brytbønnen Ohlsenia. En ser at høgdeobservasjonene faller stort sett sammen for de to bonneslaga, men i avling har en her fått en liten auke for 10 og 100 ppm, og ingen vesentlig nedgang for 1000 ppm.

Prøver på Sørnesset ved Atna stasjon.

På videnskapsakademiets gård Sørnesset ved Atna stasjon hadde en et forsøk med margerten 'Beta' og sukkerertsorten 'Tidlig grønn Sabel'

I diagram 10 er gjengitt avlingsresultatet i total tall skolner og i gram. Frøet var behandlet et døgn med GA og så lagt i jord 23/5. Plantene fikk spire i veksthus, men ble seinere satt ut på friland og utplantingen fant sted 5. juni. Forsøket ble høstet bare én gang den 11. juni. For 'Beta' er det en merkbar nedgang i avling for de sterkeste konsentrasjonene, mens 10 ppm faktisk har gitt en meravling. Sukkererten 'Tidlig grønn Sabel' LoG ble høstet i flere omganger, og avlingen de enkelte høstetider er gjengitt på diagrammet. Her var det en avlingsnedgang for de største konsentrasjonene, mens det tilsynelatende ikke er noen skilnad mellom resultatene for 0, 1 og 10 ppm. (Diagram 11).

Konklusjon.

1. Ved laboratorieprøver har en kunnet framskynde spiringen for ert og bonne ved en temperatur på 23°C.
2. I våre feltforsøk med margert og sukkerert var det en tydelig sammenheng mellom prosent oppspirte planter og konsentrasjon 8 dager etter behandling. Dette holdt ikke stikk for voks- og aspargesbonne.
3. Ved målinger tre til fire uker etter behandling var det en sammenheng mellom konsentrasjon og plantehøge, men seinere ble

hogdeforskjellen etterhvert utvasket.

4. I de fleste tilfeller var det en negativ korrelasjon mellom avling og stigende mengde GA. Men det var visse unntak fra denne regelen. Det gjaldt f.eks. forsøkene med margertsortene 'Juwel' på Ås og 'Beta' på Sørnesset. Videre syntte brytbønnen 'Ohlsenia' noe frodigere vekst og ga større avling ved 10 ppm enn ved de andre behandlinger. Ellers går det klart fram at de prøvde bønnen tåler noe sterkere konsentrasjoner enn de prøvde erteslag, og en fikk for voks-bønnen 'Express wax' som en sikker avlingsnedgang ved 1000 ppm, mens brytbønnen 'Ohlsenia' ikke ga mindre avling ved så høg konsentrasjon.

Det er grunn til å fortsette disse granskingene med sikte på å finne årsakene til de ulike resultater når en behandler med de svake konsentrasjoner.

III. Behandling av settepoteter.

Det er lett å vise at GA kan fremme spiring og grolengde hos poteter. Et kort dypp f.eks. i 5 min. fører til en sterk stimulans av veksten. Likeså kan en vise at om en sprøyter potetriset på ettersommeren, vil nypotetene ha en tendens til å danne nypoteter av annen orden. GA bringer på en måte en onkalfatring av kvile og vekst. En kan tenke seg flere områder hvor det kan komme til nytte, f.eks. hvor det er spørsmål om å høste to potetavlinger i løpet av den samme sesong eller ved dyrking av tidligpoteter hvor det gjelder å få plantene i rask vekst så tidlig som mulig. Det var dette sistnevnte spørsmål vi var interessert i å granske litt nærmere.

Prøver på Ås og på Sørnesset.

I samband med Institutt for plantekultur N.D.H. la vi ut et forsøk etter følgende plan:

0,1 ppm
1,0 "
10,0 "
100,0 "

For disse ledd hadde en med både heile og skårne poteter av sorten 'Ås'.

Resultatene viste at det ikke var noe positivt utslag for noen av behandlingene. For planter som hadde fått 10 og 100 ppm, var det

tydelig avlingsnedgang. Det var også klart at skårne knoller reagerte mye sterkere enn heile, og her var det avlingsnedgang for alle behandlingsledd.

I flg. assistent Lars Roer ved Institutt for plantekultur N.L.H. så det ut til at grodde poteter reagerte noe sterkere enn ugrodde.

Forsøket på Ås ble lagt ut relativt seint, den 24. juni. En skulle til en viss grad kunne regne med at en høst skulle få et inntrykk for virkningen på tidligheten.

Et par mindre prøver ble også lagt ut ved Videnskapsakademiets gård Sørnesset ved Atnasjøen.

En sammenliknet leddene

A. Kontroll.

B. 100 ppm.

I diagram 12 er gjengitt resultatene for sortene 'Doré' og 'Epicure'. Det ble et likt resultat for begge prøver. Behandling førte til en avlingsnedgang, i det den gjennomsnittlige potetvekt ble betydelig mindre, mens det ble noen flere poteter.

Konklusjon.

De forsøk som vi har utført med GA i potet, har ikke i noe tilfelle ført til en stigning i avlingen. Det har ført til flere poteter ved de lågere konsentrasjoner. Det er mulig dette kan ha en viss interesse i samband med dyrking av sorter som er for store og til settepotet. Om en skal fortsette disse granskinger, må dette til en viss grad sees i sammenheng med de resultater en er kommet fram til i andre land ved prøving av GA til potet. Vi har f.eks. ennå ikke lagt ut et systematisk forsøk for typiske tidligkulturer, og det vil muligens ha en interesse i neste omgang i samband med prøving av de låge konsentrasjoner.

IV. Diverse prøver.

For å etterprøve en del av de resultater en er kommet fram til ved Michigan State University, behandlet en følgende vekster særlig med sikte på å fremme tidligere blomstring:

Salat
 Reddik
 Broccoli
 Raubete
 Nepe
 Selleri
 Gulrot

Stort sett ga disse granskinger ikke enstydige resultater. Det er mulig at årsaken var at vi behandlet materialet om sommeren på friland mens en ved Michigan stort sett har drevet med veksthusforsøk i vinterhalvåret. Den mest interessante observasjon hadde en i salat. Noen data fra dette forsøket er gjengitt nedenfor.

Gibranbehandling av salat nær salgsstørrelse.

Behandling 1000 ppm med en dråpe nær vekstpunktet den 24/7. Sort 'Attraction', dyrking på friland. Den 1/8 kunne en tydelig se at de behandlede planter hadde vokset, men ikke slik at hodene begynte å skyte opp.

Tabell 7. GA-behandling av salat. Behandlet 24/7, 1000 ppm. Observasjon av plantehøgde, tall blm. og vekt av plantene. Grønsakforsøka, Norderås N.L.H. 1958.

	\bar{x} pl.høgde 9/8	\bar{x} Tall blm. 9/10	\bar{x} Vekt av heile pl. 8/11
Kontroll	12,1 cm	43	215 g
Behandlet	23,9 "	74	567 "

10 enkeltplanter ble observert for hver behandling.

En kan merke seg at behandling førte til at a) salatplantene i løpet av et par døgn auket i omfang, b) de skjøt raskere blomsterstengel, c) de fikk fleire blomster pr.plante, d) plantevekten til de behandlede plantene auket betydelig.

=====

Diagram 1.

