



SVERIGES
LANTBRUKSUNIVERSITET
UPPSALA

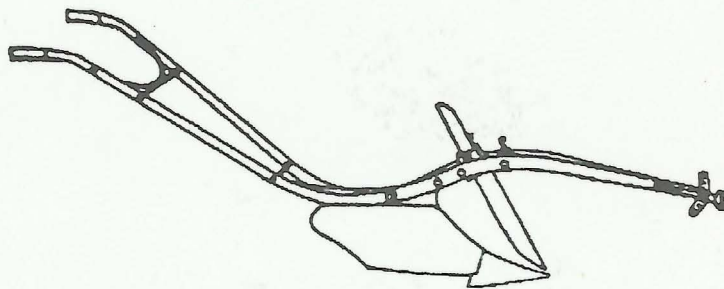
INSTITUTIONEN FÖR MARKVETENSKAP

MEDDELANDEN FRÅN --- --- JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

Swedish University of Agricultural Sciences,
S-750 07 Uppsala

Department of Soil Sciences

Bulletins from the Division of Soil Management



Nr 13

1995

Sixten Gunnarsson och Göran Kritz

**OLIKA BEARBETNINGSSYSTEM I
POTATISODLINGEN**

*Different tillage systems and
potato growth*

ISSN 0348-0976

ISRN SLU-JB-M--13--SE

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för markvetenskap
Avdelningen för jordbearbetning

Meddelanden från jordbearbetnings-
avdelningen. Nr 13, 1995
ISSN 0348-0976
ISRN SLU-JB-M--13--SE

Sixten Gunnarsson och Göran Kritz

Olika bearbetningssystem i potatisodlingen

Different tillage systems and potato growth

Medel till denna undersökning har erhållits från Stiftelsen Svensk Potatisforskning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INTRODUKTION	2
Försöksmetodik	2
Försöksplatserna	2
Jordarna	3
Nederbörden	4
RESULTAT OCH DISKUSSION	4
Fuktighetsförhållanden, mekaniskt motstånd och rot djup	4
Mo- och sandjordar i Skåne	4
Leriga mojordar i Uppland, Halland och Skåne	5
Styva lerjordar i Uppland	8
Temperaturmätningar	9
SKÖRDERESULTAT	11
Mo- och sandjordar i Skåne	11
Leriga mojordar i Uppland, Halland och Skåne	11
Styva lerjordar i Uppland	12
SLUTSATSER	12
Höstplöjning	12
Vårplöjning	12
Plöjningsfria alternativ	12
Vårharvning	12

Stiftelsen Svensk Potatisforskning
105 33 STOCKHOLM

SLUTREDOVISNING AV PROJEKTET OLIKA BEARBETNINGSSYSTEM I POTATISODLINGEN

Projektledning: Försökstekniker Sixten Gunnarsson, Institutionen för markvetenskap, Box 7014, 750 07 UPPSALA och universitetslektor Göran Kritz, Institutionen för trädgårdsvetenskap, Box 55, 230 53 ALNARP.

INTRODUKTION

I en försöksserie (R2-2413) undersöktes verkan av olika bearbetningssystem i potatisodlingen. Serien pågick under åren 1990 - 1992 och omfattade nio ettåriga försök. Följande frågeställningar belystes: Vad betyder plöjningstidpunkt? Kan plöjning ersättas? Kan det räcka med stubbearbetning? Behövs vårharvning?

Försöksmetodik

De fyra huvudfaktorerna var höstplöjning, vårplöjning, kultivatorbruk till 25 cm:s djup på våren och endast stubbearbetning. Samtliga försöksrutor stubbearbetades på hösten. De två bifaktorerna utgjordes av harvning och ingen harvning på våren. Försöksleden fick följande utformning:

- A Stubbearbetning och höstplöjning
- B Stubbearbetning och vårplöjning
- C Stubbearbetning och kultivatorbruk på våren till 25 cm:s djup
- D Stubbearbetning
- 1 Vårharvning
- 2 Ingen vårharvning

(Nedan är ledbeteckningarna mer kortfattade.) I varje försök ingick fyra block. För att bättre kunna värdera skörderesultaten kompletterades dessa med följande data: nederbördsmängd (från SMHI:s stationer), jordens mekaniska sammansättning, fuktighetsförhållanden i marken, största rotdjup, mekaniskt motstånd i marken och marktemperatur (den sistnämnda endast för Upplandsförsöken).

Försöksplatserna

Försöken har varit placerade i Uppland, Halland och Skåne. Upplandsförsöken har legat på följande gårdar utanför Uppsala: Kolhammar, Krusenbergs och Linnés Hammarby. Hallandsförsöken har legat söder om Halmstad på Hushållningssällskapets gårdar Tönnersa och Lilla Böslid. Skåneförsöken har legat i Kristianstadstrakten, dels på Lantbruksuniversitetets dåvarande försöksstation i Ugerup, dels på Hushållningssällskapets gård Helgegården i Skepparslöv.

Tabell 1. Matjordens mekaniska sammansättning (viktprocent) på försöksplatserna. Följande gruppindelning tillämpas: A) Sand- och mojordar B) Leriga mojordar C) Styva lerjordar.

Fraktion	UPPLAND		
	Kolhammar, 1990 (C)	Krusenberg, 1991 (B)	Linnés Hammarby, 1992 (C)
Ler	51	10	56
Mjäla	28	5	24
Mo	11	65	8
Sand	1	18	2
Mull	8,6	1,7	10,8

Fraktion	HALLAND		
	Lilla Böslid, 1990 (B)	Tönnersa, 1991 (B)	Lilla Böslid, 1992 (B)
Ler	11	17	10
Mjäla	5	11	5
Mo	69	33	58
Sand	10	34	21
Mull	5,5	5,3	5,4

Fraktion	SKÅNE		
	Ugerup, 1990 (A)	Ugerup, 1991 (B)	Skepparslöv, 1992 (A)
Ler	4	8	4
Mjäla	5	5	9
Mo	31	42	72
Sand	58*)	40	12
Mull	2,0	5,4	2,5

