



**SVERIGES  
LANTBRUKSUNIVERSITET**

# **STUDIER AV MARKPROFILER I SVENSKA ÅKERJORDAR**

## **En faktasammanställning**

Del I. Ultunajordar

PAUL WIKLERT †, SIGVARD ANDERSSON  
OCH BENGT WEIDOW

Bearbetning och publicering:  
INGRID KARLSSON OCH AUGUST HÅKANSSON



---

**Institutionen för markvetenskap  
Avdelningen för lantbrukets hydroteknik  
Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Soil Sciences  
Division of Agricultural Hydrotechnics**

**Rapport 132  
Report**

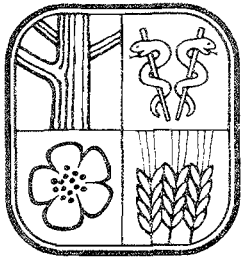
**Uppsala 1983**

ISSN 0348-1816

ISBN 91-576-1668-X

---





**SVERIGES  
LANTBRUKSUNIVERSITET**

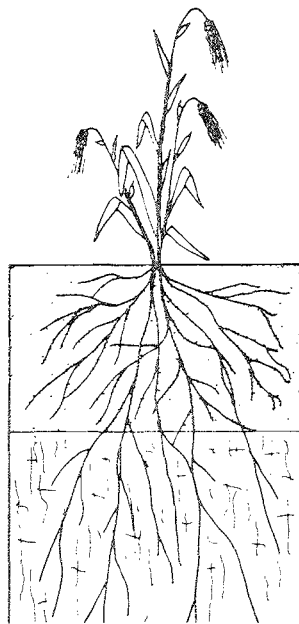
# **STUDIER AV MARKPROFILER I SVENSKA ÅKERJORDAR**

## **En faktasammanställning**

Del I. Ultunajordar

PAUL WIKLERT †, SIGVARD ANDERSSON  
OCH BENGT WEIDOW

Bearbetning och publicering:  
INGRID KARLSSON OCH AUGUST HÅKANSSON



---

**Institutionen för markvetenskap  
Avdelningen för lantbrukets hydroteknik  
Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Soil Sciences  
Division of Agricultural Hydrotechnics**

**Rapport 132  
Report**

**Uppsala 1983**  
ISSN 0348-1816  
ISBN 91-576-1668-X

## FÖRORD

Vid avdelningen för lantbrukets hydroteknik har i samband med olika undersökningar och försök samlats en avsevärd mängd grunddata om svenska åkerjordars fysikaliska egenskaper. Dessa data är av betydande intresse även fristående från de undersökningar där de framtagits. De har därför sammanställts i här föreliggande skriftserie "Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktasammanställning."

Det sätt varpå grundmaterialet insamlats gör att många personer inom forskning och försöksverksamhet vid avdelningen medverkat i arbetet. Professor Sigvard Andersson och docent Paul Wiklert har utvecklat den analysteknik som tillämpats liksom formen för redovisningen av materialet i tabeller, diagram och planscher. De har också i fristående publicering ingående beskrivit vissa jordprofiler. Hänvisning kan här främst göras till uppsatsserien "Markfysikaliska undersökningar i odlad jord" i tidskriften Grundförbättring.

I arbetet med den här aktuella redovisningen har Paul Wiklert och laboratorieassistent Ylva Nedås framställt tabell-, diagram- och planschmaterialet. Agronom Bengt Weidow har gjort visst förarbete till den skriftliga kommenteringen. För analysarbetet har Paul Wiklert ansvarat. Paul Wiklerts död 1977 medförde emellertid att arbetet med redovisningen fick uppskjutas. Delarna II, III och IV hade då utkommit med Sigvard Andersson och Paul Wiklert som författare (Stenciltryck 104, 105 och 106. Avdelningen för lantbrukets hydroteknik, Uppsala).

Först nu har det blivit möjligt att återuppta arbetet. Det är nu agronom Ingrid Karlsson med undertecknad som projektledare som arbetat med färdigställning av det omfattande materialet och utformningen av de därtill hörande profilbeskrivningarna. Margit Zetterberg har som sekreterare nedlagt ett omsorgsfullt arbete med renskrift och arrangering av text och figurer. Den skrift som här föreligger utgör del I. Totalt omfattar skriftserien 11 delar.

Arbetet har bekostats av Skogs- och jordbrukets forskningsråd samt av försöksavdelningen för lantbrukets hydroteknik vid Sveriges lantbruksuniversitet.