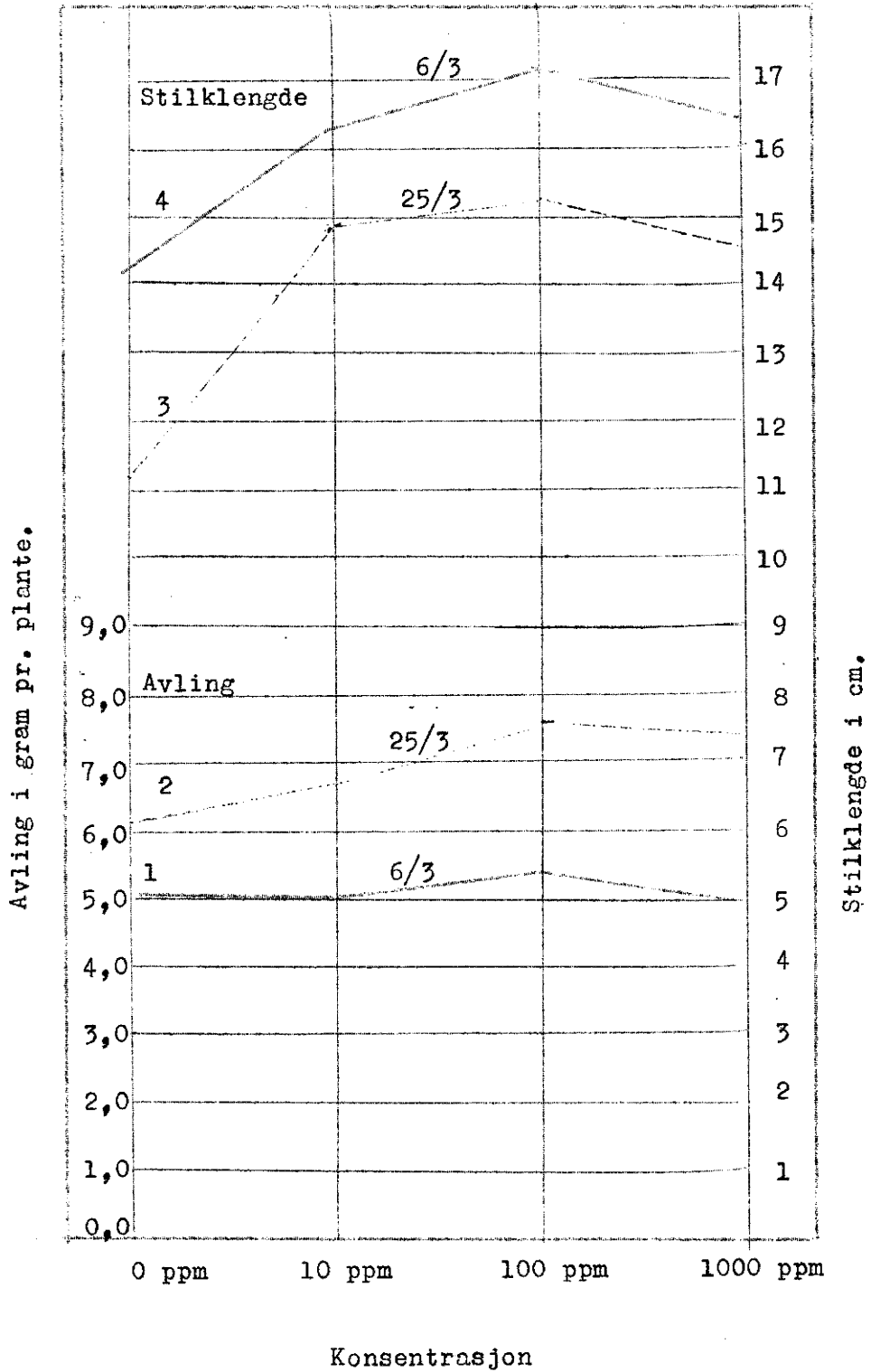


Diagram 2.

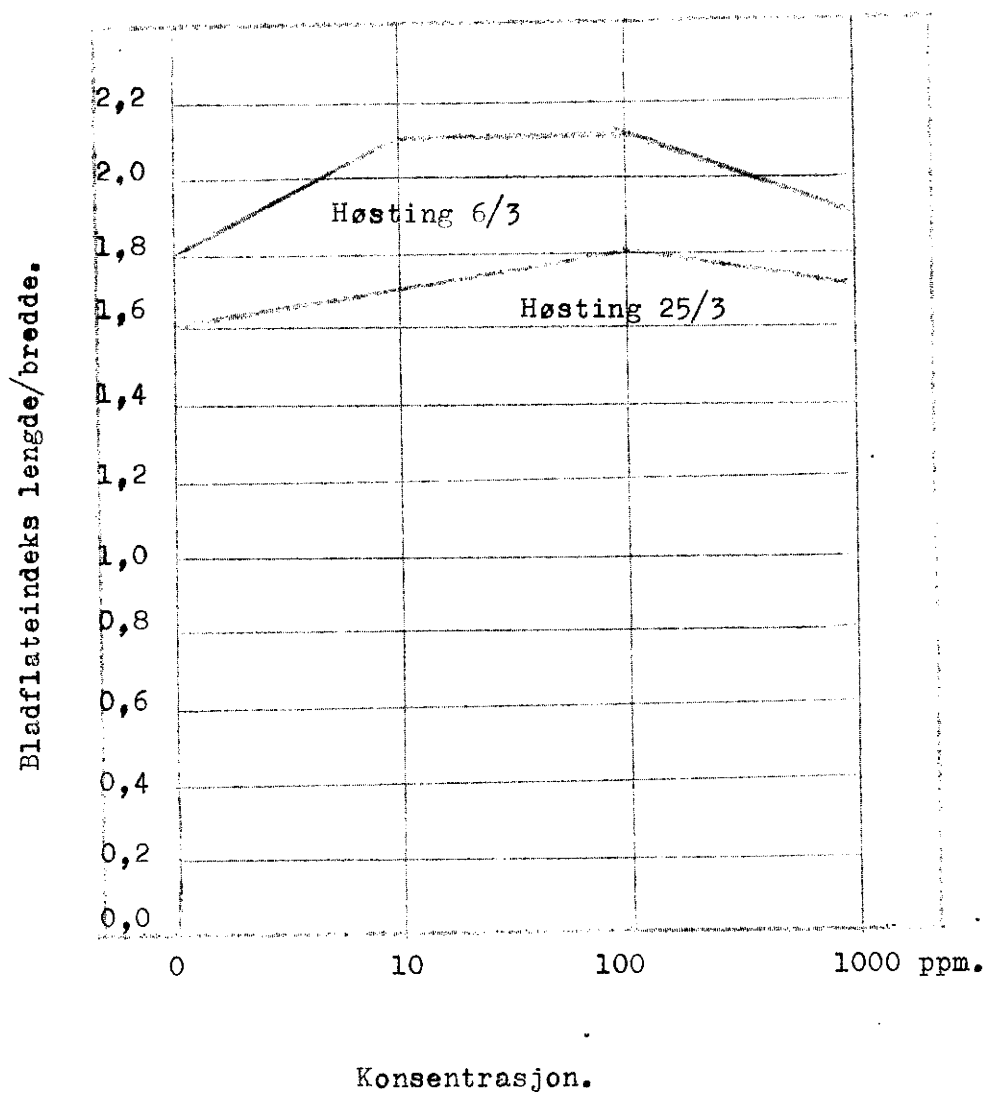


Diagram 3.

