

# Frøavl af Tidlig Rødkløver: Blomstring, Bibesøg og Snudebilleangreb i Afhugningsforsøgene.

Af Axel Pedersen.

Indhold.	Side
1. Indledning .....	525
2. Blomstring .....	527
a. Blomstringens Forløb .....	527
b. Antal Blomsterhoveder .....	530
c. Antal Blomster pr. Hoved .....	531
3. Bibesøg .....	532
a. Positivt .....	532
b. Negativt .....	537
4. Frøprocenten .....	538
5. Snudebilleangreb .....	540
6. Oversigt og Diskussion .....	542
7. Sammendrag .....	547
Summary .....	548

## 1. Indledning.

Beretningen omfatter nogle Detailundersøgelser i nogle af de ved Statens Forsøgsstationer i Aarene 1932—38 gennemførte Afhugningsforsøg. Formaålet med disse Undersøgelser var at analysere Aarsagerne til det stærkt vekslende Udbytte af Tidlig Rødkløver til Frø, og det svingende Resultat af Afhugning af en 1. Slet og Frøavl paa 2. Slet, som baade de ældre Forsøg (1) og de praktiske Erfaringer havde vist. Undersøgelserne er navnlig gennemført i Aarene 1933—36, jævnsides med tilsvarende Undersøgelser i et større Antal Kløvermarker i de vigtigste Frøavlsegne (2).

Begrundelsen for Tidligkløverens Afhugning og Frøavl paa 2. Slet har siden *Lindhards* Undersøgelser over Humlebieerne særlig været at forrykke Blomstringen, saa der blev flere Humlebier til Bestøvningen. Det var derfor særlig Blomstring, Bibesøg

og Befrugtning, som den første Plan for Undersøgelserne tog Sigte paa, men det blev hurtig klart, at Snudebillerne spillede en saa væsentlig Rolle for Kløverfrøavlens, at dette Spørgsmaal maatte inddrages i Undersøgelserne, selv om det maatte medføre en Begrænsning af Arbejdet paa andre Omraader.

Den afhuggede Tidligkløver begynder sædvanlig at blomstre omkring Midten af Juni og staar i fuld Blomst henved 14 Dage senere, saaledes at dens Hovedblomstring falder i Tiden fra 20. Juni til 10.—15. Juli, med nogen Variation efter Aar og Stamme. De første Humlebiarbejdere kommer sædvanlig frem i Begyndelsen af Juni, og deres Antal tiltager Maanedens igennem. Men endnu ved Maanedens Slutning er de faatallige, og den stærke Tilvækst i Antallet kommer i Juli, og det kulminerer i sidste Halvdel af Juli og Begyndelsen af August, der sædvanlig giver det talmæssigt største Humletræk i Rødkløveren. En Forskydning af Blomstringen paa 14 Dage eller 3 Uger maa anses for heldigt for Bestøvningen, hvis denne er mangelfuld i uafhugget Kløver, som Følge af Humlebiernes Sparsomhed og mangelfuld Assistance af Honningbier. Andre Insekter kommer næppe i Betragtning.

En saadan Forskydning af Blomstringstiden kan uden Vanskelighed opnaas ved en tidlig 1. Slet af Kløveren, men Kløverens Vækst og Udvikling, saaledes Blomsterantallet (Genvæksten), Blomstringens Varighed og Afslutning, Frømodningen og Sygdomsangreb, kan dermed ændres væsentligt.

Den tiltagende Nedbør i Juli og August vil almindeligt bidrage til at forlænge Blomstringen, og vil sandsynligvis ofte paavirke den afhuggede sentblomstrende Kløver mere end uafhugget. Dette kommer dog ikke eller kun svagt frem i disse Undersøgelser paa Grund af varme og relativt tørre Somre med forholdsvis tidlig Afbloomstring og Modning af Kløveren. Det har været gunstige Aar for Frøavlens af Tidligkløver, baade afhugget og uafhugget, men mere afvekslende Vejrlig havde været ønskelig for Besvarelse af Forsøgenes Spørgsmaal.

Undersøgelserne er udført af Landbohøjskolens Afdeling for Landbrugets Plantekultur i Samarbejde med afdøde Direktør *K. Dorph-Petersen*, Statsfrøkontrollen. Arbejdet er gennemført med Støtte af Tuborgfondet, og der er tillige ydet Bidrag gennem Statsfrøkontrollen og af Danske Landboforeningers Frøforsyning. Fra de tre Forsøgsstationer, som indgaar i Undersøgelserne, er Arbejdet ydet velvillig Interesse og Støtte. En Række

af Statsfrøkontrollens timelønnede og af Afdelingens egne Medhjælpere har medvirket ved Undersøgelserne. Ved Planlægning og Ledelse af Arbejdet og Bearbejdning af Resultaterne har særlig Landbrugskandidat *N. Aa. Strandkjær* (tidligere N. Aa. Sørensen) og ved den endelige Opgørelse Landbrugskandidat *Ingemann Jensen* medvirket.

## 2. Blomstringen.

I Forsøgene paa Lyngby Forsøgsstation 1932—34 og paa Tystofte og Blangstedgaard i 1934 blev Blomsternes Antal og Blomstringens Forløb undersøgt paa en 1 m<sup>2</sup> stor Parcel i hvert Forsøgsled ved Optælling og Mærkning af alle Kløverhoveder i begyndende Blomstring med 3—4 Dages Mellemrum hele Blomstringsperioden igennem. Man fik herved Oplysning om Blomstringens hele Forløb og Antallet af Blomsterhoveder i de forskellige Forsøgsled. Disse Prøveflader blev valgt med Henblik paa at faa et karakteristisk Udsnit af Forsøgsleddene<sup>1)</sup>, men Resultaterne vil utvivlsomt være behæftet med en ikke ringe Usikkerhed, maaske særlig m. H. t. Antallet af Blomsterhoveder mere end vedrørende Blomstringens Forløb.

### a. Blomstringens Forløb.

Undersøgelsen bekræfter den almindelige Erfaring, at Kløverens Genvækst efter Afhugningen er stærkt afhængig af Fugtighedsforholdene, og den giver talmæssige Udtryk herfor. For at se denne Sammenhæng maa hvert Forsøg betragtes for sig, Gennemsnitstal vil her næppe have større Interesse, og vi tager alene Resultaterne fra Lyngby 1932—34 for den ene af de to Stammer, Tystofte 40, som Eksempler paa Blomstringens Forløb, gengivet ved Kurver, som det er sket i Fig. 1—3. Kurverne angiver Summen af Hoveder, der er begyndt at blomstre. Kurvernes stejle Del viser fuld Blomstring, og Overgangen til vandret Forløb markerer, at der ikke er udviklet flere Hoveder, og Blomstringen vil derefter være helt sluttet i Løbet af en Uge.

Blomstringen er i alle tre Aar forløbet hurtigt og afsluttet relativt tidligt, som Følge af det varme og tildels tørre Sommervejr. I 1932 er der en jævn Forskydning af Kurverne efter Afhugning, overensstemmende med jævnt gode Fugtighedsforhold Maj—Juni—Juli igennem, en fugtig og kølig Periode sidst i

<sup>1)</sup> I 1934 var Bestanden ved Lyngby temmelig ujævn og Udsnittenes Bestand bedre end Parcellernes Middel.

Antal Blomsterhoveder

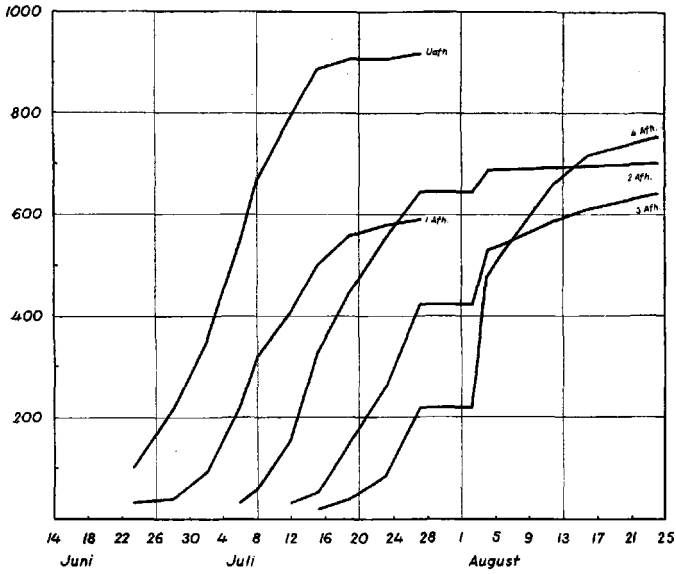


Fig. 1. Blomstringens Forløb. Lyngby 1932.