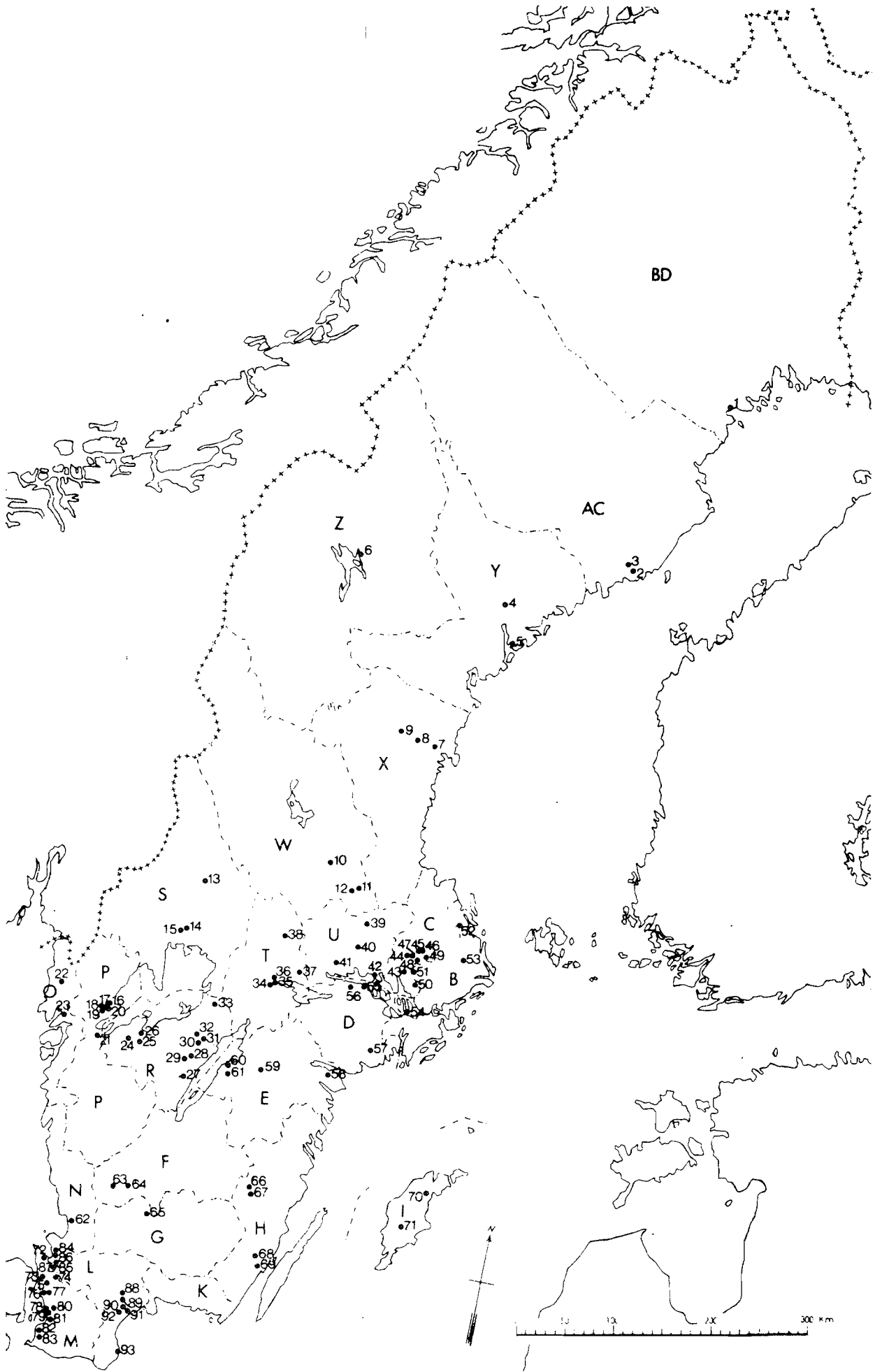
Uppsala den 5 april 1983

August Håkansson

Karta över provplatsernas belägenhet för hela landet		4
I denna skrift redovisade provplatser		
Uppsala län	Nr på kartan	
Ultuna nr 1, 1969 (1955)	48	5
Ultuna nr 2, 1955	48	12
Ultuna nr 3, 1955	48	19
Ultuna nr 4, 1955	48	28
Ultuna nr 5, 1955	48	37
Ultuna nr 6, 1955	48	44
Ultuna nr 7, 1955	48	51
Ultuna nr 8, 1955	48	58
Ultuna MF 60:1	48	65
Ultuna MF 60:2	48	73
Ultuna nr 1, 1970	48	81
Ultuna nr 2, 1970	48	85
Ultuna nr 1, 1972	48	90
Nontuna nr 1, 1956	48	94
Nontuna nr 2, 1956	48	103
Nontuna nr 1, 1970	48	112
Kungsängen nr 1, 1968	48	116
Förklaringar till tabell- och figurmaterial		123
Litteratur		125

Hela skriftserien "Studier av markprofiler i svenska åkerjordar" omfattar 11 delar med geografisk indelning av materialet. Delarna förtecknas nedan. Se även skriftförteckningen sist i detta häfte.