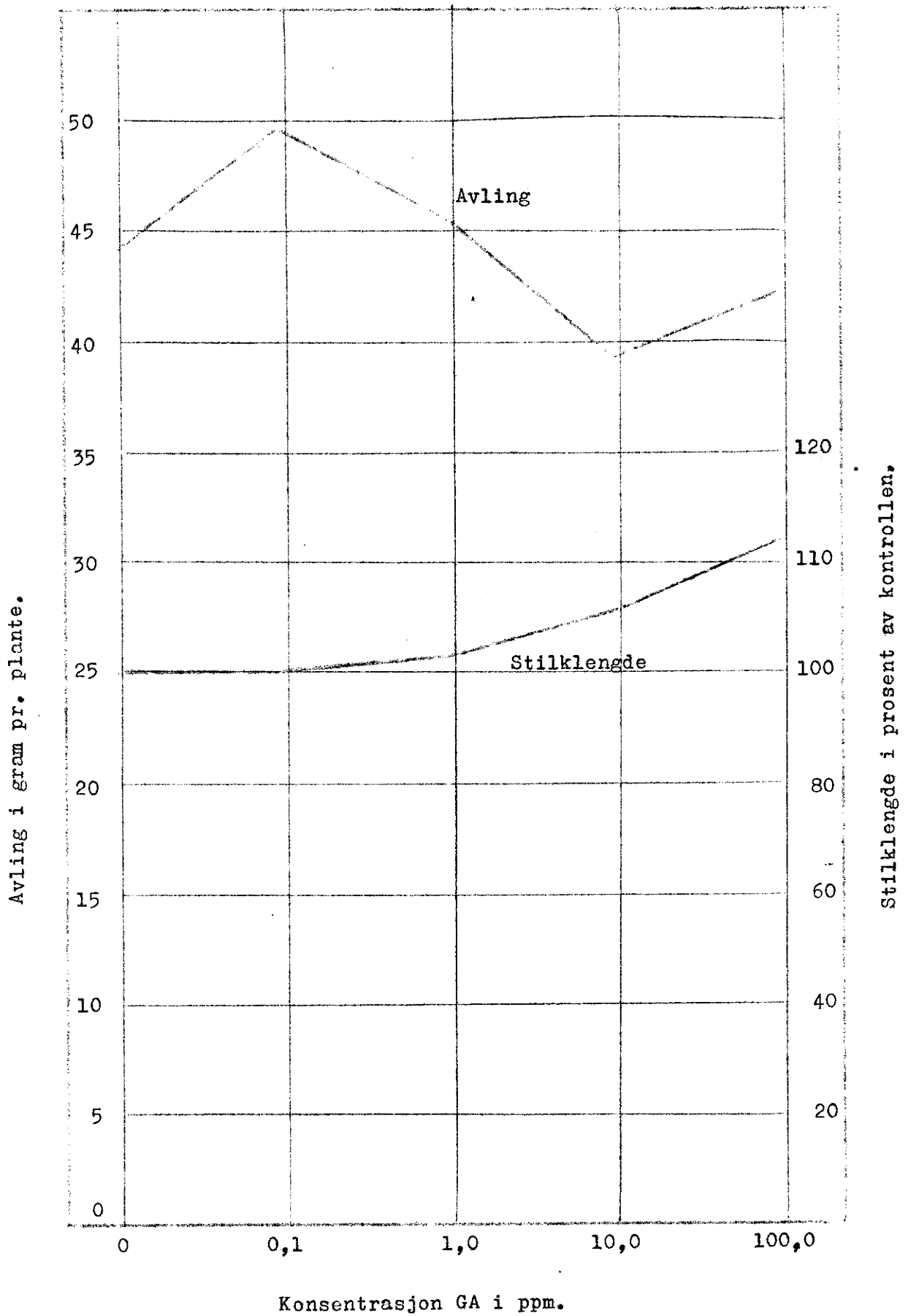
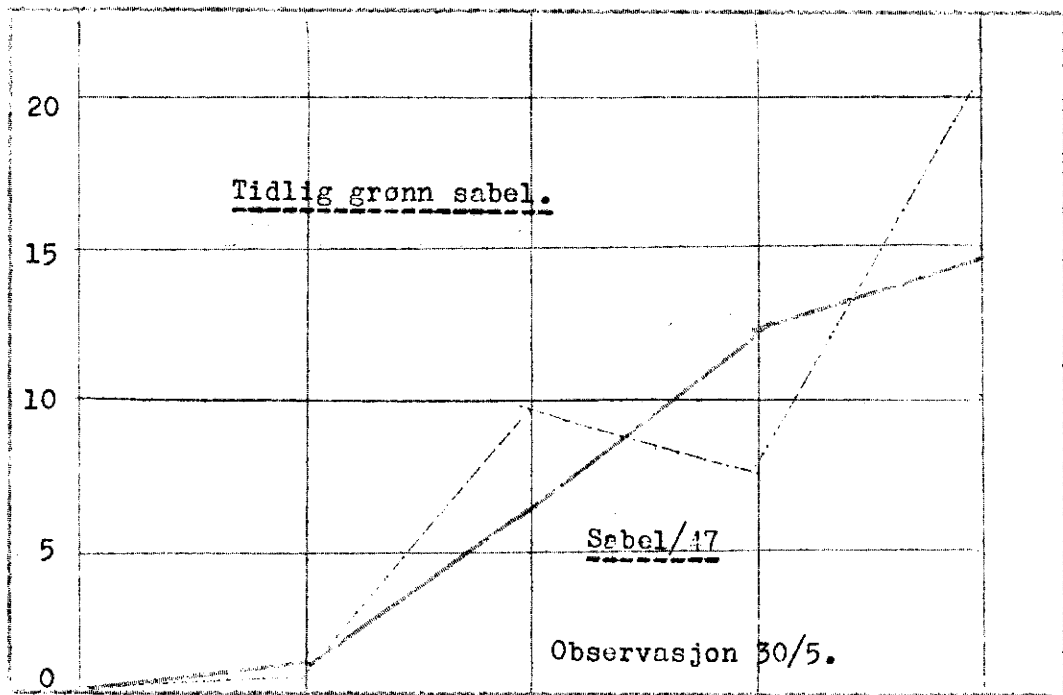


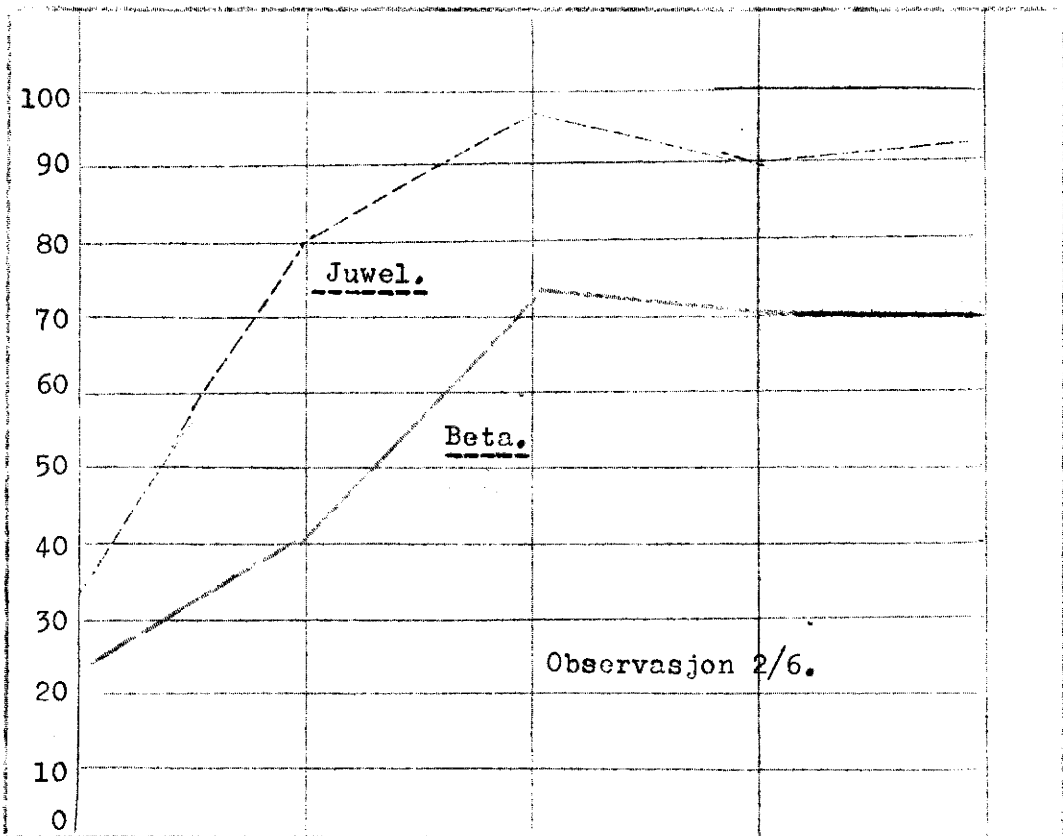
Diagram 4.