*) = inkl. 8 procent grus

Jordarna. Av tabell 1 framgår det att lerhalterna har varierat avsevärt på de nio försöksplatserna. Därför har det visat sig lämpligt att dela in dem i tre grupper med utgångspunkt från lerhalten. **A) Sand- och mojordar:** Två Skåneförsök, Ugerup 1990 och Skepparslöv 1992, varav det första låg på en moränjord. Lerhalten låg på 4 % för båda försöken, medan mullhalten låg på drygt 2 %. De dominerande fraktionerna var sand och mo. **B) Leriga mojordar:** Fem försök från alla tre landskapen - Krusenberg 1991, samtliga Hallandsförsök och Ugerup 1991. Lerhalten var i genomsnitt 11 %. På fyra av försöken var mullhalten drygt 5 %. På Krusbergsförsöket var den däremot knappt 2 %. Mofraktionerna dominerar på nästan alla platser. **C) Styva lerjordar:** Två försök från Uppland - Kolhammar 1990 och Linnés Hammarby 1992. Lerhalten var över 50 % och mullhalten i genomsnitt nära 10 %, således relativt hög.

Tabell 2. Nederbörd i mm. SMHI:s stationer i Uppsala, Halmstad och Kristianstad-Everöd åren 1990 - 1992, maj och maj - augusti.

År	Uppsala	Halmstad	Kristianstad-Everöd
Maj			
1990	25	45	41
1991	62	37	66
1992	23	28	15
Maj-augusti			
1990	175	400	177
1991	320	292	248
1992	227	184	144

Nederbörden. Nederbördsuppgifterna har hämtats från SMHI:s stationer i Uppsala, Halmstad och Kristianstad-Everöd (tabell 2). Där redovisas uppgifter för maj och maj - augusti åren 1990 - 1992. Nederbördsvärdena för maj månad redovisas främst för att belysa eventuella effekter på vårharvningen, medan värdena för perioden maj till augusti kan ha betydelse för hela skördenivån. I maj var nederbörden förhållandevis låg i Uppsala 1990, vilket även gällde för alla tre mätstationerna 1992. För perioden maj-augusti redovisas höga nederbördsvärden för Halmstad 1990, för alla tre stationerna 1991 och för Uppsala 1992.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Fuktighetsförhållanden, mekaniskt motstånd och rotdjup

Mekaniskt motstånd mättes med penetrometer, samtidigt som största rotdjup mättes och prover togs för bestämning av aktuell vattenhalt i jorden. På laboratoriet bestämdes också vattenhalten vid tre olika tensioner. (Här presenteras värden endast för matjordarna.) På de flesta jordarna verkar de mekaniska motståndskurvorna, som tagits fram vid pentrometermätningarna, vara mer samlade efter vårharvning än före (figur 2-7).

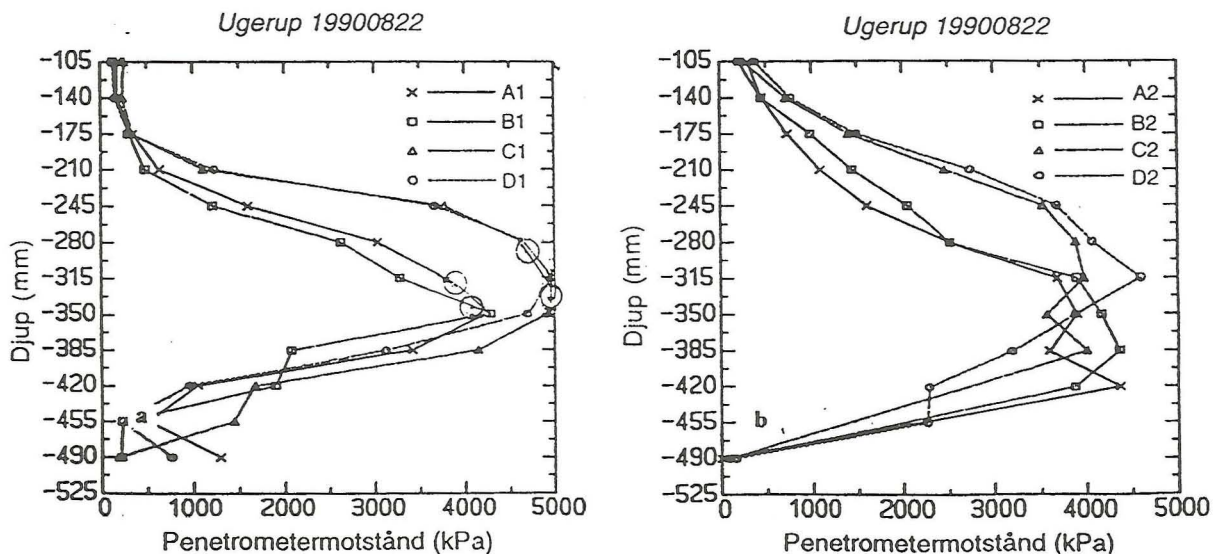
Tabell 3. Vattenhalt (viktprocent) på två nivåer och vid tre tensioner. Grupp A, mo- och sandjordar i Skåne.

Plats	Djup, cm		Tension, m vattenpelare		
	0-15	15-25	1	10	150
Ugerup, 1990-08-22	7,6	4,1	9,8	6,5	2,8
Skepparslöv, 1992-07-06	9,1	9,6	14,4	8,1	4,4

