

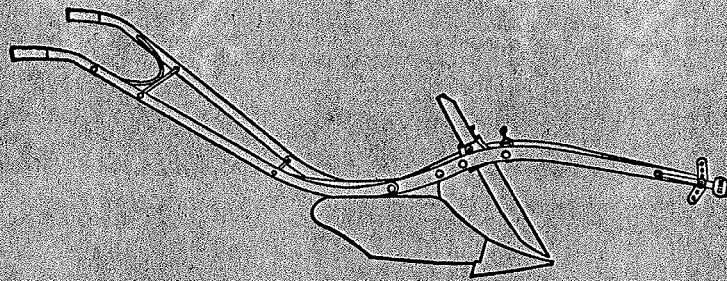
Lantbrukshögskolan

UPPSALA

# RAPPORTER FRÅN --- --- JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

Agricultural College of Sweden, S-750 07 Uppsala

Reports from the Division of Soil Management



Nr 32

1973

Åke Huhtapalo, Ann Wikström o.  
Sten Wikström

FÖRSÖK MED KOMBISÅMASKINER 1971-  
1972

UDK-nummer: 631.334

Lantbrukshögskolan, 750 07 Uppsala 7

Rapporter från jordbearbetnings-  
avdelningen.

Nr. 32. 1973.

Åke Huhtapalo, Ann Wikström o.

Sten Wikström:

FÖRSÖK MED KOMBISÅMASKINER 1971-1972

Innehållsförteckning

	<u>Sid.</u>
I. Inledning	2
II. Maskiner	2
III. Försöksplaner	2
IV. Försöksplatser	2
V. Nederbörd	3
VI. Utmatningsprover	4
VII. Sådd	4
VIII. Beståndsutveckling	5
IX. Sådjupsmätningar	7
X. Plantantal	8
XI. Analys av växande gröda	8
XII. Skördeavkastning	8
XIII. Skördens kvalitet	9
XIV. Sammanfattning	9
XV. Några synpunkter på användning och val av kombisåmaskin	10
Tabeller och diagram	

## I. Inledning

Utvecklingsarbetet med den kombinerade såmaskinen vid Avd.för jordbearbetning har bidragit till, att ett stort antal kombisåmaskiner nu finns på marknaden. För att undersöka om dessa maskiner ger lika gott tekniskt och biologiskt resultat som avdelningens försöksmaskin, har ett flertal av praktikens maskiner jämförts i 6 fältförsök 1971-1972, efter en inledande studie 1970 (Rapporter från Jordbearbetningsavdelningen nr 25). Undersökningen har, liksom det tidigare utvecklingsarbetet, skett med stöd från Statens Råd för Skogs- och Jordbruksforskning och letts av prof. Reijo Heinonen och bitr. prof. Kjell Svensson.

## II. Maskiner

1971 jämfördes 4 kombisåmaskiner med avdelningens försöksmaskin ("Viktoria"). 1972 prövades samtliga kombisåmaskiner på den svenska marknaden, samt ett par s.k."universalmaskiner" för radgödsling och sådd i två moment. Data om maskinerna finns i Tabell 1. Samtliga maskiner har levererats fabriksnya, och resp. fabrikant har haft möjlighet, att leverera en riktigt monterad och injusterad maskin. Denna möjlighet har dock inte alltid utnyttjats.

## III. Försöksplaner

Försöken har lagts ut enligt blockmetoden (4 block). Försöksled m.m. framgår av Tabell 3-10, där samtliga data om försöken finns redovisade. Försöken har benämnts KS 124, KS 125, KS 126, KS 130, KS 131, KS 132.

## IV. Försöksplatser

Samtliga försök har legat på Ultuna egendom. Jordarterna har varit lätta till styva leror, och förutsättningarna för god uppkomst har varit varierande mellan de olika försöken. Säbädden har troligen haft jämnare bearbetningsdjup och bearbetningsbotten än vad man normalt har under praktiska förhållanden. I Tabell 3-5 och 7-9 har jordarten redovisats som procent ler, mjåla, mo och sand i matjord resp. a1v.

Detaljerade uppgifter om bearbetningar på 1972 års försöksplatser finns redovisade i följande tablå.

ÅTGÄRD	KS 130	KS 131	KS 132
Höstbearbetning	Plöjning + utjämn- ning m. plogrotor	Plöjning	Plöjning
Tidig vårbearbetning -		Ytjämnning och skorpobrytning	Ytjämnning
Datum		21 april	21 april
Redskap		"Jockeharv"	"Jockeharv"
Traktor		Ford Super M m. tvillingmontage	Ford Super M m. tvillingmontage
Harvning datum	4 maj	4 maj	6 maj
Antal	3 ggr	2 ggr	2 ggr
Traktor	Ford Super M m. tvillingmontage	BM 600 m. tvil- lingmontage	Ford Super M m. tvillingmontage
Harv	Five m. liggande S-pinne. 10 cm pinndelning.	Lilla Harrie m. liggande S-pinne. 7 cm pinndelning.	Jockeharv. (krok- pinnharv m. sladdplanka och ribbvält för djupreglering.
Bearbetningsdjup	ca 5-6 cm	ca 6-7 cm	ca 4-5 cm
Bedömn. av såbädd	Något ojämn be- arbetningsbotten, men bättre än vanligen i prak- tiken förekomman- de.	En del kokor i såbädden. Bear- betningslagret verkade vara mycket torrt, och onödigt djupt. Bearbet- ningsbotten var relativt jämn.	Bearbetningsbot- ten var mycket jämn. Mycket jämn aggregat- storlek i bear- betningslagret.

#### Jordtemperatur vid sådd

5 cm	14,5 °C	11,5 °C	8,5 °C
10 cm	12,0 °C	9,5 °C	7,0 °C

Försöken har vältats direkt efter sådd med cambridgevält för att eliminera eventuella skillnader mellan olika efterredskap.

Vattenhalt i matjorden vid sådd finns redovisad i Diagram 1 (endast 1972). Skiktet 0-5 cm i diagrammen visar medelvattenhalten i det vid harvning bearbetade lagret.

#### V. Nederbörd

Nederbörd i maj och juni finns redovisat i Diagram 2. År 1972 medförde regnet i maj att grunt placerat utsäde kunde gro tidigt under vegetationsperioden. Så var inte fallet 1971.

## VI. Utmatningsprover

Stationärt kringvridningsprov har utförts på bill 1-10 från vänster. Resultatet finns redovisat i Diagram 3-5. Variationen i utmatad mängd mellan olika billar har oftast varit liten. I de fall variationen har varit stor, kan den ha berott på justeringsfel, men orsakerna har inte utretts. Innan försöken såddes, bestämdes den utmatade mängden gödsel och utsäde vid körning i fält. Denna bestämning skedde genom att den utmatade mängden utsäde resp. gödsel från 2 matarhus, som hade relativtalet nära 100 = medeltal av det stationära provet (enl. Diagram 3-5) vägdes efter en längre sträckas körning på försöksfältet. Överensstämmelsen mellan fältprovet och det stationära vridprovet var inte alltid tillfredsställande. Denna bestämning av utmatade mängder, är en förutsättning för att jämförande maskinförsök skall ge något som helst tillförlitligt resultat. Kringvridningsprov var svårt att utföra på vissa maskiner, då uppsamlingstråg och andra anordningar saknades. Detta gäller oftare gödselsidan än utsädessidan. På en del maskiner kunde samtliga vanligen förekommande utsädesmängder och gödselmängder snabbt ställas in med spakar etc. På andra maskiner krävdes byte av kedjehjul. En maskin kunde ej mata ut större mängd NPK än 500 kg/ha. Samtliga maskiner matade ut spannmålsutsäde med god noggrannhet. Sådd av oljeväxter och gräsfröer ställer större krav på utmatningssystemet, vilket emellertid inte redovisas här.

## VII. Sådd

Varje försök lades ut under loppet av c:a 1 dygn. Körhastigheten var 6 km/timme. Målet var att placera utsädet på "harvbotten" och gödseln ca 3 cm djupare. Singelradmyllaren kördes snett genom rutan motsvarande ca 1,5 meter per 100 meter. Denna vinkel visade sig vara för liten i ett försöksled, 1972 (försöksled "d"), eftersom såmaskinens fjäderbelastade billar ofta spårade och därför lade utsädet för djupt och ibland för nära gödselraden. Om denna vinkel ökas, minskas risken för spårning betydligt. Billen på Fiona harvsåmaskin tillät inte en exakt djupplacering av vare sig gödsel eller utsäde. Billens spets måste p.g.a. konstruktionen arbeta ca 5 cm djupare än avsett placeringsdjup. Utsädets spridning i djupled var dessutom stor, eftersom utsädesströmmen stördes av billspetsens mutter. Det var lätt att få billen att arbeta på större djup än harvdjup. Vid gödsling med Pomo Universalsåmaskin var det svårt att få billen att placera gödseln djupare än 1 cm under harvbotten, trots att maximal fjäderbelastning var inställd (5-8 kp per bill, se Tabell 2).



Pomo kombi hade en liknande billtyp för gödselplacering men denna maskin tillät en maximal belastning på gödselbillarna av 24 kp (se Tabell 2). Denna gödselbill trängde lätt ner 3-4 cm i harvbotten även i relativt hård jord. På övriga maskiner var det också lätt, att få gödselbillarna att arbeta på avsett djup. Det gick att se ett klart samband mellan billspetsens bredd och gödselbillens benägenhet att dra upp fuktiga jordklumpar till markytan. Tivemaskinens mycket smala gödselbill lämnade harvbotten i stort sett ostörd, och det var svårt att på markytan se några spår efter gödselbillen. De maskiner som hade ca 30 mm breda billspetsar bröt ofta loss fuktiga jordkokor i botten och transporterade upp dessa till markytan. På samtliga maskiner gick det att ställa in gödseldjupet till 3-4 cm under harvbotten. Vissa maskiner var dock lättare att ställa in än andra. I de fall, där man ändrar gödseldjupet genom att ändra på bärhjulens inställning, måste man vara medveten om att man samtidigt kan påverka såddjupet. Såbillarnas fjädertryck inställdes, så att billen, så väl som möjligt, skulle följa bearbetningsbotten (se Tabell 2). Vid sådd gick samtliga såbillar ganska stadigt i jorden, men senare såddjupsmätningar visade, att sådden ändå kunde bli av varierande kvalitet.

#### VIII. Beståndsutveckling

Uppkomsten var samtidig för alla maskiner, vilket är ett bevis på, att såddjupet varit ungefär samma för de olika maskinerna. Vid uppkomsten iaktogs emellertid en del mer eller mindre allvarliga felaktigheter, vilka direkt kan härledas till maskinerna. Eftersom dessa fel oftast beror på maskinens montering, justering eller handhavande, kan dessa felaktigheter vid sådden uppträda efter olika maskinfabrikat.

- 1) Varannan rad grodde direkt vid sådd, och varannan var ogrödd. Orsak: Maskinen saknade utjämnande efterredskap, och utsädet efter bakbillarna förblev nästan omyllat och grodde ej. Denna brist avhjälptes genom användning av efterharv.
- 2) Kontaktplacering. Orsak: a) Gödselbillen sitter inte monterad exakt mitt i vartannat radmellanrum, utan gödselraden ligger för nära en utsädesrad. b) Såbillarna är felmonterade i sidled, så att utsädet kommer för nära gödselraden. c) Såbillarmen och dess lagring tillåter glapp i sidled. Då söker sig såbillens spets mot närmaste gödselrad, speciellt vid stor fjäderbelastning på såbillen. d) Billarmens konstruktion tillåter en vridning, som ger stora utslag i form av en sidoförflyttning av såbillens spets mot gödselraden. Detta gäller spe-

ciellt vid stor fjäderbelastning.

- 3) Sämista eller gödselmista. Orsak: Utmatningen upphör tillfälligt om drivhjulet inte har markkontakt. Maskinen har då blivit hängande i traktorns hydraulik t.ex. vid passage av rygg eller slutfåra. Dålig anpassning mellan hydraulikens inställning och maskinens fästpunkter.
- 4) Stopp i billarna. Orsak: Gödselklumpar eller delar av emballage kan stoppa utmatningen. Jord kan sätta igen billarna underifrån.
- 5) Sådd på markytan då maskinen passerar svackor och slutfåror. Orsak:
  - a) Maskinens bärhjul är placerade långt ifrån såbillraden. b) Såbillarnas spel i djupled är för litet, så att de blir hängande i ett nedre stopp.
- 6) Plantornas fördelning i längsled har varit ojämn. Orsak: Kärnornas fall från matarhus till billspets har störts. Detta fel förekommer i viss omfattning på samtliga maskiner, vilket kan studeras i sådjupsdiagrammen (Diagram 6-19). Det är svårt att få en bra längsfördelning med dagens utmatningssystem för spannmål.
- 7) Kontaktplacering då man kör med singelradmyllare och radmyllar gödseln före sådd. Risker minskar om man sår vinkelrätt eller diagonalt emot gödslingsriktningen, och/eller om man har olika radavstånd på radmyllaren och såmaskinen.

I samtliga försök har vi haft tillfälle att jämföra radsådd och bandsådd. Plantornas fördelning inom bandet har i allmänhet varit god, medan de 15 cm breda luckorna mellan banden har syns långt fram på sommaren. Vi har inte sett några större för- eller nackdelar med bandsådden i våra försök. Detaljstudier av bandsådd har redovisats av Pettersson (1971). I 1972 års försök har en bandsådd som närmast kan jämföras med bredsådd prövats (försöksled "Tume 12,5"). De 8 cm breda vingbillarna, som var monterade med 12,5 cm centrumavstånd, fördelade utsädet jämnt under markytan, så att resultatet blev i det närmaste "bredsådd".

I 1972 års försök fanns ogödslade, bredspridda och övergödslade rutor med i försöken. Dessa tre försöksled skilde sig från de radmyllade, vilka samtliga var frodigare och grönnare. Övergödsling med kalksalpeter 10 dagar efter uppkomst (efter en regnperiod) gav ingen gödseleffekt förrän ca 4 veckor senare då det åter regnade. Bestockning och axskjutning blev mycket sen och mognaden försenades. Bredspridning före sådd gav sämre gödseleffekt än radmyllning. Olika maskiner eller metoder för radmyllning av konstgödseln gav inga för ögat märkbara skillnader i gödseleffekt utom i något fall för Pomo universalsåmaskin, då gödseln inte hade kunnat myll-



las djupare än ca 1 cm under sådjup (jfr. rapport från Jordbearbetningsavd. Nr 25, då samma erfarenhet gjordes).

### IX. Sådjupsmätningar

Sådjup mättes 1972 genom att gräva upp plantorna och mäta avståndet från markytan till utsädeskärnan. 2 rader à 100 cm mättes i KS 130 och 131 och 4 rader à 100 cm i KS 132. Mätningen utfördes i juli månad. Mätningen kan endast utföras på grodda kärnor. För att denna metod skall vara tillförlitlig måste gröningsbetingelserna under våren vara goda, så att även felplacerat utsäde, som ligger grunt har grott. De kärnor, som placerats för djupt och inte orkat upp, kommer inte med i bestämningen. Varje enskilt mätvärde finns redovisat i Diagram 6-19. (Av redovisningstekniska skäl visar diagrammen 0-90 cm, längdskala 1:5). I dessa diagram kan man direkt bedöma billens spridning av utsädet i djupled på kort och lång sträcka. Det är önskvärt att såbillens djupspridning är noll på kort sträcka. På en längre sträcka önskar man däremot, att billen skall följa mindre ojämnheter i harvbotten. Sådjupsvärdena för varje 100 cm-sträcka har indelats i 1 cm klasser. Ur detta material har standardavvikelser beräknats, se Tabell 11. Denna standardavvikelse inkluderar variation i sådjup på både kort och lång sträcka, och om billen har följt en ojämnhet i såbäddsbotten ökar därmed standardavvikelsen. Med få undantag har standardavvikelsen för varje maskin varit ganska lika i alla tre försök. I försök KS 132 där såbädden varit mycket jämn var standardavvikelsen ca 0,2 cm mindre. Ur det klassade materialet kan kärnornas djupfördelning beräknas på ett enklare sätt. Kärnor, som ligger i klassen närmast över och under medelsådjupet, har bedömts som "riktigt" placerade, och övriga kärnor har bedömts som "spridda" kärnor. Diagram 20 a och 20 b visar att sambandet varit ganska starkt mellan standardavvikelsen och den enklare beräkningen av "spridda" kärnor (20 a = samtliga mätvärden, och 20 b = medeltal för varje maskin). Resultatet tycks vara ganska oberoende av såbäddens kvalitet (KS 130 hade relativt ojämn såbädd, medan KS 132 hade en såbädd, som var mycket bra jämfört med praktiken). Skillnaderna har däremot varit ganska stora mellan de olika såbillarna. Gemensamt för billar med liten djupspridning har varit billens raka framkant, samt att utsädesströmmen är skyddad ända ned emot billens botten (långa sidoplåtar etc.). Gemensamt för billar med större djupspridning har varit det stora avståndet mellan sårör och billspets, samt att billens framkant har varit relativt konvex. (Fiona harvsåmaskins kultivatorbill är av annan konstruktion, som inte är lämplig för sådd av utsäde på lerjordar under torra förhållanden). I Diagram 6-19 kan även utläsas utsädets ojämna fördelning i

längsled. I 1972 års försök har såddens kvalitet haft mycket liten inverkan på skörderesultatet. Groningsförhållandena var relativt goda vid sådd, och nederbörd efter sådd fick även grunt placerat utsäde att gro. Under torra förhållanden har utsädets placering mycket stor betydelse.

#### X. Plantantal

Planträknningar finns redovisade i Tabell 3-10. I samtliga försök har plantantalet varit tillfredsställande. 1972 räknades plantor vid 2 tillfällen. Eftersom räkningen skedde på olika ytor är det svårt att jämföra förändringen i plantantal. I genomsnitt har dock plantantalet ökat, eftersom effekten av första vårregnet ligger efter första planträknningen.

#### XI. Analys av växande gröda

1971 gjordes bestämning av N-halt och torrsubstanshalt i grönmassa samt vattenhalt i ax (se Tabell 3-5). Skillnaderna mellan olika maskiner är små.

#### XII. Skördeavkastning

1971 års skörderesultat finns redovisade i Tabell 3-6. P.g.a. torr försommar och fuktig eftersommar 1971 blev grönskotts förekomsten hög, och skörden skedde innan grönskotten mognade. Vattenhalten var hög i kärnsköörden medan skillnaderna i vattenhalt var liten mellan olika maskiner. Det fanns inga entydiga tendenser i 1971 års försöksmaterial, som skulle visa några större skillnader mellan olika maskinfabrikat. Den maskin som gav i medeltal lägst skörd 1971 gav högst skörd i 1970 års försök. Eftersom maskinernas konstruktion och arbetssätt är likartade, så kan man inte förvänta sig några stora skillnader i skörd beroende enbart på maskinens fabrikat. De skillnader, som erhållits i försöken, får därför hänföras till andra faktorer t.ex. hur väl man lyckats med att ställa in maskinen, för att den skall arbeta optimalt. Radsådd och bandsådd har givit ungefär lika stor skörd 1971.

1972 års skörderesultat finns redovisade i Tabell 7-10. Det har varit en viss variation mellan försöken, men om man studerar medeltalen (Tabell 10) är skillnaderna mellan olika kombisåmaskiner mindre. Dessa resultat bör också jämföras med de, som har publicerats av Pettersson (1971). Om man gör en sammanställning av de 3 årens försöksresultat, blir skillnaderna mellan olika kombisåmaskiner små. Radgödsling före sådd (led "d"), är en metod, som har givit skörd i nivå med kombisåmaskinerna (Tabell 10). Pomo universalsåmaskin har, liksom den gjorde 1970, givit något lägre

skörd, p.g.a. den för grunda gödselplaceringen. Fiona harvsåmaskin har givit något lägre skörd än kombisåmaskinerna, vilket troligen beror på billens olämpliga konstruktion för framför allt utsädesplacering på lerjordar. Övergödsling efter uppkomst (led "h") gav betydligt lägre skörd än bredspridning och radmyllning p.g.a. den för sena gödsleffekten (endast 2 försök 1972). "Bredsådd" med Tume (led "T 12,5") har i 1972 års försök inte givit högre skörd än konventionell radsådd eller bandsådd med stort bandavstånd, trots att denna maskin har fördelat plantorna bättre över markytan. Detta resultat kan bero på, att skördenivån i 1972 års försök låg över 5 000 kg/ha, och bestånden även efter vanlig radsådd var mycket täta och marktäckande.

