

PROJEKT "KARTOFLERS STØDFØLSOMHED".

LKF Delprojekt - SLUTRAPPORT 1998.

1. INDLEDNING

2. MATERIALER OG METODER

1. Generelt
2. Indledende forsøg
 - A) Tilpasning af rystebord til danske forhold
 - B) Opgørelsesmetode. Stødplet? kontra stødpletparcel?
3. Forsøg med testsortiment
 - A) Indflydelse af sort, lokalitet, kvælstoftilførsel, behandlingstidspunkt og årsvariation
 - B) Reduceret prøvestørrelse. 1 kg.
 - C) Rystebord kontra stødtromle.
4. Forsøg med aktuelle sorter / forædlingskloner.
 - A) Test af 51 sorter / forædlingskloner.
 - B) Rystebord kontra mekanisk optagning.
5. Forsøg med forædlingskloner med lille tendens til enzymatisk mørkfarvning.

3. RESULTATER

4. KONKLUSION

1. INDLEDNING

LKF' s delprojekt sigter først og fremmest på at finde en rationel metode til afprøvning for stødpletfølsomhed i de potentielle nye kartoffelsorter. Metoden skal være reproducerbar og med et lille materialeforbrug. Hovedvægten lægges på at tilpasse det hollandske rystebord til danske forhold med aktuelle målesorter. Endvidere afprøves den skotske stødtromle samt eventuelt andre hurtigmetoder udviklet i projektførelsen. Væsentligt er at finde egnede målesorter, hvis rangfølge ikke påvirkes afgørende ved variationer i klimafaktorer, gødning, jordbund, m.v.

2. MATERIALER OG METODER.

2.1 Generelt

Forsøgsparcerne blev fritlagt og håndopsamlet i september måned. Efter sårheling blev kartoflerne opbevaret i kartoffellager ved 4°C. Forud for stødbehandling blev kartoflerne håndsorteret til 40 - 60 mm og opbevaret 1 uge ved 8°C.

Stødbehandlingen er udført med et hollandsk rystebord, hvor kartoflerne hopper på en 1 m² stor krydsfinerplade i 45 sekunder. *omdrejninger pr. min., slaglængden + ref.*

2.2 Indledende forsøg

I forsøg 1 C er denne metode sammenlignet med en skotsk stødtromle, hvor kartoflerne behandles i en roterende tromle lavet af stål stænger med 2 medbringere således at kartoflerne udsættes for et fald.

I forsøg 2B er rystebordsmetoden sammenlignet med mekanisk optagning af kartoflerne i oktober måned (ASA-lift) og efterfølgende lagring og opgørelse for stødpletter i januar måned..

Efter stødbehandling er kartoflerne blevet opbevaret ved 20°C i 3 døgn. Dernæst er prøverne maskinskrælet og stødpletudviklingen opgjort, idet knoldene er opdelt i 4 grupper efter arealet af overfladen, der er dækket af stødpletter.

Stødpletareal: 0% ok; <2% svag (s); <10% middel (m), >10% kraftig (k).

Beskadigelsestal beregnes som: $(\%s + 2 \times \%m + 3 \times \%k)/6$.

2.3 Forsøg med testsortiment

I forsøget indgår 8 sorter rangerende fra meget lidt til meget stødpletfølsomme. 1. Dali, 2. Hamlet, 3. Sava, 4. Jutlandia, 5. Folva, 6. Asva, 7. Bova og 8. Oleva. Sorterne har været dyrket på to lokaliteter, Vandel (lerblandet sandjord, vandet) og Pajbjerg (sandblandet lerjord, uvandet), samt ved to kvælstofniveauer 140 og 180 kg N. Endvidere er forsøget gentaget over 3 år, 1995 - 1997. Dali og Jutlandia indgår dog kun i lokalitet Vandel og kun ved et kvælstofniveau 140 kg N. Endvidere er forsøget i 1997 kun gennemført i Vandel.

A) Indflydelse af sort, lokalitet, kvælstoftilførsel, behandlingstidspunkt og årsvariation.

Stødbehandling og opgørelse blev udført i januar og marts med 3 gentagelser a 5 kg. I 1997 dog kun i januar.