Prosent oppspirte planter.

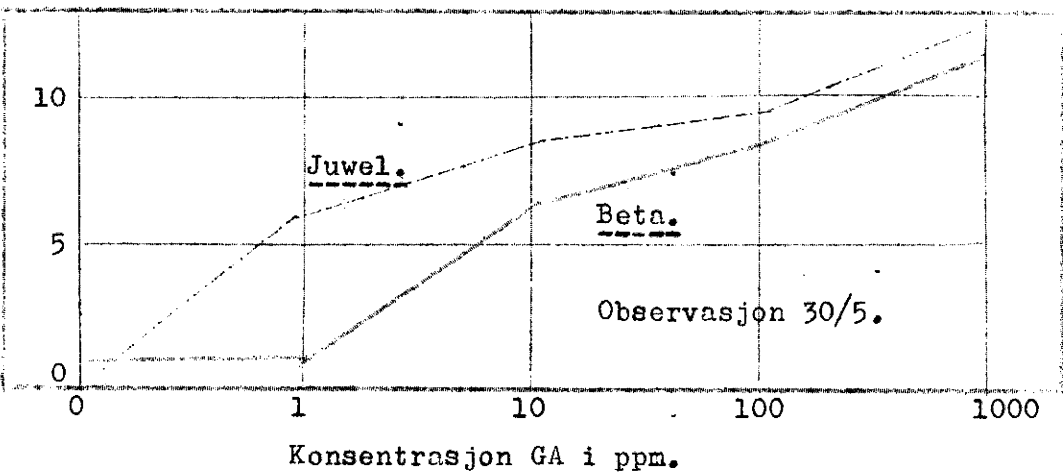


C

Prosent oppspirte planter



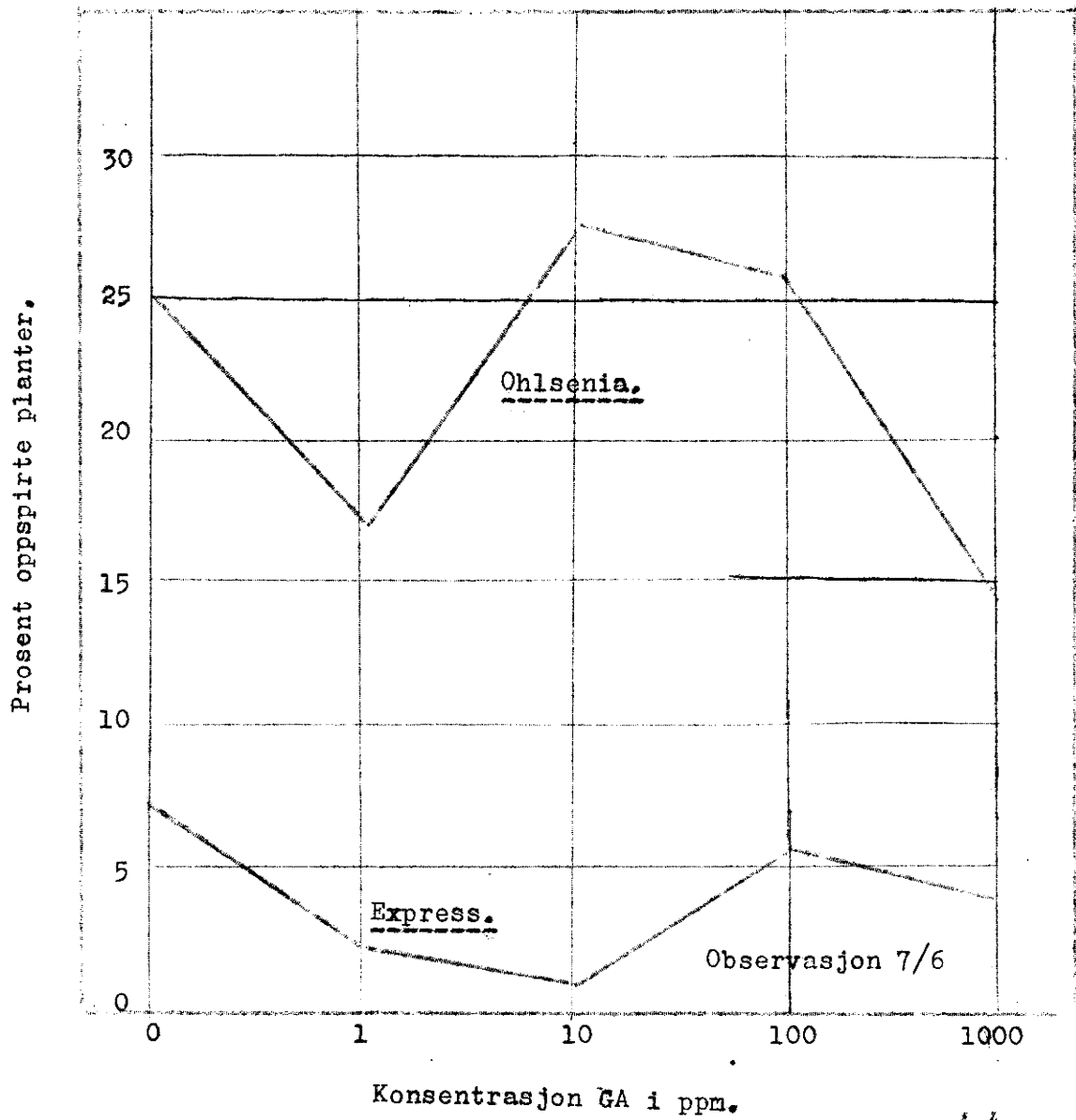
B