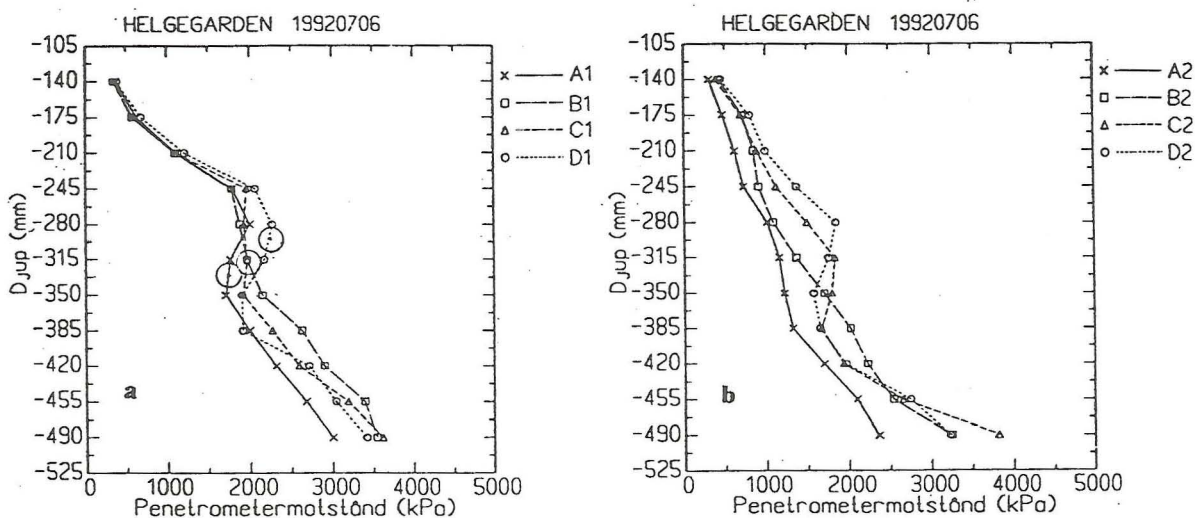
Mo- och sandjordar i Skåne. Torra förhållanden rådde på de båda platserna, se tabell 2 och 3. De aktuella vattenhalterna i den senare tabellen ligger under eller nära vattenhalten vid 10 m v. p.). Av figur 1 framgår att Ugerupsförsöket 1990, där jordarten var en moränjord (se tabell 1), har ett tydligt spärrskikt. Vidare framgår det av figur 1 och 2 att enbart stubbearbetning och kultivatorbruk givit större, medan de plöjda leden medfört mindre mekaniskt motstånd. De minsta rotdjupen har uppmätts för det stubbearbetade ledet (tabell 3). Av figur 2a framgår tydligt att rotdjupet i Skepparslövsförsöket 1992 avtagit med ökat mekaniskt motstånd.

Tabell 4. Största rotdjup i cm i led med vårharvning. Grupp A, mo- och sandjordar i Skåne.

Försöksled	Ugerup 1990	Skepparslöv 1992
Höstplöjning	32	33
Vårplöjning	34	32
Kultivatorbruk	33	32
Stubbearbetning	29	30



Figur 1. Penetrometermätning från kammens topp. Grupp A, Ugerup 1990. a) Vårharvat. b) Ej vårharvat.



Figur 2. Penetrometermätning från kammens topp. Grupp A, Skepparslöv 1992. a) Vårharvat. b) Ej vårharvat.

Leriga mojordar i Uppland, Halland och Skåne. För denna grupp har nederbörden varit hög utom på Lilla Böslidsförsöket 1992 (tabell 2), där nederbörden varit låg. Bevattning sattes också in här. Att förhållandena var fuktiga på dessa försöksplatser framgår av tabell 5.

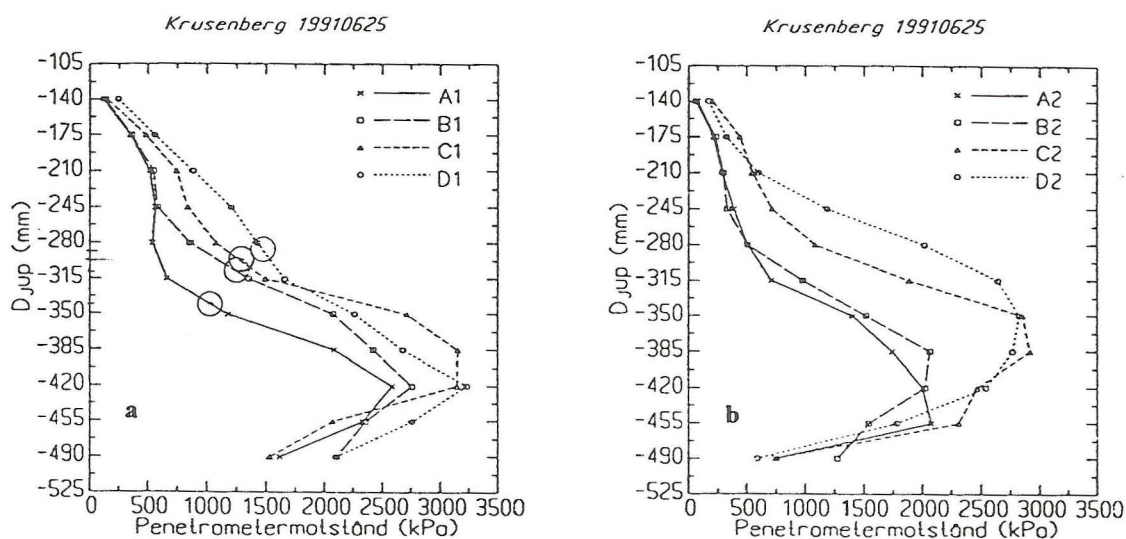
Tabell 5. Vattenhalt (viktprocent) på två nivåer och vid tre tensioner i matjordslagret. Grupp B, leriga mojordar i Uppland, Halland och Skåne.

