

SKÖRDETIDSFÖRSÖK

BAKGRUND OCH SYFTE

Skördetidpunkten påverkar skörderesultat och betkvalitet, vilket i sin tur påverkar utformningen av pristrappan. Det finns behov av att följa den årsvisa variationen ytterligare för att på bästa sätt anpassa pristrappan till verkliga förhållanden.

Syftet är att belysa skördetidpunktens inverkan på sockerskörd och betkvalitet.

FÖRSÖKSPLAN

a - skörd den 15 september

b = " " 22 "

c = " " 29 "

d = " " 13 oktober

E = " " 27 "

f = " " 10 november

OMFATTNING

8 försök, 1 i varje bruksdistrikt samt 1 på Ädelholm.
Försöksserien har haft sin nuvarande utformning sedan 1977.

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	<u>Ädelholm</u>	<u>Hasslarp</u>	<u>Jordberga</u>	<u>Karpalund</u>
Odlar nr:	30320	4158	40930	180544
Sådd:	13/4	12/4	14/4	15/4
Sort och betning:	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Marshal
Jordart:	nmh 1 Mo	mmh ML	nmh sa LL	nmh 1 Sa
Försöksvärd:	<u>Köpingebro</u>	<u>Mörbylånga</u>	<u>Roma</u>	<u>Örtofta</u>
Odlar nr:	45657	540243	601610	19605
Sådd:	15/4	10/4	1/5	15/4
Sort och betning:	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Mercapto-dimetur	Primahill Marshal
Jordart:	nmh 1 Sa	mf Sa	mr ML	mmh LL

RESULTAT OCH DISKUSSION

Genomsnittresultaten från samtliga åtta försök framgår av tabell 1. I tabellen redovisas dessutom förändringarna mot den första skördetidpunkten respektive mellan på varandra följande skördetidpunkter.

Tabell 1. Resultat från skördetidsförsök 1989. Medeltal av 8 försök

	Skördetillfälle					
	15.9	22.9	29.9	13.10	27.10	10.11
Ledbeteckning	a	b	c	d	E	f
<u>Medeltal</u>						
1000-tal pl/ha	82,8	83,4	83,2	83,5	82,3	81,3
Ren vikt, ton/ha	55,2	58,1	59,2	62,9	65,0	66,7
So-halt, %	16,64	16,89	17,42	18,11	18,13	17,55
So-skörd, ton/ha	9,16	9,80	10,29	11,36	11,78	11,71
So-utbyte, %	81,7	81,8	82,5	83,3	82,9	82,6
Blåtal	23	25	23	22	27	25
K + Na	5,94	5,87	5,49	5,23	5,15	5,21
Betvikt, g*)	667	697	712	753	790	820
<u>Diff. mot:</u>						
<u>den 15.9</u>						
1000-tal pl/ha	82,8	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,7	- 0,5	- 1,5
Ren vikt, ton/ha	55,2	+ 2,9***	+ 4,0***	+ 7,7***	+ 9,8***	+ 11,5***
So-halt, %	16,64	+ 0,25	+ 0,78***	+ 1,47***	+ 1,49***	+ 0,91***
So-skörd, ton/ha	9,16	+ 0,64***	+ 1,13***	+ 2,20***	+ 2,62***	+ 2,55***
So-utbyte, %	81,7	+ 0,1	+ 0,8***	+ 1,6***	+ 1,2***	+ 0,9***
Blåtal	23	+ 2	+ 0	- 1	+ 4**	+ 2
K + Na	5,94	- 0,07	- 0,45***	- 0,71***	- 0,79***	- 0,73***
Betvikt, g*)	667	+ 30	+ 45	+ 87	+123	+154
<u>föregående tidp.</u>						
1000-tal pl/ha	-	+ 0,6	- 0,2	+ 0,3	- 1,2	- 1,0
Ren vikt, ton/ha	-	+ 2,9***	+ 1,1	+ 3,7***	+ 2,1**	+ 1,7*
So-halt, %	-	+ 0,25	+ 0,53**	+ 0,69***	+ 0,02	- 0,58**
So-skörd, ton/ha	-	+ 0,64***	+ 0,49***	+ 1,07***	+ 0,42**	- 0,07
So-utbyte, %	-	+ 0,1	+ 0,7***	+ 0,8***	- 0,4**	- 0,3*
Blåtal	-	+ 2	- 2	- 1	+ 5***	- 2
K + Na	-	- 0,07	- 0,38***	- 0,26*	- 0,08	+ 0,06
Betvikt, g*)	-	+ 30	+ 15	+ 42	+ 37	+ 31