### XIII. Skördens kvalitet

I Tabell 3-10 redovisas kvalitetsbestämningar (rymdvikt, 1000-kornvikt, vattenhalt, gröna ax, N-halt, m.m.) på kärnskorde. Skillnaderna har varit små mellan olika maskiner.

### XIV. Sammanfattning

De ur praktisk synpunkt viktigaste resultaten, som erhållits från de åtta genomförda försöken med olika kombisåmaskiner och s.k. "universalmaskiner" åren 1970-72 är:

1. Med de provade kombisåmaskinerna kan man få lika stora radgödslingseffekter, som uppnåtts med avdelningens specialbyggda försöksmaskin "Viktoria".

1970 var radmyllningseffekten 12 % i maskinförsöken och i två andra försök utförda med försöksmaskinen på samma fält gav radmyllat också 12 % högre skörd än bredspritt. I 1971 års försök där "Viktoria" ingick som femte kombisåmaskin placerade sig visserligen Viktoria som "etta", men skillnaden till övriga ingående maskiner var inte större än 30-260 kg/ha. Dessutom varierade den inbördes ordningen mellan maskinerna i de sex jämförelserna.

2. Det kvantitativa och kvalitativa skördeutbytet kan bli lika oavsett vilken kombisåmaskin man använder.

Det är framför allt två krav på kombisåmaskinen, som ytterst avgör resultatet. För det första måste utsädet kunna placeras så att kärnorna kommer i kontakt med fuktig jord för att säkerställa en snabb groningen och jämn uppkomst. För det andra skall konstgödseln placeras så att näringen i möjligaste mån är växttillgänglig under hela vegetationsperioden, d.v.s.

en bit under "bearbetningsbotten" där markfuktigheten inte är lika beroende av vädret som i det bearbetade lagret.

Under de förutsättningar, som våra maskinförsök utförts, har vi någorlunda lyckats uppfylla ovanstående krav med samtliga maskiner.

3. Med radgödsling före sådd kan man uppnå lika stor gödseffekt som vid placering i kombination med sådd. De provade "universalmaskinerna" har dock inte fungerat bra som både radgödslare och såmaskin. Den ena maskinen medgav inte gödsling djupare än bearbetningsbotten men den myllade utsädet tillfredsställande. Med den andra kunde gödslingen ske tillräckligt djupt, men då blev bearbetningseffekten alltför stor och dessutom var billens utformning helt olämplig för sådd av utsäde, åtminstone på den typ av jordar, där försöken utförts.

#### XV. Några synpunkter på användning och val av kombisåmaskin

a. Sådd med kombisåmaskin ställer lika stora krav på såbädden som sådd med separat såmaskin.

b. För att såbillarna skall kunna arbeta på ostörd bearbetningsbotten krävs det, att gödselbillarna går exakt mitt emellan utsädesraderna. Detta ställer stora krav på att samtliga billar är riktigt monterade, och på sidostabiliteten hos såbillar, billarmar och billupphängningar. Detta medför att kombisåmaskinen kräver noggrann kontroll av arbetsresultatet oftare än såmaskinen.

c. Lika väl som vid sådd med såmaskin måste markytan utjämnas efter såbillarna för att ge jämnt myllningsdjup och förbättra avdunstningsskyddet. Om detta görs med efterharv, ribbvält, tryckrullar, kätting, plankor eller cambridgevält synes ofta spela mindre roll. (I vissa utländska försök har dock tryckrullarna gett bäst resultat.)

d. Kombisåmaskinerna är i första hand konstruerade för spridning av kornade konstgödselmedel och sådd av stråsäd. För detta ändamål fungerar samtliga fabrikat tillfredsställande.

Vid sådd av småfröiga utsäden med varje bill, t.ex. oljeväxter, är utmatning med knastvals eller räfflad vals reglerad med växellåda eller variator att föredra. Den förskjutbara räfflade valsen är olämplig för utmatning av vissa gräsfröer. Utsädesbillarna skall också kunna medge grund placering av fröna.

e. Jordarten har stor betydelse för valet av maskin. På sandiga jordar samt mull- och torvjordar gäller det att ha en så öppen maskin som möj-

ligt - stor fri höjd mellan markyta och ram samt stort avstånd mellan billarna i både sid- och längsled. Olika jordar ställer olika krav på såbillarna för att rätt sådjup och god myllning skall erhållas. Billarna skall alltså helst vara lätta, så att de medger grund sådd på lätta sandiga jordar, och kunna belastas ordentligt, t.ex. med fjädertryck, för god myllning även på svårbearbetade lerjordar. Ställs mycket stora krav på att utsädeskärnorna placeras på bearbetningsbotten är raka såbillar, eller möjligen släpbillar med "rak" framkant och långt neddragna sidoplåtar att föredra. Dessutom är det viktigt att den nedre fasta delen av såröret invändigt har raka väggar utan "svulster" eller liknande som kan störa utsädesströmmen. Kärnorna skall nå fåran omedelbart bakom billspetsen. I våra försök har även vingbillen placerat utsädet mycket jämt i djupled men då erfarenheten från praktiken är begränsad är det kanske för tidigt att jämföra den med den raka billen.

f. Med hänsyn till areal och tid till förfogande för sådd måste man välja maskin med tillräcklig kapacitet. Avverkningen beror i hög grad på arbetsbredd och körhastighet. Idag finns det kombisåmaskiner med arbetsbredder från 2,0 till 4,2 meter. Körhastigheten måste anpassas efter förhållanden. Dagens maskiner medger under gynnsamma betingelser körhastigheter på upp till 10 km/tim.

Vid val av kapacitet måste också hänsyn tas till tillgänglig dragkraft. En bogserad maskin verkar kräva mindre dragkraft än en buren med samma arbetsbredd. Valet av buren eller bogserad maskin beror också mycket på arrondering, framkomlighet på markvägar m.m.

g. Slutligen skall man naturligtvis ta hänsyn till kostnaderna inför valet av maskin. Givetvis måste man även undersöka om kombisådden är ekonomiskt berättigad gentemot gödsling och sådd med separata maskiner.

Om man väljer maskiner efter årlig användning och tid till förfogande för sådd, kan man räkna med att maskin- plus arbetskostnaden för kombisådd är 120-130 kr/ha vid en årlig användning på 20 ha. Motsvarande kostnad för gödsling och sådd med separata maskiner är 60-70 kr/ha. Om den årliga användningen är 40 ha blir motsvarande kostnader 90-100 respektive 50-60 kr/ha. Vid ännu större årlig användning blir kostnaderna något lägre, men kombisådden blir troligen fortfarande 20-30 kr/ha dyrare än gödsling och sådd med separata maskiner. Jmf. Diagram 23 (efter Harry Karlsson, Forskning och Praktik, nr 4, 1973, SLI).

Merkostnaden för kombisådd jämfört med t.ex. bredspridning och sådd med separata maskiner är så låg som ungefär 60 kr/ha vid endast 20 ha årlig

användning. Det krävs alltså en merintäkt som motsvarar ca 150 kg högre skörd per ha för att betala övergång till kombisådd under skisserade förhållanden. Då försöksresultaten ofta visar betydligt större skördeökningar och dessutom bättre kvalitativa egenskaper hos grödan samt möjlighet att använda billigare gödselmedel med kombisådd, är metoden i många situationer klart överlägsen.



TABELL 1. DATA OM MASKINERNA

MASKIN fabrikat eller namn	FÖRSÖKS- ÅR	KOPP- LING	EFTER- REDSKAP	ARB.- BREDD m	UTMATN. SYSTEM	UTMATN. SYSTEM	UTMATN. SYSTEM	BILL- AVSTÅND Ut- Cöd- säd- sel	BILLTYP	BILLTYP	BREDD mm	DJUPIN- STÄLLN.	DJUPIN- STÄLLN.
JUKO kombi	1971	buren	ribbvält	3,0	knastv. växell.	knastv. växell.	räffl.v. växell.	12,5	S-pinne	släp	25	fjädrar	fjädrar
NORDSTEN kombi	1971-72	buren	långfinger harv	2,6	"	"	knastv. växell.	13	Marsk-Stig typ	släp	22	"	"
SJWULTA kombi	1971-72	buren	"	2,5	räffl.v. förskj.b	räffl.v. förskj.b	d:o	12,5	S-pinne	rak med skivrist	29	maskinens lutning	maskinens bärhjul
TRUMS "25" för bandsädd	1971-72	buren	ribbvält	2,5	"	"	"	25	S-pinne	vingbill	29	fjädrar	"
VIKTORIA försöksmaskin	1971	bogs.	nivårullar	2,8	knastv. växell.	knastv. växell.	d:o	12	C-pinne modifierad	rak med nivåhjul	18	nivå- hjul	hydraulisk
PIONA kombi	1972	buren	-	2,5	"	"	förskj.b. räffl.v.	12,5	Marsk-Stig typ	släp	22	fjädrar	maskinens lutning
JUKO kombi	1972	buren	tryck- rullar	2,5	"	"	d:o	12,5	S-pinne	släp	22	"	maskinens bärhjul
POMO kombi	1972	buren	"	2,4	förskj.b. räffl.v.	förskj.b. räffl.v.	d:o	13,2	"rak bill" i billerm	släp	19	"	fjädrar
STEGSTED kombi	1972	bogs.	långfinger harv	3,0	knastv. växell.	knastv. växell.	d:o	12,5	Marsk-Stig typ	släp	22	"	1 sektion m sprinter
TILVE kombi	1972	buren	långfinger harv	2,6	knastv. variator	knastv. variator	d:o	12	modifierad S-pinne	släp	17	"	maskinens lutning
TRUMS "12,5" för ovalsädd	1972	buren	ribbvält	2,5	förskj.b. räffl.v.	förskj.b. räffl.v.	d:o	12,5	S-pinne	smäl vingbill	29	"	maskinens bärhjul
PIONA "PIA"/"SAMASKIN"	1972	buren	-	3,0	knastvets och växellåda	knastvets och växellåda	15	15	Kultivatorpinne av Marsk-Stig typ	22	22	Maskinens bärhjul	Maskinens bärhjul
POMO (värtstilla) "universalsmaskin"	1972	buren	långfinger harv	2,5	förskjutbara räfflade valsar	förskjutbara räfflade valsar	11,9	11,9	"rak bill med stenulösning"	19	19	fjädrar	fjädrar
POMO singel	1972	buren	ribbvält	2,9	-	-	räffl.v. växell.	-	S-pinne	-	20	-	maskinens bärhjul
POMO "2"	1972	buren	långfinger harv	2,6	knastv. växell.	knastv. växell.	-	12,5	-	rak med stenuvl.	-	fjädrar	fjädrar

Tabell 2.KS 130-132, 1972.

Billtryck vid sådd, mätt i billens bakkant, vertikalt, med billarna i arbetsläge.

Maskin	Fram, kp	Bak, kp
IH, utsäde	6	6
Fiona harvsåmaskin	-	-
Fiona kombi, utsäde	5,5	6
Juko, utsäde	5	5
Nordsten, utsäde	5	5,5
Pomo Universal, gödsel	5	8
" " , utsäde	3	5
Simulta, utsäde	13	15
Stegsted, utsäde	7,5	7,5
Tive, utsäde	9,5	7
Tume 25, utsäde	5	5
" 12,5 utsäde	5,5	6
Pomo kombi, utsäde, KS 130-131	8	8
" " , " , KS 132	5	5
" " , gödsel, KS 130-131	24	24
" " , " , KS 132	18	18



RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK



Försöks benämning: GÖDSBEPÄCCERINGS-OLIKA KOMBISÄMMASKINER 1971  
 Skördeår: 1971  
 Plan: 0  
 Lan: 0  
 Nummer: KS 125

Försöksvärd: ULTVANA EGENDOM, ULTVANA  
 Grundläggning: kg/ha

Gröda	Jordart	matjord	a.i.v	56-24-14-1			
				52-25-13-2	P-HCI	36	
KORN, INGRID	pH	6,7	T	P-AL	9,6		
				K-AL	26		
Sädd	S	180 KG/HA	Mg-AL	Ca-AL	ORG.C 2,1		

SÄTT MED EREDSÄLLD TRAKTOR

GÖDSELMEDEL: KALKAMMONSALPFETER, 26 % N

Försöksvärd	N	KÄRNA RENV. KG/HA	ERLA- TIV- TAL	N % AV TS KÄRNA	HYMD VIKT	1000 KORN VIKT	VAT- TEM- BALF KÄRNA	VAT- TEM- BALF KÄRNA	PLAN- TOR per m <sup>2</sup>	SÅ- DJUP CM	TS- SALT %	TS- SALT %	TROT- N % AV TS	GRÖN SKOTT KG/HA	N
	30,4	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	9,6	19,7	2,6	2,6	2,6	17,9	17,9
NORDSTEN	92	3300	107	2,45	67,4	47,0	24,0	24,0	256	4,3	19,1	19,1	5,89	5,8	69
SIMULTA	91	2960	96	2,44	66,2	47,6	24,6	24,6	234	4,7	18,7	18,7	5,74	4,5	61
TUME	91	3440	111	2,41	68,0	45,3	21,6	21,6	274	4,9	18,2	18,2	5,91	3,0	70
VIKTORIA	91	3290	106	2,45	68,0	46,5	22,4	22,4	225	5,3	18,5	18,5	6,03	4,8	69
JUKO	149	3090	100	2,53	67,4	45,6	22,4	22,4	330		18,6	18,6	6,15	3,8	66
NORDSTEN	153	3360	109	2,50	68,0	46,0	21,8	21,8	271		18,8	18,8	5,97	5,8	71
SIMULTA	135	3160	102	2,48	66,6	47,5	23,4	23,4	280		18,5	18,5	5,97	5,0	67
TUME	151	3280	106	2,51	69,0	46,7	20,8	20,8	318		19,1	19,1	5,98	2,5	70
VIKTORIA	154	3010	97	2,52	67,4	46,1	22,6	22,6	256		19,0	19,0	6,04	3,8	64

TABELL 4.

Statsegenom/Försöksledare

Datum

RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK



Försöksbenämning: GÖDSELPLACERING-OLIKA KOMBISÅMASKINER  
 Stårår: 1971  
 Plan: C  
 Jor. om: KS 126  
 Nummer: 126

Försöksvärd: ULFUNA EGENDOM, SÅBY

Göds	Jordart med jord		slv		Datum										PLAN TOR PER m <sup>2</sup>					
	23-15-55-1	23-20-54-1	P-AL	K-AL	N	P	K	1000- KORN- VIKT	VAT- TEN- HALT I AX	VAT- TEN- HALT KARNA	AX per m <sup>2</sup> GRÖNA	AX per m <sup>2</sup> TOT.	SÅ- DJUP CM	GRÖN- SKOTT 0-10		OGRÄS	TS- HALT %	TOT-N % AV TS	TS- HALT %	GRÖNNASSA
KORN, INGRID	PH 6,5	5,9	P-HCI 43	K-HCI 71	6,9	6,9	6,9	6,9	44,1	22,6	92	560	4,8	1,3	2,8	17,0	5,97	18,6	2,6	18,6
FÖRSÖK	T 7,9	7,9	ORG. C 2,7		6,9	6,9	6,9	6,9	40,9	22,3	36	534	4,4	1,3	2,8	16,7	5,66	19,4	2,6	18,6
9,5	S				6,9	6,9	6,9	6,9	46,5	24,7	106	602	5,3	3,0	3,5	17,7	5,81	19,7	2,6	18,6
					6,9	6,9	6,9	6,9	47,4	22,8	36	522	4,9	1,8	3,0	17,5	5,73	16,1	2,6	18,6
					6,9	6,9	6,9	6,9	44,3	21,6	56	572	4,9	1,0	2,0	17,3	5,77	17,5	2,6	18,6
Försöksled					6,9	6,9	6,9	6,9	44,9	21,6	56	572	4,9	1,0	2,0	17,3	5,77	17,5	2,6	18,6
JUZO	95	100	2,46	2,46	6,9	6,9	6,9	6,9	44,9	23,5	160	662	3,0	3,0	2,8	17,1	5,83	18,1	2,6	18,6
NORDSTEN	90	115	2,46	2,49	6,9	6,9	6,9	6,9	42,8	23,5	128	696	3,3	3,3	2,8	18,0	5,70	20,1	2,6	18,6
SIMULTA	94	111	2,47	2,53	6,9	6,9	6,9	6,9	46,2	25,6	212	694	4,8	4,8	3,8	17,8	5,91	17,9	2,6	18,6
TUME	84	111	2,45	2,46	6,9	6,9	6,9	6,9	45,6	22,5	208	646	2,8	2,8	3,0	17,2	5,66	18,0	2,6	18,6
VIKTORIA	88	125	2,39	2,47	6,9	6,9	6,9	6,9	48,3	25,4	174	568	6,0	6,0	3,3	17,3	5,91	18,1	2,6	18,6
JUKO	147	115	2,50	2,47	6,9	6,9	6,9	6,9	44,9	23,5	160	662	3,0	3,0	2,8	17,1	5,83	18,1	2,6	18,6
JORDSTEN	153	112	2,49	2,49	6,9	6,9	6,9	6,9	42,8	23,5	128	696	3,3	3,3	2,8	18,0	5,70	20,1	2,6	18,6
SIMULTA	157	111	2,53	2,53	6,9	6,9	6,9	6,9	46,2	25,6	212	694	4,8	4,8	3,8	17,8	5,91	17,9	2,6	18,6
TUME	149	121	2,46	2,46	6,9	6,9	6,9	6,9	45,6	22,5	208	646	2,8	2,8	3,0	17,2	5,66	18,0	2,6	18,6
VIKTORIA	156	109	2,47	2,47	6,9	6,9	6,9	6,9	48,3	25,4	174	568	6,0	6,0	3,3	17,3	5,91	18,1	2,6	18,6

STATSGRANM. FÖRSÖKSL. 1971

Statagrann/Försöksledare

Datum

RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK

Försöks benämning	1971	År	1971	Plots	1
GÖDSELPLACERING-OLIKA KOMBISÄMNINGAR					
Försöksvärd					

ULTUNA LEBBNDOM

Gröda	Jordart				Gröngödsling, kg/ha														
	PH		P - AL K - AL Mg - AL Ca - AL		N		P		K		N		P		K				
Tönsvikt				MEDELTAL AV 3 FÖRSÖK 1971			KÄRNA RENV. KG/HÅ		REND 1000 KORN VIKT		VÄL- TEN- HALT KÄRNA		SÅ- DJUP CM		FLAN- TOR PER M <sup>2</sup>		GRÖN- SKUF- 0-10		
Sådd																			
3C, 4-9.5																			
Försöksled																			
NORDSTEN SIMULTA TUNE VIKTORIA	90	3990	96	2,43	67,6	46,8	22,4	287	4,1	PE- DÖM- NING									
	92	3980	93	2,42	67,4	47,7	23,4	267	4,4										
	89	3960	95	2,42	68,3	46,4	21,7	294	3,5										
	89	4150	100	2,40	68,0	48,2	22,1	248	3,6										
JUKO NORDSTEN SIMULTA TUNE VIKTORIA	146	3940	95	2,47	67,8	47,9	22,2	311	4,4	PE- DÖM- NING									
	153	4050	98	2,46	67,8	47,7	22,2	297	5,3										
	148	3810	92	2,47	67,1	47,2	23,5	279	3,8										
	159	4100	99	2,45	68,3	47,7	21,4	288	3,9										
155	3930	95	2,46	67,1	48,3	23,9	239	4,9											





RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK

Försöks benämning	Stördeår	Plan	Jbr. omr.	Län	Nummer
GÖDSELPLACERING, OLIKA KOMBISÄMÅSKINER	1972			0	KS 130
Försöksvärd					

ULTUNA EGENDOM, ULTUNA (U2)

Gröda	Jordart	matjord 59-25-12-4	sliv 66-25-9-1	Datum		Grundgödsling, kg/ha		N	P	K	SÄTT MED MF 165 MED DUBBELMONTERADE BAKHJUL					
				UTSÄDE	KÄRNA	RELA	VÄT-					RYMD	1000	SÅ-	OGRÄS	LIGG-
		P-AL 8,3 K-AL 25,8 Mg-AL Ca-AL		N	KG/HA	KG/HA	TIV	RELA	TEN-	VIKT	KOEN	1000	SÅ-	OGRÄS	LIGG-	PLAN-
				KG/HA	KG/HA	KG/HA	TAL	TAL	HALT	VIKT	VIKT	VIKT	CM	0-10	0-10	m <sup>2</sup>
Försöksled				6.5	6.5	23.8	23.8	23.8	23.8	21.7	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	21.7
1. ÖGÖDSLÄT				0	181	3220	69	14,9	71,2	44,3	5	3	0	300	360	
2. BREDSPRITT NEDHARVAT				100	181	4640	100	14,7	71,3	46,1	5	2	3	345	364	
3. RADMYLLAT FÖRE SÄDD				100	181	5140	111	13,9	72,2	48,7	6	3	20	286	248	
4. ÖVERGÖDSLAT EFFER UPPKOMST				103	185	3990	86	19,5	69,8	43,8	-	2	0	-	-	
5. FIONA HARVSÄMÅSKIN				97	199	4760	103	14,4	71,2	47,1	5	2	3	230	330	
6. FIONA KOMBISÄMÅSKIN				100	191	4990	108	14,0	71,6	48,6	6	2	10	304	300	
7. JUKO KOMBISÄMÅSKIN				103	185	5200	112	13,3	71,2	48,4	6	1	20	277	308	
8. NORDSTEN KOMBISÄMÅSKIN				99	186	5050	109	13,8	71,4	48,4	6	2	20	348	346	
9. POMO (WARTSILÄ) UNIVERSALSÄMÅSKIN				101	184	5010	108	13,3	71,2	48,5	5	2	10	301	353	
10. POMO (WARTSILÄ) KOMBISÄMÅSKIN				101	182	5230	113	13,4	71,1	49,0	6	3	30	321	352	
11. SIMULTA KOMBISÄMÅSKIN				102	181	5140	111	13,4	71,4	48,6	5	1	30	307	332	
12. STEGSTED KOMBISÄMÅSKIN				101	185	4780	103	13,9	70,6	48,5	5	4	3	297	416	
13. TIVE KOMBISÄMÅSKIN				100	178	5070	109	13,0	70,9	47,7	5	2	20	293	313	
14. TUME ("BANDSÄDD") KOMBISÄMÅSKIN				102	179	4760	103	14,0	71,3	47,4	6	3	10	253	276	
15. TUME ("BREDSÄDD") KOMBISÄMÅSKIN				100	185	4870	105	13,7	70,8	48,3	5	3	5	273	324	

TABELL 7.



RESULTAT AV JORDERUKSFÖRSÖK

Försöks benämning		Skördeår		Län		Nummer			
GÖDSELEKTACHERING-OJLKA KOMBISÅMASKINER		1972		C		KS 131			
Försöksvärd		Grundgödsling, kg/ha		N		P		K	
ULTUNA EGENDOM, ULJTUNA (U5)		24.8		25.7		24.8		25.7	
Jordart		mätjord		aly		Datum		Förskott	
48-18-21-11		73-13-9-5		73-13-9-5					
pH		P-AL		P-HCl		1000		LIGG	
7,4		11,8		67		KORN		SÅ-	
T		K-AL		K-HCl		VIKT		DJUP	
		34,1		513		RYMD-		0-100	
S		Mg-AL		ORG. C		KÄRNA <td colspan="2">CM</td>		CM	
		1,4		1,4		KÄRNA			
5-6.5		Ca-AL		UT-		RELA-		1000	
				SÄDE		TIV-		KORN	
				KG/HA		ITAL		VIKT	
				6.5		24.8		70,2	
Försöksled		Datum		24.8		24.8		25.7	
				6.5		24.8		24.8	
				0		43,5		6	
				100		44,1		6	
				100		44,9		7	
				- <th colspan="2">- <th colspan="2">- </th></th>		- <th colspan="2">- </th>		-	
				97		44,1		6	
				100		44,0		6	
				103		44,8		6	
				181		43,5		6	
				181		45,2		6	
				181		44,1		6	
				185		44,4		6	
				188		43,5		6	
				184		45,2		6	
				182		44,1		6	
				181		44,4		6	
				185		45,1		6	
				178		42,8		6	
				179		44,2		6	
				185		44,8		6	
1. OGÖDSLAT									
2. BREDSPRITT NEDHARVAT									
3. RADNYLLAT FÖRE SÄDD									
4. ÖVERGÖDSLAT EFTER UPPKOWST									
5. FJONA HARVLÅMASKIN									
6. FJONA KOMBISÅMASKIN									
7. JUKO KOMBISÅMASKIN									
8. NORDSTEN KOMBISÅMASKIN									
9. POMO (WÄRTSILÄ) UNIVERSALSÅMASKIN									
10. POMO (WÄRTSILÄ) KOMBISÅMASKIN									
11. SIMULTRA KOMBISÅMASKIN									
12. STEGSTED KOMBISÅMASKIN									
13. FJVE KOMBISÅMASKIN									
14. TUME ("BANDSÄDD") KOMBISÅMASKIN									
15. TUME ("BREDSÄDD") KOMBISÅMASKIN									

Tabell 3.

RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK



Forsöksdata		Forsöksplan		Sädd		Förbrukningsförbruk		Sädd		Förbrukningsförbruk								
Gods	Jordart	maåjord	blv	N	UT-SÄDE	KÄRNA	RELA	VÄR-	RUND	1000	SA-	OGRÄS	LIGG-	PLAN-	Plan	Jbromr	Län	Nummer
				KG/HA	KG/HA	RENV.	TIV	TEM-	VIKT	KORN	DJUP	0-10	SÄD	FOR				
						KG/LA	TAL	HALT		VIKT	CM	0-10	0-100	PER				
								KÄRNA					m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>				
KORN, INGRID	42-40-14-1	52-22-15-1		7.5	7.5	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	24.7	22.8	22.8	29.5	24.7			
Förbruk	P-AL 4,7	P-HCI 53		0	181	5040	96	13,9	71,1	46,2	5	1	5	384	396			
HAYRE	K-AL 15,8	K-HCI 274		100	181	5250	100	14,4	70,4	48,9	6	2	20	389	406			
Sädd	Mg-AL	ORG-C 1,9		100	181	5460	104	13,8	70,9	48,5	6	1	50	276	310			
6-7.5	Ca-AL			103	184	5040	96	14,7	71,3	41,1	5	2	10	-	-			
Försöksled				97	199	5140	98	14,1	71,1	47,8	4	2	50	316	413			
1. ÖRGÖDSLAT				100	191	5330	101	13,8	71,0	48,3	5	2	40	327	424			
2. BREDSPRITT NEDHARVAT				103	185	5420	103	14,1	70,8	48,1	5	2	60	306	390			
3. RADMYLLAT FÖRE SÄDD				99	188	5420	103	14,1	70,8	46,6	5	2	70	401	394			
4. ÖVERGÖDSLAT EFTER UPPKOMST				101	184	5200	99	14,3	71,0	49,9	5	3	40	333	298			
5. FIONA HARVSÅMASKIN				101	182	5490	104	14,3	71,4	47,0	6	2	70	334	381			
6. FIONA KOMBISÅMASKIN				102	181	5440	103	13,4	71,4	49,6	5	3	50	325	362			
7. JUKO KOMBISÅMASKIN				101	185	-	-	13,4	71,5	47,4	5	-	-	298	408			
8. NORDSTEN KOMBISÅMASKIN				100	178	5370	102	13,9	71,3	46,7	5	1	60	320	375			
9. POMO (WÄRTSILÄ) UNIVERSALSÅMASKIN				102	179	5650	107	14,1	71,0	48,0	5	2	80	356	358			
10. POMO (WÄRTSILÄ) KOMBISÅMASKIN				100	185	5470	104	13,5	71,4	48,2	5	2	40	307	342			
11. SIMULTA KOMBISÅMASKIN													BE-	BE-				
12. STEGSTED KOMBISÅMASKIN													DÖM-	DÖM-				
13. TIVE KOMBISÅMASKIN													NING	NING				
14. TUME ("BANDSÄDD") KOMBISÅMASKIN																		
15. TUME ("BREDSÄDD") KOMBISÅMASKIN																		

TABELL 9.

Statsegenert/Forsöksledare

Datum



RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK

Gröda	Jordart	Försöksberedning				Skördeår	Plan	Län	Nummer			
		P - AL K - AL Mg - AL Ca - AL	P - HCl K - HCl	Förbruk	Försöksvärd							
KORN, INGRID		ULTUNA EGENDOM				MEDEL TAL AV 3 FÖRSÖK 1972						
pH		Grundgödsling, kg/ha				N P K						
T		Datum										
S		Datum										
Sädd		N	UTSÄDE KG/HA	KÄRNA RENV. KG/HA	RELA TIV TAL	VAT- TEN- HALT KÄRNA	RYMD VIKT	1000 KORN VIKT	SÅ- DJUP CM	LIGG- SAD 0-100	PLAN- TOR PER M <sup>2</sup>	PLAN- TOR PER M <sup>2</sup>
1. ÖGÖDSLAT		0	181	4200	84	16,2	70,8	44,7	5	2	325	384
2. BREDSPRITT NEDHARVAT		100	181	4990	100	16,4	70,6	46,4	6	10	333	374
3. RADNYLLAT FÖRE SÅDD		100	181	5250	105	16,0	71,4	47,4	6	25	281	298
4. ÖVERGÖDSLAT EFTER UPPKOMST		103	184	-	91 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-	-
5. FIONA HARV LÅMASKIN		97	199	4970	100	16,3	70,9	46,3	5	20	269	371
6. FIONA KOMBISÅMASKIN		100	191	5200	104	16,1	71,0	47,0	6	30	313	341
7. JUKO KOMBISÅMASKIN		103	185	5290	106	16,0	70,7	47,1	6	35	275	327
8. NORDSTEN KOMBISÅMASKIN		99	188	5280	106	16,1	70,8	46,2	6	45	365	384
9. POMO (WÄRTSILÄ) UNIVERSALSÅMASKIN		101	184	5090	102	16,2	70,8	47,9	5	25	321	329
10. POMO (WÄRTSILÄ) KOMBISÅMASKIN		101	182	5260	105	16,2	70,8	46,7	6	35	325	347
11. SIMULTA KOMBISÅMASKIN		102	181	5290	106	15,8	71,1	47,5	5	35	313	345
12. STEGSTED KOMBISÅMASKIN		101	185	-	101 <sup>2)</sup>	15,9	70,9	47,0	5	-	305	387
13. TIVE KOMBISÅMASKIN		100	178	5150	103	16,0	70,8	45,7	5	40	302	335
14. TUMBE ("HANDSÅDD") KOMBISÅMASKIN		102	179	5200	104	16,3	70,8	46,5	6	35	294	321
15. TUMBE ("BREDSÅDD") KOMBISÅMASKIN		100	185	5210	104	15,9	70,7	47,1	5	25	279	326

TABELL 10.

1) RESULTAT ENDAST FRÅN 2 FÖRSÖK  
2) RESULTAT ENDAST FRÅN 1 FÖRSÖK

Tabell 11.

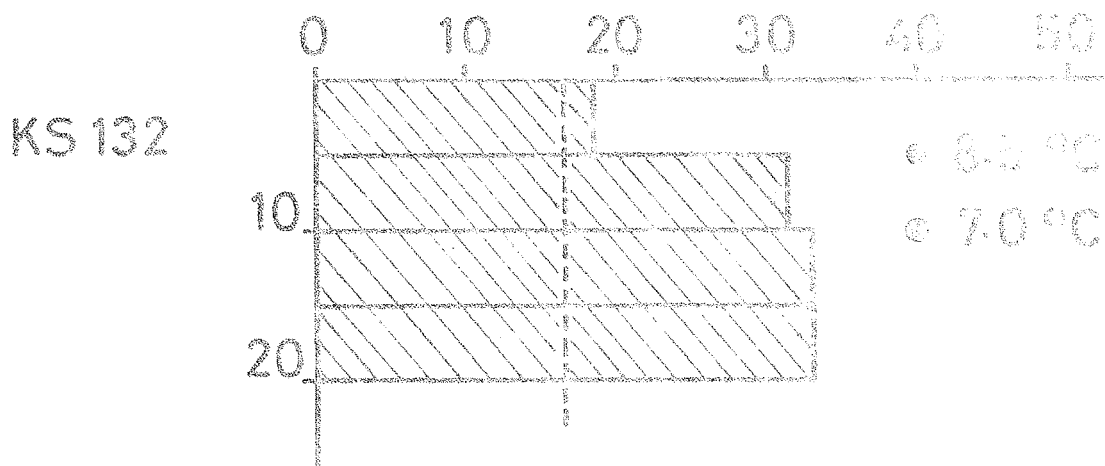
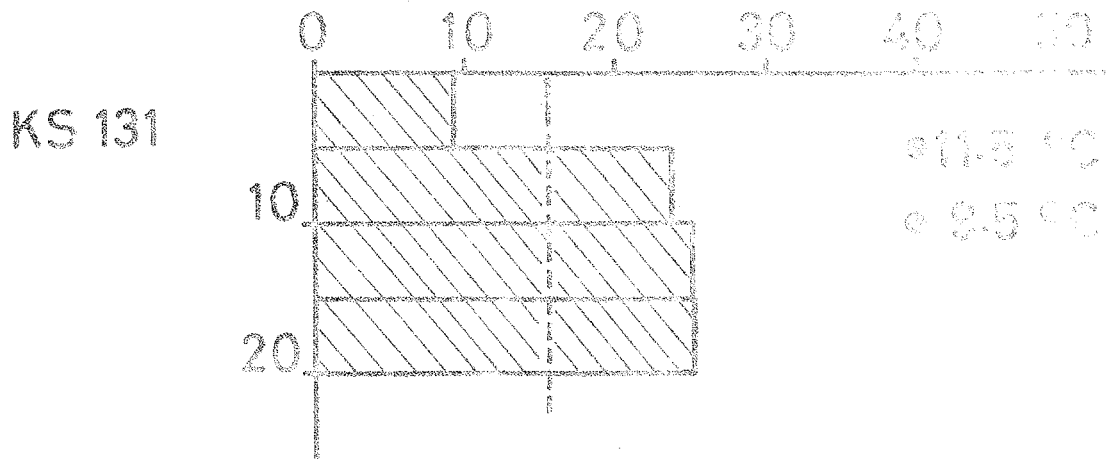
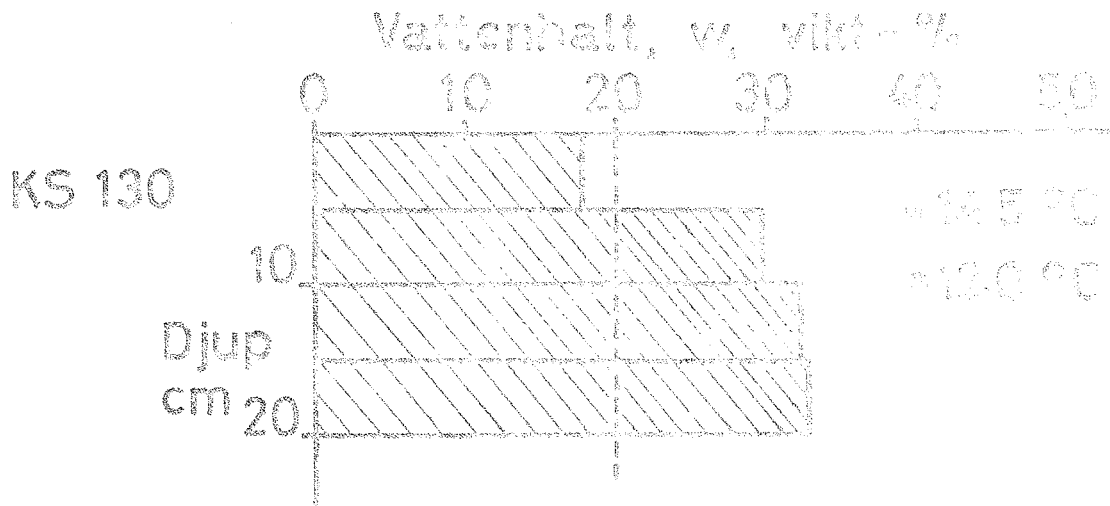
KS 130-132, 1972.

Standardavvikelser för medelsådjup, cm.

Led	KS 130	KS 131	KS 132	Medeltal av 3 försök
1. IH	0,774	0,762	0,369	0,635
4. FH	1,370	1,261	0,955	1,195
5. FK	1,005	0,926	0,665	0,865
6. J	0,680	1,015 <sup>x</sup>	0,467	0,721
7. N	0,533	0,369	0,555	0,486
8. PU	0,867	0,719	0,774	0,787
9. PK	0,794	0,748	0,530	0,691
10. SI	0,541	0,628	0,567	0,579
11. ST	1,320	1,424	0,903	1,216
12. TI	1,126	0,923	0,846	0,965
13. T <sub>25</sub>	0,663	0,593	0,716	0,657
14. T <sub>12,5</sub>	0,576	0,821 <sup>x</sup>	0,421	0,606
Medeltal	0,854	0,849	0,647	0,783

x) Billarna gick ner på slutet av raden, grop el. dyl. Detta höga värde motsvaras inte av en spridning i djupled.

Vattenhalt i jord (vikt-% av torrt material),  
jordtemperatur vid 5 och 10 cm djup vid sådd samt  
vissningsgräns  $W_t$  150).