Antal Blomsterhoveder

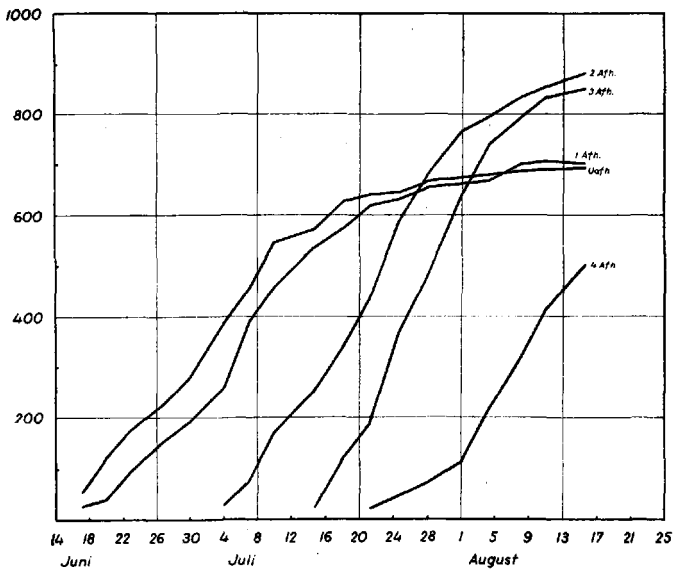


Fig. 2. Blomstringens Forløb. Lyngby 1933.

Antal Blomsterhoveder

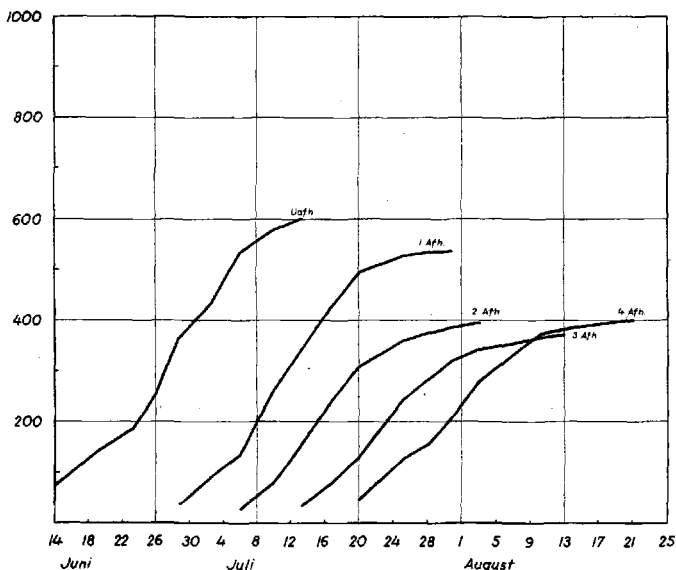


Fig. 3. Blomstringens Forløb. Lyngby 1934.

Juli bragte en kortere Standsning i Blomsterudviklingen. I 1933 er Kurvernes Forløb mere uregelmæssigt. Afhugning 15. Maj gav hurtig Genvækst efter omtrent samtidig Nedbør og med en Del Vinterfugtighed i Behold, men derefter indtraadte Tørke, og Jorden udtørredes stærkt, saa de senere Afhugninger først kunde komme rigtig i Gang efter Nedbør i sidste Halvdel af Juni. Nedbøren var til Gengæld rigelig, saa Udviklingen af 2. og 3. Afhugning blev kraftig med stærk Blomstring.

De mest fremtrædende Træk i 1934, Fig. 3, er den langsomme og sparsomme Genvækst som Følge af Knaphed paa Fugtighed. Høj Temperatur fremskyndede samtidig Blomstringen, der blev sparsom og tidlig afsluttet.

Forskydningen i Blomstringstid efter Afhugning har saaledes været ret vekslende i de tre her omtalte Forsøg. I 1932 har 1. Afhugning blomstret 8—10 Dage senere end uafhugget Kløver, og Forskydningen for 10 Dage senere Afhugning er 4—6 Dage fra 1. til 2. Afhugning, 8—10 Dage fra 2. til 3. Afhugning og 6—8 Dage fra 3. til 4. Afhugning. Men i 1933 er Forskydningen fra uafhugget til 1. Afhugning kun c. 3—4 Dage, fra 1. til 2. Afhugning derimod 12—14 Dage, fra 2. til 3. 6—8 Dage og fra 3. til 4. henved 14 Dage. I 1934 er Forskydningen

fra uafhugget til 1. Afhugning 14—16 Dage, og derefter er der en ret jævn Forskydning paa 7—9 Dage for hver 10 Dage, Afhugningen er udsat. Regnet i Forhold til uafhugget Kløver, bliver Forskydningen i Blomstringstid:

	Blomstringen er forrykket Antal Dage			
	1. Afh. $\frac{15}{5}$	2. Afh. $\frac{25}{5}$	3. Afh. $\frac{5}{6}$	4. Afh. $\frac{15}{6}$
1932 .....	8—10	14—16	24—28	30—32
1933 .....	3—4	14—16	20—24	36—40
1934 .....	14—16	22—24	30—32	36—40

Det fremgaar saaledes tydeligt af disse Eksempler, at Forskydningen i Blomstringstiden efter Afhugning paa bestemte Datoer ikke er konstant, men ret stærkt vekslende efter Sommerens Vejrlig.

#### b. Antallet af Blomsterhoveder pr. m<sup>2</sup>

giver et samlet Udtryk for Blomstringens Omfang, og dette Antal fremgaar af Tabel 1, idet der er taget Gennemsnit af de to Stammer, som i de fleste Tilfælde har givet ret nær sammenstemmende Resultater:

Tabel 1. Antal Blomsterhoveder pr. m<sup>2</sup>.

	Lyngby			Tystofte	Blangsted	Middel
	1932	1933	1934 <sup>1)</sup>	1934	1934	
Uafh.....	683	657	660	1082	538	724
Afh. $\frac{15}{5}$ .....	554	644	525	679	527	586
- $\frac{25}{5}$ .....	609	871	467	630	477	611
- $\frac{5}{6}$ .....	584	775	414	500	460	547
- $\frac{15}{6}$ .....	642	525	447	463	369	489
Middel...	614	694	503	671	474	

<sup>1)</sup> Udsnittenes Bestand væsentlig bedre end Parcellernes Middel.

Blomsterantallet er gennemgaaende faldende fra uafhugget til afhugget og med Udsættelse af Afhugningen. Selv om Usikkerheden paa disse Tal er betydelig, og Antallet af Forsøg her ringe, saa angiver de formentlig den almindelige Tendens, selv om der utvivlsomt maa regnes med Afvigelser fra Reglen, som det fremgaar af Lyngbyforsøget 1933.

Foruden Antallet af Blomsterhoveder er imidlertid ogsaa Blomsterhovedernes Størrelse af Betydning.

## c. Antal Blomster pr. Hoved

er bestemt i de samme Forsøg som ovenfor, undtagen i Lyngbyforsøget 1934. Til denne Undersøgelse er der i hvert enkelt Forsøgsled udtaget Prøver hele Blomstringstiden igennem, og Undersøgelserne omfatter ialt c. 9000 Kløverhoveder og giver Tal med kun ringe Usikkerhed. Antallet har været meget nær ens hos de to Stammer, og deres Gennemsnit er samlet i Tabel 2.

Tabel 2. Antal Blomster pr. Hoved.

	Lyngby		Tystofte	Blangsted	Middel
	1932	1933	1934	1934	
Uafh.....	88	101	98	103	98
Afh. <sup>15/5</sup> .....	106	107	104	100	104
- <sup>25/5</sup> .....	114	106	102	108	108
- <sup>5/6</sup> .....	104	106	106	113	107
- <sup>15/6</sup> .....	105	115	100	110	108
Middel...	104	106	102	107	105

Tabellen viser, at det gennemsnitlige Antal Blomster pr. Hoved er ret konstant. Der er Antydning af en lille Forøgelse i Blomsterantallet efter Afhugning, men Forskellen er i hvert Fald ringe, og saavel disse som tilsvarende Undersøgelser i Kløvermarker viser, at Blomsterantallet sjældent afviger ret meget fra 100 som Gennemsnit. Men i de enkelte Hoveder veks-

Tabel 3. Variationen i Antal Blomster pr. Hoved.