*) Betvikt, g: ej variansanalytiskt bearbetad

Erforderlig signifikansnivå för diff. mellan medeltalen:

	95 % *	99 % **	99,9 % ***
1000-tal plantor/ha	2,0	2,7	3,6
Ren vikt, ton	1,5	2,1	2,7
Sockerhalt, %	0,33	0,45	0,59
Sockerskörd, ton/ha	0,27	0,36	0,48
Sockerutbyte, %	0,3	0,4	0,5
Blåtal	3	4	5
K+Na	0,21	0,29	0,38

Såväl värdena för rotskörd som för sockerskörd ligger på rekordhög ingångsvärden den 17/9. Den procentuella tillväxten i form av socker sett över hela skördeperioden har varit tämligen normal med en ökning på 25 % från den 17 september till den 12 november. Genom den höga skördenivån betyder detta cirka 2 400 kg socker per ha mot normala 2 000 kg per hektar.

Utvecklingen under skördeperioden uppvisar ett tämligen normalt förlopp. Tillväxten under slutet av september ligger dock något under det normala medan tillväxten under första delen av oktober varit klart bättre än normalt. Ingen ökning av sockerskörden har skett under november.

Såväl rotskörd som sockerhalt uppvisar förändringar i nivå med medelåret under perioden 1968 - 1988. Undantaget utgöres av en onormalt kraftig sänkning av sockerhalten under november månad.

Blåtalet ligger på något högre nivå än de närmast föregående åren, vilket förklaras av en onormalt hög mineralisering under sommaren och hösten.

Diagram 1. Sockerskördens utveckling under 1989 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 88.

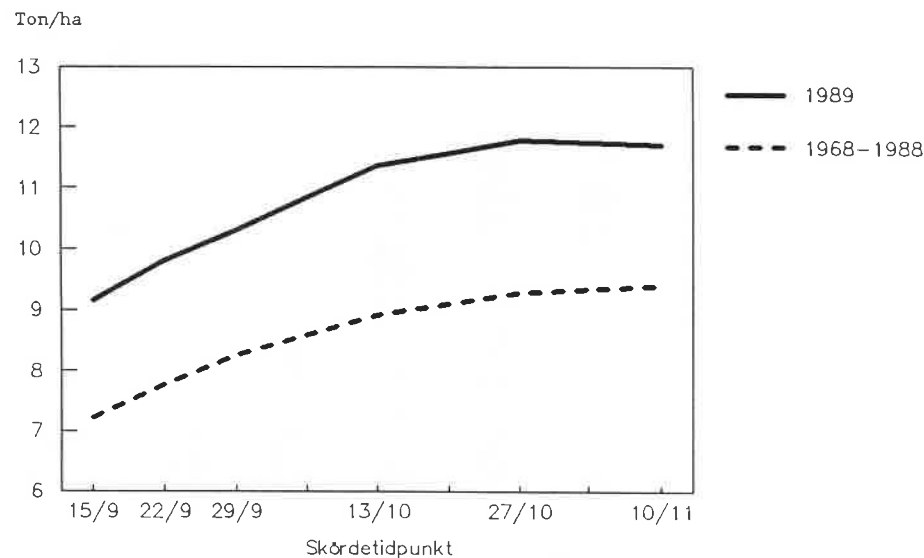


Diagram 2 - 4 visar den procentuella förändringen över tiden vad gäller rotskörd, sockerhalt och sockerskörd.