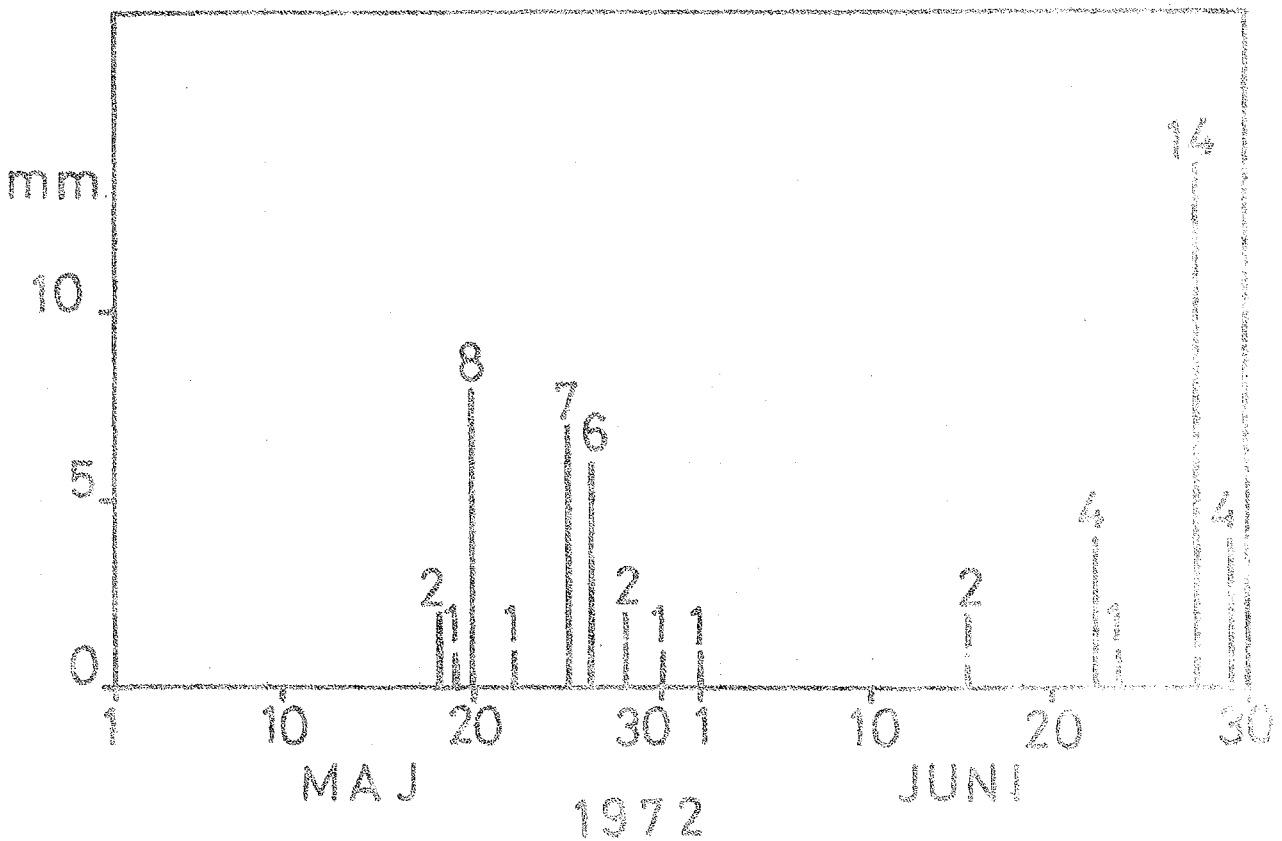
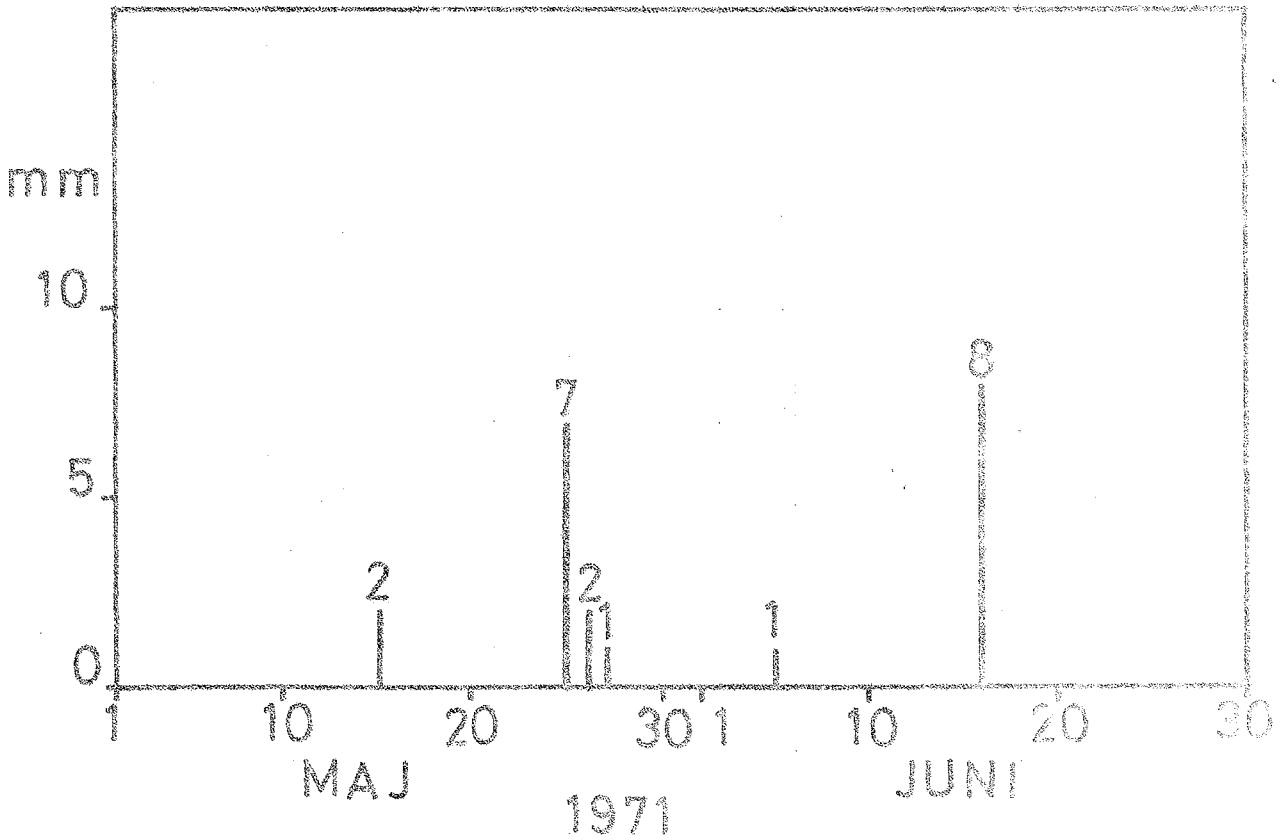
----- =  $W_t$ , 150 (vissningsgränsen)

Skiktet 0-5 cm i diagrammen visar medelvattenhalten i jord vid  
hävning bearbetade lagret.



Nederbörd, mm, under maj och juni 1971 och 1972  
vid Ultuna meteorologiska station.

Diagram 2.



Utmatad mängd korn och NPK per bill, uttryckt som % av medeltal för 10 billar (stationärt vridprov).  
 Heldragen linje = Supra NPK 20-5-9.  
 Streckad linje = Korn, Ingrid.

Diagram 3.

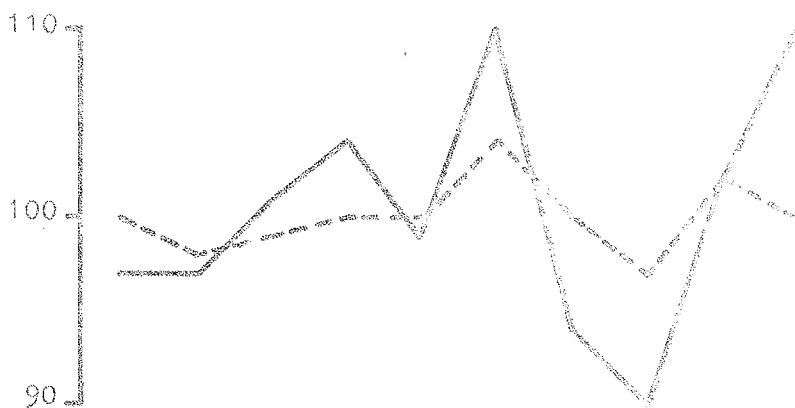
FIONA

HARVSÅMASKIN



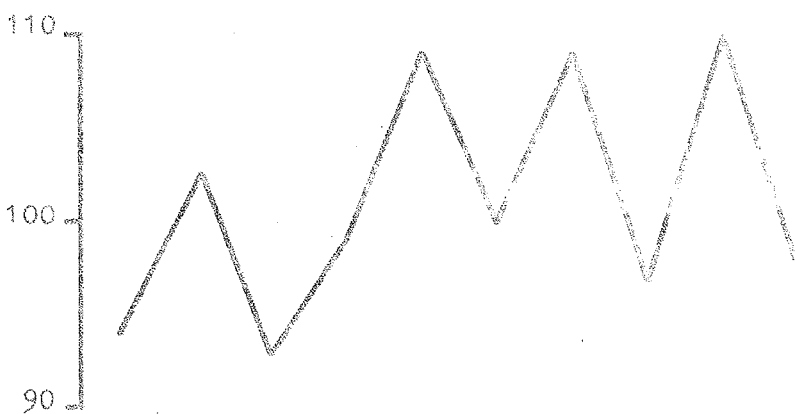
FIONA

KOMBISÅMASKIN



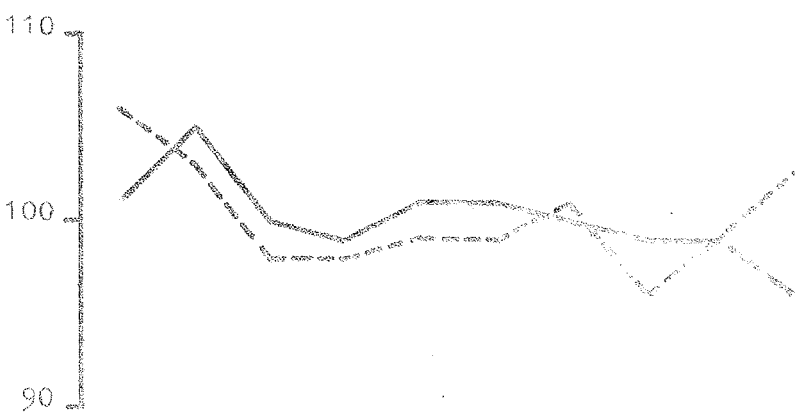
JUKO SINGEL

RADMYLLARE



JUKO

KOMBISÅMASKIN



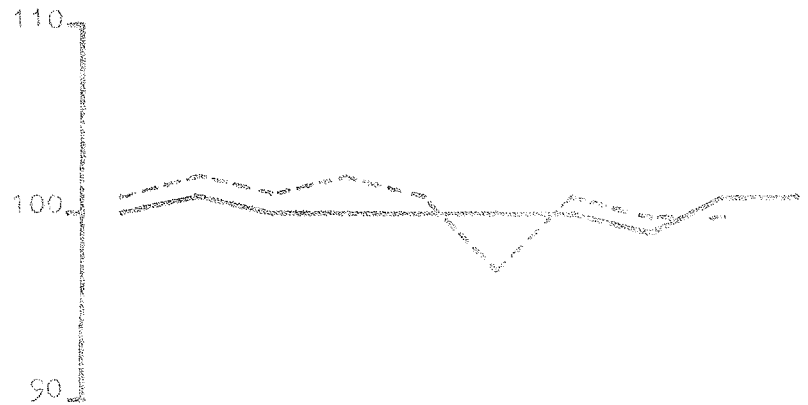
Bill nr

1 3 5 7 9

Ötmatad mängd korn och NPK per bill, uttryckt som % av medeltal för 10 billar (stationärt vridprov).

Diagram 4.

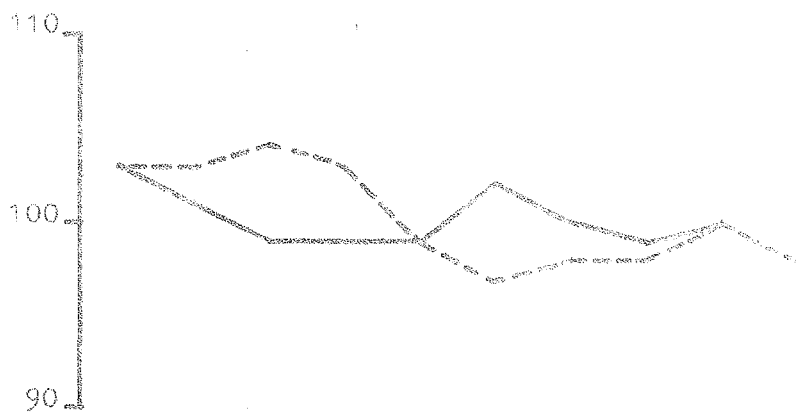
NORDSTEN  
KOMBISÅMASKIN



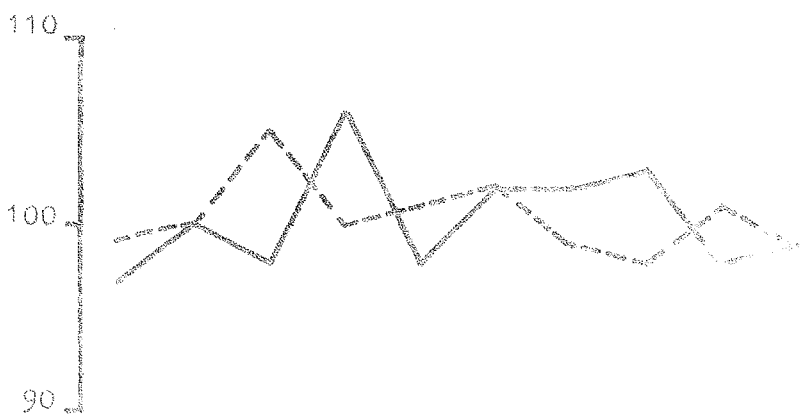
POMO  
(WÄRTSILÄ)  
UNIVERSALSÅMASKIN



POMO  
(WÄRTSILÄ)  
KOMBISÅMASKIN



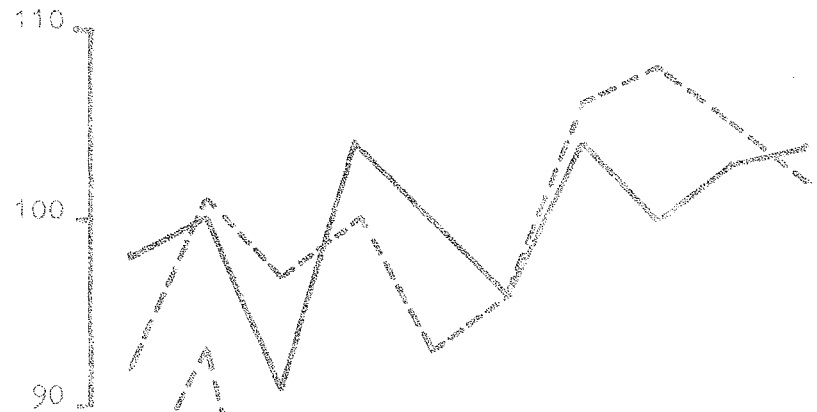
SIMULTA  
KOMBISÅMASKIN



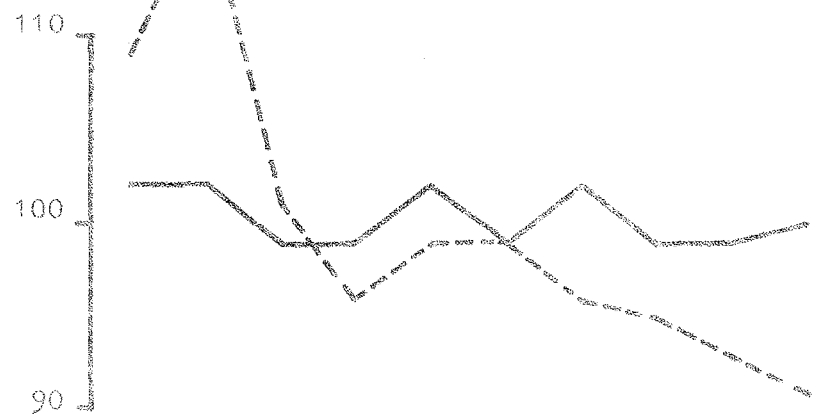
Utmatad mängd korn och NPK per bill, uttryckt som % av medeltal för 10 billar (stationärt vridprov).  
 Heldragen linje = Supra NPK 20-5-9.  
 Streckad linje = Korn, Ingrid.

Diagram 5.