Plats	Djup, cm		Tension, m vattenpelare		
	0-15	15-25	1	10	150
Krusenberg, 1991-06-25	12,3	13,6	15,0	8,8	4,3
Lilla Böslid, 1990-08-21	19,7	9,9	19,9	13,8	6,9
Tönnersa, 1991-06-13	15,2	18,9	27,3	16,1	8,5
Lilla Böslid, 1992-07-07	10,1	13,6	19,3	13,0	5,7
Ugerup, 1991-06-13	14,9	21,3	22,2	12,8	7,8

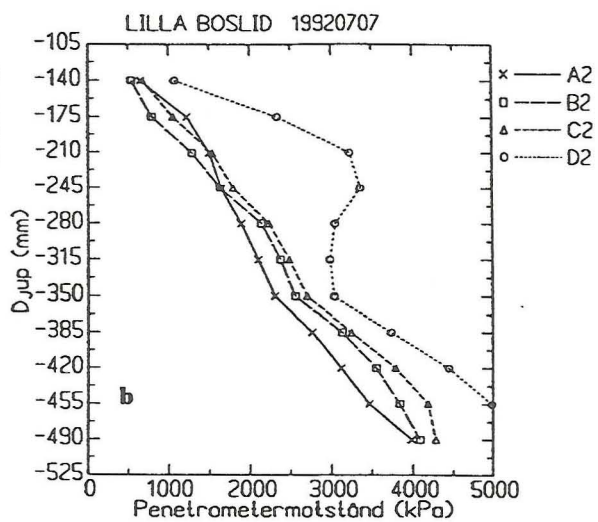
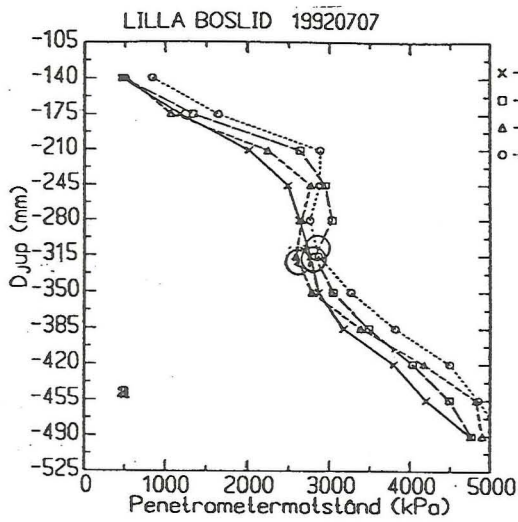
På Tönnersaförsöket 1991 konstaterades att mycket regn fallit innan penetrometermätning utfördes där. Detta är orsaken till de små skillnaderna i mätresultaten (figur 5). Av de fyra övriga figurerna (3-4, 6-7) framgår att resultatet av stubbearbetning givit största motstånd, ofta tätt följt av kultivatorbruk (utom Lilla Böslidsförsöket 1990, även det fuktigt). De plöjda leden har visat det minsta mekaniska motståndet. Man kan även konstatera att rotdjupstrenden i stort är densamma för Krusenbergs- och Tönnersaförsöken (tabell 6). Avtagande rotdjup med tilltagande mekaniskt motstånd visas i figur 3a.

Tabell 6. Största rotdjup i cm i led med vårharvning. Grupp B, leriga mojordar i Uppland, Halland och Skåne.

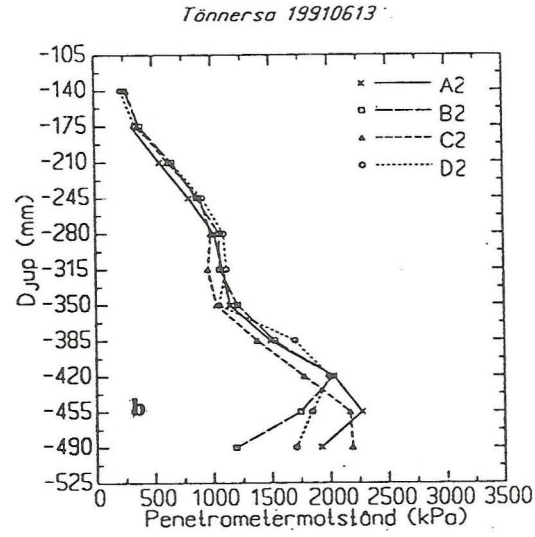
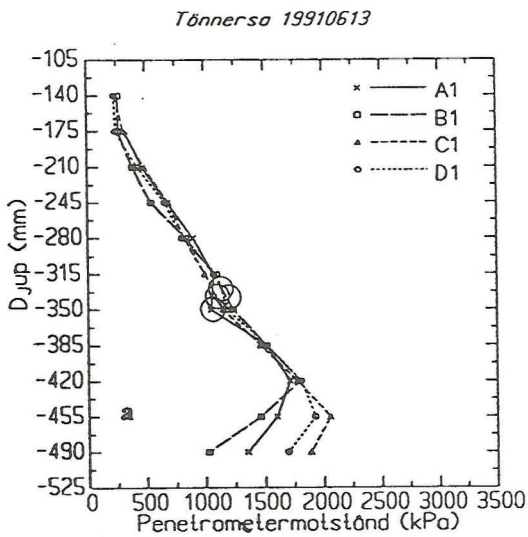
Försöksled	Krus 91	L Bös 90	Tön 91	L Bös 92	Uge 91
Höstplöjning	34	34	35	32	36
Vårplöjning	31	33	34	31	34
Kultivatorbruk	30	33	34	32	34
Stubbearbetning	29	34	33	31	34



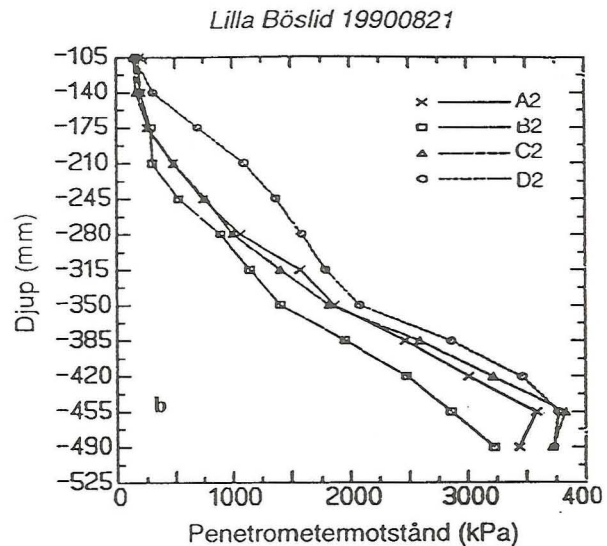
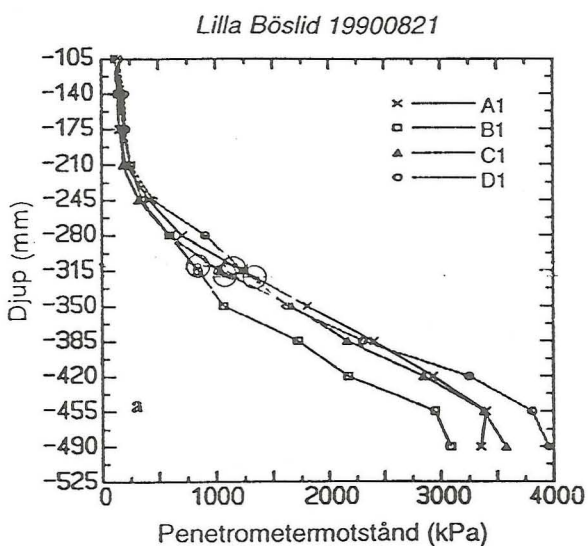
Figur 3. Penetrometermätning från kammens topp. Grupp B, Krusenberg 1991. a) Vårharvat b) Ej vårharvat