Del I.	Ultunajordar	Rapport
" II.	Norrbottnens, Västerbottnens, Västernorrlands och Jämtlands län	132
" III.	Gävleborgs, Kopparbergs och Värmlands län	104
" IV.	Älvsborgs och Göteborgs- och Bohus län	105
" V.	Skaraborgs län	106
" VI.	Örebro och Västmanlands län	130
" VII.	Uppsala län	131
" VIII.	Stockholms, Södermanlands och Östergötlands län	133
" IX.	Hallands, Jönköpings, Kronobergs, Kalmar och Gotlands län	134
" X.	Malmöhus och Kristianstad län	135
" XI.	Kristianstad län	136
		137



## ULTUNA NR 1, 1969 (1955)

### Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 18.08.1969. Planschen från provtagning den 30.08.1955.

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan 6634050/1603590. Läge i terrängen: I nordvästra hörnet av det fält som i väster begränsas av Dag Hammarskjölds väg och i norr av den s.k. Ultunaallén. Platsen är belägen mitt på en mindre, öppen slätt som begränsas i öster av Uppsalaaåsen, i väster av en förkastningslinje samt i norr och söder av skogsområden.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera. En kalkzon finns mellan ca 70 och 125 cm djup och en andra börjar vid 175 cm.

Gröda vid provtagningen. Havre.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horizontalsnitt (snittplanens djup): 15, 35, 60 och 90 cm. (Observera att planschen visar en profil upptagen 1955 på samma fält ca 40 m västsydväst om den aktuella provplatsen.) Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

### Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig styv mellanlera. Alv: Styv mellanlera. Lerhalten är 35 vikt-% i matjorden. Den är tämligen lika i hela profilen men har dock ett maximum av 45,0 vikt-% i lagret 50-60 cm. Andelarna finmjäla, grovmjäla, finmo och grovmo är relativt likstora och utgör i genomsnitt respektive 15, 17, 13 och 12 vikt-%.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Makrostrukturen är väl utvecklad med distinkta skillnader mellan olika lager. Matjorden har en kokig struktur med stor spridning mellan olika aggregatstorlekar. Centralt i alven är strukturen grymig med dominerande storlek av  $2 \leq d \leq 16$  mm (crumbkarakter). Från ca 60 à 70 cm djup blir aggregaten alltmer av fragmenttyp. Sprick- och kanalsystem är mycket väl utvecklade genom hela profilen, vilket betyder goda dränerings- och luftningsegenskaper. Detta innebär i sin tur stora möjligheter för utveckling av ett effektivt rotsystem.

Vattengenomsläppligheten är hög genom hela profilen med ett minimum i lagret 10-20 cm (1,7 cm/tim), vilket är ett resultat av packning vid vårbruket.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Medelporositeten är till 100 cm djup 45,9 vol.-%. I matjorden utgör den 46,7 vol.-% och i alven varierar den mellan 41,5 och 48,0 vol.-%. Volymen ej växttillgängligt vatten är 226,0 mm.

Totalt rymmer profilen  $459,3 - 226,0 = 233,3$  mm ned till en meters djup mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

Vid en grundvattennivå på 1,0 m djup kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