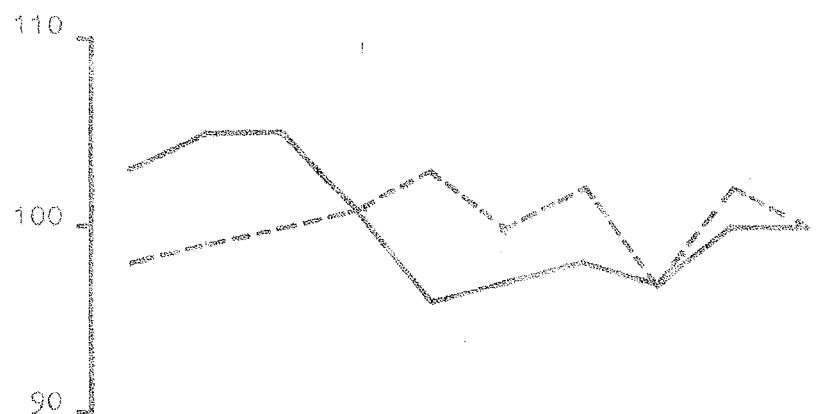
STEGSTED  
 KOMBISÅMASKIN



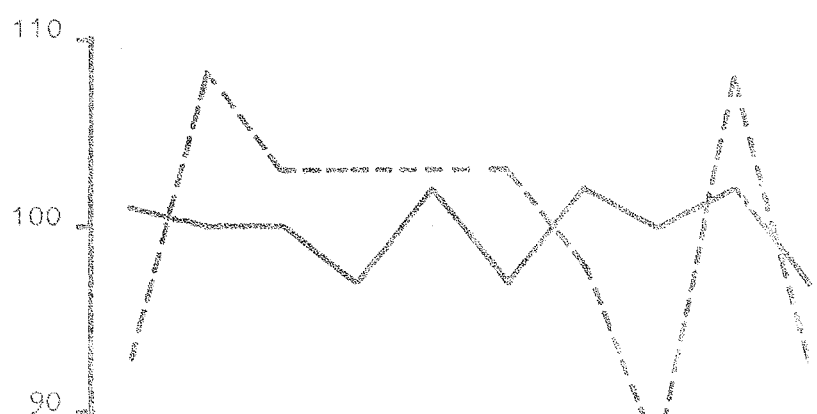
TIVE  
 KOMBISÅMASKIN



TUME  
 KOMBISÅMASKIN  
 bandsådd



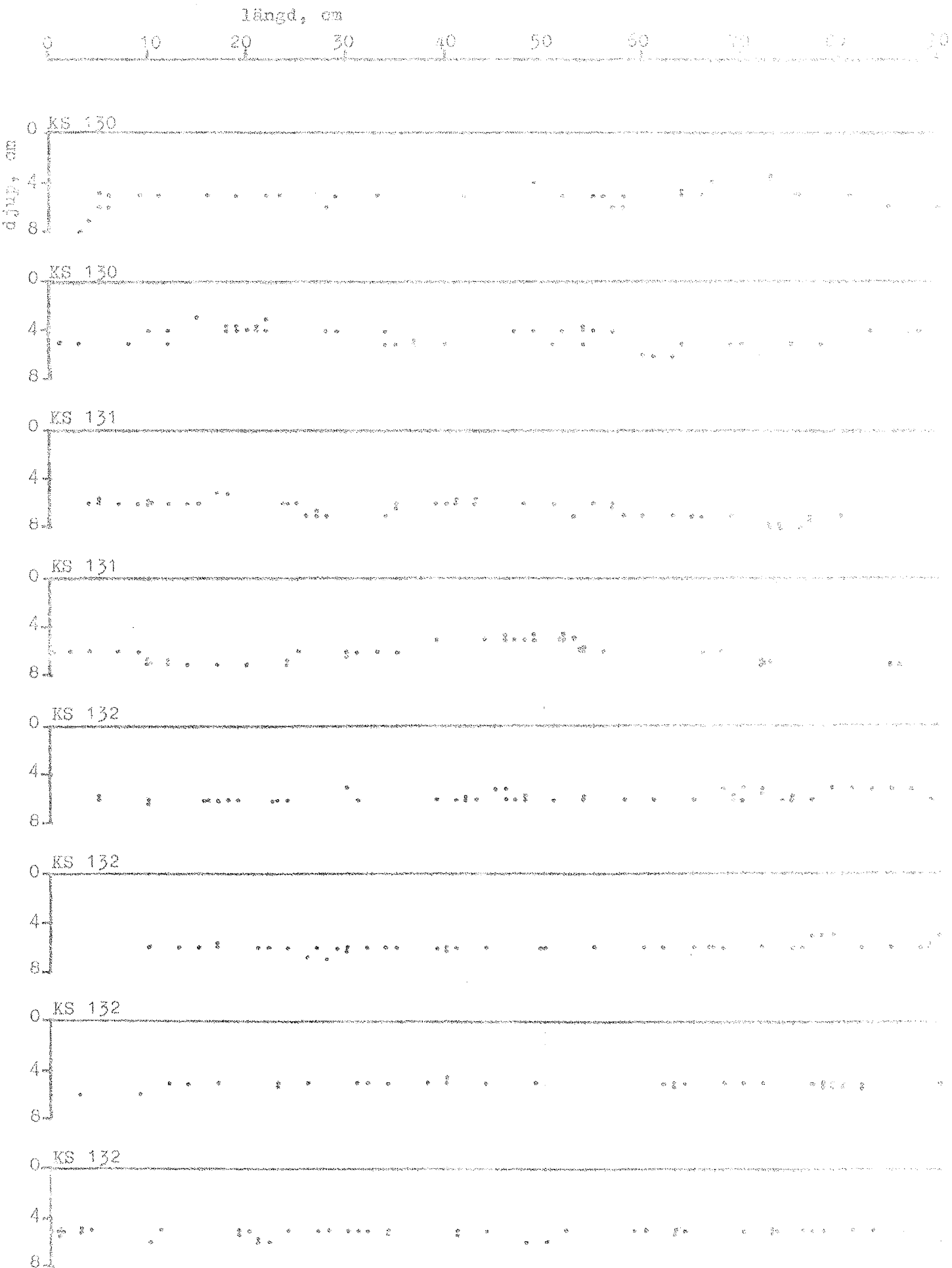
TUME  
 KOMBISÅMASKIN  
 breddsådd



Bill nr

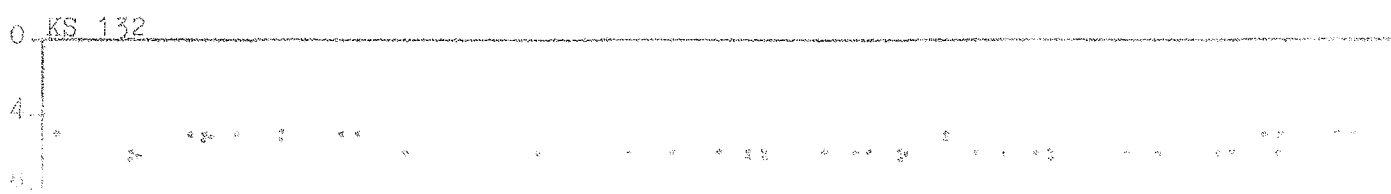
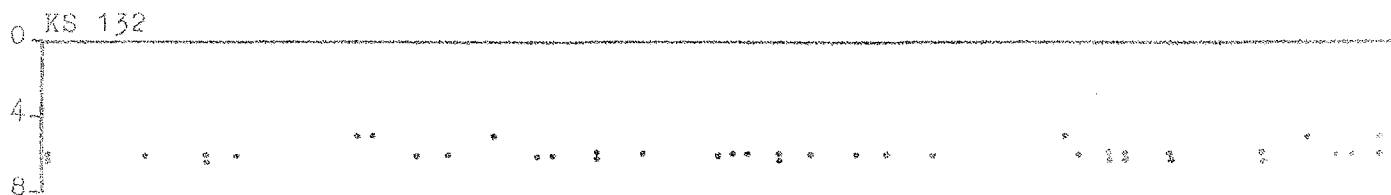
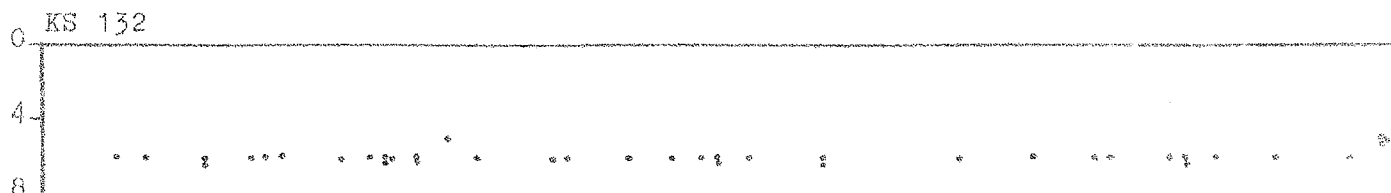
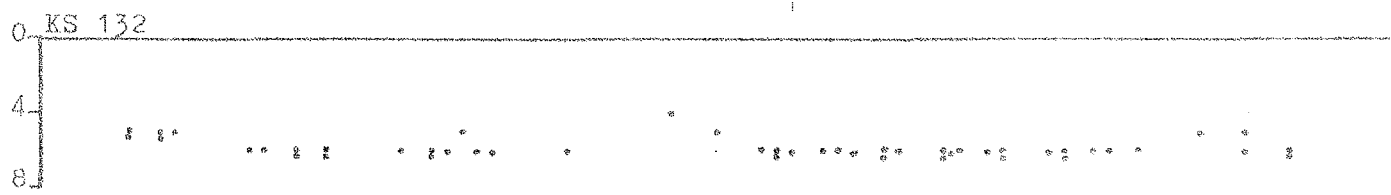
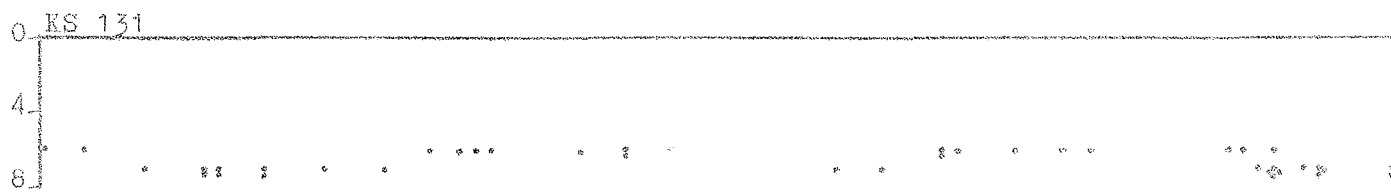
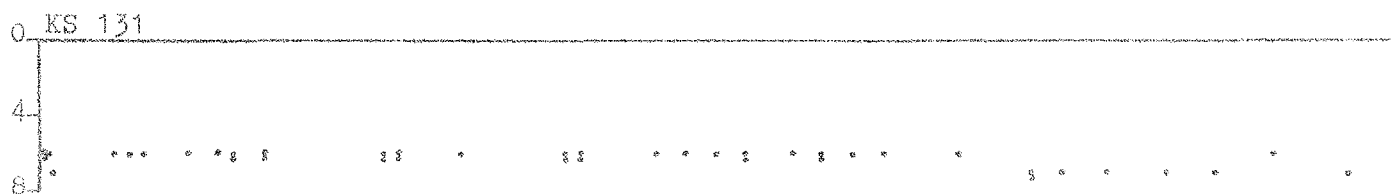
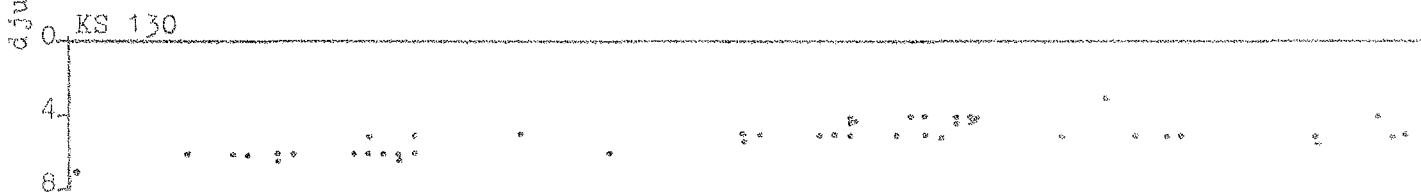
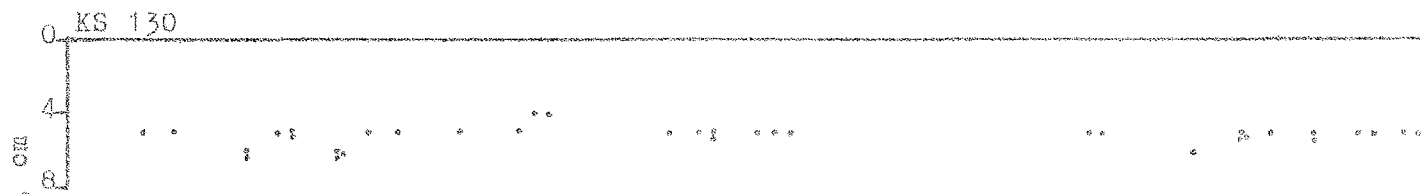
1 3 5 7 9

Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn. (Försöksled a = ogödrat).



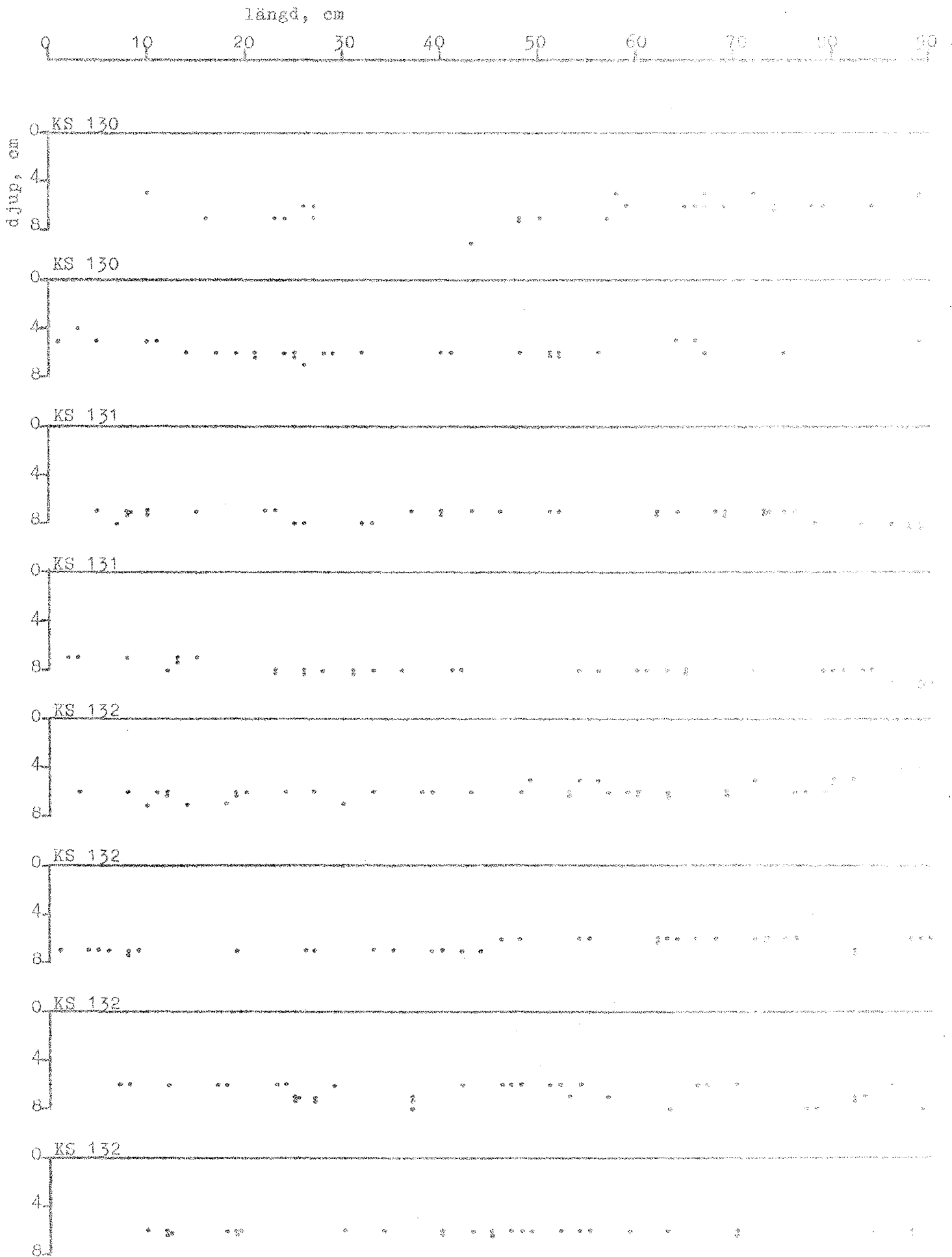
Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn. (Försöksled b = bredspridd nedharvad konstgödsel).

längd, cm





Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn. Radmyllning före sådd med singelradmyllare har givit en ojämn bearbetningsbotten (led d).

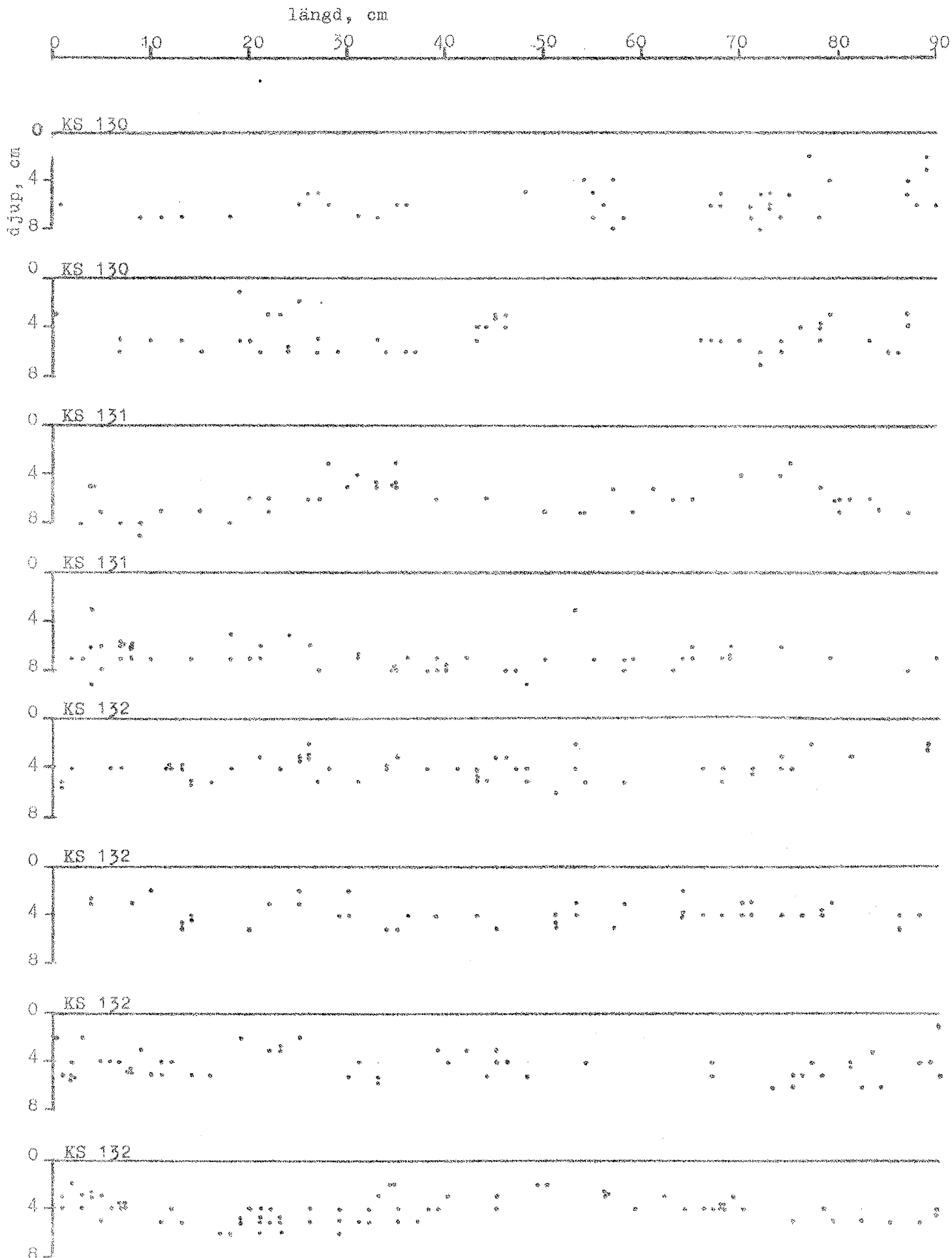


KS 130-132, 1972.

Fiona harvsåmaskin med universalbill av kultiva-  
torpinnetyp för sådd av konstgödsel eller utsäde.

Diagram 9.

Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på  
en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på upp-  
komna plantor efter regn.

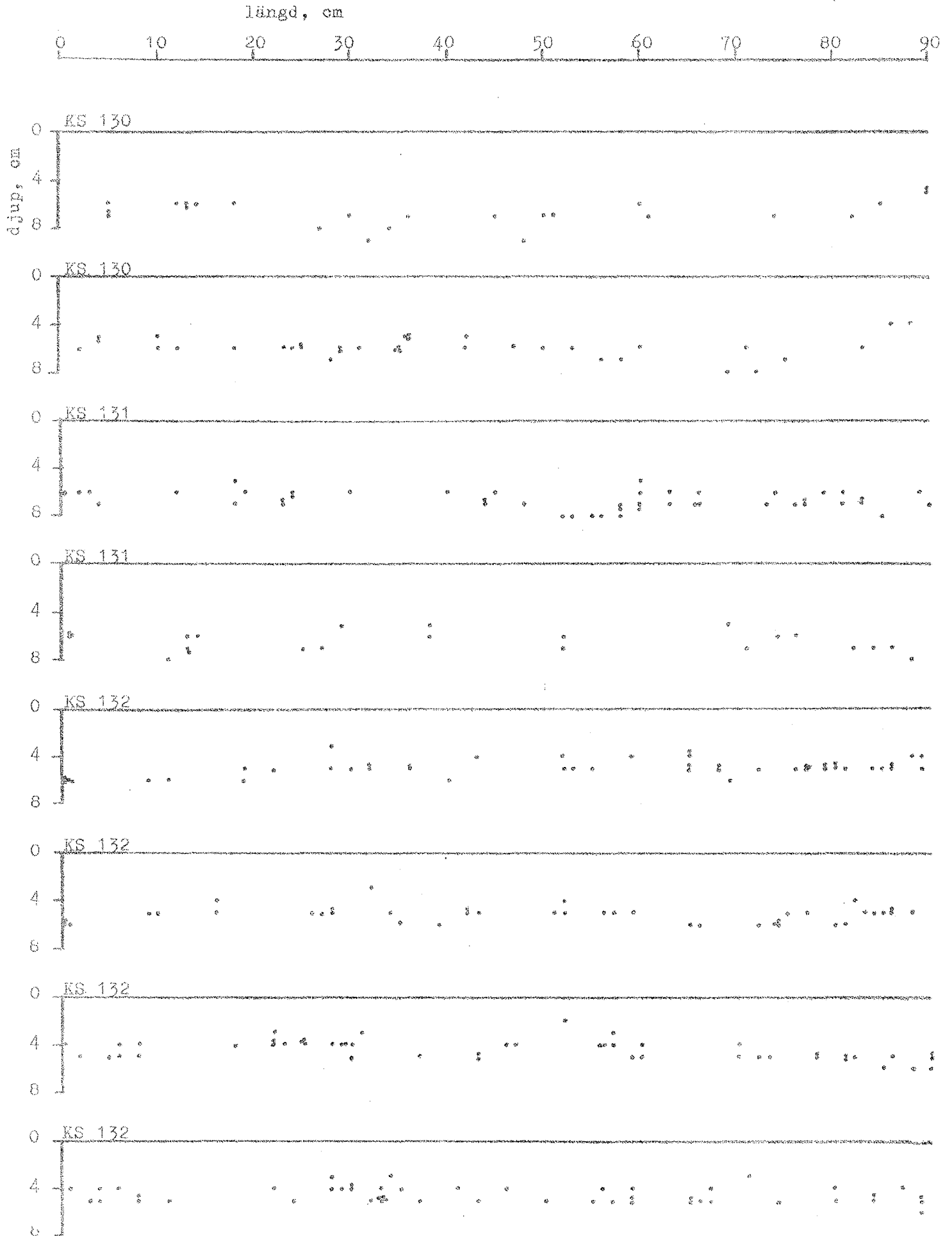


KS 130-132, 1972.