Diagram 2.

ROTSKÖRDENS FÖRÄNDRING UNDER SKÖRDEPERIODEN 1989 JÄMFÖRT MED MEDELTALET FÖR ÅREN 1967-89

100 = 56,0 ton/ha 17/9 1989
44,5 ton/ha 17/9 1967-89

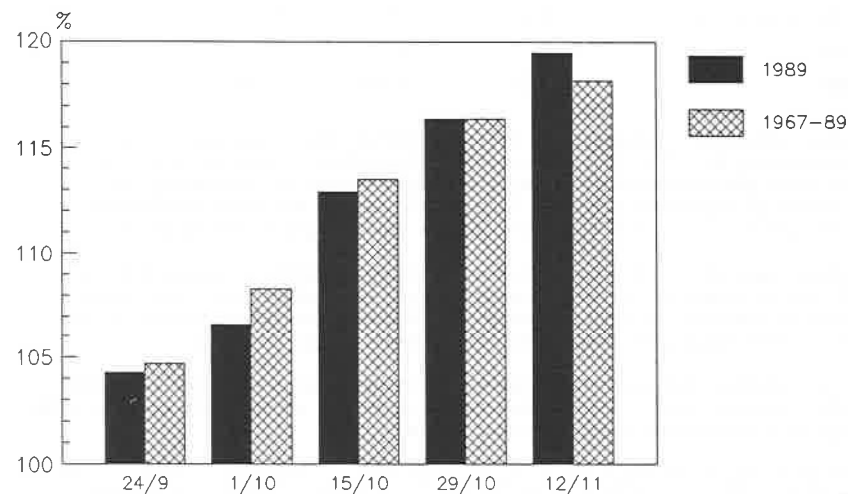


Diagram 3.

SOCKERHALTENS FÖRÄNDRING UNDER SKÖRDEPERIODEN 1989 JÄMFÖRT MED MEDELTALET FÖR ÅREN 1967-89

0 = 16,71 % 17/9 1989
16,78 % 17/9 1967-89

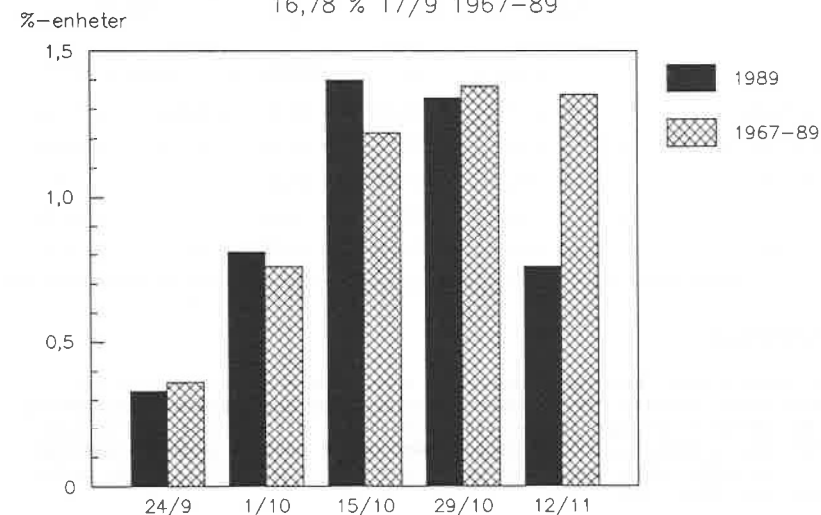
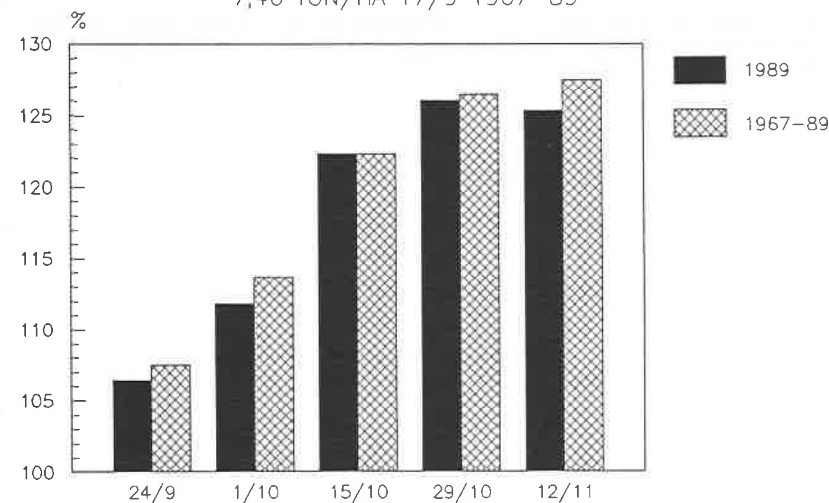