B) Reduceret prøvestørrelse. 1 kg.

2 år 1997, 1 lokalitet Vandel og 1 kvælstofniveau 140 kg N. Stødbehandling og opgørelse i januar med 3

gentagelser a 1 kg.

C) Rystebord kontra stødtromle.

1 år 1996, 2 lokaliteter Vandel/Pajbjerg og 1 kvælstofniveau 140 kg N. Stødbehandling og opgørelse i januar med 3 gentagelser a 5 kg. Resultater fra tromlebehandling endvidere opgjort efter stødpletternes dybde: 1,7 - 5,0 mm dybde = middel (m), >5,0 mm = kraftig (k). Beskadigelsestal beregnes som: (%m + 2 x %k)

2.4 Forsøg med aktuelle sorter / forædlingskloner.

A) Test af 51 sorter / forædlingskloner.

2 år 1996 - 97, 1 lokalitet Vandel, 1 kvælstofniveau 140 kg N. Stødbehandling og opgørelse i januar med 2 gentagelser a 2,5 kg.

B) Rystebord kontra mekanisk optagning.

17 sorter, 2 år 1996 - 97, 1 lokalitet Vandel, 1 kvælstofniveau 140 kg N. Mekanisk optagning: 3 gentagelser a 10 kg. Rystebord: 2 gentagelser a 2,5 kg.

2.5 Forsøg med forædlingskloner med lille tendens til enzymatisk mørkfarvning.

2 sorter. 2 år 1996 - 97, 1 lokalitet Vandel, 1 kvælstofniveau 140 N. 3 gentagelser á 7 kg.

3. RESULTATER.

Forsøg IA.

Det ses af tabel Ia, at de 6 sorter, som indgår i alle forsøgsled, kan grupperes signifikant efter stødfølsomhed, således at Hamlet, Sava og Folva er lidt følsomme, Asva middel, Bova følsom, og Oleva meget følsom. I tabel 2a og figur 1 indgår tillige Dali og Jutlandia, ialt 8 sorter, men kun lokalitet Vandel ved 140 kg N. Her ses det, at Dali er signifikant mindre følsom end alle andre sorter, dvs. meget lidt følsom, men ellers er grupperingerne de samme, idet Jutlandia indgår i den lidt følsomme gruppe.

At målesorterne holder deres rangfølge på tværs af klima- og jordbundsforhold viser, at rystebordsmetoden vil være pålidelig og velegnet til at sortere forædlingsklonerne efter stødpletfølsomhed.

Forskelle imellem de 2 lokaliteter kan ikke påvises, ej heller en vekselvirkning imellem sorter og lokaliteter. Til gengæld ses en signifikant vekselvirkning imellem behandlingstidspunkt og lokalitet (tabel Ie), idet der ses et langt større fald i følsomhed fra januar til marts ved Pajbjerg end ved Vandel, således at den gennemsnitlige modtagelighed er størst ved Pajbjerg i januar, men størst ved Vandel i marts.

Der kan ikke påvises nogen signifikant effekt af øget kvælstoftilførsel Til gengæld ses en signifikant vekselvirkning imellem sorter og N-niveau (tabel Ib), idet Sava's og Bova's følsomhed øges med øget N-niveau, mens Folva's følsomhed falder med øget N-niveau.

Behandlingstidspunktet giver signifikante forskelle, idet følsomheden generelt falder fra januar til marts. Endvidere er vekselvirkning en imellem sorter og tidspunkt signifikant, idet faldet i modtagelighed er meget forskelligt sorterne imellem (tabel 1c og tabel 2b).

Stødfølsomheden er endvidere afprøvet i november måned. Her observeredes kun stødpletter i de to mest modtagelige sorter og data herfra er derfor udeladt.

Den fremtidige afprøvning bør foretages i januar, hvor følsomheden er størst.

Årsvariationen er generelt ikke signifikant, men til gengæld er vekselvirkning en imellem sorter og år signifikant (tabel 1d og 2c).

Endelig ses en vekselvirkning imellem år og lokalitet (tabel 1f), idet det gennemsnitlige beskadigelsesniveau er lavere i 1995 end i 1996 i Vandel, mens den i Pajbjerg er større i 1995 end i 1996.