Fiona kombisåmaskin, släpbill.

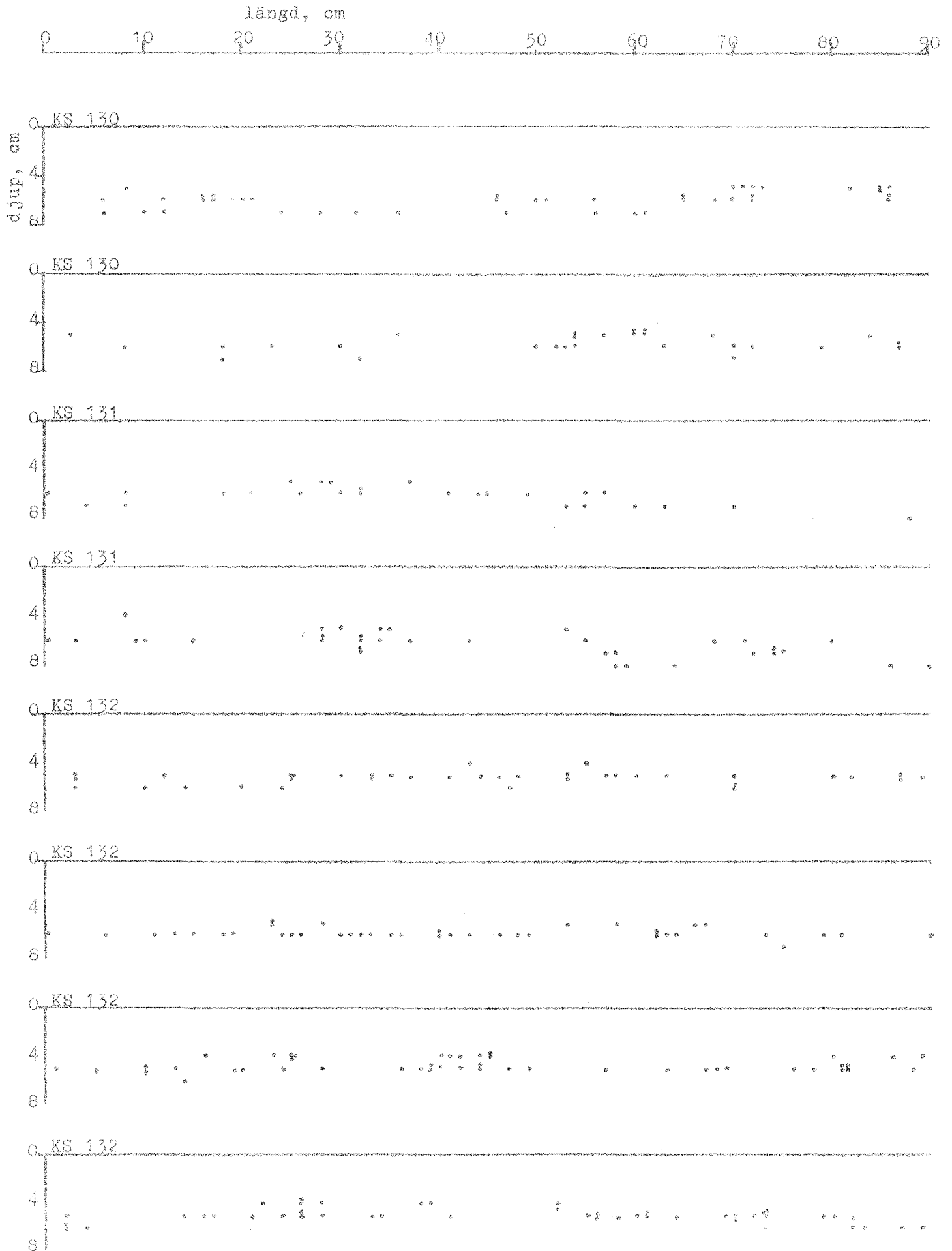
Diagram 10.

Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn.



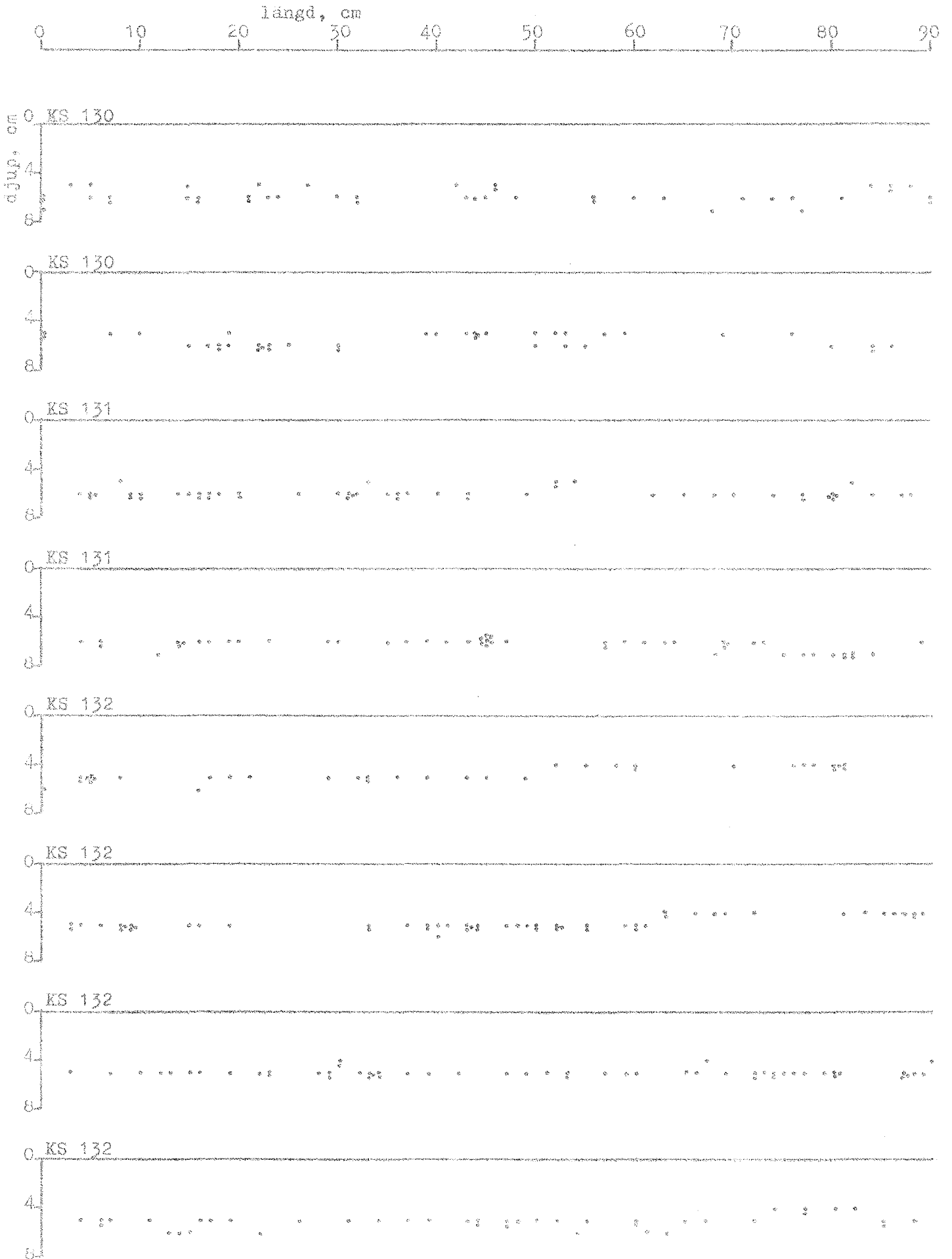
Juko kombisåmaskin, släpbill.

Enskilda korakärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn.



Nordsten kombisåmaskin, släpbill.

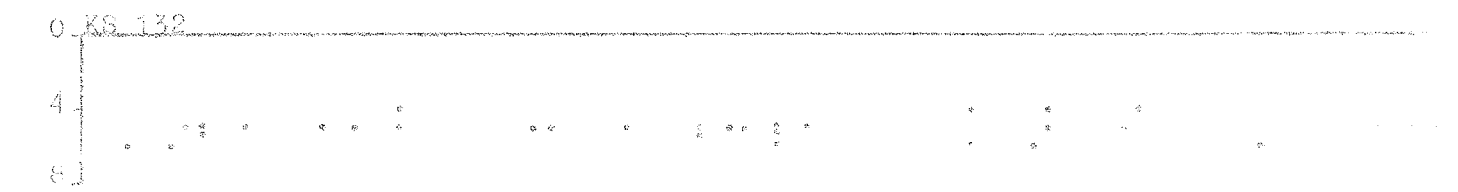
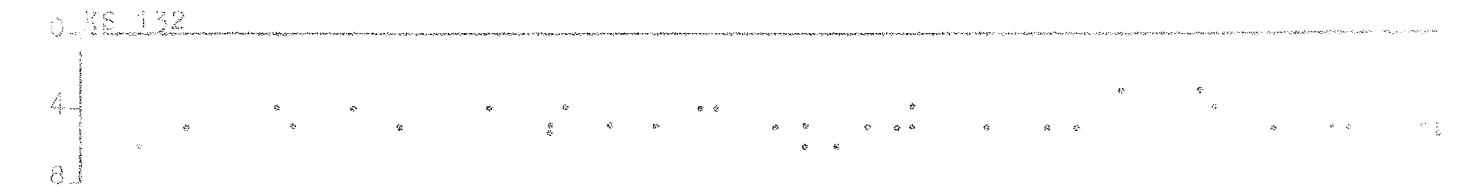
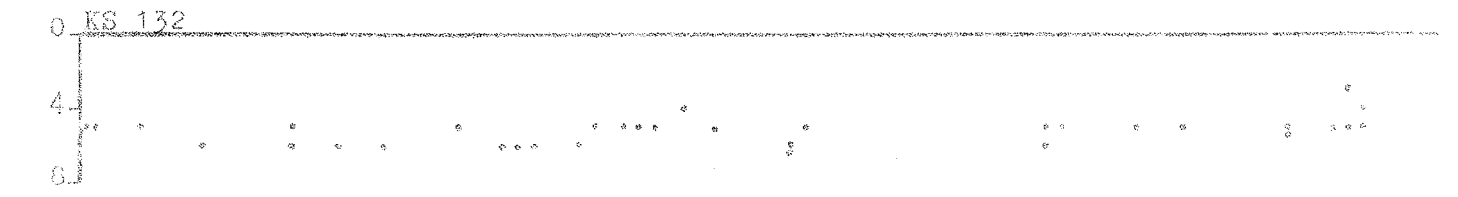
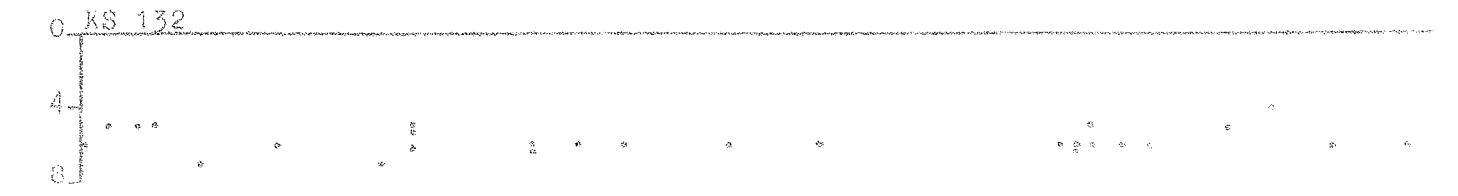
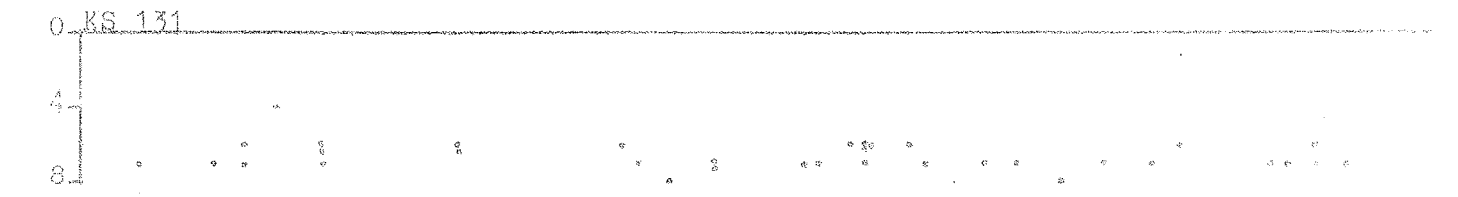
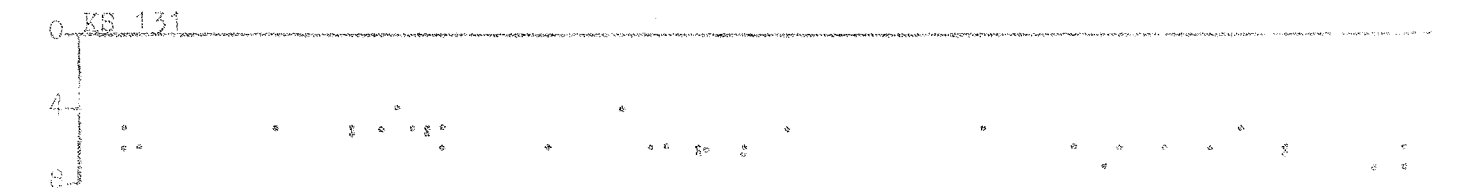
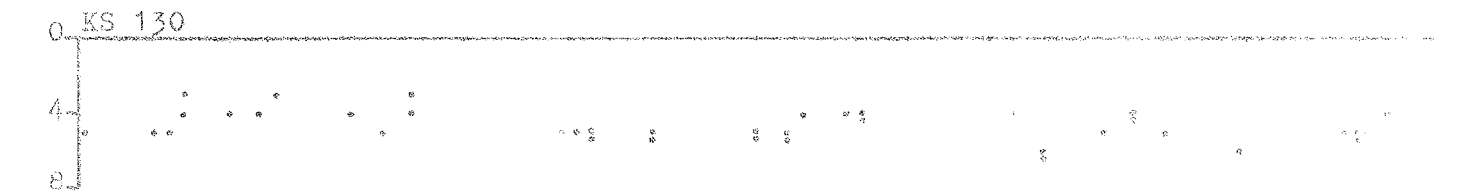
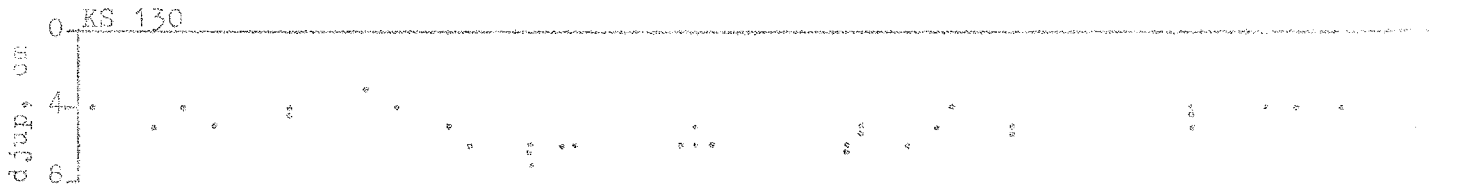
Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkosna plantor efter regn.



Pomo universalsåmaskin, med bill för sådd av utsäde eller konstgödsel.

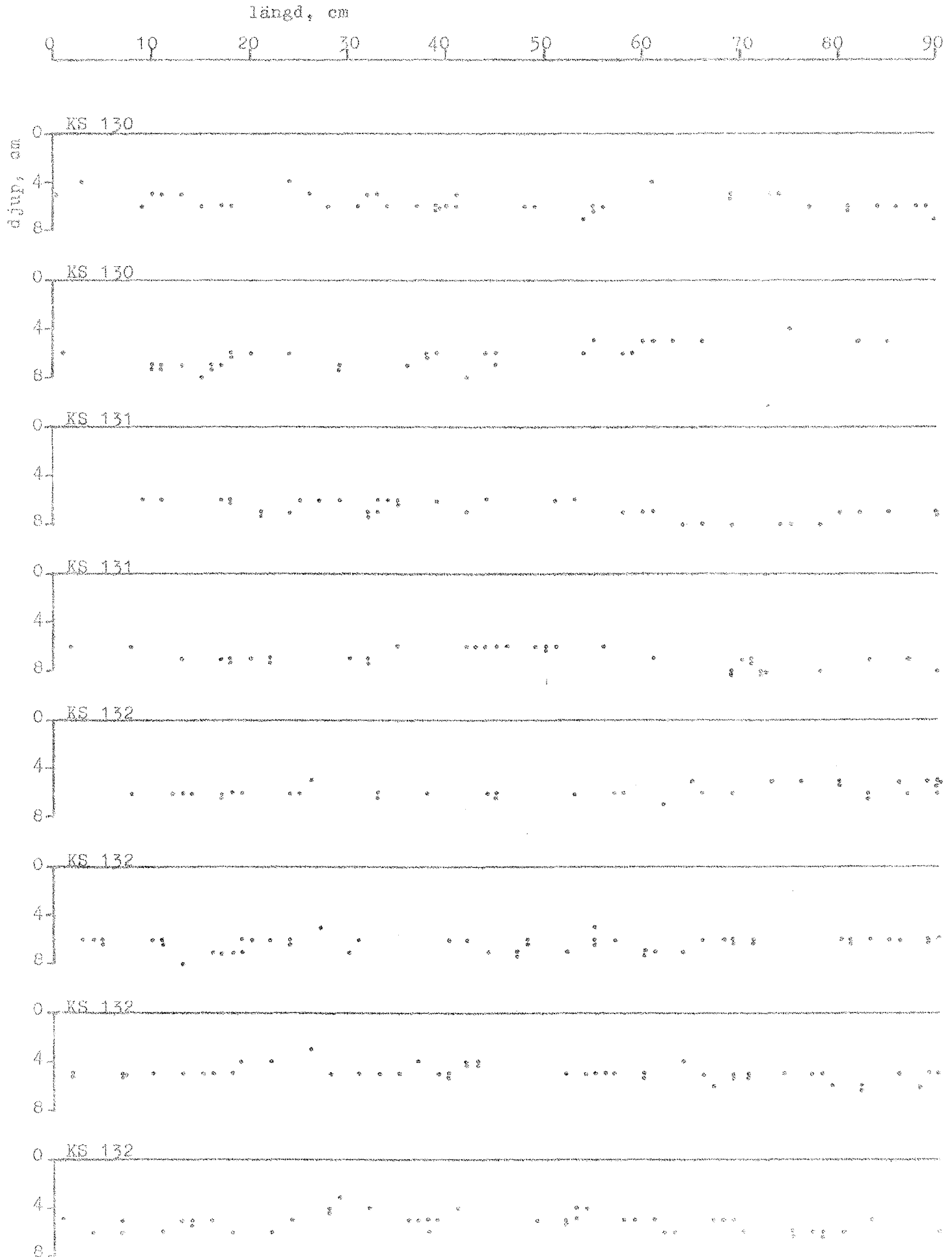
Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn.

längd, cm



Pomo (Wärtsilä) kombisåmaskin, släpbill.