Diagram 4.

SOCKERSKÖRDENS FÖRÄNDRING UNDER SKÖRDEPERIODEN 1989 JÄMFÖRT MED MEDELTALET FÖR ÅREN 1967-89

100 = 9,34 TON/HA 17/9 1989
7,46 TON/HA 17/9 1967-89



I tabell 2 jämförs utvecklingen av rotskörd, sockerhalt och sockerskörd under 1989 med motsvarande medeltalssiffror för åren 1968 - 1988.

Tabell 2. Skördeutveckling 1989 samt 1968 - 1988

	Diff. mot föregående skördetillfälle för					
	rotskörd, ton/ha		sockerhalt, %		sockerskörd, ton/ha	
	1989	1968 1988	1989	1968 1988	1989	1968 1988
22 september	+ 2,9	+ 2,1	+ 0,25	+ 0,36	+ 0,64	+ 0,56
29 september	+ 1,1	+ 1,8	+ 0,53	+ 0,39	+ 0,49	+ 0,49
13 oktober	+ 3,7	+ 2,4	+ 0,69	+ 0,50	+ 1,07	+ 0,66
27 oktober	+ 2,1	+ 1,4	+ 0,02	+ 0,21	+ 0,42	+ 0,36
10 november	+ 1,7	+ 0,8	- 0,58	+ 0,02	- 0,07	+ 0,12

SAMMANFATTNING

Årets bettillväxt uppvisar procentuellt sett endast små avvikelser mot normalkurvan. Däremot får den absoluta tillväxten betecknas som hög. Detta gäller speciellt fr.o.m. tredje skördetillfället d.v.s. under själva kampanjen. Årets sockerhaltsnivå ligger omkring det normala medan rotskörden den 15 september såväl som 10 november överträffat alla tidigare år under mätperioden 1968 - 88.

Ur praktisk synpunkt torde tillväxten under året ha upplevts som högre än normalt beroende på

1. att den kraftigaste tillväxten var under första halvan av oktober då de flesta betorna fortfarande var oupptagna
2. att skördeförlusten i form av yt- och rotspill varit mindre än normalt p.g.a. gynnsamma upptagningsförhållande
3. att lagringsförlusterna p.g.a. inlagring av välblastade betor med låg jordhalt, bra täckning och jämn temperatur - kring nollstrecket - blivit mindre än normalt.

SPILL- OCH JORDHALTSUNDERSÖKNING

BAKGRUND OCH SYFTE

Det är angeläget att såväl betspill som jordhalt hålls på låg nivå vid betskörd, så att största möjliga mängd betor respektive minsta möjliga mängd jord levereras till sockerbruken.

Målet med undersökningen är att för olika modeller av betupptagare bygga upp en kunskapsbas över vilka åtgärder som är viktigast i spill- och jordhaltsbe-gränsande syfte vid betupptagning. Målet är även att försöka kvantifiera dessa åtgärder. Dessa kunskaper skall sedan kunna förmedlas via Sockerbolagets rådgivningssystem så att den enskilde odlaren får ut bästa möjliga resultat av sin betupptagare.