Blomster pr. Hoved	Antal Blomster pr. Hoved						
	Uafh.	1. Afh.	2. Afh.	3. Afh.	4. Afh.	Sum	pCt.
under 50.....	4	0	6	0	6	16	2.0
50—69.....	18	19	10	9	17	73	9.2
70—89.....	52	50	31	33	32	198	25.0
90—109.....	48	49	52	43	49	241	30.5
110—129.....	29	40	36	29	27	161	20.4
130—149.....	15	23	7	11	13	69	8.7
over 150.....	2	9	6	10	6	33	4.2
Antal Hoveder ialt.....	168	190	148	135	150	791	
Blomster pr. Hoved Gns. .	96	102	99	106	99	101	

ler Antallet betydeligt. Et Eksempel, taget fra Øtofte-Stamme i Tystofteforsøget 1934, viser Størrelsen af Variationen, Tabel 3.

Med et Gennemsnit paa meget nær 100 Blomster pr. Hoved har 94 pCt. af Hovederne haft mellem 50 og 150 Blomster og 75 pCt. mellem 70 og 130 Blomster.

### 3. Bibesøg.

Undersøgelserne over Bibesøget omfatter følgende Stationer og Aar:

Lyngby	1932, 1933, 1935
Tystofte	1933, 1934, 1935
Blangsted	1934

Bestemmelsen af Bibesøget er sket ved Optælling af Bierne paa et afmærket Areal, Tællingsarealet, langs Forsøgets Udkant. Tællinger er i Lyngby 1935 og paa Tystofte 1934 og 35 foretaget omtrent hver Dag, undertiden to Gange daglig, og i de øvrige Forsøg hver 2.—4. Dag i Kløverens Blomstringstid. Tællingsarealet har oftest været 36—150 m<sup>2</sup> pr. Forsøgsled og pr. Dag for begge Stammer tilsammen. Dette Areal er væsentlig mindre end ønskeligt til en saadan Bestemmelse af Bibesøget, ved Undersøgelsen ude i Markerne har Tællingsarealet sædvanlig været 400 m<sup>2</sup>, og der er derfor en meget betydelig Usikkerhed paa Tallene for Bibesøget.

Da Blomstringen undertiden fortsættes helt til Kløverens Høst, det var navnlig Tilfældet i 1935, er Bibesøget ikke udtrykt ved Besøget i hele Blomstringstiden, men ved Besøget i en skønnet effektiv Blomstringsperiode, der er regnet fra 50 til 20 Dage før Høst. Fuld Frøudvikling kræver sædvanlig mindst 20 Dage og i Reglen 30 Dage, saaledes at de sidste 20 Dages Blomstring og Bibesøg bliver uden nævneværdig Indflydelse paa Frøudbyttet. 50-Dages Grænsen er ret vilkaarlig, men der har kun været ringe eller ingen Blomstring forud for denne Grænse.

Bibesøget er i det følgende overalt beregnet pr. 100 m<sup>2</sup> og som Gennemsnit pr. Dag i en 30 Dages Blomstringsperiode.

#### a. Positivt Bibesøg.

Kun de positive Bibesøg, hvor Bien gaar ret ind i Blomsten og kommer i Kontakt med Blomstens Støv og Ar, kan føre til Bestøvning og Befrugtning af Blomsten, medens de negative Bibesøg, hvor Nektaren hentes gennem Huller i Kronrørets Væg,



er uden Betydning for Befrugtningen og skadelige derved, at Nektaren berøves det positive Bitræk. Baade positive og negative Bier er optalt, og Tabel 4 giver først en Oversigt over det positive Besøg af Humle- og Honningbier.

Tabel 4. Positivt Bibesøg i Afhugningsforsøgene.  
Gns. pr. 100 m<sup>2</sup>.

	Lyngby			Tystofte			Blangsted	Middel
	1932	1933	1935 <sup>1)</sup>	1933 <sup>2)</sup>	1934	1935		
<b>Humblebier:</b>								
Uafh.....	37	8	13	(1) <sup>2)</sup>	5	3	8	11
Afh. <sup>15</sup> / <sub>5</sub> .....	36	8	7	2	5	3	5	9
- <sup>25</sup> / <sub>5</sub> .....	34	8	12	5	8	6	5	11
- <sup>5</sup> / <sub>6</sub> .....	23	6	13	7	18	12	6	12
- <sup>15</sup> / <sub>6</sub> .....	16	2	15	9	32	16	9	14
Middel....	29	6	12	5	14	8	7	12
<b>Honningbier:</b>								
Uafh.....	2	6	14	(2) <sup>2)</sup>	8	7	11	7
Afh. <sup>13</sup> / <sub>5</sub> .....	0	7	8	4	4	6	4	5
- <sup>25</sup> / <sub>5</sub> .....	1	4	11	7	5	5	5	5
- <sup>5</sup> / <sub>6</sub> .....	5	5	7	4	4	3	5	5
- <sup>15</sup> / <sub>6</sub> .....	10	2	6	2	3	2	7	4
Middel....	4	5	9	4	5	5	6	5

<sup>1)</sup> Kun Øtofte-Stamme.      <sup>2)</sup> Kun faa Tællingsdage.

<sup>3)</sup> Der mangler Oplysning om Tællingsarealets nøjagtige Størrelse. Tallene for Tystofte 1933 er muligvis 20 pCt. for høje og paa Blangsted 1934 10 pCt. for høje eller for lave.

**Humblebierne.** Tabellen viser, at Humlernes Antal har været meget vekslende baade efter Stedet og Aaret og ligeledes indenfor samme Forsøg efter Tidspunktet for Kløverens Afhugning. I Lyngby 1932 og 1933 er Antallet størst i uafh. og efter de tidlige Afhugninger, og det aftager væsentlig efter senere Afhugning, men paa Tystofte er Forholdet omvendt i alle tre Forsøgsaar. I Lyngby 1935 og paa Blangsted 1934 er Besøget forholdsvis stort i uafhugget Kløver, og det falder stærkt efter Afhugning 15. Maj, men stiger igen ved Udsættelse af Afhugningen og bliver efter sen Afhugning fuldt saa stort som i uafhugget.

Antallet af Bier har vekslet stærkt fra Aar til Aar, baade i Lyngby og paa Tystofte. Særlig udtalt var det Tilfældet i Lyngby i 1932 og 1933. Som Middel for hele Forsøget var der 29 Bier pr. 100 m<sup>2</sup> i 1932, men kun 6 i 1933.

Aarsagerne til det stærkt vekslende Bitræk er utvivlsomt mange, og de lader sig næppe udrede i alle Enkeltheder. Humlebestandens Talrighed og Konkurrencen fra andre Trækplanter paa den paagældende Lokalitet Blomstringstiden igennem er sædvanlig de vigtigste direkte Aarsager til det vekslende Træk paa Kløveren, men disse Faktorer er jo igen bestemt af mange Forhold. Af væsentlig Betydning er ogsaa Tilbøjeligheden til henholdsvis positive og negative Besøg i Kløverens Blomster, der igen hænger sammen med Humlernes Art og deres Trang til Støv eller Nektar til Boets Ernæring.

Lyngby har i alle tre Forsøgsaar haft en meget talrig Humlebestand, og der har været et betydeligt Træk af Dronninger i den tidligt blomstrende Kløver og en forholdsvis hurtig Vækst i Arbejdernes Antal, hvilket tilsammen giver det relativt store Bibesøg under den tidlige Blomstring. Det ringe samlede positive Besøg i 1933 skyldes for en Del færre Humlebier paa Træk i Kløveren, men for en væsentlig Del ogsaa en stor Tilbøjelighed til negative Blomsterbesøg. 70 pCt. af Humlerne var i 1933 negative mod 28 pCt. i 1932.

Baade 1932 og 1933 viser ved Lyngby en Nedgang i Besøget efter sen Afhugning. Aarsagen er i 1932 særlig en stigende Tendens til negative Besøg, men i 1933 alene Nedgang i Biernes Antal.