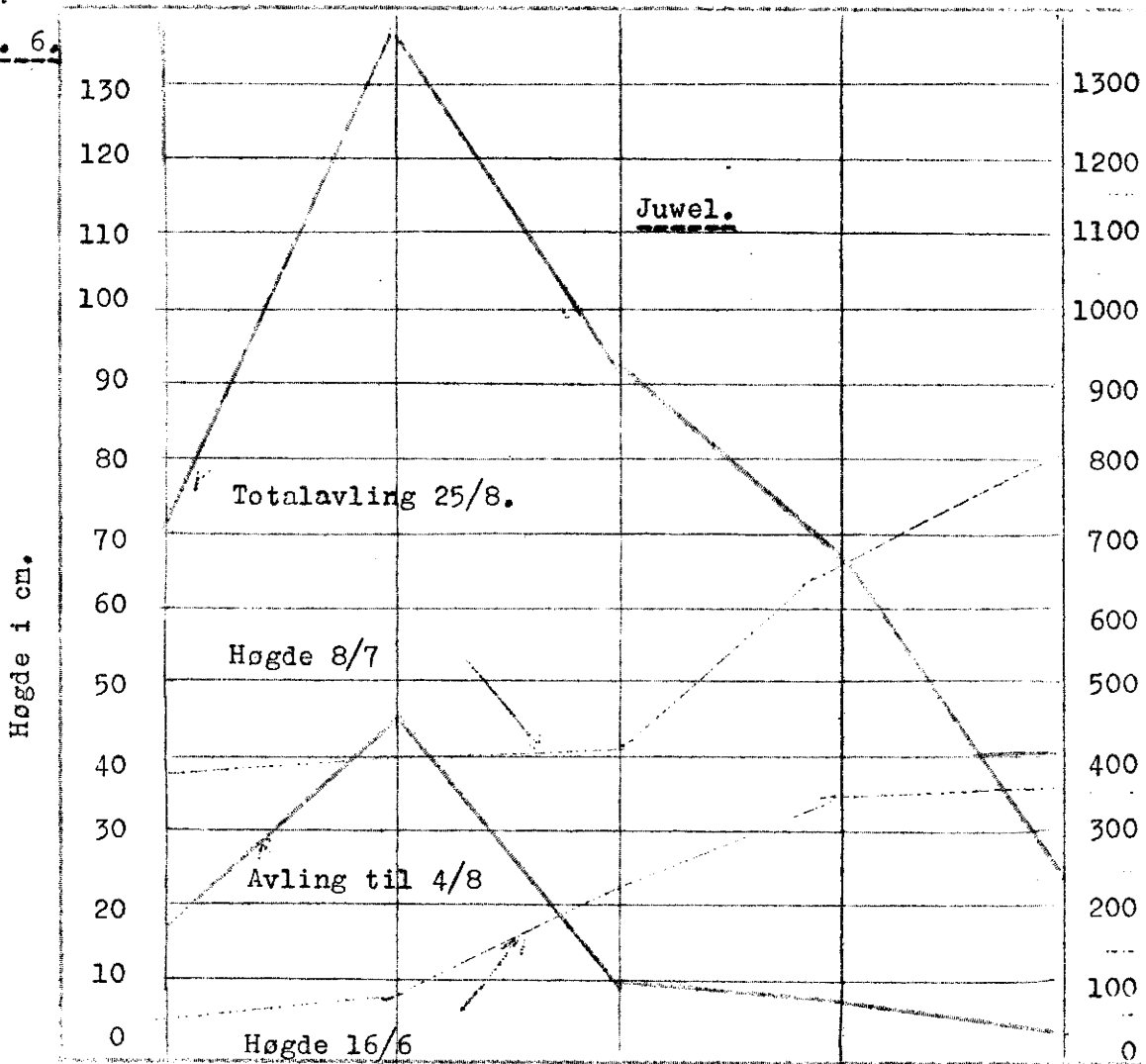
A

Konsentrasjon GA i ppm.

Diagram 5.

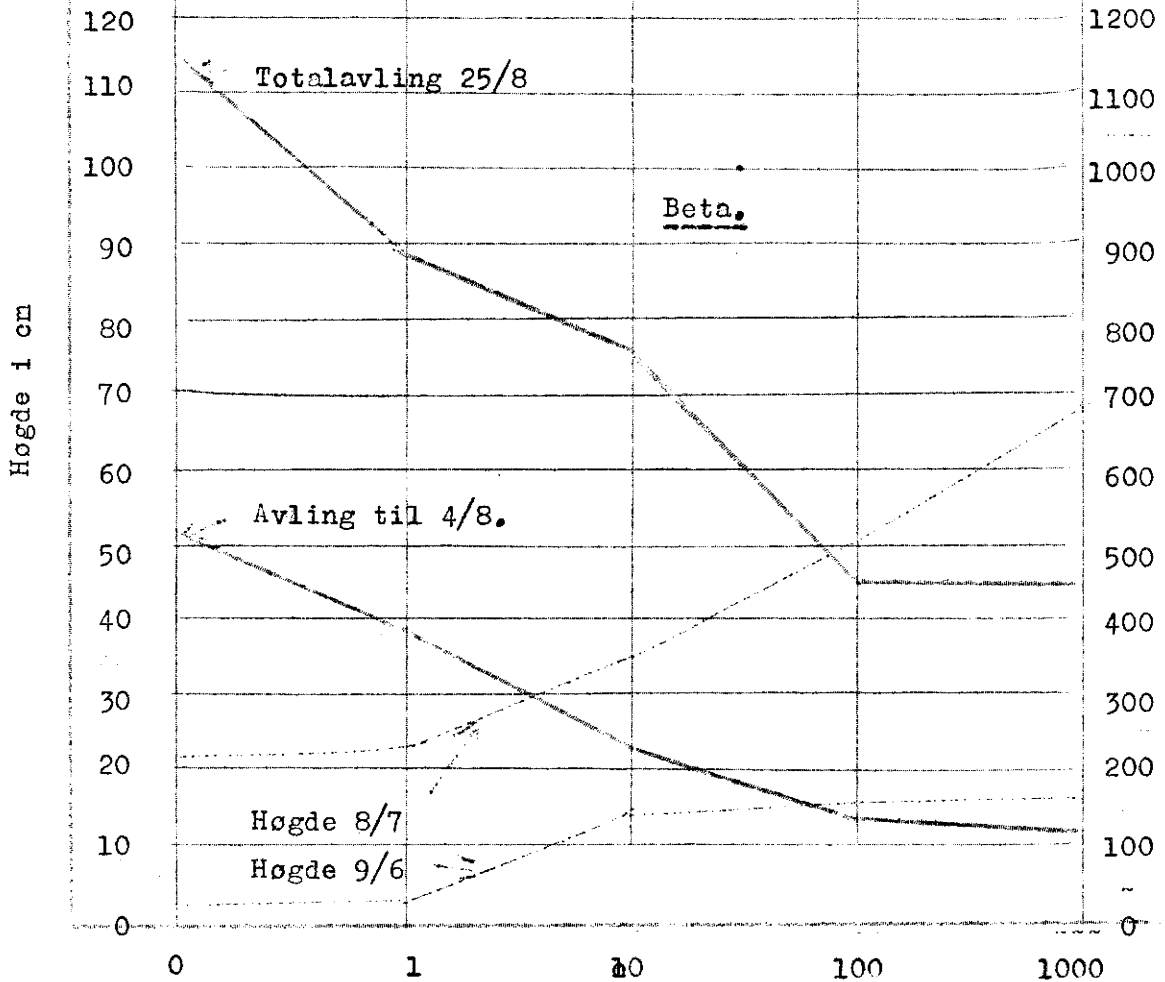


lagr. 6.



Skolmeavling i kg pr. da.