FÖRSÖKSPLAN

Årets undersökning utfördes på Tim II (14 st), Tim III (1 st), d.v.s. två- och treradiga bogserade betupptagare med tank. Undersökningen följde nedanstående mönster:

1. Odlaren besöktes då upptagning pågick.
2. Spilletts storlek mättes vid ankomst till fältet (mätning 0).
3. Alla yttre förutsättningar av intresse registrerades.
4. Bedömning av om det skulle vara möjligt eller ej att minska spillet eller jordhalten.
5. Om det bedömdes som möjligt att påverka spill och/eller jordhalt, togs ett jordhaltsprov. Därefter utfördes nödvändiga åtgärder på upptagarekipaget, varefter spillregistrering resp. jordhaltsprovtagning åter utfördes (mätning 1).
6. Odlaren delgavs resultat.

OMFATTNING

16 försök 1987, Edenhall 2-radig
19 försök 1988, Edenhall 3-radig
15 försök 1989, Tim 2 och 3-radiga

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Undersökningen utfördes i delar av Jordberga, Örtofta och Köpingsbro betodlingsområde.

Målet var att undersöka maskiner på varierande jordarter samt några maskiner som hade stora problem med jordhalten.

Undersökningen omfattade 1989 15 olika maskiner. Vid 9 tillfällen gjordes omställningar på maskinerna. Totalt utfördes 24 spillbestämningar under tiden 891004 - 891109.

Spillregistrering

Ytspillet bestämdes genom att på 5 platser à 30 m² plocka upp allt spill från markytan och väga detta. Rotspillet bestämdes genom att på 3 platser à 10 m² fräsa upp rotspillet med en speciell traktordriven fräs.

Jordhaltsprov

Varje enskilt jordhaltsprov bestod av 10 provsäckar à ca 60 kg. Dessa togs genom att en specialgjord ställning med provsäckar ställdes i en vagn. Där- efter tippade upptagaren betorna i denna ställning så att säckarna fylldes. Proven kördes sedan genom försöksprovtvätten där jordhalten bestämdes.

Körhastighet

Två sträckor à 15,5 m mättes med stoppur.

Plantantal

Okulärbedömning av lågt, normalt eller högt plantantal.

(lågt = <70 000 pl/ha, normalt = 70 000 - 90 000 pl/ha, högt = >90 000 pl/ha).

Jordartsbestämning

Lerhaltsbedömning genom utrullningsprov samt okulärbedömning.

Spill %

Spillet uttrycktes både som ton/ha och procent av uppskattad biologisk skörd. Det sistnämnda uttryckssättet beräknades enligt följande:

Spill (% av uppskattad biologisk skörd) =

spill

(Odl 5-års relativmedeltal rena betor x brukets skördeprognos) + spill

RESULTAT OCH DISKUSSION

Totalt utfördes mätningar på 15 olika maskiner.

Av 15 mätningar bedömdes det i:

- 6 fall vara behov av att minska spillet
- 1 fall vara behov av att minska jordhalten
- 8 fall vara överflödigt med någon åtgärd

Tabell 1. Resultat från 6 försök att minska spillet

	Spill Före just %	Spill Efter just %	Spill- förändring ton/ha	Jordmängds- förändring ton/ha
Variationsvidd	3.1-7.9	1.9-3.0	-0.5 - -3.0	-2.9 - +1.9
Medeltal	4.4	2.5	-1.1	+0.2

Tabell 2. I undersökningen funna anledningar till behov av spillreduktion samt de i undersökningen vidtagna åtgärderna för respektive typ av spill.