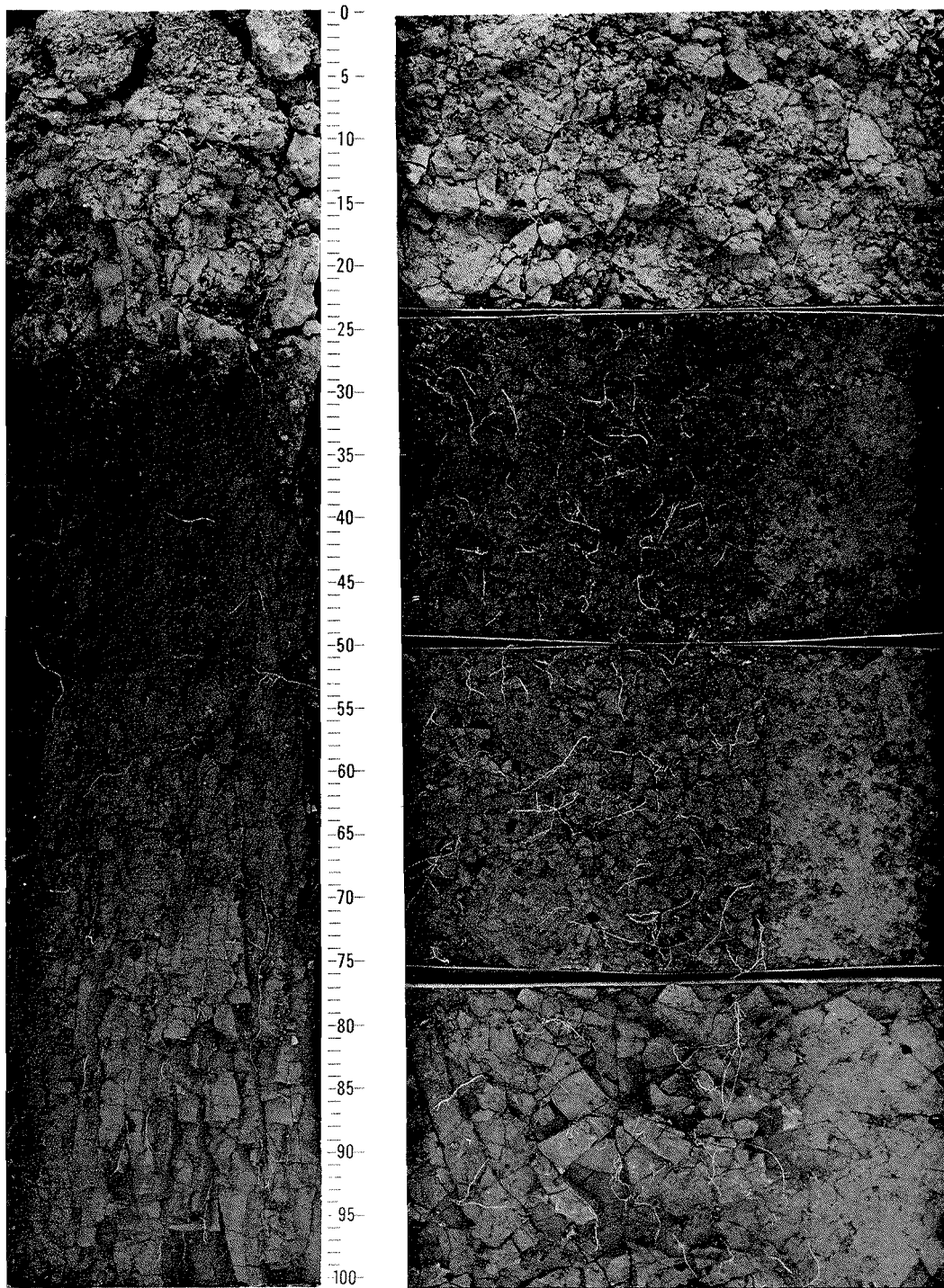
Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	35,7	36,2	37,3	35,2	33,3	37,5	37,2	38,6	38,2	42,9	372,1

För växterna upptagbart vatten är således  $372,1 - 226,0 = 146,1$  mm ned till 1,0 m djup. Då möjligheterna till rotnedträngning enligt ovan är goda, kan denna mängd vatten även i realiteten bedömas vara tillgänglig för växterna. Profilen har en god vattenmagasineringsförmåga.

Då den genetiskt bestämda rottillväxten så medger, kan växterna även utnyttja vatten under 100 cm djup.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956, Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961.  
Ek. kartblad: 11 I 6a.





Ultuna nr 1, 1955  
Uppsala län



Tabell 1. Ultuna nr 1, 1969 (1955). Kornstorleksfördelning.

Lager, cm	Viktprocent av fraktionen, mm							Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Mellans. 0.2- 0.6	Grovs. 0.6- 2.0		
0-10	35	14	15	14	14	2	2	4	100
10-20	35	12	16	13	16	2	2	4	100
20-30	38	12	16	12	15	2	1	4	100
30-40	38	14	13	13	15	2	1	4	100
40-50	37	12	14	14	16	2	2	3	100
50-60	45	12	15	13	11	1	0	3	100
60-70	38	17	20	13	8	1	0	3	100
70-80	31	20	23	14	9	1	0	2	100
80-90	32	21	21	14	8	1	0	3	100
90-100	34	19	20	12	12	0	0	3	100

Tabell 2. Ultuna nr 1, 1969 (1955). Makroaggregatfördelning.