Det forholdsvis faatallige Træk, som er fundet i Lyngby hen paa Sommeren paa et Tidspunkt, hvor Humleboerne skulde staa i fuldt Flor, skyldes vistnok navnlig en stærk Konkurrence fra Lyngbyegnens talrige Blomsterkulturer i Haver og Gartnerier.

Paa Tystofte har Trækket været mindst i Begyndelsen af Blomstringen, men det stiger efterhaanden stærkt og bliver talrigt i de sentblomstrende Forsøgsled. De tre Forsøgsaar viser samme Gang i Tallene, men der har været en væsentlig Forskel i Antallet af Bier. Størst er Antallet i 1934. Humlebestanden synes dette Aar at have været særlig talrig, men det store positive Træk skyldes ogsaa en forholdsvis ringe Tilbøjelighed til negative Blomsterbesøg, særlig i den sidste Del af Blomstringsperioden. Paa Blangstedgaard var Trækket størst i uafhugget og sent afhugget Kløver. Det store Træk i uafhugget skyldes navnlig Humlernes ringe Tilbøjelighed til negative Besøg under

dette Forsøgsleds Blomstring. Optællingerne viste kun 13 pCt. negative i uafh. mod 40—50 pCt. for de øvrige Forsøgsled.

Det positive Honningbibesøg fremgaar af Tabelens nederste Halvdel. Honningbierne spiller her i Landet som Regel en underordnet Rolle ved Bestøvningen af Tidlig Rødkløver, og det har ogsaa været Tilfældet i disse Forsøg. Antallet har i Gennemsnit været knapt halvt saa stort som Humlebiernes, og da de arbejder langsommere og har kortere Arbejdstid end Humlebiene, bliver en Honningbi's Arbejdsindsats mindre end halvt saa stor som en Humlebi's, og det samlede Honningbitræk har i Gennemsnit kun udført henimod 25 pCt. af Bestøvningsarbejdet. I 4 af de 7 Forsøg har Trækket været forholdsvis stort i Begyndelsen af Blomstringsperioden, men der kan næppe drages nogen sikre Slutninger heraf, og i de øvrige Forsøgsled er Besøget i Gennemsnit meget nær ens, og der er ikke i Enkeltforsøgene nogen udtalt Tendens til aftagende eller tiltagende Besøg efter Afhugningstiden.

Det samlede positive Bibesøg er beregnet i Tabel 5, idet 2 Honningbier er regnet lig en Humlebi og lagt til Antallet af Humlebier i Tabel 4. Det positive Bitræks Arbejdsevne er her udtrykt ved et enkelt Tal, og Enheden er rundt regnet 20 Blomsterbesøg pr. Minut pr. 100 m<sup>2</sup> c. 10 Timer hver Dag i en 30 Dages Blomstringsperiode.

Tabel 5. Positivt Bibesøg ialt.  
Antal Humlebier + Honningbier: 2 pr. 100 m<sup>2</sup>.

	Lyngby			Tystofte			Blangsted	Middel
	1932	1933	1935 <sup>1)</sup>	1933 <sup>2)</sup>	1934	1935	1934 <sup>3)</sup>	
Uafh.....	38	11	20	(2) <sup>2)</sup>	9	7	14	14
Afh. <sup>15</sup> / <sub>5</sub> .....	36	12	11	4	7	6	7	12
- <sup>25</sup> / <sub>5</sub> .....	35	10	18	9	11	9	8	14
- <sup>5</sup> / <sub>6</sub> .....	26	9	17	9	20	14	9	15
- <sup>15</sup> / <sub>6</sub> .....	21	3	18	10	34	17	13	16
Middel....	31	9	17	7	16	11	10	14

<sup>1)</sup> Kun Øtofte-Stamme. <sup>2)</sup> Kun faa Tællingsdage. <sup>3)</sup> Se Fodnote til Tabel 4.

En Bi i Tabel 4 svarer saaledes til:

$$20 \times 60 \times 10 \times 30 \times 100 = 36 \text{ Mill. Blomsterbesøg/ha.}$$

Blomsterbesøgene er dog ikke alle effektive, d. v. s. medfører Befrugtning og Frøudvikling. Overførelse af fremmed Støv

er muligvis undertiden mangelfuld, og Befrugtningen svigter utvivlsomt i en Del Tilfælde paa Grund af daarlige Vækstbetingelser for Støvet, gølge Blomster og af andre Grunde, Frøudviklingen hindres ofte af Sygdoms- og Skadedyrsangreb, og endelig er mange Blomsterbesøg fra et Bestøvningssynspunkt overflødige Gentagelser af Besøg i allerede effektivt bestøvede Blomster.

Til Vejledning for Vurderingen af Tallene i Tabel 5 er det mulige Frøudbytte ved forskelligt Bibesøg og forskellig Effektivitet af Blomsterbesøgene beregnet i Tabel 6, idet Kløverens Kornvægt regnes til 1.7 g pr. 1000 Frø.

Tabel 6. Beregnet Frøudbytte i kg/ha ved forskelligt Bibesøg.

Antal Bier pr. 100 m <sup>2</sup>	Antal Frø pr. 100 Besøg		
	50	75	100
1.....	31	46	61
5.....	153	230	306
10.....	306	460	612
20.....	612	920	1224
30.....	918	1380	1836
40.....	1224	1840	2448

75—80 Frø pr. 100 Blomsterbesøg vil sandsynligvis være omkring maksimalt Udbytte af Biernes Arbejde. Regner man med 75 Frø pr. 100 Besøg, viser Sammenligning af Tabel 5 og 6, at Bibesøget i de fleste Forsøgsled har været tilstrækkeligt til en saa god Bestøvning, at det har betinget et anseeligt eller stort Frøudbytte. Sammenholder man endvidere Bibesøget med Udbyttetallene i Tabel 12 S. 542 kommer man til det Resultat, at Udbyttet i de fleste Forsøgsled har ligget væsentligt under det Udbytte, Bestøvningen har muliggjort. Der er ingen eller ringe Sammenhæng mellem Bibesøg og Udbytte, og det maa antages, at det fortrinsvis er andre Forhold: Blomstermængden, Snudebilleangreb etc., der har begrænset Udbyttet.

Udbyttet er imidlertid i nogle Forsøgsled en Del større end Bibesøget synes at muliggøre, og det skønnes, at Forklaringen maa søges i, foruden Tilfældigheder, at der har været færre Bier paa Tællingsarealet langs Forsøgets Udkant end i Forsøget som Helhed, som Følge af relativt aaben Bestand, altsaa færre

Blomsterhoveder, langs Udkanten og muligvis en Tendens hos Bierne til at optræde talrigere i Midten af Parcellen end langs Udkanten.

Paa Tystofte er der, uafhængigt af de her omtalte, foretaget Bitællinger, som synes at bekræfte dette. Resultaterne af disse Tællinger findes i Hovedberetningen (5).

#### b. Det negative Bibesøg

er opgjort i Tabel 7, angivet ved den Procentdel af de besøgende Humlebier og Honningbier, som har røvet Nektaren gennem Kronrørets Væg og saaledes unddraget sig Andel i Bestøvningsarbejdet.

Tabel 7. Negative Bier i pCt. af Bier ialt.

	Lyngby			Tystofte			Blangsted
	1932	1933	1935	1933	1934	1935	
<b>Humlebier</b>							
Uafh.....	16	77	45	(0) <sup>1)</sup>	41	48	13
Afh. $\frac{15}{5}$ .....	12	72	42	25	32	50	48
- $\frac{25}{5}$ .....	24	65	41	43	26	40	46
- $\frac{5}{6}$ .....	44	66	40	53	13	33	44
- $\frac{15}{6}$ .....	46	54	34	31	6	28	42
<b>Honningbier</b>							
Uafh.....	38	7	30	(73) <sup>1)</sup>	38	69	0
Afh. $\frac{15}{5}$ .....	61	14	19	58	65	69	40
- $\frac{25}{5}$ .....	9	0	16	50	53	72	38
- $\frac{5}{6}$ .....	0	17	11	61	38	80	23
- $\frac{15}{6}$ .....	9	23	20	67	21	86	28

<sup>1)</sup> Kun faa Tællinger.