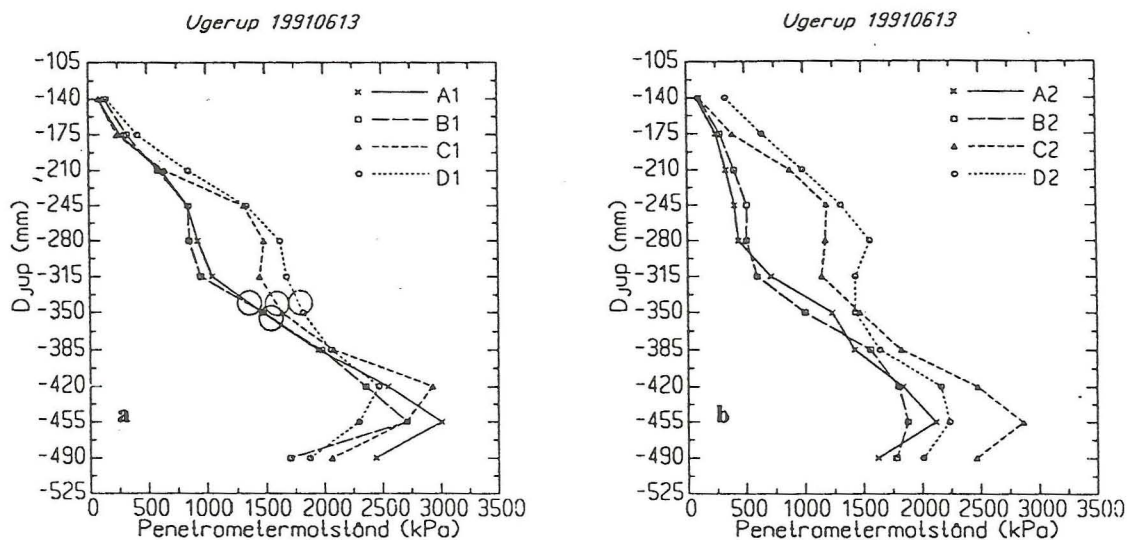
Figur 4. Penetromettermätning från kammens topp. Grupp B, Lilla Böslid 1990. a) Vårharvat b) Ej vårharvat.



Figur 5. Penetromettermätning från kammens topp. Grupp B, Tönnersa 1991. a) Vårharvat b) Ej vårharvat



Figur 6. Penetromettermätning från kammens topp. Grupp B, Lilla Böslid 1992. a) Vårharvat b) Ej vårharvat.



Figur 7. Penetrometermätning från kammens topp. Grupp B, Ugerup 1991. a) Vårharvat b) Ej vårharvat

Styva lerjordar i Uppland. Mycket torra förhållanden rådde på de båda försöksplatserna, vilket också framgår av tabell 2 och 7. För nivån 0-15 cm ligger de aktuella vattenhalterna nära vissningsgränsen (150 m v. p.) och för nivån 15-25 cm ligger den aktuella vattenhalten nära vattenhalten för 10 m v. p.

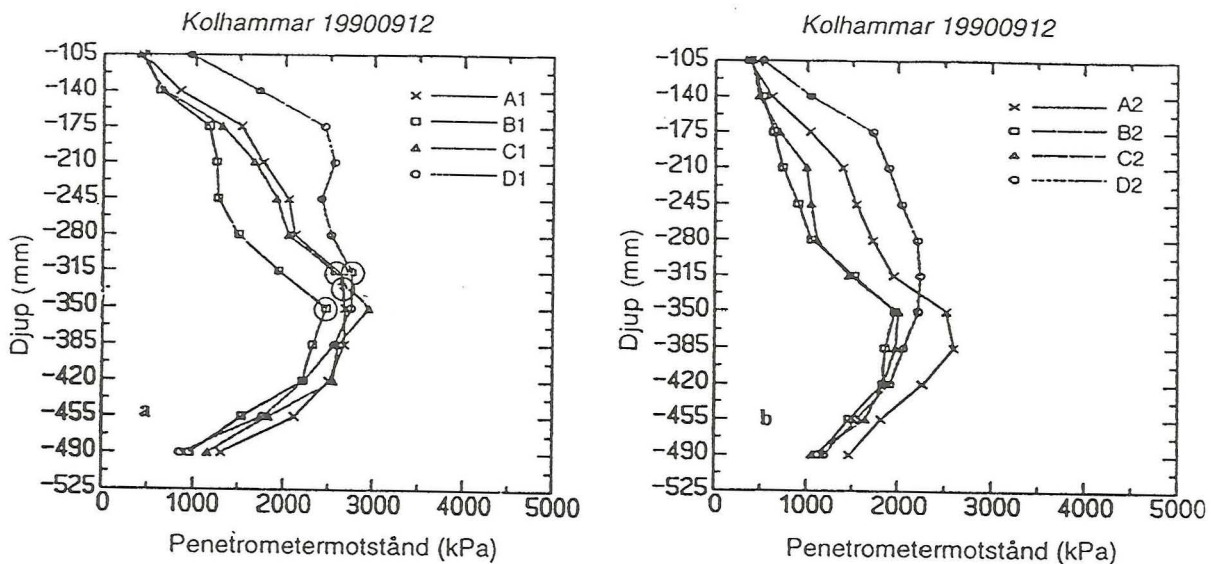
Tabell 7. Vattenhalt (viktprocent) på två nivåer och vid tre tensioner i matjordslagret. Grupp C, styva lerjordar i Uppland.