Lager, cm	Viktprocent av fraktionen, mm										S:a
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32	d > 32	
0-10	2	2	3	5	12	18	23	23	12	0	100
10-20	1	0	0	1	2	3	6	14	20	53	100
20-30	1	0	1	1	2	5	8	16	12	54	100
30-40	1	1	1	3	9	15	28	27	15	0	100
40-50	0	0	1	2	8	20	29	28	12	0	100
50-60	0	0	1	2	7	27	34	19	10	0	100
60-70	1	1	2	7	12	27	40	8	2	0	100
70-80	0	0	1	2	6	14	38	29	10	0	100
80-90	0	0	0	1	2	5	17	45	24	6	100
90-100	0	0	0	0	1	4	11	34	33	17	100

Tabell 3. Ultuna nr 1, 1969 (1955). Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d								e	d-e	c-d	f	d-f	g	d-g	h	i	j	k			l	m	n
Horis. djup i cm	Mtrl. vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent										Spec. vikt s	Volymvikt, $\theta/\text{cm}^3$		Krympning i %			k $\text{cm}^2/\text{tim}$							
			mättn. uppifrån	mättn. nedifrån	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov. togn.	akt. deficit	torr $\gamma_t$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$		horis.	vert.	vol.										
0-10	51.3	48.7	46.1	44.5	1.6	2.6	15.8	30.3	13.6	32.5	2.65	1.36		2.8	3.9	9.2	8.5									
10-20	55.3	44.7	40.4	38.6	1.8	4.3	19.6	20.8	23.5	16.9	2.71	1.50		2.5	1.8	6.6	1.7									
20-30	55.3	44.7	43.2	41.4	1.8	1.5	18.9	24.3	24.6	18.6	2.69	1.49		-	-	-	14									
30-40	58.5	41.5	42.0	39.5	2.5	-0.5	22.8	19.2	24.7	17.3	2.69	1.57		1.7	1.2	4.6	34									
40-50	54.2	45.8	41.5	39.8	1.7	4.3	19.0	22.5	24.3	17.2	2.66	1.44		1.9	1.0	4.8	83									
50-60	52.0	48.0	46.7	43.8	2.9	1.3	25.1	21.6	27.6	19.1	2.75	1.43		-	-	-	54									
60-70	51.9	48.1	46.1	42.9	3.2	2.0	24.3	21.8	27.8	18.3	2.76	1.43		1.9	1.6	5.2	34									
70-80	53.5	46.5	45.3	43.1	2.2	1.2	26.2	19.1	31.7	13.6	2.75	1.47		1.8	1.3	4.9	27									
80-90	55.4	44.6	43.7	41.5	2.2	0.9	25.9	17.8	31.8	11.9	2.74	1.52		-	-	-	24									
90-100	53.3	46.7	42.9	40.9	2.0	3.8	28.4	14.5	33.8	9.1	2.79	1.49		-	-	-	20									
S:a mm i prof.	540.7	459.3	437.9	416.0	21.9	21.4	226.0	211.9	263.4	174.5																

Tabell 4. Ultuna nr 1, 1969 (1955). Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0.05	0.15	0.30	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	10	50	150	400	3200			
0-10	48.7	46.1	42.0	39.1	37.1	35.5	34.1	32.4	31.2	30.7	25.6	15.3	7.4	4.4			
10-20	44.7	40.4	37.7	37.2	36.6	36.0	35.0	33.8	32.8	32.6	28.0	19.1	8.1	4.7			
20-30	44.7	43.2	39.4	38.6	37.7	36.8	36.0	34.5	33.0	32.6	30.0	18.7	9.0	5.1			
30-40	41.5	42.0	38.3	36.7	35.5	34.4	33.6	32.3	31.2	31.0	28.7	20.2	9.5	5.9			
40-50	45.8	41.5	34.6	34.1	33.4	32.7	31.7	30.6	29.6	29.2	27.0	18.5	10.1	6.1			
50-60	48.0	46.7	40.5	38.8	37.1	36.1	35.1	33.5	32.3	32.0	30.1	25.0	13.0	6.4			
60-70	48.1	46.1	38.8	37.5	36.4	34.8	33.6	32.5	31.2	32.2	28.7	22.4	11.3	6.2			
70-80	46.5	45.3	39.4	38.2	37.5	36.4	35.6	34.8	33.8	33.4	28.1	20.1	10.1	6.0			
80-90	44.6	43.7	38.2	37.9	37.3	36.6	35.9	35.1	34.1	33.7	31.5	22.6	11.0	5.7			
90-100	46.7	42.9	38.7	38.4	38.1	37.3	36.8	36.0	35.1	34.7	31.8	23.6	10.5	6.0			
S:a mm i prof.	459.3	437.9	387.6	376.5	366.7	356.6	347.4	335.5	324.3	322.1	289.5	205.5	100.0	56.5			