B

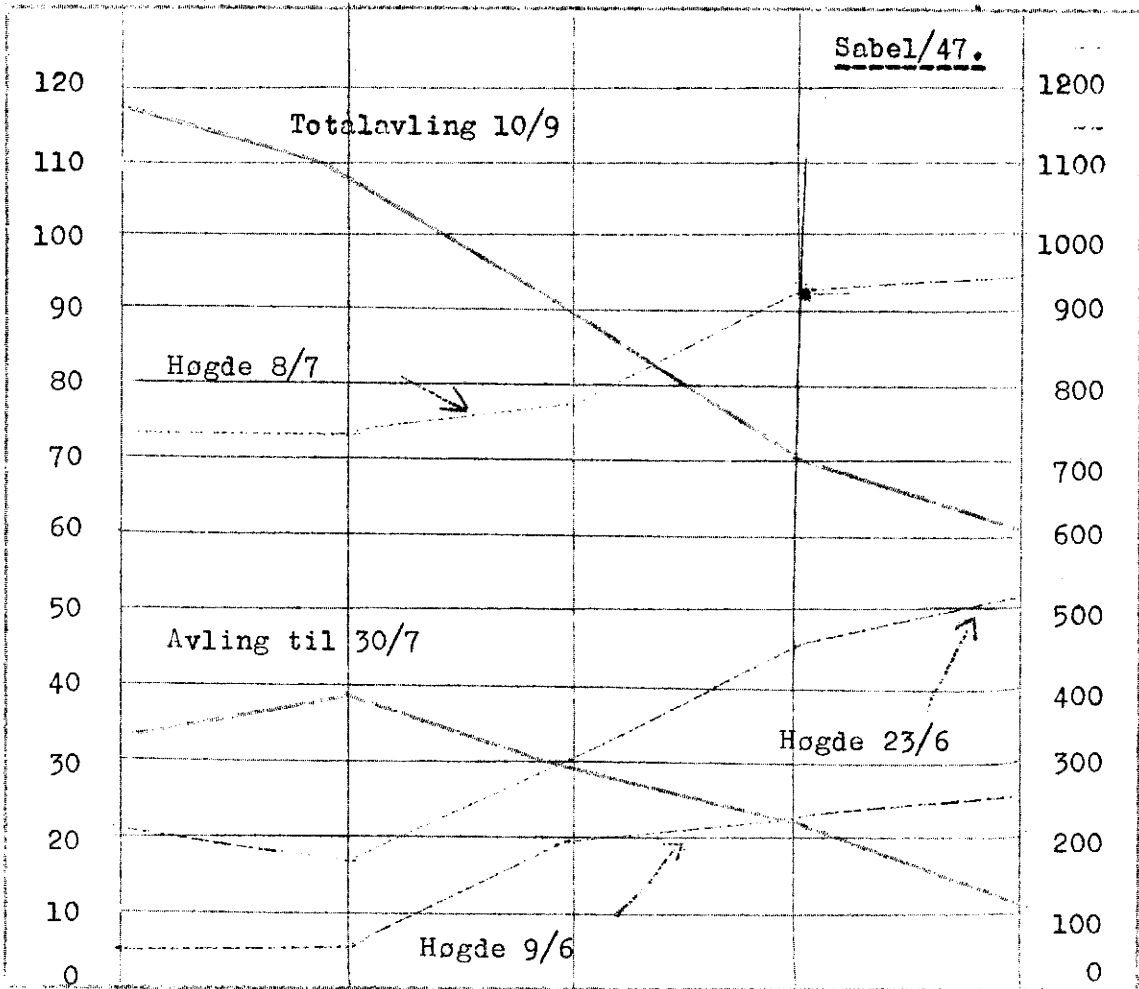


Skolmeavling i kg pr. da.

A

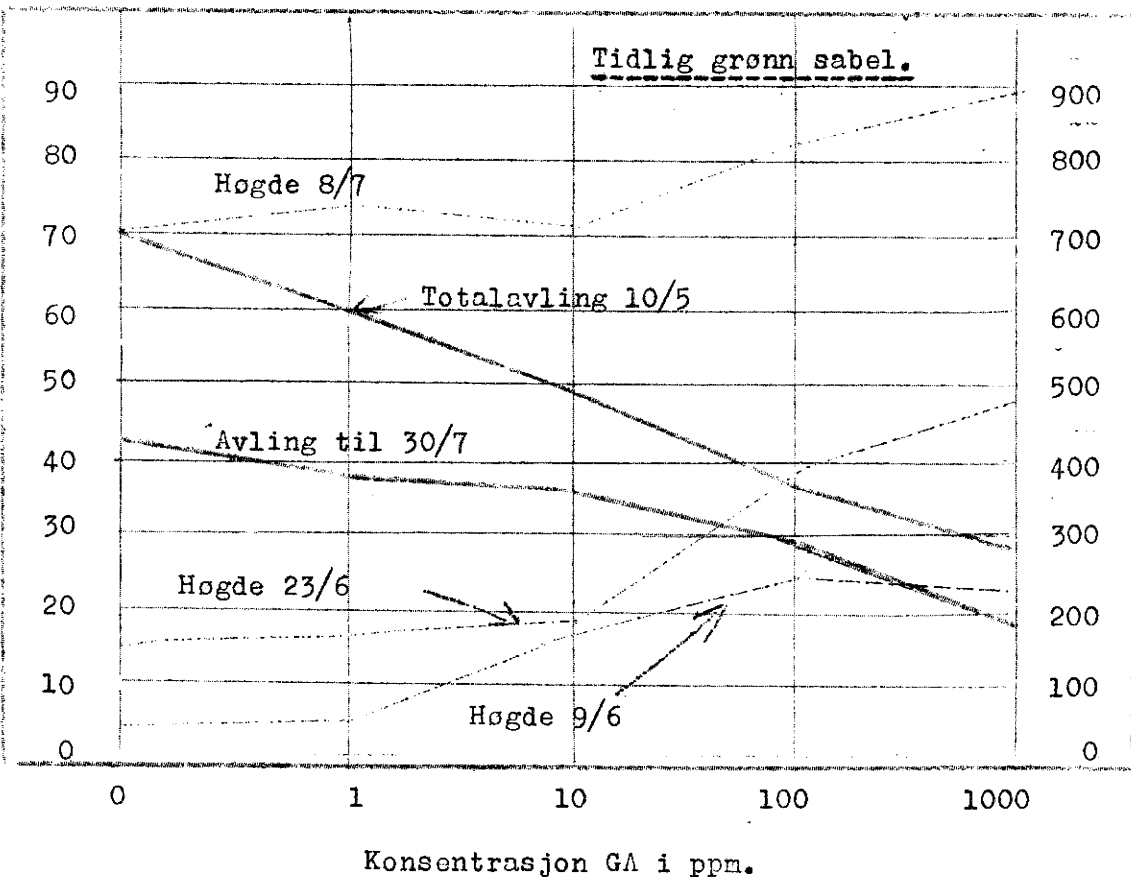
Diagram 7.

Høgde i cm.



Skolmeavling i kg pr. da.

Høgde i cm.