Det er blandt Humlebierne praktisk taget alene Jordhumlerne, der optræder som Røvere i Rødkløveren, men da Jordhumlen hyppigt er den talrigste Art, kan de negative Humler forekomme i stort Tal. I Lyngby 1933 var saaledes fra 54—77 pCt. af samtlige kløversøgende Humler negative. Men iøvrigt veksler Antallet, som det ses af Tabellen, meget betydeligt. I 4 af Forsøgene, Lyngby 1933 og 1935 og Tystofte 1934 og 1935, er Procenten af negative Bier ret regelmæssigt aftagende fra Begyndelsen til Slutningen af Blomstringen, saa uafhugget Kløver procentvis har flest og sidste Afhugning de færreste. Men i Lyngby 1932 er Tendensen som Helhed

stigende, paa Tystofte 1933 først stigende og til Slut faldende. Paa Blangsted 1934 var Tendensen til negative Besøg ringe under den tidligere Blomstring i uafhugget, men blev anselig og ret uforandret under Blomstringen i den afhuggede Kløver. Som allerede tidligere omtalt, har disse Svingninger i Tilbøjeligheden til negative Besøg i ikke ringe Grad influeret paa Størrelsen af det positive Humlebibesøg.

Ogsaa af Honningbierne har en væsentlig Part optraadt negativt. Tallene varierer mere uregelmæssigt, og de er paa Grund af det ringe Træk af Honningbier mere usikre end Tallene for Humlebier. I Lyngby har Antallet af negative Honningbier været relativt ringe, paa Tystofte er det væsentlig større og gaar i enkelte Forsøgsled helt op til 80 pCt. Nogen nøjere Sammenhæng mellem Procenterne af negative Honning- og Humlebier findes der ikke i Forsøgene, og der var næppe Anledning til at vente en saadan. Ganske vist benytter Honningbierne bestandig de af Jordhumlen frembragte Huller i Kronrørsvæggen, men Antallet af negative Jordhumler synes som Regel at have været rigeligt til at bane Vejen for de faatallige Honningbier.

Jordhumlerne dominerer sædvanlig i Antal blandt Humlerne, og de fleste af Jordhumlerne har været negative, saaledes som det fremgaar af følgende Tal:

	Lyngby			Tystofte			Blangsted
	1932	1933	1935	1933	1934	1935	1934
Negative Jordhumler i pCt.							
af Jordhumler ialt.....	95	97	88	71	53	68	81
Negative Jordhumler i pCt.							
af alle Humlebier.....	28	70	42	38	18	39	40

I Lyngby har i Gennemsnit 93 pCt. af Jordhumlerne været negative, paa Tystofte 64 og paa Blangsted 81 pCt.

#### 4. Frøprocenten.

Antallet af frøsatte Blomster i de modne Kløverhoveder i Forhold til det samlede Antal Blomster, her betegnet Frøprocenten, blev undersøgt i fire Forsøg, og Resultaterne er samlet i Tabel 8.

Den bedste Frøsætning har Lyngby 1932 med 75—78 Frø pr. 100 Blomster i de første tre Forsøgsled. Da en Del Blomster sædvanlig slaar fejl, vil Frøprocenten sandsynligvis sjældent

Tabel 8. Frøprocenten.  
Middel af Øtofte og Tystofte 40.

	Lyngby		Tystofte	Blangsted	Middel
	1932	1933	1934	1934	
Uafh.....	78	43	15	47	46
Afh. $\frac{15}{5}$ .....	75	50	39	49	53
- $\frac{25}{5}$ .....	77	44	51	51	56
- $\frac{5}{6}$ .....	71	42	50	60	56
- $\frac{15}{6}$ .....	67	39	45	68	55
Middel....	73	44	39	55	53

blive væsentlig højere, og som Regel ligger den væsentlig lavere, navnlig paa Grund af manglende Befrugtning og Angreb af Skadedyr, særlig Snudebiller. Den ret lave Frøprocent i Lyngby 1933 skyldes utvivlsomt navnlig en mangelfuld Bestøvning, da Snudebilleangrebet var ringe, Tabel 10, men paa Tystofte og Blangsted 1934 har Snudebilleangrebet været anseligt og bidraget en Del til at trække Frøprocenten ned, særlig i de første Forsøgsled. Den meget lave Frøprocent paa 15 i uafhugget Kløver paa Tystofte i 1934 fremkommer ved et ikke særligt talrigt Bibesøg fordelt paa et stort Antal Blomsterhoveder, 1082 pr. m<sup>2</sup>, Tabel 1, og et ret stærkt Angreb af Snudebiller, 139 Biller pr. 50 Kløverhoveder, Tabel 10.

Beregner man Frøudbyttet paa Grundlag af Frøprocenten og Antallet af Blomsterhoveder fra Tabel 1, kommer man til Resultatet i Tabel 9, idet der overalt regnes med 100 Blomster pr. Hoved og Kornvægten 1.7. Til Sammenligning er det fundne Frøudbytte angivet. Alle Tal er Middel for de to Stammer.

Tabel 9. Beregnet og fundet Frøudbytte i 4 Forsøg.  
kg Frø/ha. Middel af Øtofte og Tystofte 40.

	Beregnet				Fundet			
	Lyngby		Tystofte	Blangst.	Lyngby		Tystofte	Blangst.
	1932	1933	1934	1934	1932	1933	1934	1934
Uafh.....	906	480	276	430	729	410	226	437
Afh. $\frac{15}{5}$ .....	706	547	450	438	749	482	292	294
- $\frac{25}{5}$ .....	797	651	547	414	693	482	340	321
- $\frac{5}{6}$ .....	705	554	425	470	587	423	282	319
- $\frac{15}{6}$ .....	732	348	354	427	360	315	168	326

Foruden Usikkerheden paa Bestemmelsen, som navnlig er betydelig m. H. t. Antallet af Blomsterhoveder pr. m<sup>2</sup>, kan Forskellen mellem beregnet og fundet Udbytte særlig hidrøre fra Spild under Modning og Bjærgning og Afvigelser i Kornvægt. En Gennemgang af Tallene viser, at det beregnede Udbytte gennemgaaende er en Del større, end det fundne, men taget i store Træk er der en ganske god Overensstemmelse mellem de to Talsæt, selv om enkelte Forsøgsled viser en stor Uoverensstemmelse.

### 5. Angreb af Snudebiller.

Størrelsen af Snudebilleangrebet er bestemt i følgende Forsøg:

Lyngby	1933, 1936
Tystofte	1933, 1934, 1935, 1936
Blangsted	1933, 1934, 1935

Af hvert Forsøgsled er der, sædvanlig med faa Dages Mellemrum hele Blomstringsperioden igennem, udtaget Prøver, hver omfattende 50 netop afblomstrede Kløverhoveder, saaledes at Angrebet er bestemt i som Regel 6—12 Prøver pr. Forsøgsled. Undersøgelsen omfatter ialt 658 Prøver eller gennemsnitlig 7—8 Prøver pr. Forsøgsled. Angrebet har bestandig været meget nær ens i de to Stammer, saaledes at deres Gennemsnit er tilstrækkeligt til at give en Oversigt over Resultaterne. En saadan findes i Tabel 10.

Tabel 10. Angreb af Snudebiller.  
Antal af Biller pr. 50 Kløverhoveder.

	Lyngby		Tystofte				Blangsted			Middeldel
	1933	1936	1933	1934	1935	1936	1933	1934	1935	
Uafh. ....	16	19	104	139	66	49	70	68	70	67
Afh. <sup>15</sup> / <sub>5</sub> .....	16	13	84	96	72	56	35	23	49	49
- <sup>25</sup> / <sub>8</sub> .....	13	10	67	66	56	55	22	14	49	39
- <sup>5</sup> / <sub>6</sub> .....	11	12	39	44	33	14	8	16	38	24
- <sup>15</sup> / <sub>6</sub> .....	8	2	47	31	10	17	8	15	33	19
Middel...	13	11	68	75	47	38	29	27	48	40

I Lyngby var Angrebet ubetydeligt i 1933 og 1936, og Stikprøver i 1934 og 1935 viste, at det samme var Tilfældet i disse



Aar. Snudebillerne har kun haft ringe Indflydelse paa Lyngbyforsøgenes Udbytte i de her nævnte Aar.