Forsøg 1B.

Resultaterne med 1 kg prøvestørrelse i figur 2 indikerer, at det vil være muligt at screene og grovsortere forædlingskloner i f.eks. 3 grupper på grundlag af en lille prøvestørrelse. Afvigende tal ses ved Hamlet og Asva fra Vandel. Det formodes dog, at der er tale om en ombytning/forsøgsfejl.

Forsøg 1C.

1 års sammenligning mellem rystebordsmetode og den skotske tromle viser samme rangfølge af sorterne (figur 2). Opgørelsesmetoden "stødpletareal" eller "stødplet dybde" giver ingen forskelle ved de 5 mindst følsomme sorter, men for de 3 mest følsomme sorters vedkommende bliver rangfølgen ændret (figur 3 og 4). Så Asva er mest følsom af sorterne, når dybden tages i betragtning. .

Forsøg 2A.

En afprøvning af 51 spise- og chipssorter/forædlingskloner viser et stort spænd dækkende fra meget lidt følsomme og til meget følsomme sorter (figur 5). Der er i mange tilfælde en stor forskel imellem de 2 gentagelser, hvilket formodentlig skyldes en for lille ensartethed i knoldstørrelse grundet en for lille prøvemængde. Forsøget gentages.

Forsøg 2B.

Figur 6 viser en sammenligning imellem stødplettopgørelse efter mekanisk optagning og efter behandling med rystebord med 17 sorter. Der har været meget få stødpletter i de mekanisk optagede kartofler, men der ses dog en vis modtagelighed i nogle af de sorter, som har vist stor følsomhed efter behandling på rystebord. Forsøget gentages.

Forsøg 3.

2 forædlingskloner, N77-AMR-13 og N74-AGÆ-16 med meget lille tendens til enzymatisk mørkfarvning blev testet for stødpletfølsomhed. Mens N77-AMR-13 fremviste et beskadigelsestal på 7,3 (lidt følsom), var resultatet for N74-AGÆ-16 på 47,6 (meget lidt følsom).

Tendens til enzymatisk mørkfarvning kan dermed ikke bruges direkte som et udtryk for stødfølsomhed.

4. KONKLUSION

De 8 testsorter kan signifikant inddeles i 5 stødpletfølsomhedsgrupper. Dermed haves en velegnet metode til test for stødpletfølsomhed med 5 målesorter dækkende hele spekteret på en 1 til 9 skala meget følsom 1, følsom 3, middel 5, lidt følsom 7, meget lidt følsom 9.

6 af de 8 sorter kan signifikant inddeles i 4 stødpletfølsomhedsgrupper uanset jordtype og kvælstofniveau. Dvs. rangfølgen af testsorteme er stabil.

1 års forsøg indikerer, at det vil være muligt at gruppere nye sorter/forædlingskloner efter stødpletfølsomhed

på grundlag af 1 kg prøvestørrelse

2 års forsøg demonstrerer, at der ikke er en direkte sammenhæng imellem enzymatisk mørkfarvning og stødpletfølsomhed.

Tabel 1. Uddrag af variansanalyse for stødplet-beskadigelsestal med 6 sorter, 2 lokaliteter, 2 N-gødskningsniveauer, 2 behandlingstidspunkter og 2 år.