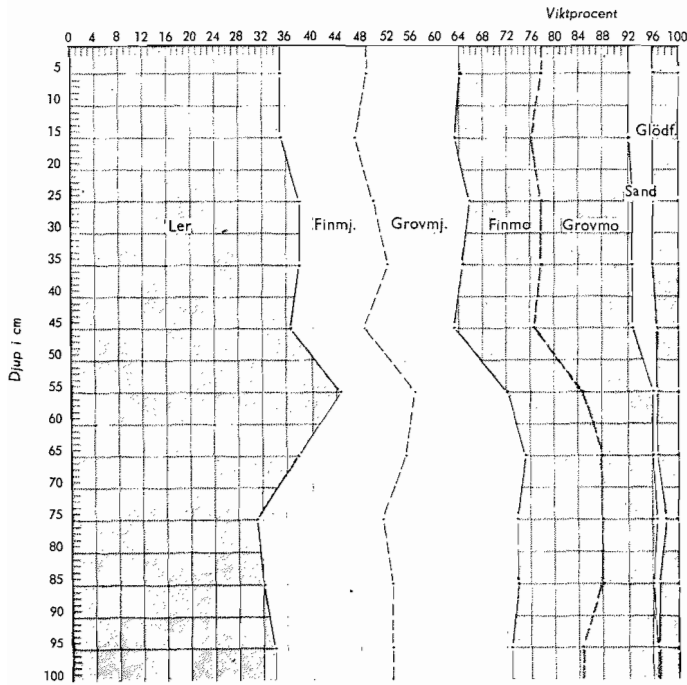


Fig. 1. Ultuna nr 1, 1969 (1955).  
Kornstorleksfördelning.

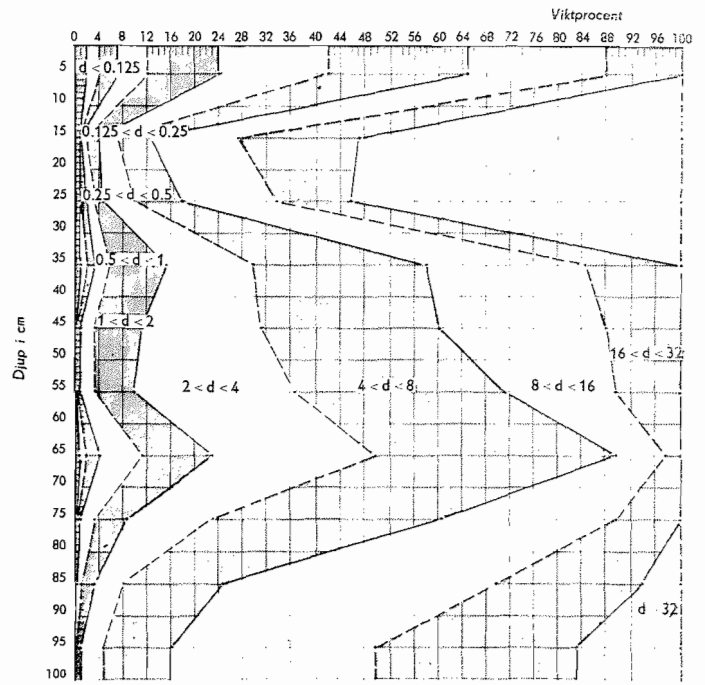


Fig. 2. Ultuna nr 1, 1969 (1955).  
Makroaggregatfördelning.