Baade Tystofte og Blangsted har derimod haft et anseligt Angreb, og det var talrigst paa Tystofte 1933 og 1934 med i Gennemsnit 68 og 75 Biller pr. 50 Kløverhoveder.

Angrebets Forløb er i Hovedtræk ens i alle Forsøg. Det er størst i den tidligt blomstrende Kløver og falder stærkt ved sen Blomstring. I 6 af de 9 Forsøg er det størst i uafhugget og gaar væsentlig ned allerede efter 1. Afhugning. Kun i to Forsøg, Tystofte 1935 og 1936 er der en lille, men vistnok sikker Stigning fra uafhugget til tidlig Afhugning, men i alle Forsøgene er Angrebet forholdsvis lille efter Afhugning den 5. og 15. Juni.

Snudebillelarvernes Skade i Kløverhovederne kan ikke angives helt præcis. Ved god Frøsætning ødelægger hver Larve 6—7 Blomster med 4—5 Frø (4), men ved svagere Frøsætning stiger Antallet af ødelagte Blomster antagelig til 8—10 Stykker med 2—4 Frø. Men desuden gnaver Larverne ofte af Blomsterhovedets Akse, hvorved der kan ske helt eller delvis Løsning af Blomster og Foringelse af ovenfor siddende Blomsters Ernæring, og hvor meget dette betyder kan vanskeligt angives nærmere.

En Orientering vedrørende den samlede Skadevirkning af Angreb af en Størrelsesorden, som der her er Tale om, faas af Tabel 11, idet der regnes med 3—6 ødelagte Frø pr. Billelarve, 600 Kløverhoveder pr. m<sup>2</sup> og Kornvægten 1.7 g.

Tabel 11. Beregnet Tab i Frøudbytte ved forskelligt Snudebilleangreb.  
kg Frø pr. ha.

Antal Biller pr. 50 Hoveder	Antal ødelagte Frø pr. Bille			
	3	4	5	6
25 .....	15	20	25	30
50 .....	30	40	50	60
100 .....	60	80	100	120
150 .....	90	120	150	180

Herefter skulde et gennemsnitligt Angreb paa 40 Larver pr. 50 Kløverhoveder svare til et Tab paa 25—50 kg Frø pr. ha, men paa Tystofte gaar Tabet i uafhugget Kløver op til 60—

120 kg i 1933 og 80—170 kg i 1934, og som Gennemsnit af alle Forsøgsled til 45—90 kg/ha.

Angrebet af Snudebiller kan ifølge disse Undersøgelser formindskes væsentlig ved Afhugning og Frøavl paa 2. Slet. I de fleste Tilfælde har Afhugning allerede den 15. Maj nedsat Angrebet væsentlig, men senere Afhugning har virket stærkere og sikrere.

### 6. Oversigt og Diskussion.

Hvor stort Frøudbytte kan der under særlig gunstige Omstændigheder avles af Tidlig Rødkløver? Det kan som Udgangspunkt for de følgende Betragtninger være af Interesse at se paa dette Spørgsmaal. Antal Blomsterhoveder à 100 Blomster skønnes at kunne gaa op til ca. 800 pr. m<sup>2</sup>, uden at Bestanden bliver for tæt. Da 80 Frø med Kornvægt 1.7 pr. 100 Blomster maa anses for omkring maksimal Frøsætning bliver Resultatet, naar Afrøden bjerges helt uden Spild:

Antal Blomster pr. m <sup>2</sup> .....	80.000
» Frø pr. m <sup>2</sup> .....	64.000
g Frø pr. m <sup>2</sup> .....	109
kg Frø pr. ha.....	1.090

1100 kg Frø/ha skulde herefter være maksimalt Frøudbytte, og det stemmer i det væsentlige med Resultaterne fra Forsøg og Praksis. Sædvanlig ligger Udbyttet jo imidlertid langt lavere, og det har ogsaa været Tilfældet i de Forsøg, som har været inddraget i Undersøgelserne, saaledes som det fremgaar af Tabel 12.

Der er taget Gennemsnit af de to Stammer. Deres Udbyttet viser ganske vist betydelige Uoverensstemmelser, men mest

Tabel 12. Frøudbytte kg/ha.  
Gennemsnit af Øtøfte tidlig og Tystofte 40.

	Lyngby				Tystofte				Blangsted
	1932	1933	1934	1935 <sup>1)</sup>	1933	1934	1935	1936	1934
Uafh. ....	729	410	434	860	247	226	523	226	437
Afh. <sup>15</sup> / <sub>6</sub> ....	749	482	240	896	247	292	461	252	294
- <sup>26</sup> / <sub>5</sub> ....	693	482	250	802	276	340	439	243	321
- <sup>5</sup> / <sub>6</sub> ....	587	423	213	736	275	282	433	284	319
- <sup>15</sup> / <sub>6</sub> ....	360	315	135	508	206	168	463	243	326

<sup>1)</sup> Øtøfte Stamme.

i deres absolutte Størrelse og mindre i Variationen imellem Forsøgsleddene, der gennemgaaende har samme Tendens i de enkelte Forsøg.

I hvilken Grad har mangelfuld Blomstring og Bestøvning og Snudebilleangreb bidraget til at nedsætte og begrænse Udbyttet i disse Forsøg, og i hvilken Grad kan Resultaterne generaliseres?

Kun nogle Hovedtræk heraf kan angives.

Hvad først Blomstringen angaar, saa har Blomsterantallet utvivlsomt gennemgaaende været en Del under 800 Hoveder pr. m<sup>2</sup>. En Nedgang i Blomsternes Antal vil med samme Frøsætning ledsages af en tilsvarende Nedgang i Frøudbytte. Med 80 Frø pr. 100 Blomster bliver Udbyttet saaledes:

800 Hoveder pr. m <sup>2</sup> .....	1090 kg Frø/ha
600 » » » .....	820 » »
400 » » » .....	550 » »
200 » » » .....	270 » »

Men ved Siden af Blomsterantallet vil Frøprocenten øve en afgørende Indflydelse paa Frøudbyttet og en samlet Oversigt

Antal Frø  
pr. Hoved

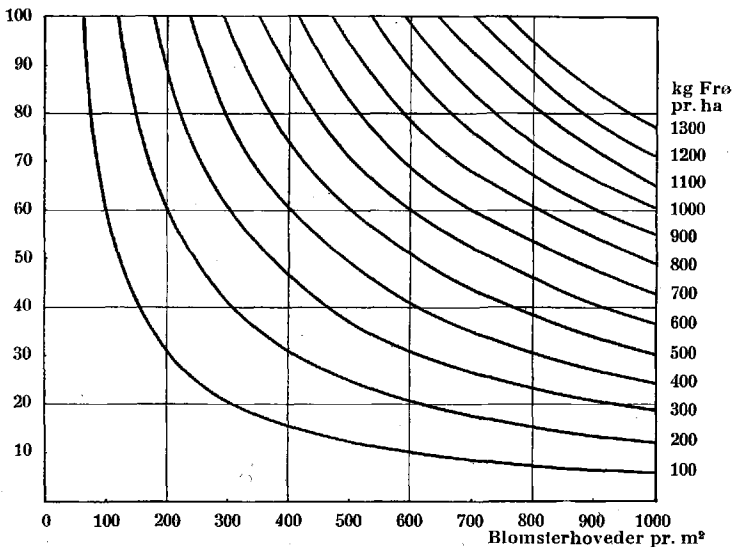


Fig. 4. Frøudbytte ved forskelligt Antal Blomsterhoveder og forskellig Frøsætning i Hovederne.

over de Muligheder, der her er til Stede, er fremstillet i Figur 4. Regner vi med, at 80 er maksimal Frøprocent, saa kan f. Eks. 600 Blomsterhoveder give alle Frøudbytter fra 0 og op til 820. Men en tynd Bestand med f. Eks. 200 Hoveder kan højst give 270 kg.

Som Gennemsnit har Blomsterantallet været størst i uafhugget, og det falder kendeligt efter Afhugning og bliver lavest efter sen Afhugning. Med Hensyn til Blomstermængden synes uafhugget Kløver saaledes at betinge det største Udbytte. Det mulige Frøudbytte vil herefter sædvanlig begrænses noget ved Afhugning og navnlig ved sen Afhugning. Blomsterantallet har dog næppe været den vigtigste begrænsende Faktor i de Forsøg, Undersøgelsen omfatter.