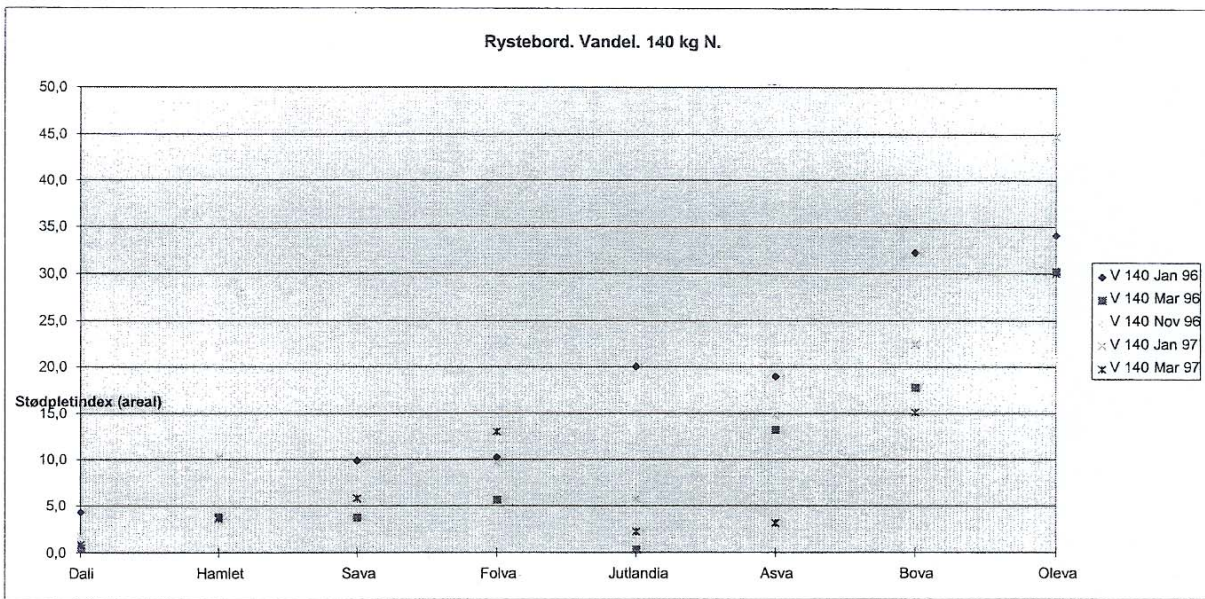
| Sort | | N-gødsk. (kg/ha) | | Behandlingstidspunkt | | År | |
|-----------|--------------|------------------|------|--------------------------|------|-------------------|------|
| | | 140 | 180 | Jan. | Mar. | 1995 | 1996 |
| Hamlet | 6,3 | 7,0 | 5,6 | 9,9 | 2,8 | 5,8 | 6,8 |
| Sava | 8,3 | 6,0 | 10,6 | 8,8 | 7,8 | 10,5 | 6,1 |
| Folva | 9,5 | 11,5 | 7,4 | 13,3 | 5,7 | 9,9 | 9,0 |
| Asva | 14,3 | 15,7 | 12,9 | 17,5 | 11,2 | 18,8 | 9,9 |
| Bova | 22,5 | 20,3 | 24,7 | 29,1 | 15,8 | 20,9 | 24,0 |
| Oleva | 35,3 | 35,9 | 34,7 | 42,4 | 28,1 | 33,2 | 37,4 |
| LSD(0,05) | Sort: 2,3 | Sort x N: 3,3 | | Sort x tidspunkt: 3,3 | | Sort x år: 3,3 | |

| Tid | Sted | |
|-----------|--------------------|--------|
| | Vandel | Pajbj. |
| Januar | 18,7 | 21,6 |
| Marts | 13,8 | 10,0 |
| LSD(0,05) | Tid x sted: 1,9 | |