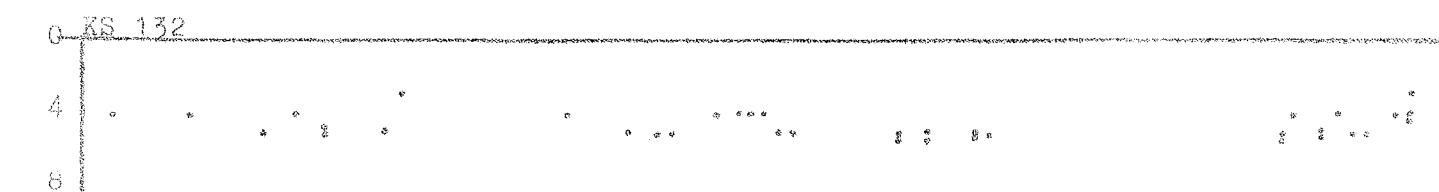
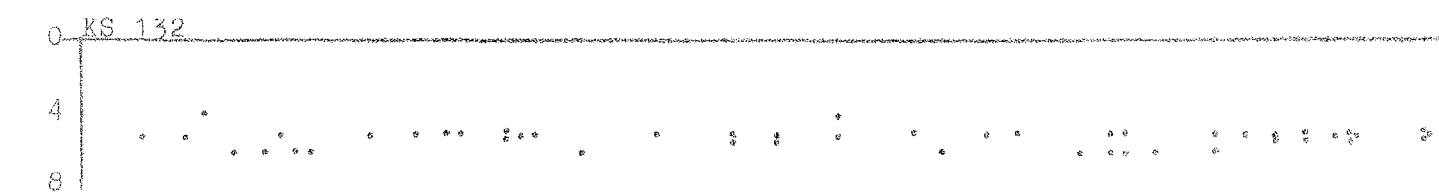
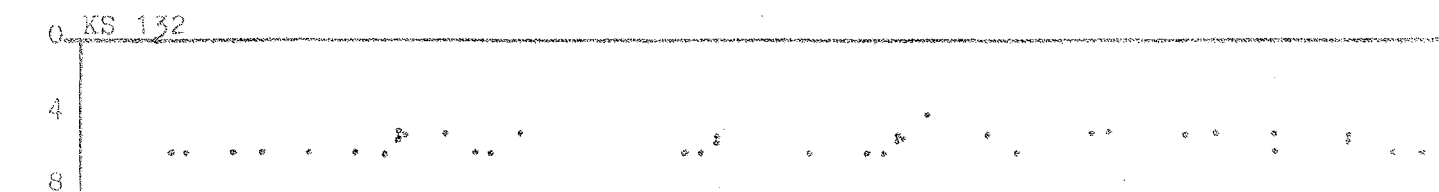
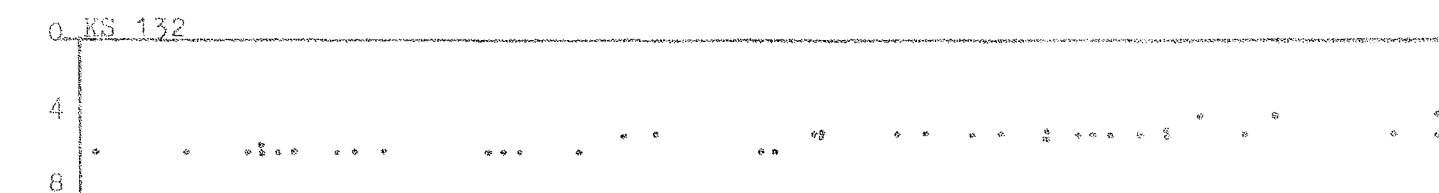
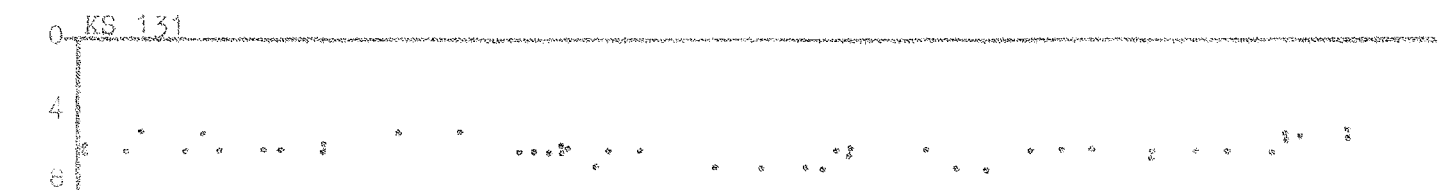
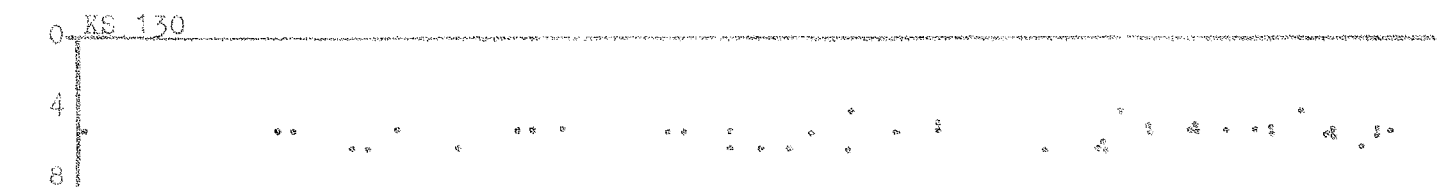
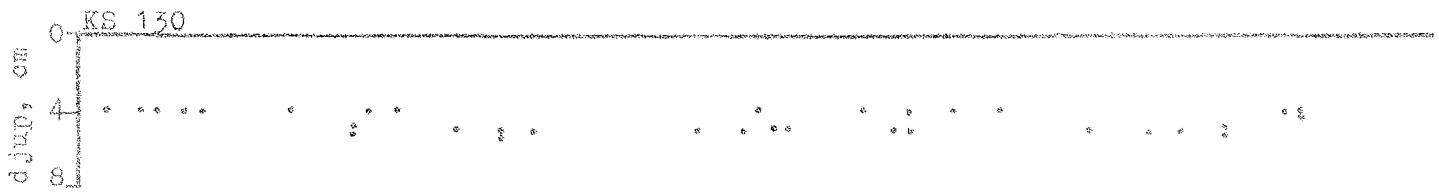
Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn.



Simulta kombisåmaskin, "rak bill med skivrist".

Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn.

längd, cm

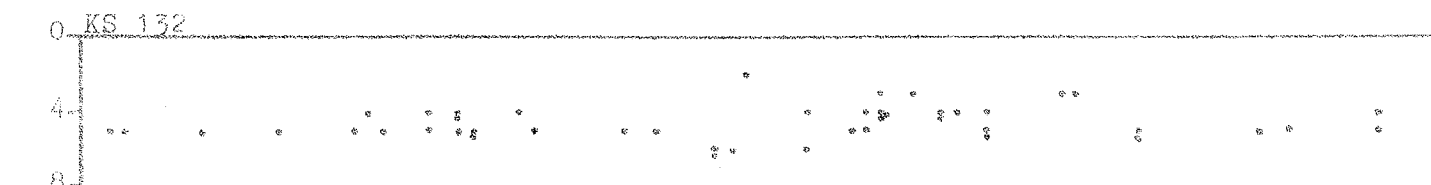
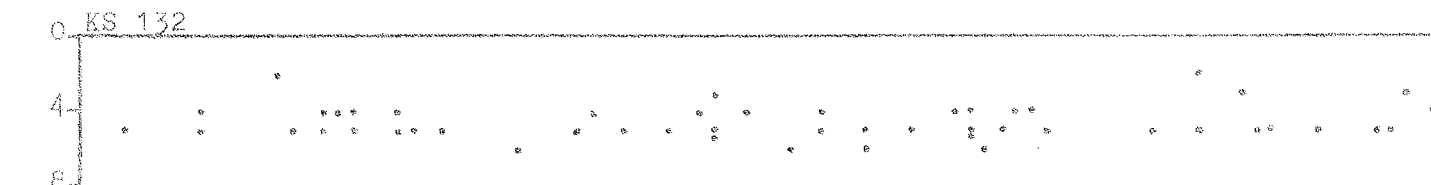
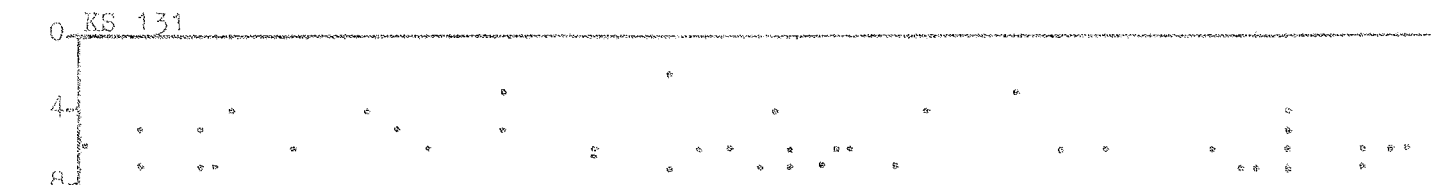
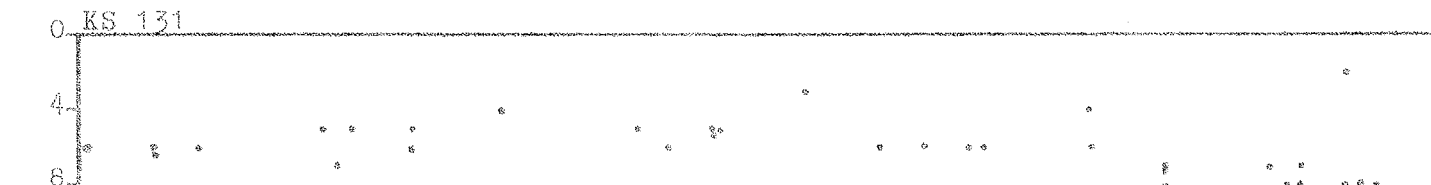
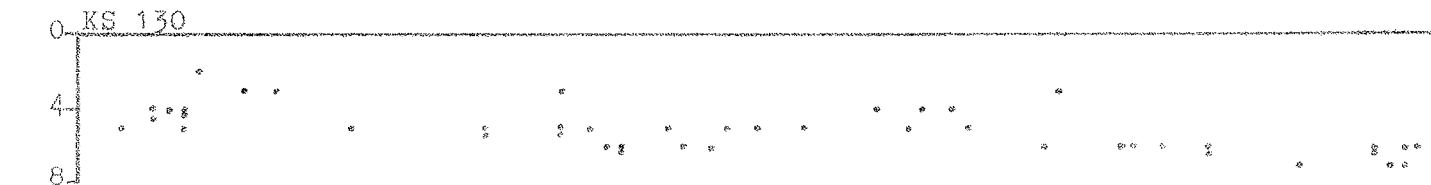
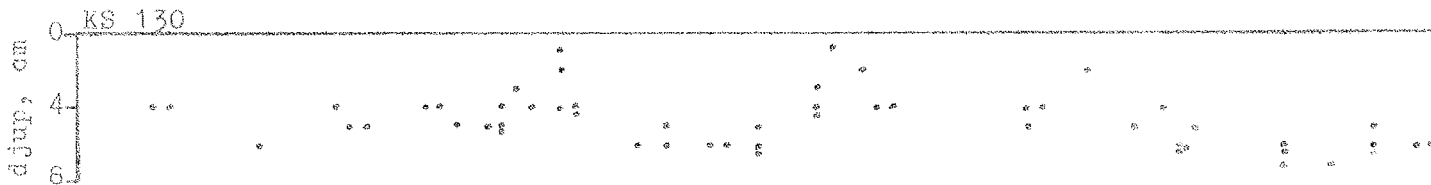




Stegsted kombisåmaskin, släpbill.

Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn.

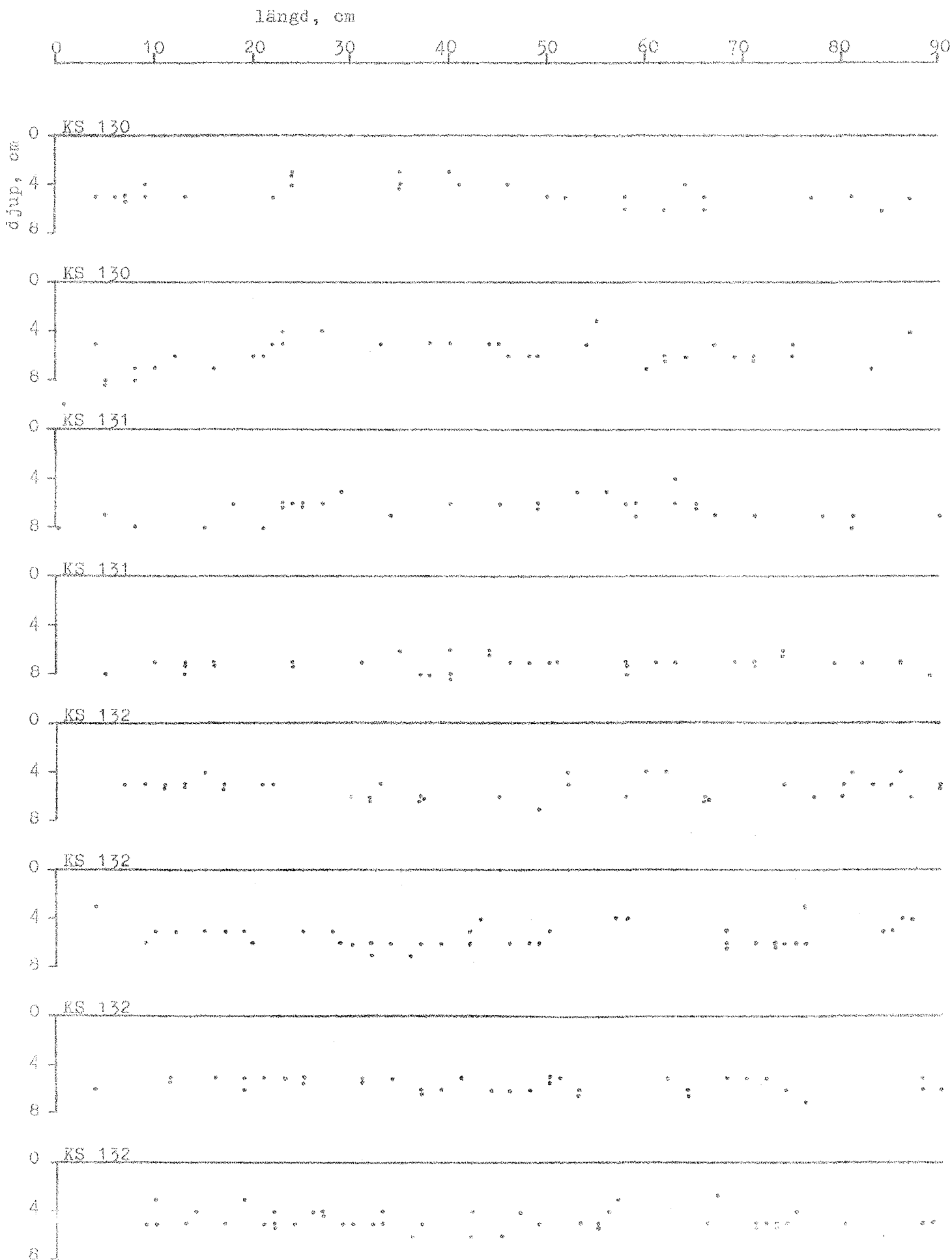
längd, cm



KS 130-132, 1972.  
Tive kombisåmaskin, släpbill.

Diagram 17.

Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plantor efter regn.



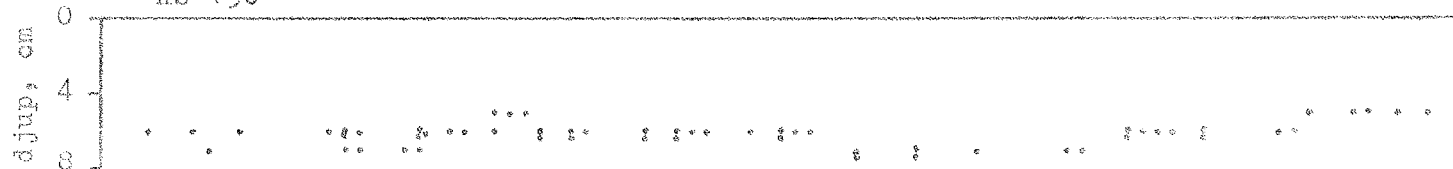
Två kombisåmaskin med vingbill för bandsådd med 25 cm bill  
billavstånd.

Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en  
sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna plan-  
tor efter regn.

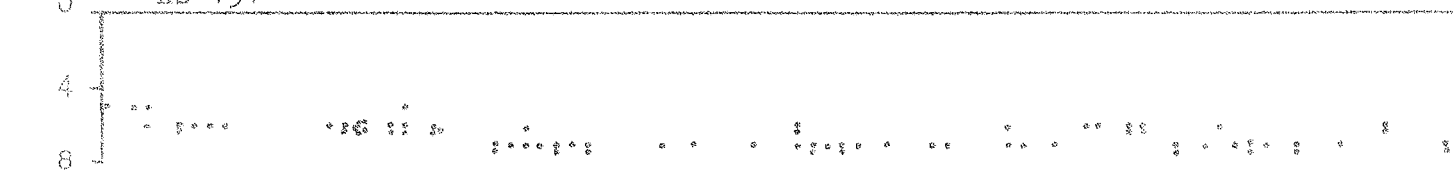
längd, cm

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90

KS 130



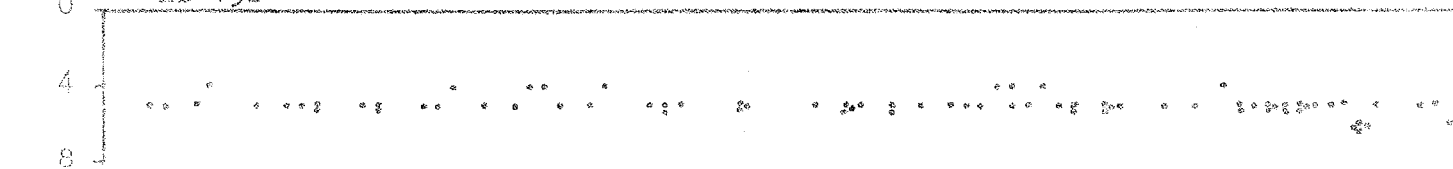
KS 131



KS 132

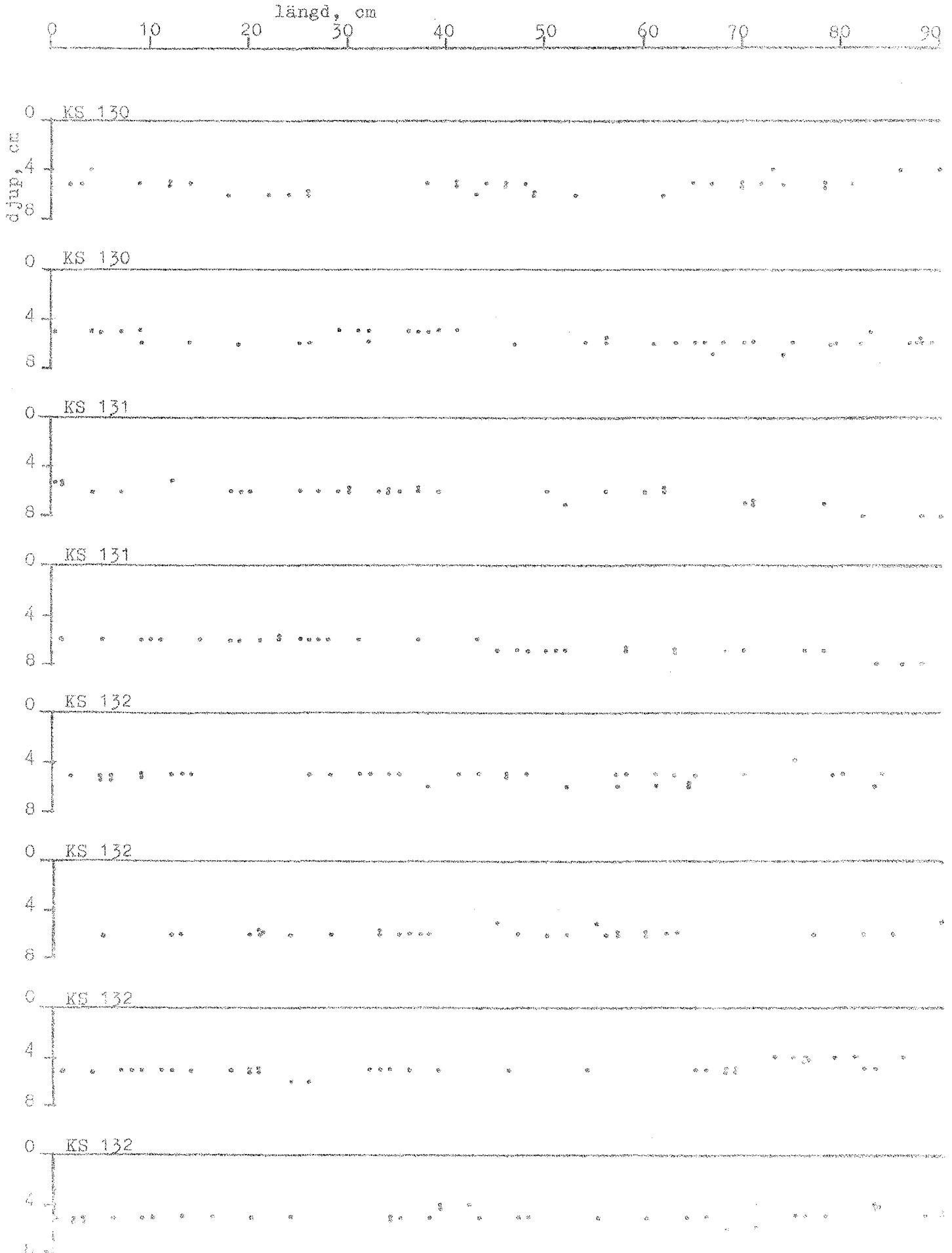


KS 132



Två kombisåmaskin med smal vingbill för bandsådd med 12,5 cm billavstånd (prototyp).