Bibesøget har i Lyngby været forholdsvis rigeligt tidligt paa Sommeren, men det hænger sandsynligvis sammen med denne Egns særlige Karakter med ypperlige Betingelser for en talrig Humlebestand, som kan give et tidligt og betydeligt Træk af Dronninger og tidligere Arbejdere, og Resultatet vil kun gælde faa og meget begrænsede Egne. Paa Tystofte har Trækket været mindst under den tidlige Blomstring og senere stærkt tiltagende, i Hovedsagen overensstemmende med Humlernes Antal i Sommerens Løb. Fra Blangstedgaard foreligger kun et Aars Tælling, der viser et nyt Resultat: stort positivt Træk i uafhugget, ikke som Følge af særlig stort Bitræk, men som Følge af en udtalt Tendens til positive Besøg under dette Forsøgslede Blomstring. Efter Afhugning 15. Maj er der talt dobbelt saa stort samlet, men kun halvt saa stort positivt Træk som i uafhugget Kløver.

Det er saaledes et vekslende Billede af Forholdet mellem Kløverens Behandling og Bibesøget, Undersøgelserne viser, og det opfordrer til at være forsigtig med at generalisere. Støtter man sig til Undersøgelserne i Kløvermarkerne i forskellige Egne i de samme Aar, saa maa Tystofteresultaterne siges at give det mest karakteristiske Resultat, altsaa tiltagende Bibesøg efter Afhugning og med Forskydningen af Blomstringstiden, og det synes i Markerne at være desto mere fremtrædende, jo sparsommere Stedets Humlebestand er.

Hvad Snudebilleangrebet angaar, saa er Billedet ret enkelt og klart. Angrebet er som Helhed størst i den tidligst blomstrende Kløver, og det aftager med Forskydning af Blomstringsperioden. Afhugning 15. Maj har oftest nedsat Angrebet

betydeligt, og det falder gennemgaaende meget betydeligt ved Udsættelse af Afhugningen, saaledes at den sene Afhugning giver mindst Angreb. Undersøgelserne ude i Kløvermarker giver samme Resultat. En ikke for tidlig Afhugning, maa herefter betragtes som et ret sikkert Middel til Begrænsning af Snudebilleangrebet.

Det samlede Resultat bliver da i Hovedtræk, at den uafhuggede Kløver sædvanlig har den rigeligste Blomstermængde, men det ringeste Bibesøg og det stærkeste Angreb af Snudebiller. Afhugningen nedsætter Blomstermængden, forøger Bibesøget og reducerer Snudebillernes Angreb og desto mere, jo senere Afhugningen sker og jo mere Blomstringen derved forrykkes. Men samme Afhugningstid kan give en vekslende Forskydning af Blomstringen og kan derfor ogsaa have en vekslende Indflydelse paa Bibesøg og Snudebilleangreb.

Selv om der sædvanlig er en betydelig Nedgang i Blomstermængden efter sen Afhugning, saa skulde Betingelserne for et ret stort Frøudbytte efter sen Afhugning synes gode i Betragtning af det rigelige Bibesøg og det ringe Snudebilleangreb. Der er ogsaa i nogle Tilfælde opnaaet særdeles godt Resultat af sen Afhugning, men gennemgaaende falder Udbyttet kendelig efter sen Afhugning, og andre Faktorer end Blomsterantal, Bibesøg og Snudebilleangreb synes her at virke nedsættende paa Frøudbyttet. Det gælder antagelig

- 1) nedsat Befrugtning under Indflydelse af Vejrliget, endvidere
- 2) Nedgang i Kornvægten og
- 3) forøget Spild under Kløverens Modning og Bjergning.

Den tiltagende Nedbør Juli Maaned igennem virker sandsynligvis hæmmende paa Kløverens Befrugtning. Støvet er følsomt overfor Fugtighed, og fugtige Perioder synes at skade Befrugtningen. Hvad Kornvægten angaar, saa viser Hovedberetningen om Forsøgene, at den gaar væsentlig ned efter Afhugning og navnlig efter sen Afhugning. Der er her i Gennemsnit en Nedgang fra 1.97 til 1.63 i henholdsvis uafhugget og sent afhugget Kløver svarende til en Nedgang i Udbytte paa 17—18 pCt. Hvad endvidere Spild under Modning og Bjergning angaar, saa vil dette utvivlsomt tiltage med Forskydning af Blomstringen, da Betingelserne for Afslutning af Kløverens Vækst og for Modning og Bjergning af Afgrøden stadig forringes i Sensommerens Løb. Under ugunstige Omstændigheder kan en

sen Modning betyde Tab af næsten hele Afgrøden, og selv om de Aar, det her drejer sig om, har været ret gunstige for Modning og Bjergning af den senthuggede Kløver, saa har et større Spild sandsynligvis bidraget en Del til at nedsætte Udbyttet af denne.

Nogen Rolle spiller det i denne Forbindelse sandsynligvis ogsaa, at Afgrødens Karakter ændres noget efter Afhugning, og Tidspunktet for denne. Navnlig den sent afhuggede Kløver er sædvanlig lavere af Vækst og har svagere Stængler end uafhuggede Kløver, og Blomsterhovederne bæres ikke saa højt og frit eller støttes saa kraftigt som i den uafhuggede Kløver, og de gaar antagelig lettere tabt under Udvikling og Bjergning.

Vil Afhugning af Frøkløveren paavirke Bibesøg og Snudebilleangreb paa samme Maade i de større Marker som i Forsøgenes Parceller?

Det ligger nær at stille dette Spørgsmaal. Bibesøget i Rødkløveren paavirkes af Konkurrencen mellem Trækplanterne, og det maa utvivlsomt ogsaa i nogen Grad afhænge af Kløverarealernes Størrelse. Det er derfor ikke givet, at en Humlebestand, der kan give tilstrækkeligt Træk til en god Bestøvning af f. Eks. 300 m<sup>2</sup> uafhuggede Kløver i Forsøgene, vil give et lignende Træk i en større uafhuggede Kløvermark paa samme Sted. Hvis man kan regne med, at et lille Areal øver forholdsvis samme Tiltrækning paa Bierne som større Arealer, saa maa Bibesøget pr. Arealenhed aftage med tiltagende Størrelse af Kløverarealerne. Men betyder en Forskel i enkelte Kløverarealers Størrelser kun lidt i Forhold til hele Egnens Trækplanteareal, saa vil Forsøgenes Resultater antagelig have Gyldighed ogsaa for større Arealer. I modsat Fald maa de ventes at kunne give misvisende Resultater.

Ogsaa Snudebilleangrebet maa antages at kunne vise en vis Afhængighed af Kløverarealernes Størrelse, men desuden kan der blive Tale om Vandring af Biller fra det ene Forsøgsled til det andet. Efter Afhugning 15. Maj vil Billerne i dette Forsøgsled formentlig i nogen Grad søge over i de uafhuggede Naboparceller, og det samme vil ske ved de følgende Afhugninger. Navnlig Forsøgsledet uden Afhugning og eventuelt 1. Afhugning skulde herved faa større Angreb end Marker med samme Behandling. Hvilken Rolle det har spillet i Afhugningsforsøgene kan ikke konstateres, men Undersøgelser af Snudebilleangrebet i Kløvermarkerne i forskellige Egne viser en lignende stærk Nedgang i Angrebet Blomstringstiden igennem, og det synes saaledes ikke at have gjort sig stærkt gældende.

## 7. Sammendrag.

1. Kløverens Genvækst og Blomstring efter Afhugning er stærkt afhængig af Fugtighedsforholdene. Eksempelvis har Afhugning 15. Maj i et Tilfælde kun forrykket Blomstringen 3—4 Dage, i et andet 14—16 Dage og de følgende Afhugninger viser ligeledes en væsentlig Forskel i Forskydningen af Blomstringen. Fig. 1—3. Antallet af Blomsterhoveder er bestemt i 5 Forsøg. I Gennemsnit falder det fra c. 700 pr. m<sup>2</sup> i uafhugget til 600 efter tidlig Afhugning og 500 efter sen Afhugning. Tab. 1. Men Tallene er kun usikkert bestemt, og Variationen er stor. Antal Blomster pr. Hoved er bestemt i 4 Forsøg, og Antallet er i alle Forsøg og Forsøgsled i Gennemsnit nær 100 Blomster pr. Hoved, Tab. 2, varierende fra c. 50 til 150, Tab. 3.