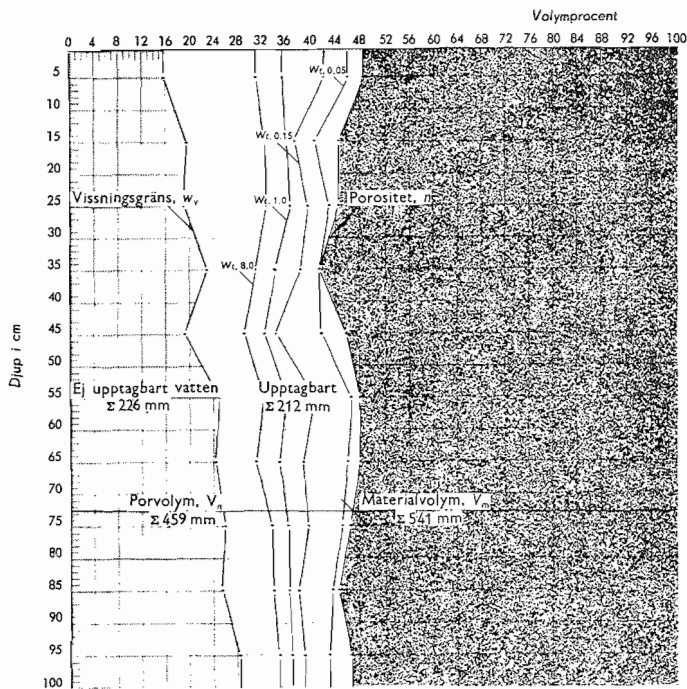


Fig. 3. Ultuna nr 1, 1969 (1955).  
Volymförhållanden.

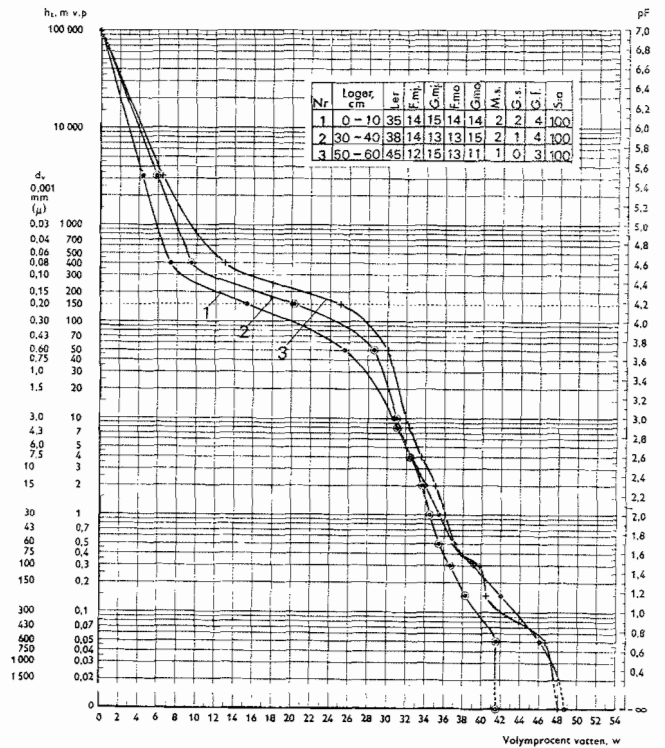


Fig. 4. Ultuna nr 1, 1969 (1955).  
Bindningskaraktistikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 25.08.1955

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan 6634100/1603630. Läge i terrängen: På sydvästra delen av ett fält som i söder begränsas av Ultunaallén och i väster av Dag Hammarskjölds väg. Platsen är belägen mitt på en plan, öppen, mindre slätt, som i öster begränsas av Uppsalaåsen, i väster av en förkastningslinje och i övrigt av skogsområden.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera. Inom den studerade profilen finns två kalkzoner, en på ca 70-125 cm djup och en som börjar vid ca 185 cm djup.