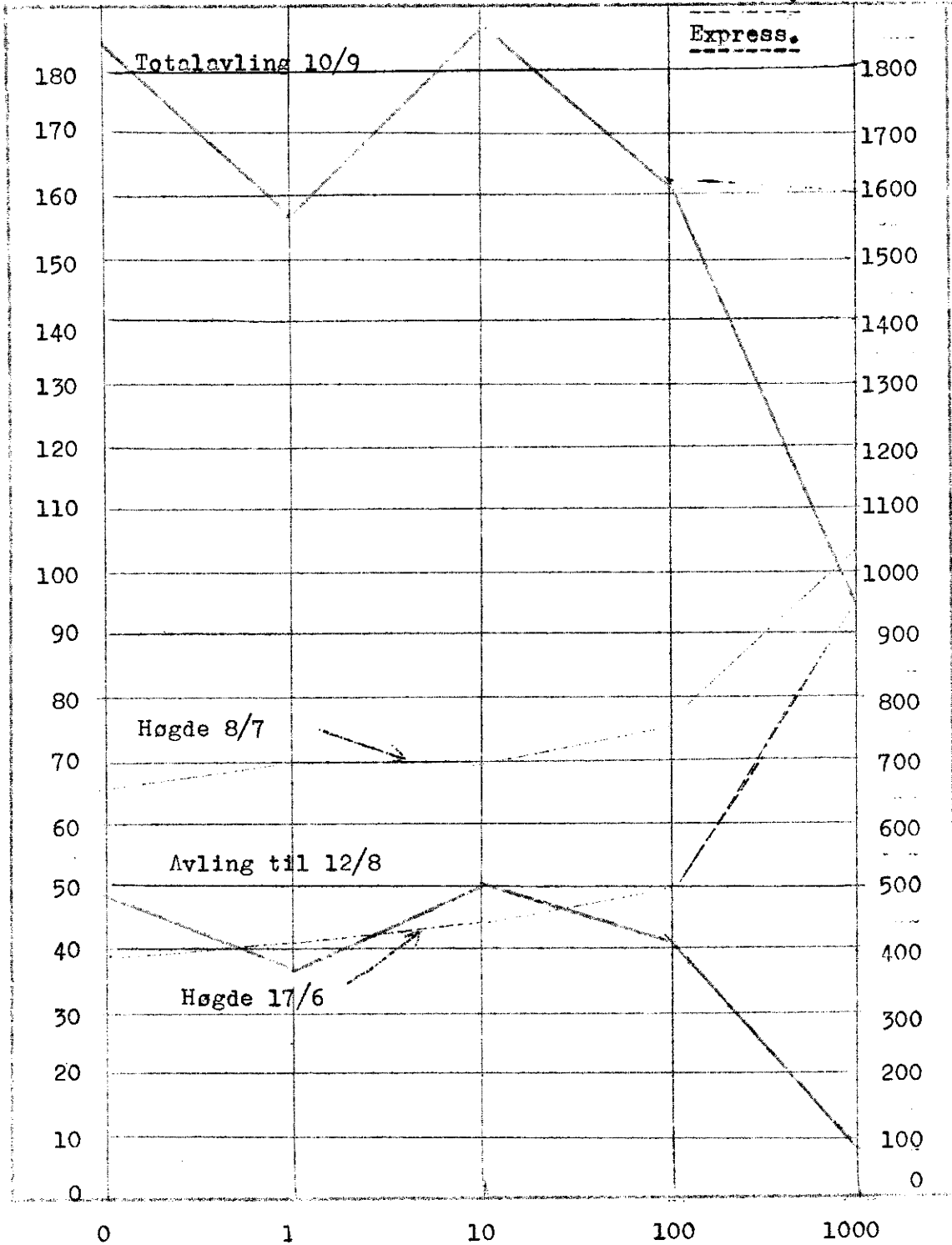


Skolmeavling i kg pr. da.

Konsentrasjon GA i ppm.

Diagram 8.

Høgde i cm.



Konsentrasjon GA i ppm.

Diagram 9.

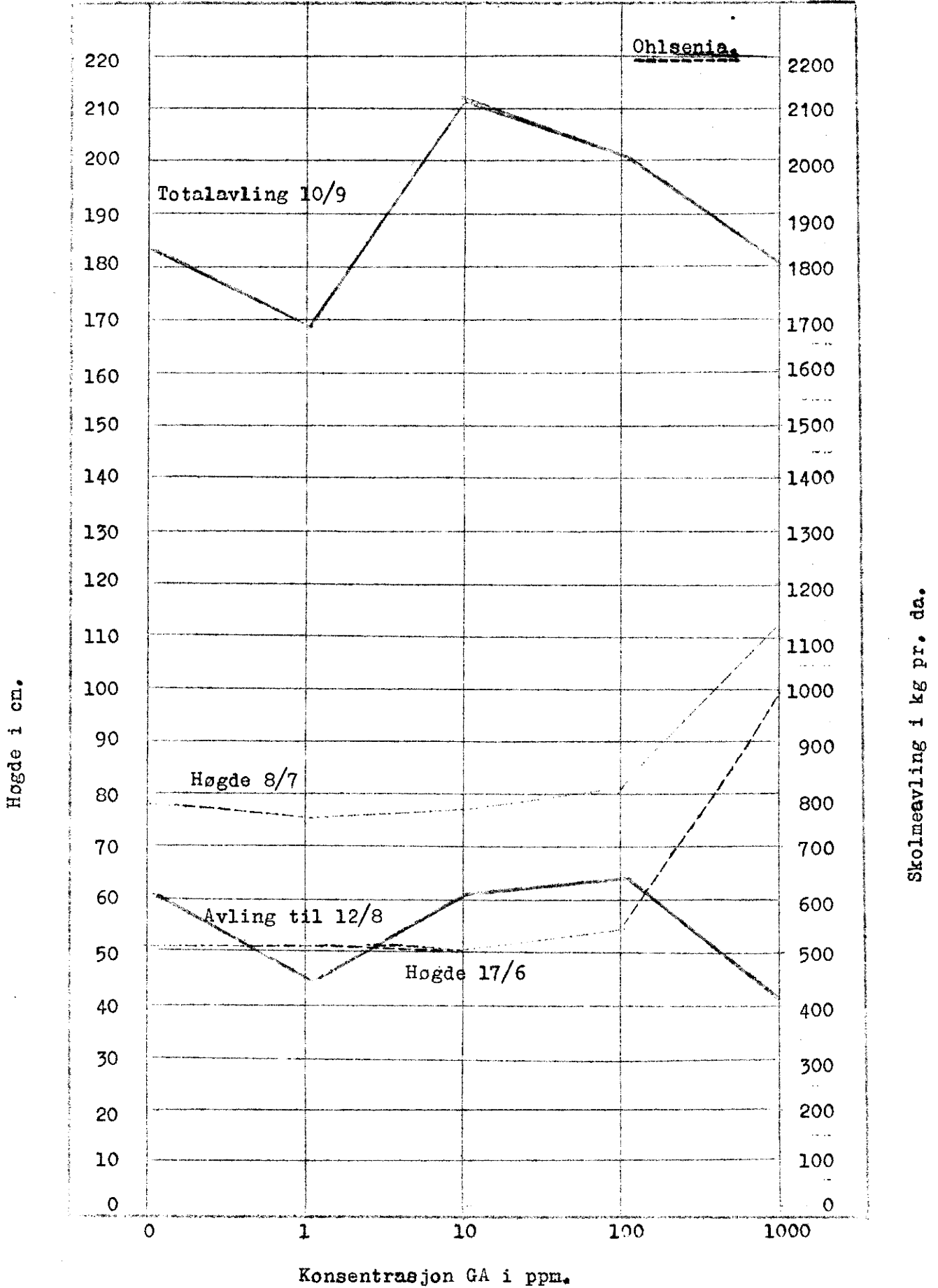


Diagram 10.

Margert Beta A.H.