2. Bibesøget er undersøgt i 7 Forsøg. Humleberne har i Gennemsnit udført over 75 pCt. af Bestøvningsarbejdet. I Lyngby, der har en talrig Humlebestand, er Besøget størst i uafhugget og tidlig afhugget Kløver. Paa Tystofte har det positive Træk som Helhed været mindst under den tidlige Blomstring og ret stærkt tiltagende Blomstringperioden igennem, saaledes at Besøget tiltager stærkt med Udsættelse af Afhugning af 1. Slet, Tab. 4 og 5. Honningbiernes positive Træk er af vekslende Størrelse og uden sikker Tendens i Forhold til Blomstringstiden, Tab. 4. Det negative Besøg har i alle Forsøg og Forsøgsled været stort. Ved Lyngby, Tystofte og Blangsted har i Gennemsnit henholdsvis 93, 64 og 81 pCt. af de kløverbesøgende Jordhumler været negative, svarende til c. 47, 32 og 40 pCt. af samtlige besøgende Humlebier. Men Procenten varierer efter Aar og Forsøgsled, Tab. 7. Af Honningbierne har ved Lyngby i Gennemsnit 16 pCt. været negative, men ved Tystofte omtrent 60 pCt. og ved Blangsted 25 pCt.

3. Antal Frø pr. 100 Blomster, Frøprocenten, er undersøgt i 4 Forsøg. Den varierer med vekslende Tendens i Forhold til Afhugning, Tab. 8. Højest er der fundet 78 pCt. i uafhugget Kløver i Lyngby 1932 og lavest 15 pCt. i uafhugget paa Tystofte 1934, og som Middel af alle 4 Forsøg 53 pCt.

4. Angrebet af Snudebiller er undersøgt i 9 Forsøg, der i Hovedtræk giver overensstemmende Resultater. Angrebet er størst i tidligt blomstrende Kløver, og det aftager efterhaanden stærkt. Som Middel af alle Forsøg er der fundet 40 Biller pr. Prøve à 50 Hoveder, men i uafhugget i Gennemsnit

67, og efter 1., 2., 3. og 4. Afhugning henholdsvis 49, 39, 24 og 19 Biller pr. 50 Kløverhoveder.

5. Saavel Blomsterantal som Bibesøg og Snudebilleangreb maa antages at paavirke Resultatet af Afhugning væsentlig. Blomsterantallet begrænser særlig Udbyttet efter Afhugning og navnlig efter sen Afhugning, medens manglende Bibesøg og Snudebilleangreb navnlig kan begrænse eller nedsætte Udbyttet af uafhugget og tildels tidligtblomstrende afhugget Kløver. Udbyttet af sentblomstrende Kløver nedsættes ofte væsentlig ved Nedgang i Kornvægt og sandsynligvis ofte ved hæmmet Befrugtning paa Grund af fugtigt Vejr og forøget Spild under Modning og Bjergning.

6. I Praksis maa Spørgsmaalet om Afhugning af Tidlig Rødkløver til Frø afgøres i hvert enkelt Tilfælde under Hensyn tagen til navnlig Fugtighedsforholdene, Humlebibestanden og Snudebillernes Antal. Udtalt Mangel paa Fugtighed med daarlige Udsigter for Genvækst taler for Avl paa 1. Slet, men naar Fugtighedsforholdene er nogenlunde gode, og Betingelserne for Genvækst derfor bedre, vil Avl paa 2. Slet ofte give bedre Resultat. En talrig Humlebibestand, der erfaringsmæssigt giver stort Træk i tidligtblomstrende Kløver og Udsigt til ringe Snudebilleangreb, opfordrer til Frøavl paa 1. Slet eller meget tidlig Afhugning, medens en sparsom Humlebibestand og mange Snudebiller opfordrer til Avl paa 2. Slet og ikke for tidlig Afhugning.

Frøavleren maa saaledes hvert Aar træffe sit Valg under Hensyn til de tidligere Aars Erfaringer og de øjeblikkelige Udsigter for Genvækst, Bibesøg og Snudebilleangreb, og det kan rimeligvis undertiden være rigtigt at vente med Afgørelsen til Begyndelsen af Juni. I samme Grad som Snudebillerne bekæmpes ad anden Vej, kan der ses bort fra disse ved Afgørelsen af Afhugningsspørgsmaalet.

### Summary.

#### Flowering, pollination and attack of *Apion* sp. in early Red clover for seed.

In experiments comparing production of seed of early Red clover from first cut and second cut, after an early cut on various dates, investigations of flowering, pollination and attack of *Apion* sp. gave the following average results:



	Number of					
	clover heads per m <sup>2</sup>	flowers per head	pollinating bees per 100 m <sup>2</sup> in main flowering period		seeds per 100 flowers	Apions per 50 clover-heads
	5 exp. Table 1	4 exp. Table 2	Bombus 7 exp. Table 4	Apis 7 exp. Table 4	4 exp. Table 8	9 exp. Table 10
Seed taken from:						
First cut.....	724	98	11	7	46	67
Sec. » , first cut <sup>15</sup> / <sub>8</sub> ..	586	104	9	5	53	49
» » » » <sup>25</sup> / <sub>8</sub> ..	611	108	11	5	56	39
» » » » <sup>5</sup> / <sub>8</sub> ..	547	107	12	5	56	24
» » » » <sup>15</sup> / <sub>8</sub> ..	489	108	14	4	55	19

It should be emphasized that the individual experiments shows a considerable deviation from the average results, especially in regard to number of bees, clover heads and seeds per 100 flowers.

The delay of flowering and the number of the head after taking a first cut depend largely on moisture conditions. Results from three individual experiments are shown in Fig. 1—3.

The number of robber bees, Table 7, has in all cases been considerable, but there is no fixed relation between this number and the time of flowering. In some cases it has been increasing in some decreasing with the delay of flowering. Robber bees occur only amongst *Bombus terrestris* and *Apis*. As an average of 7 experiments 79 per cent of *B. terrestris* and 39 per cent of all visiting *Bombus* have been robber bees.

The attack of *Apion* is generally heaviest in early flowering clover, and it decreases in all cases very substantially with the delay of flowering.

It should be born in mind that the size of the seed clover area may have an influence on the number of visiting bees and both the size of the area and wandering from one plot to the neighbouring may have an influence on the attack of *Apion*. There has been 6 replicates à 50 m<sup>2</sup> or 300 m<sup>2</sup> with each treatment in these experiments.

It is concluded that the question of seed production on the first or second cut should be settled especially regarding the moisture conditions, number of *Bombus* and *Apions* in the locality. Very sparse moisture tends to favour seed production from first cut, but with more abundant moisture seed production from second cut will often give better results. An abundant population of *Bombus* and but slight attack of *Apion* favours seed production from first cut or an early second cut, and a more sparse population

of *Bombus* and considerable attack of *Apion* is advocating seed production from a not too early second cut. The seed grower must then settle the question according to his experiences and the momentary outlook. When the *Apions* are killed by insecticides they need of course not be taken into consideration.

---

#### Litteratur.

1. *E. Lindhard* og *H. Bagge*: Forsøg med Frøavl af forskellige Græsarter samt Rødkløver og Kællingetand. Tidsskrift for Planteavl 29. Bd. 1923. S. 673—763.
  2. *Åxel Pedersen* og *N. Aa. Sørensen*: Undersøgelser over Rødkløverens Bestøvning og Angreb af Snudebiller paa Rødkløver. 3. Meddelelse i Tidsskrift for Frøavl. 12. Bd. Nr. 23 og 24.
  3. *V. Fedorcuk*: A study of the time of sterilization of florets in red clover. *Herbage Abstracts* 1937. S. 48 Ref.
  4. *Prosper Bovien* og *Marie Jørgensen*: Orienterende Undersøgelser over Angreb af Snudebiller (*Apion*) i Kløverhoveder. Tidsskrift for Planteavl. 40. Bd. 1934 S. 376—398.
  5. *Josef Hansen*: Forsøg med Frøavl af Tidlig Rødkløver. Tidsskrift for Planteavl. 45. Bd. S. 508—524.
-