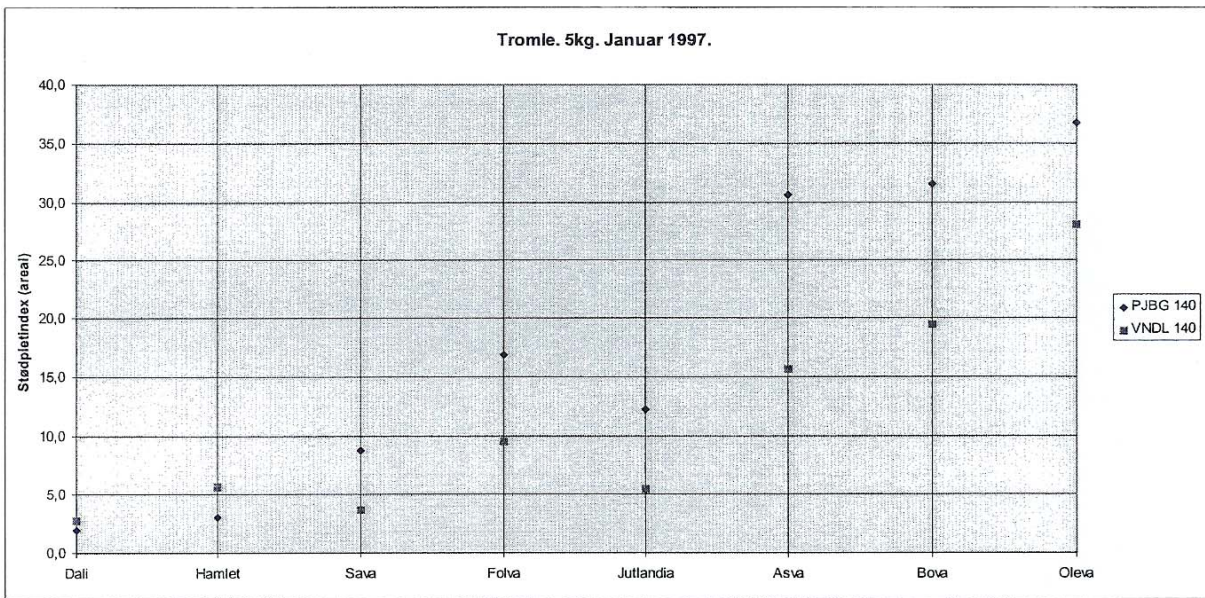
| År | Sted | |
|-----------|-------------------|--------|
| | Vandel | Pajbj. |
| 1995 | 17,8 | 15,2 |
| 1996 | 14,7 | 16,4 |
| LSD(0,05) | År x sted: 1,9 | |

Tabel 2. Uddrag af variansanalyse for stødplet-beskadigelsestal med 8 sorter, 2 behandlingstidspunkter og 2 år.

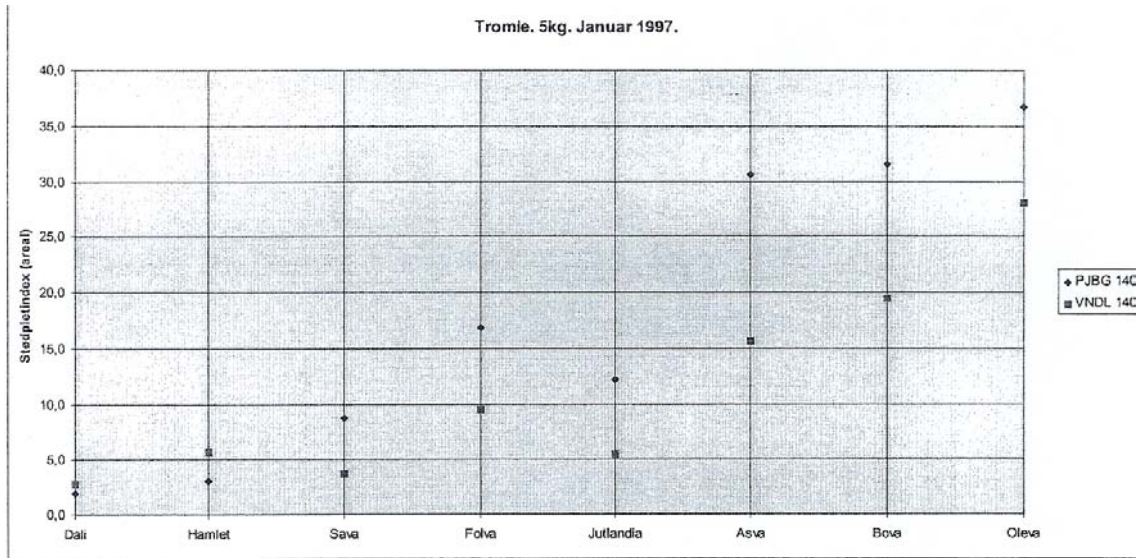
| Sort | | Tid | | År | |
|-----------|--------------|--------------------|------|-------------------|------|
| | | Jan. | Mar. | 1995 | 1996 |
| Dali | 1,4 | 2,2 | 0,7 | 1,5 | 1,3 |
| Hamlet | 5,0 | 7,5 | 4,5 | 5,0 | 7,0 |
| Sava | 6,0 | 6,2 | 3,8 | 4,5 | 5,5 |
| Jutlandia | 6,9 | 9,5 | 4,3 | 10,0 | 3,8 |
| Folva | 8,6 | 8,2 | 9,0 | 5,8 | 11,3 |
| Asva | 14,1 | 17,8 | 10,3 | 19,0 | 9,2 |
| Bova | 22,3 | 26,2 | 18,5 | 26 | 18,7 |
| Oleva | 35,4 | 40,2 | 30,7 | 33,3 | 37,5 |
| LSD(0,05) | Sort: 3,5 | Sort x tid: 4,9 | | Sort x år: 4,9 | |