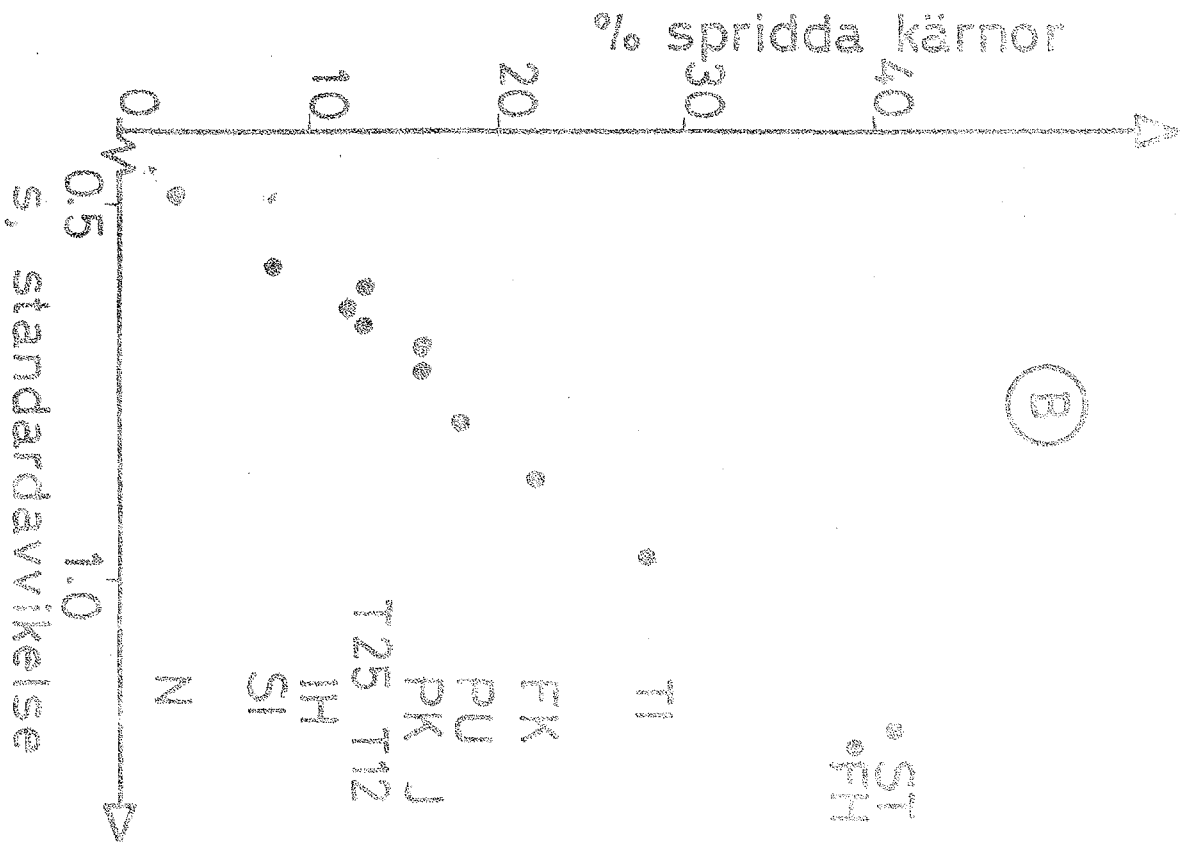
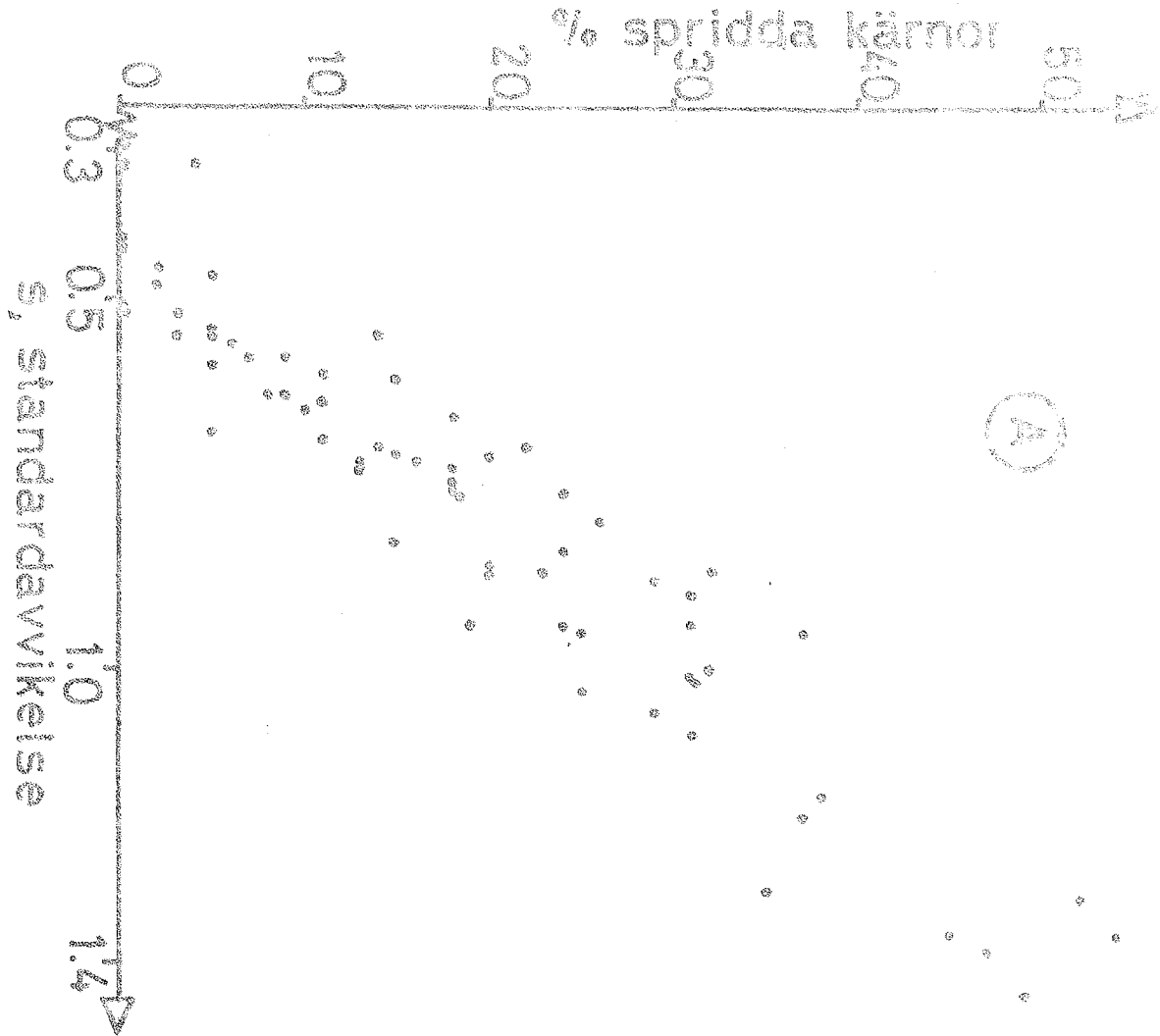
Enskilda kornkärnors längs- och djupplacering på en sträcka av 90 cm. Bestämningen utförd på uppkomna planter efter regn.



Sambandet mellan två olika sätt att beräkna utsä-  
dets fördelning i djupled.

Diagram 20.  
A och B.

(Samma material som Diagram 6-19.) Se vidare tex-  
ten! A = samtliga mätvärden. B = medeltal för  
varje maskin.

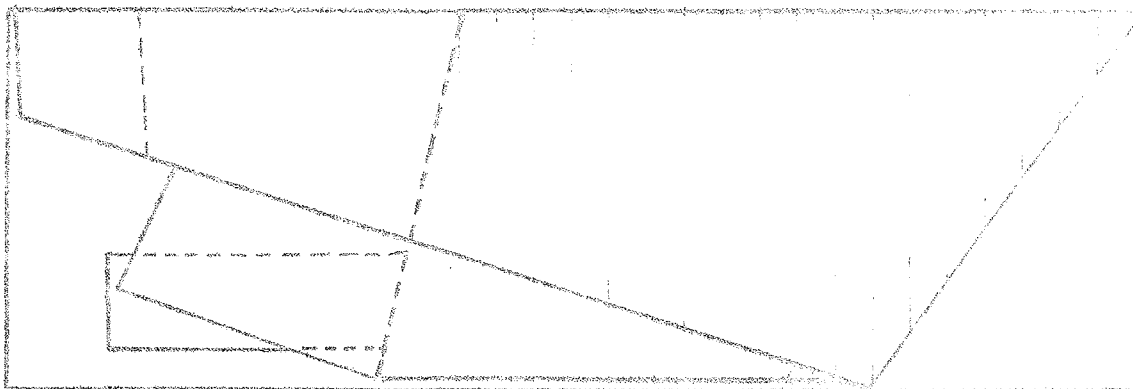


Skisser av såbillspetsens utformning.  
Skala 1:1.

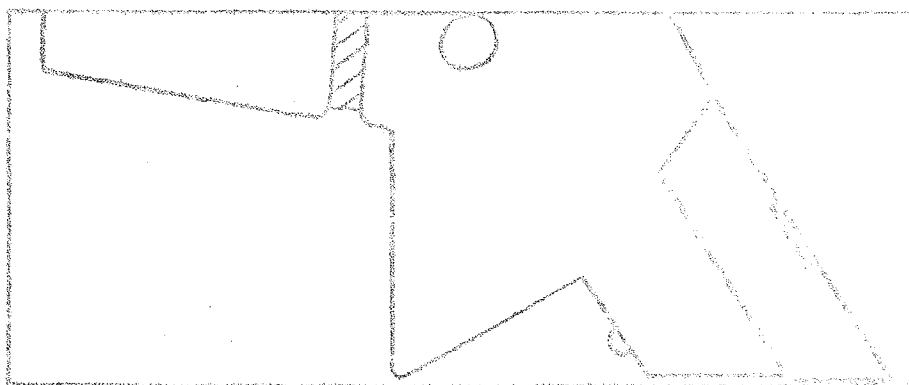
Diagram 21.

Varje ruta visar den del av billen som arbetar i en  
5 cm djup såbädd under förutsättning att billspetsen  
går på en fast såbäddsbotten.

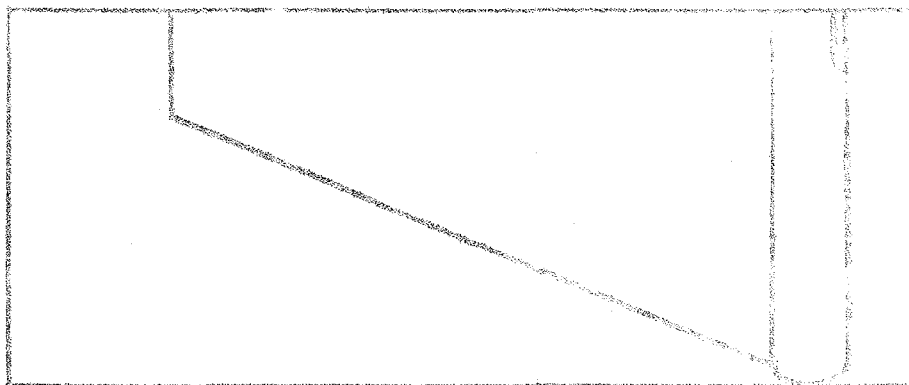
TUME  
smal  
vingbill



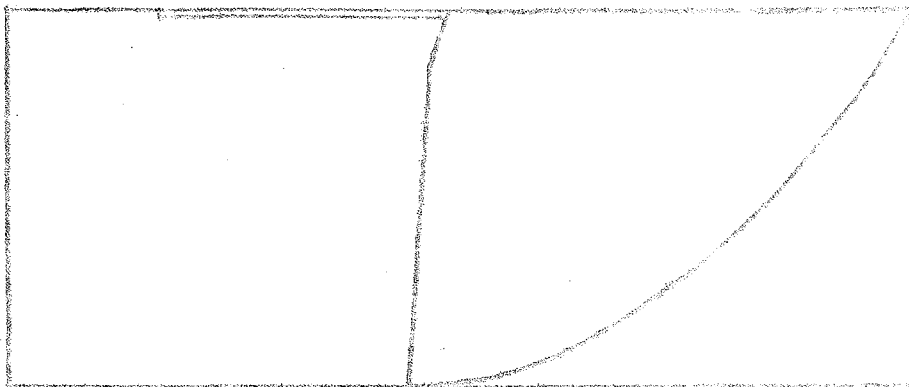
POMO (WÄRTSILÄ)  
UNIVERSALSÅMASKIN



IH, RAK SÅBILL



STEGSTED  
släpbill

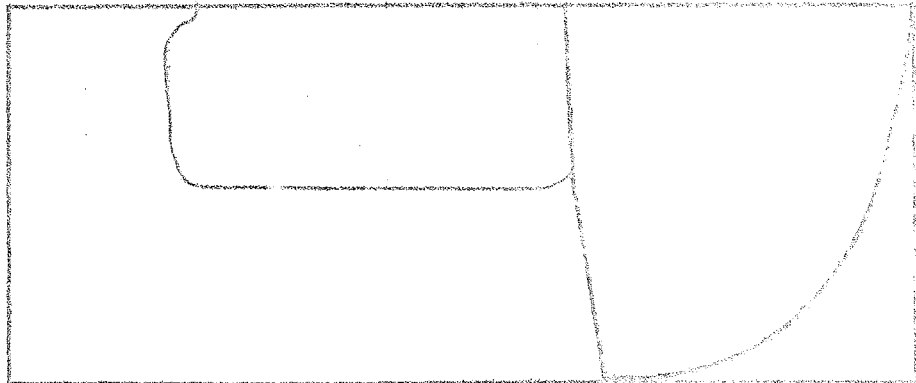


Skisser av såbillspetsens utformning.  
Skala 1:1.

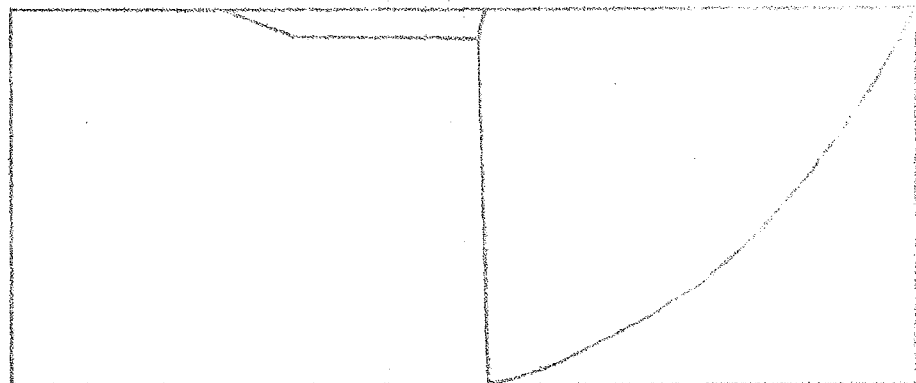
Diagram 23.

Varje ruta visar den del av billen som arbetar i en 5 cm djup såbädd under förutsättning att billspetsen går på en fast såbäddsbottnen.

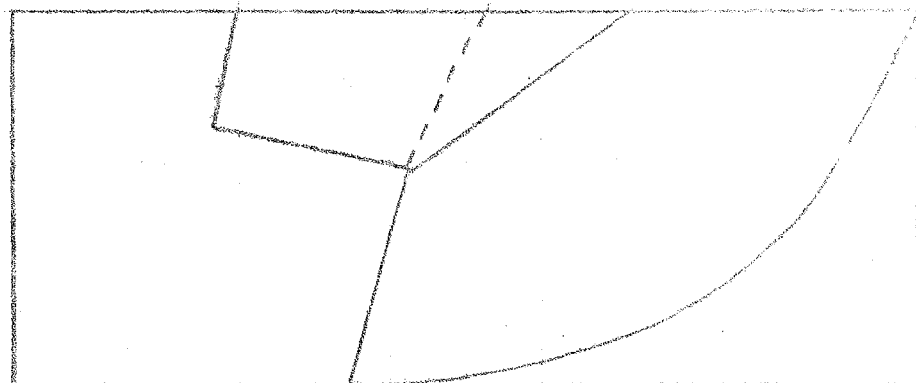
NORDSTEN  
släpbill



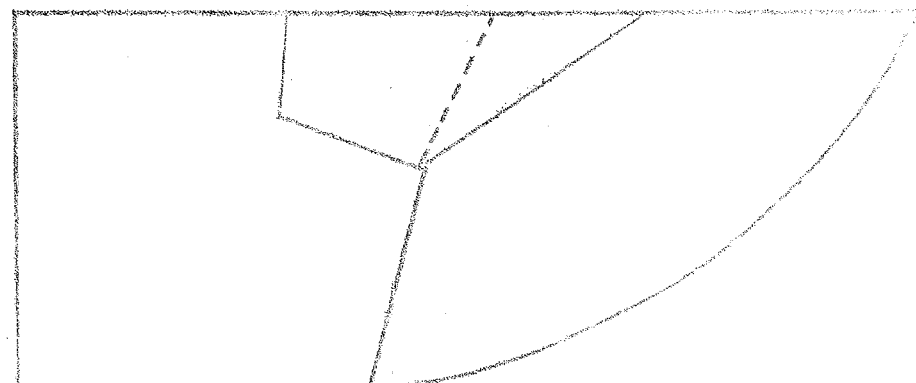
TIVE  
släpbill



JUKO  
släpbill



POMO (WÄRTSILÄ)  
KOMBISÄMASKIN  
släpbill



Kostnad per ha vid olika stora arealer för kombisådd resp. för sådd med vanlig såmaskin plus bredspridning av kvävegödseln före sådden, kr/ha. (Exkl. utsäde och gödsel).

Diagram 25.