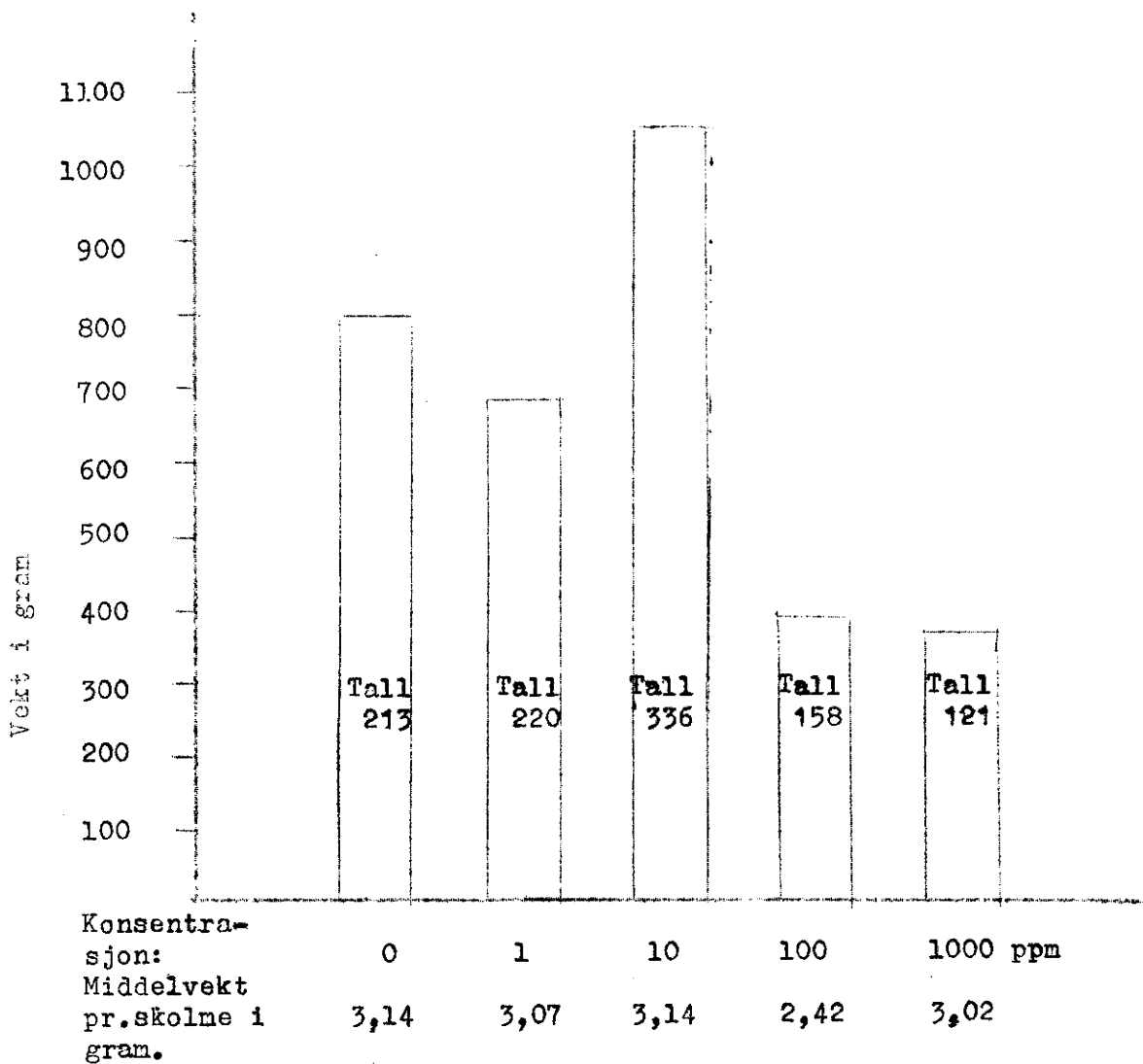


Diagram 11.

Sukkerert

Tidlig grønn sabel LoG.

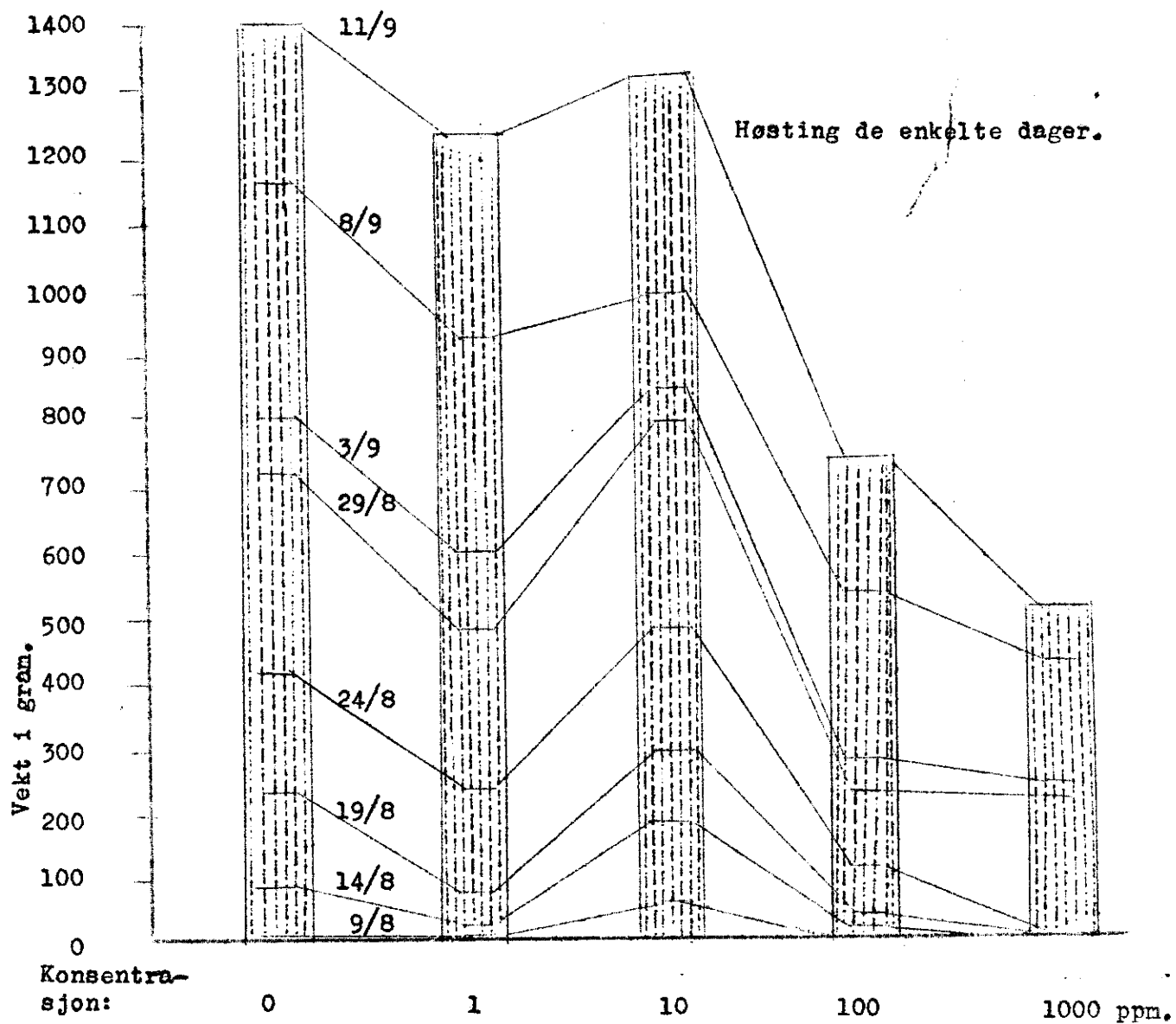


Diagram 12.

GA- forsøk Sørnesset 1958, poteter.

Sort: Doré

Sort: Epicure.