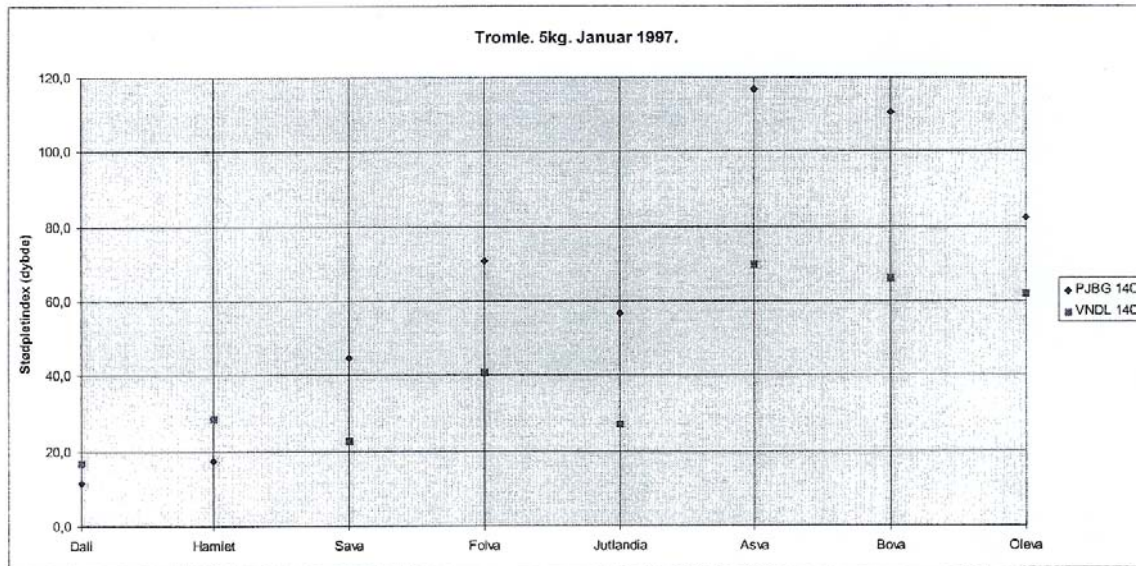
Figur 1



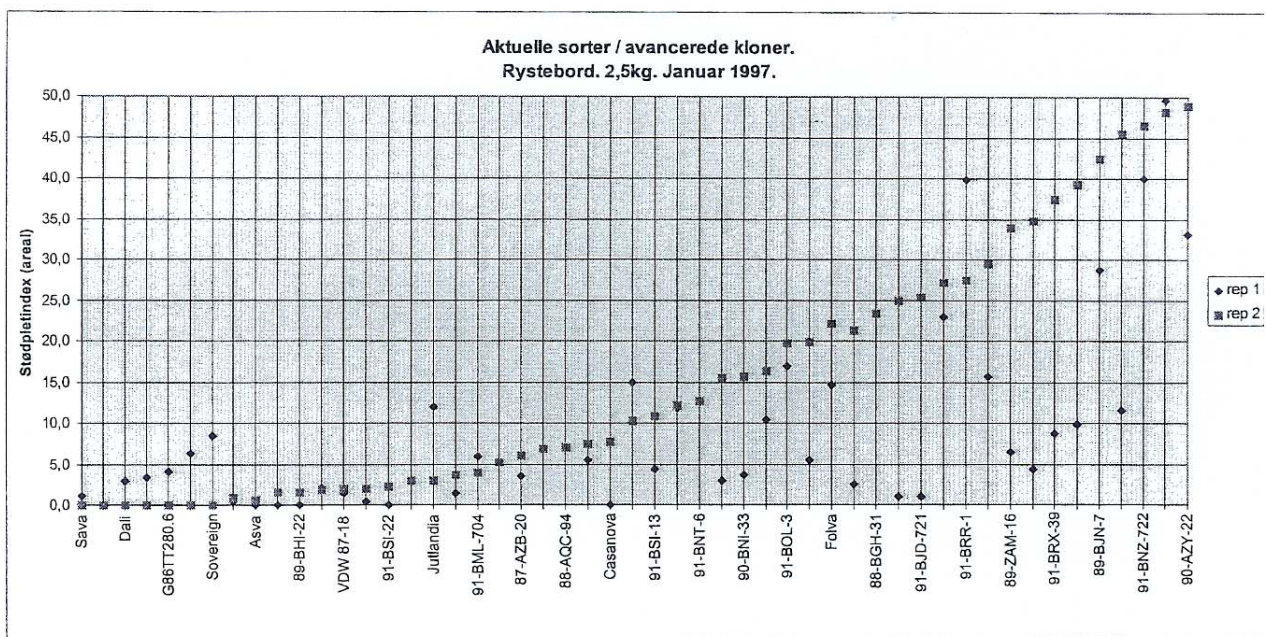
Figur 2