Anledning till behov av spillreduktion	I undersökningen vidtagna åtgärder
1. Rotspetsar kvar i marken	1. Sänk oppelhjulen 3-4 cm. Vid behov öka belastningen på oppelhjulen (max 300 kg). Minska körhastigheten med 0.5 - 1.0 km/h.
2. Avslagna rotspetsar på markytan	2. Minska varvtalet på rouletten Höj betbromsen (bättre genomströmning)
3. Småbetor jämnt fördelade på markytan	3. Sänk gallren runt rouletterna Byt eller räta spröten i rouletthjulen. Sänk eller byt gummiavskiljaren mellan bakre rouletten och pariserhjulet. Täta övergången mellan rouletterna
4. Normalstora betor jämnt fördelade på markytan	4. Byt eller räta roulettspröten Täta övergången mellan rouletterna
5. Betor på markytan som ej passerat rensverket	5. Öka körhastigheten Täta övergången mellan oppel- och rouletthjul

Tabell 3. Resultat från 1 försök att minska jordhalten

Maskin nr	Jordhalt Före just %	Jordhalt Efter just %	Jordmängds- förändring ton/ha	Spill- förändring ton/ha
1	7.5	7.7	+0.2	+0.5

Vidtagna åtgärder för att minska jordhalten

1. Minska oppelhjulsdjupet

SAMMANFATTNING

Hösten 1989 genomfördes en spill- och jordhaltsundersökning vid betskörd på Tim II (14 st) och Tim III (1 st). Dessa betupptagare är bogserade 2 och 3-radiga med tank.

Upptagningsförhållandena var mestadels goda. Jordarnas lerhalt var i huvudsak 10 - 20 %.

Syftet med undersökningen var att finna de viktigaste åtgärderna för att åstadkomma spill- och jordhaltsreduktion samt att försöka kvantifiera effekterna av dessa åtgärder.

Av 15 mätningar bedömdes det i:

- 6 fall vara behov av att minska spillet
- 1 fall vara behov av att minska jordhalten
- 8 fall vara överflödigt med någon åtgärd

I 6 fall gjordes försök att minska spillet. Detta lyckades i samtliga fall. I medeltal kunde spillet reduceras med 2 %-enheter. Samtidigt steg jordhalten med i genomsnitt 0.1 %-enheter.

De fyra vanligaste åtgärderna för att minska spillet var:

1. Öka oppeljhjulsdjupet (ca 3-4 cm)
2. Minska framföringshastigheten (0.5 - 1.0 km/h)
3. Rätta spröt i rouletthjulen
4. Öka belastningen på oppeljhjulen

Åtgärderna i jordhaltsreducerande syfte var så få att någon slutsats ej kan dras av detta.

Undersökningsmaterialet för -89 är för litet för att kunna svara på frågan hur mycket spill och jordhalt påverkas av varje enskild åtgärd.

Några råd grundade på 1989 års undersökning av Tim betupptagare:

- * Kontrollera att roulettspröten är hela och att avståndet mellan rouletthjulen och sidogallren ej är för stort.
- * Kontrollera att övergången mellan främre och bakre rouletten är tät.
- * Framföringshastigheten bör vara 4.5 - 6.5 km/h.

FLERÅRSSAMMANSTÄLLNING. SPILL- OCH JORDHALTSUNDERSÖKNING

Under åren 1987-89 har 50 stycken slumpmässigt utvalda maskiner av vissa fabrikat och modeller undersökts. Enstaka maskiner har besökts vid två olika tidpunkter samt på skilda platser. De räknas då som två olika maskiner.

Tabell 4. Omfattning av spill- och jordhaltsundersökning

År	Fabrikat	Modell/er	Årsmodeller
1987	Edenhall	402, 16 st.	1980 - 87
1988	Edenhall	203, 2 st.	1986
	"	503, 15 st.	1980 - 86
	"	523, 2 st.	1987
1989	Tim	II, 14 st.	1981 - 88
	"	III, 1 st.	1986

Samtliga försök har utförts på det sätt som tidigare beskrivits för 1989-års försök.

RESULTAT OCH DISKUSSION

I tabell 5 framgår det att spillet i genomsnitt för de 50 maskinerna legat på 4,6 % innan någon åtgärd vidtagits. Detta fördelar sig på ca 1/3 rotspill och 2/3 ytspill.