Plats	Djup, cm		Tension, m vattenpelare		
	0-15	15-25	1	10	150
Kolhammar, 1990-09-12	32,0	41,1	45,0	38,8	25,5
Linnés Hammarby, 1992-08-13	32,9	40,5	51,9	44,7	30,8

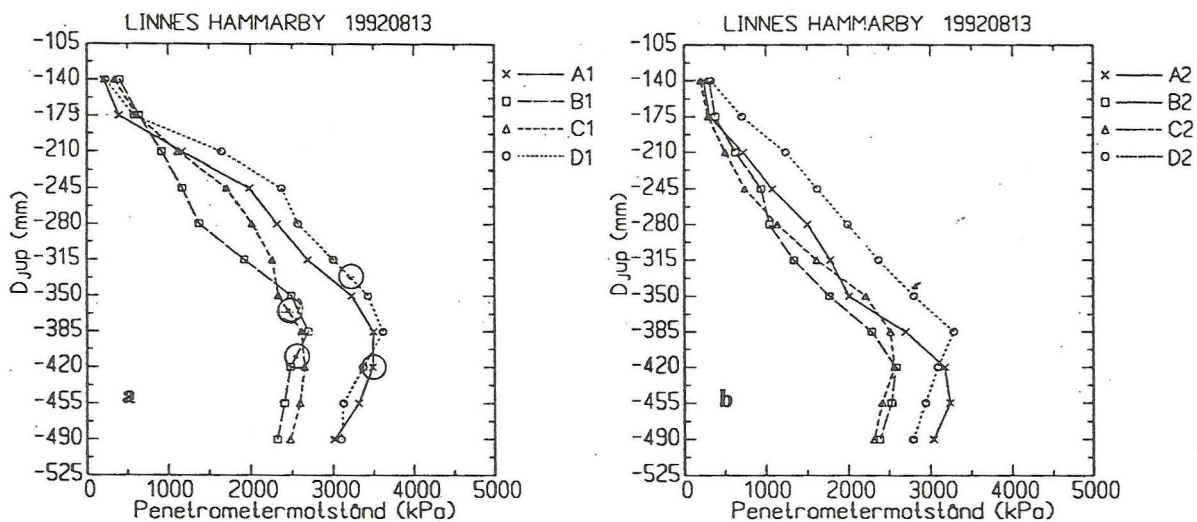
Figur 8 och 9 visar att det mekaniska motståndet är störst för stubbearbetning, därefter kommer lite oväntat höstplöjning. Så kommer kultivatorbruk och därefter, med det minsta mekaniska motståndet, kommer vårplöjning. Minsta rotdjupet (tabell 8) har uppmätts för stubbearbetning och kultivatorbruk i båda försöken. Vårplöjning har det största rotdjupet i Kolhammarsförsöket, medan höstplöjning har det största i Linnés Hammarbyförsöket, troligen beroende på sprickbildning.

Tabell 8. Största rotdjup i cm i led med vårharvning. Grupp C, styva lerjordar i Uppland.

Försöksled	Kolhammar 1990	Linnés Hammarby 1992
Höstplöjning	33	42
Vårplöjning	35	41
Kultivatorbruk	32	37
Stubbearbetning	32	33



Figur 8. Penetrometermätning från kammens topp. Grupp C, Kolhammar 1990. a) Vårharvat b) Ej vårharvat.

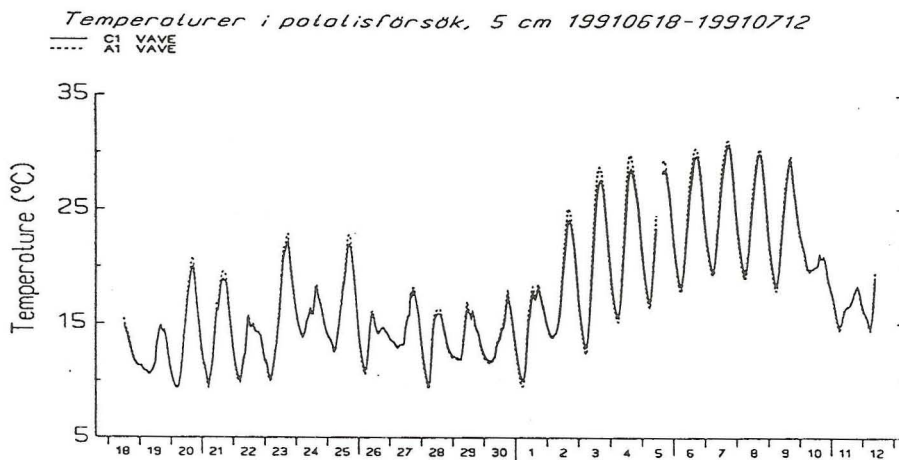


Figur 9. Penetrometermätning från kammens topp. Grupp C, Linnés Hammarby 1992. a) Vårharvat b) Ej vårharvat.