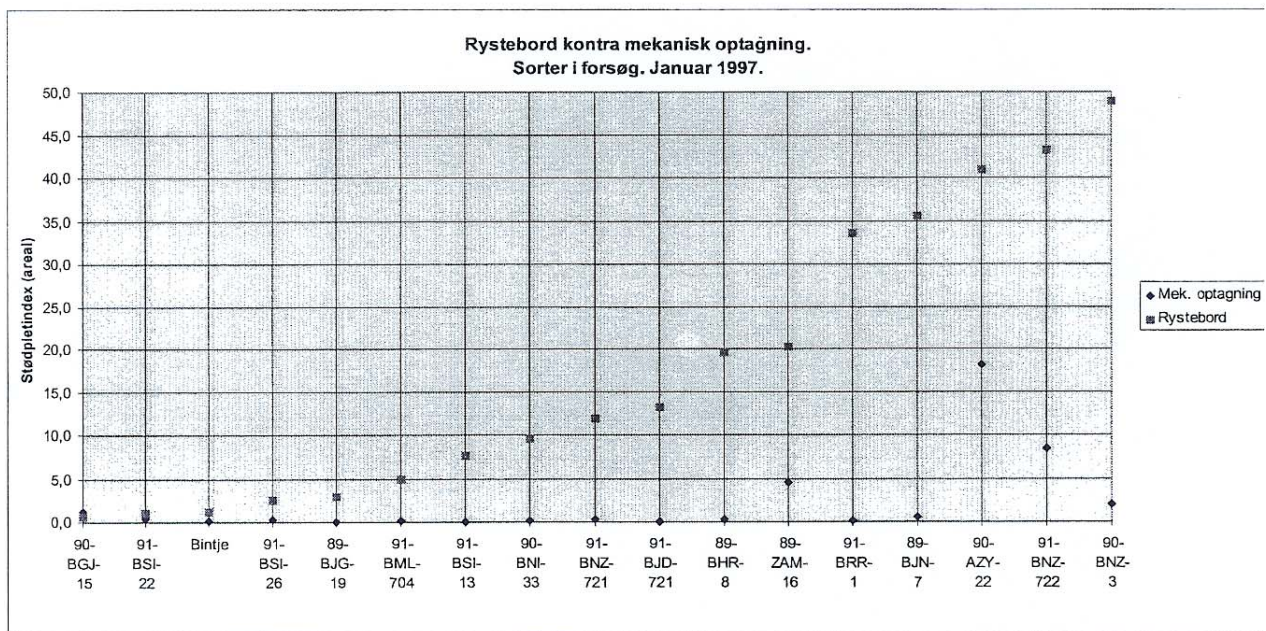
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6