På 2/3 av maskinerna har det ansetts vara behov av att vidta någon spillreducerande åtgärd. Observera att Edenhall-maskinerna varit i behov av spillreduktion dubbelt så ofta som Tim-maskinerna.

Tabell 5. Totalt spill i % före åtgärder. Gäller samtliga undersökta maskiner, 50 st. 1987-89

År	Antal maskiner*	Spill %			Andel maskiner med behov av spillreduktion, %
		Yt	Rot	Totalt	
1987	16	2,6	2,2	4,8	81
1988	19	3,9	1,2	5,1	79
1989	15	2,0	1,9	3,9	40
Vägt medeltal	50	2,9	1,7	4,6	68
Andel av totalt spill, %		63	37		

* Enstaka maskiner har besökts vid 2 tidpunkter på skilda platser, de räknas då som 2 maskiner.

Jordhaltsreduktion har ansetts behövlig i endast 8 % av fallen (ca 1 fall per år).

Det genomfördes 29 försök 1987-89 i syfte att reducera spillet. Resultatet som framgår av tabell 6 visar att detta lyckats mycket bra eftersom spillreduktionen uppgår till ca 2 %-enheter. Fördelningen mellan rotspill och ytspill är i stort sett oförändrad även efter de spillreducerande åtgärderna.

Tabell 6. Resultat av samtliga försök i syfte att minska spillet, 29 försök 1987-89

År	Antal försök	Spill före, %			Spill efter, %			Spillreduktion, %
		Yt	Rot	Totalt	Yt	Rot	Totalt	
1987 Edenhall	10	2,8	2,1	4,9	1,9	1,1	3,0	1,9
1988 Edenhall	13	4,1	1,4	5,5	2,5	0,6	3,1	2,4
1989 Tim	6	2,0	2,4	4,4	1,4	1,1	2,5	1,9
Vägt medeltal	29	3,2	1,9	5,1	2,1	0,9	3,0	2,1
Andel av totalt spill, %	-	63	37	-	70	30	-	-

I tabell 7 redovisas spill- och jordhaltsförändringarna i absoluta tal i samtliga 29 försök där syftet var spillreduktion. Hänsyn är här tagen till resp. års skördenivå och jordhalt. I medeltal har således spillet kunnat minskas med drygt 1 ton/ha. Samtidigt har jordmängden ökat med 0,3 ton/ha. Uttryckt på annat sätt har rotskörden ökat från 49 till 50,1 ton/ha och jordhalten ökat från 8 till 8,3 %.

Tabell 7. Spill- och jordmängdsförändring i samtliga försök i syfte att minska spillet, 29 st. 1987-89

År	Antal försök	Spillförändring (ton/ha)	Jordmängdsförändring (ton/ha)
1987 Edenhall	10	- 0,75	+ 0,2
1988 Edenhall	13	- 1,3	+ 0,4
1989 Tim	6	- 1,1	+ 0,2
Vägt medeltal	29	- 1,1	+ 0,3

De vanligaste förekommande åtgärderna i spillreducerande syfte kan studeras i tabell 8. Ökat djupgående på upptagningsorganen har varit en mycket vanlig åtgärd som vidtagits dels för att minska rotspilllet men också för att få mer jord i maskinerna och därigenom även minska ytspillet.

När det gäller jordhaltsreducerande åtgärder är underlaget litet, men i överensstämmelse med tidigare erfarenheter d.v.s. att minskat djupgående hos upptagningsorganet samt sänkt framföringshastighet är de åtgärder som ger störst effekt. Vad gäller övriga maskinspecifika åtgärder hänvisas till respektive års försöksberättelse.

Tabell 8. Vidtagna åtgärder för att minska spillet 1987-89. (Oftast utfördes mer än en åtgärd per maskin.)

Åtgärd	Antal ggr
Ökat djupgående på upptagningsorganet	25
Minskat djupgående på upptagningsorganet	2
Ökad framföringshastighet	4
Minskad framföringshastighet	9
Övrigt, beroende på fabrikat	38