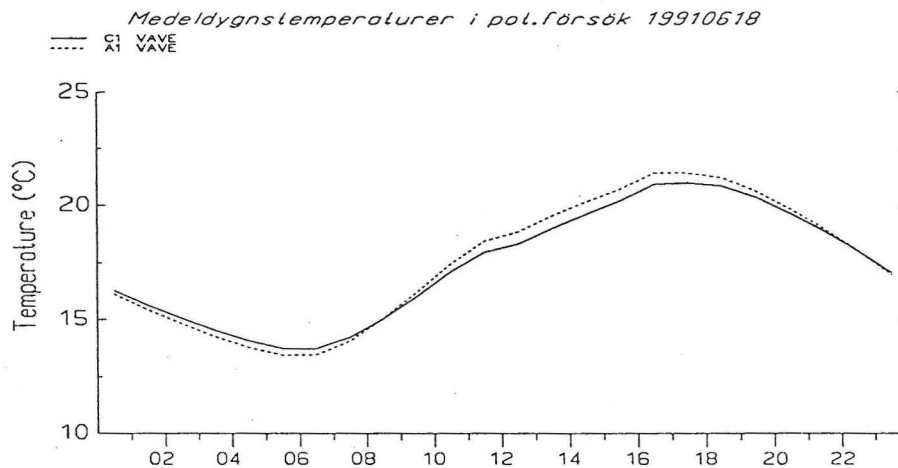
Temperaturmätningar

Temperaturmätningar utfördes i Upplandsförsöken under tre år. Mätningar utfördes 1990 i Kolhammarförsöket på höstplöjda och kultivatorbrukade led på djupen 3 och 15 cm under perioden 15 juni - 12 juni. Värdena visar större svängningar vid 3 cm jämfört med 15 cm. Det plöjda ledet visar i stort sett högre temperatur jämfört med det oplöjda.

År 1991 utfördes mätningar i Krusenbergsförsöket. Figur 10 visar temperaturen vid 5 cm djup för höstplöjt (A1) och kultivatorbrukat (C1) under perioden 18 juni - 12 juli. Varje kurva utgör ett medelvärde av åtta temperaturgivarvärden. Figur 11 visar ett medeldygn för den aktuella perioden. Som synes har det kultivatorbrukade ledet mer dämpade temperaturvariationer; dygnsamplituden minskar med omkring $0,5^{\circ}\text{C}$. Detta beror troligtvis på att skörderesterna vid markytan ökar reflektionen av den inkommande kortvågiga strålningen och minskning av värmeutstrålningen nattetid. Någon tydlig skillnad i medeltemperatur mellan behandlingarna föreligger däremot inte. Sammantaget kan sägas att de små temperaturskillnaderna knappast har någon betydelse för potatisens utveckling.



Figur 10. Temperatur vid 5 cm djup på Krusenbergsförsöket 1991-06-18--07-12. A1, höstplöjt, C1, kultivatorbruk.



Figur 11. Medeldygnstemperatur vid 5 cm djup på Krusenbergsförsöket 1991-06-18--07-12. A1, höstplöjt, C1, kultivatorbruk.

I Linnés Hammarbyförsöket utfördes mätningar 1992 i vår- och höstplöjda led på 5 cm djup. Det vårplöjda försöksledet har lägre temperatur och en mer dämpad variation än det höstplöjda. Detta orsakas troligtvis av att vårplöjningen resulterar i högre avdunstning, vilket i sin tur är relaterat till en grövre struktur än i det höstplöjda försöksledet.

Skörderesultat

När signifikanta ledskillnader föreligger markeras detta med avseende på signifikansnivå med stjärnor enligt följande: Signifikansnivån $0,05 \geq P > 0,01$ markeras med *, signifikansnivån $0,01 \geq P > 0,001$ med ** och signifikansnivån $P \leq 0,001$ med ***.

Tabell 9. Verkan av olika bearbetningar på skörderesultatet. Grupp A, mo- och sandjordar i Skåne. Torrsubstans i kg/ha och relativtal.

Försöksled	Ugerup, 1990	Skepparslöv, 1992
Höstplöjning	100 = 12180	100 = 9620
Vårplöjning	98	94
Kultivatorbruk	92	86
Stubbearbetning	89	83
Vårharvning	100 = 11040	100 = 8880
Ingen vårharvning	109*	97

Mo- och sandjordar i Skåne. Eftersom det endast föreligger signifikanta skillnader på ett av försöken och då för bifaktorer måste tolkningen bli mycket försiktig (se tabell 9). Det vårplöjda ledet har fått en något lägre avkastning jämfört med höstplöjning. De plöjningsfria alternativen ger ytterligare sämre avkastning, varav enbart stubbearbetning ligger lägst. Dessa resultat ligger i linje med resultaten från penetrometermätningarna (figur 1 och 2) och rotdjupsmätningarna (tabell 4). Ingen vårharvning ger högre avkastning jämfört med vårharvning under normalfuktiga förhållanden. Under torra förhållanden är skillnaden till förmån för harvningen, enligt uppnådda resultatet.

Tabell 10. Verkan av olika bearbetningar på skörderesultatet. Grupp C, leriga mojordar i Uppland, Halland och Skåne. Torrsubstans i kg/ha och relativtal.

Försöksled	Kru 91	L Bös 90	Tö 91	L Bös 92	Ug 91
Höstplöjning	100 = 8800	100 = 8720	100 = 8850	100 = 9500	100 = 12630
Vårplöjning	84*	81*	98	91*	103
Kultivatorbruk	100*	100*	97	87*	103
Stubbearbetning	99*	102*	102	92*	104
Vårharvning	100 = 8640	100 = 7940	100 = 8670	100 = 8920	100 = 12580
Ingen vårharvning	95	110**	103	97	106**

Leriga mojordar i Uppland, Halland och Skåne. Här föreligger resultat från fem försök. Av tabell 10 framgår att signifikans föreligger för tre av försöken för huvudfaktorerna och för två av försöken för bifaktorer. Detta innebär en viss osäkerhet i tolkningen. I fyra av försöken har vårplöjningen inverkat negativt på avkastningen. De plöjningsfria bearbetningarna har i endast ett försök givit tydlig negativ verkan. För övrigt har avkastningen i stort motsvarat värdena för höstplöjning. Resultaten från penetrometer- och rotdjupsmätningarna (figur 3 - 7 och tabell 6) visade i genomsnitt efter höstplöjning litet mekaniskt motstånd och stort rotdjup, medan för övriga led, så ökade det mekaniska motståndet och rotdjupet minskade. Utesluten vårharvning har påverkat skörden positivt i tre fall (signifikant skillnad för två) av fem.

Tabell 11. Verkan av olika bearbetningar på skörderesultatet. Grupp C, styva lerjordar i Uppland. Torrsubstans i kg/ha och relativtal.

Försöksled	Kolhammar, 1990	Linnés Hammarby, 1992
Höstplöjning	100 = 3010	100 = 8680
Vårplöjning	70***	78*
Kultivatorbruk	118***	91*
Stubbearbetning	86***	83*
Vårharvning	100 = 3330	100 = 7920
Ingen vårharvning	70***	93

Styva lerjordar i Uppland. Avkastningsnivån är mycket låg på Kolhammarförsöket, varför dessa värden inte kan tillmätas lika stor betydelse som de andra värdena. Signifikans föreligger ej för bifaktorn på det andra försöket. Höstplöjningen har givit den högsta avkastningen i Linnés Hammarbyförsöket. Av tabell 11 och figur 8 och 9 framgår det att det mekaniska motståndet var det näst största för höstplöjning, medan rotdjupet var det största eller näst största för höstplöjning. Verkan av vårplöjningen är här inte oväntat mycket negativ på avkastningen. Däremot kunde det konstateras att vårplöjningen gav det minsta mekaniska motståndet och det största eller näst största rotdjupet. Avkastningen för kultivatorbruket är i genomsnitt som för höstplöjningen. Stubbearbetningen visar låga värden jämfört med höstplöjningen. Kultivatorbruk är något bättre än stubbearbetning. Utesluten vårharvning visar negativ verkan på avkastningen. Resultaten visar att vårharvningen inte kan uteslutas på dessa jordar.

SLUTSATSER

Under de tre åren som försöken pågått har fuktighetsförhållandena varierat på försöksplatserna. På de lättaste och styvaste jordarna var förhållandena torra, medan det rådde fuktigare förhållanden för mellangruppen av jordar. Detta förhållande begränsar naturligtvis allmängiltigheten av resultaten. Om det hade varit möjligt att förlänga försöksperioden, hade denna olägenhet kunnat minskas.

Med utgångspunkt från försöksresultaten besvaras här frågorna som ställdes i introduktionen. Vad betyder plöjningstidpunkt? Kan plöjning ersättas? Kan det räcka med stubbearbetning? Behövs vårharvning?

- **Höstplöjning** kan ses som den säkraste bearbetningsåtgärden för samtliga jordar och områden.
- **Vårplöjning** kan vara ett tänkbart alternativ för de allra lättaste jordarna (mo- och sandjordar). På leriga mojordar och styva lerjordar är verkan negativ.
- **Plöjningsfria alternativ.** Avkastningen är låg på de lättaste jordarna vid plöjningsfri bearbetning. På de leriga mojordarna är plöjningsfri bearbetning ett godtagbart alternativ till höstplöjning om man väger in plöjningskostnaden. För de styva lerjordarna kan på de här redovisade resultaten ingen klar rekommendation ges. För de styvaste och lättaste jordarna har kultivatorbruk varit minst negativt för avkastningen. För leriga mojordar, är stubbearbetning däremot mindre negativ.
- **Vårharvning.** På mo- och sandjordar och leriga mojordar kan vårharvningen uteslutas. Detta stöds delvis av tidigare undersökningar (se redovisning av en tidigare försöksserie i Potatisodlaren 1991:4). Däremot är det nödvändigt med vårharvning på styva lerjordar.

(En förkortad version av denna slutredovisning kommer att publiceras i tidskriften Potatisodlaren.)

MEDDELANDEN FRÅN JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

Nr	År	
1	1992	Johan Arvidsson, Sixten Gunnarsson, Lena Hammarström Inge Håkansson, Tomas Rydberg, Maria Stenberg, Bo Thunholm: 1990 års jordbearbetningsförsök. 40 s.
2	1992	Mats Tobiasson: EKOODLAREN - En studie av ett kombinationsredskap för sådd och ogräshackning, utförd våren och sommaren 1991. Examensarbete. 19 s.
3	1993	Mats Tobiasson: Såbillar för reducerad bearbetning. Undersökningar av nya såbillar för odlingssystem med reducerad bearbetning, utförda 1991 och 1992. 23 s.
4	1993	Anna Borg: Flöden av kväve och fosfor i Forshällaåns avrinningsområde - beräkning av olika källors bidrag till växtnä ringsläckaget. Examensarbete. 45 s. <i>Flows of nitrogen and phosphorus in the Forshällaån watershed - estimations of the contributions from different sources to the leaching of plant nutrients. 45 pp.</i>
5	1993	Thomas Grath: <i>Effects of soil compaction on physical, chemical and biological soil properties and crop production.</i> 101 pp.
6	1993	Estela Pasuquin: <i>Tillage influences on soil conditions and crop response under dry weather in the Philippines and in Sweden.</i> 62 pp.
7	1994	Hans Pettersson: Radhackning i stråsäd med ny hackutrustning. Examensarbete. 28 s. <i>Rowhoeing in cereals with new hoeing equipment. 28 pp.</i>
8	1994	Jörgen Lidström och Lars Olsson: Nya såmaskiner för reducerad bearbetning. Examensarbete. 57 s. <i>New drills for reduced tillage. 57 pp.</i>
9	1994	Sara Lindén: Tidig start och tillväxt av sockerbetor. Examensarbete. 37 s. <i>Early start and growth of sugarbeets. 37 pp.</i>
10	1994	Sasa Ristic och Tomas Rydberg. Optimering av bearbetningsintensitet och jordpackning samt studier av markfysikaliska orsaker till ojämna bestånd i oljevaxter. 13 s.
11	1994	Jennie Andersson: Vattenhaltsmätningar med TDR (time domain reflectometry) och neutronsond i försök med tidig sådd av korn. 37 s. <i>Soil moisture measurements with TDR (time domain reflectometry) and neutron probe in a field experiment of early sown barley. 37 pp.</i>

Nr	År	
12	1994	Anders Gustafsson: Totalinnehåll och djupfördelning av organisk substans i mångåriga plöjningsdjupsförsök. Examensarbete. 25 s. <i>Total content and vertical distribution of organic matter in long-term experiments with different ploughing depths. 25 pp.</i>
13	1995	Sixten Gunnarsson och Göran Kritz. Olika bearbetningssystem i potatisodlingen. 12 s. <i>Different tillage systems and potato growth. 12 pp.</i>