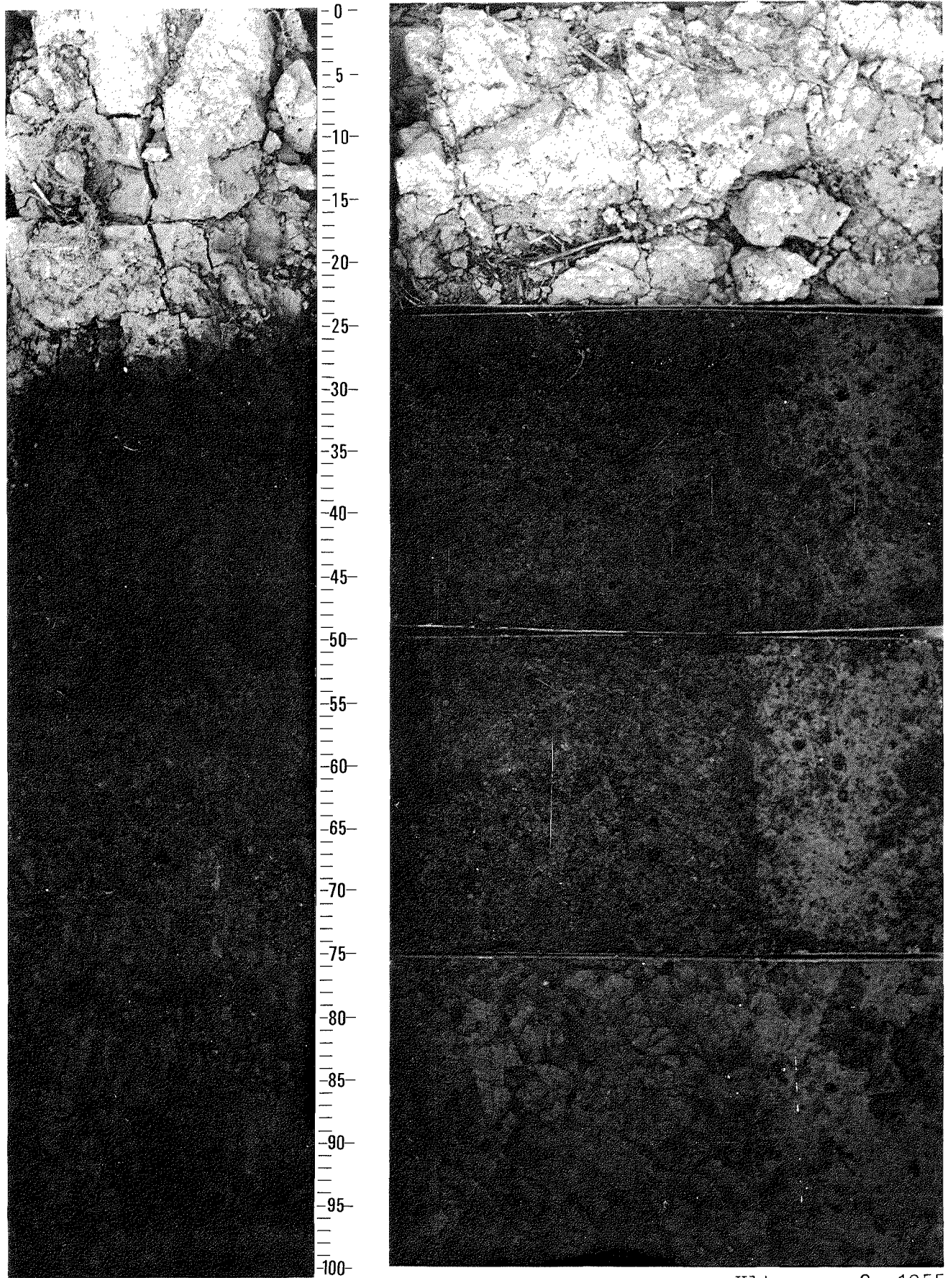
Gröda vid provtagningen. Havre.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 13, 35, 60 och 90 cm. Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig styv mellanlera. Alv: Styv mellanlera (lagret 20-30 cm), styv lera (lagret 30-80 cm) och styv mellanlera (lagret 80-100 cm). Halterna ler, mjäla, mo och sand är i medeltal för matjorden (0-20 cm) och alven (20-100 cm) 34, 25, 32 och 5 vikt-% respektive 42, 29, 25 och 2 vikt-%. Fördelningen av de olika fraktionerna är jämn bortsett från ett markerat maximum för lerfraktionen på djupet 40-50 cm med 50 vikt-%. De procentuella andelarna av de ovan nämnda kornstorleksgrupperna i detta lager är 50, 17, 27 och 3 % med, enligt tabell och figur, stor andel grovmo (17 %). Denna speciella kornstorleksfördelning bör observeras.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Profilen har aggregatstruktur. Matjordens färg är gråvit och ljus med storkokig struktur. Senaste plöjningsdjupet är tydligt markerat på ca 15 cm djup. I alvens övre del är strukturen radikalt annorlunda och aggregaten har här en markerad crumbkaraktär. (Jfr det i jordartsbeskrivningen påpekade förhållandet avseende kornstorleksfördelningen.) Av tab. 2 och fig. 2 framgår också att ett mäktigt maximum av aggregatstorleken  $2 \leq d \leq 8$  mm finns inom hela lagret 35-85 cm. Där-



Ultuna nr 2, 1955  
Uppsala län





under ökar storleken, och elementen uppvisar en alltmer uttalad fragmenttyp. Sprick- och kanalsystemen är mycket väl utvecklade genom hela profilen, vilket betyder goda dränerings- och luftningsegenskaper. Detta innebär stora möjligheter för utveckling av ett effektivt rotsystem. Vattengenomsläppligheten är hög, dock med ett utpräglat minimum i lagret 10-30 cm (tab. 3; jfr plansch!).

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Medelporositeten i lagret 0-100 cm är 44,1 vol.-% med ett minimum på djupet 25 cm av 38,5 vol.-%. Vissningsgränsens medelvärde uppgår till 21,5 vol.-%.

Totalt rymmer profilen  $440,5 - 214,8 = 225,7$  mm ned till en meters djup mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

Vid en grundvattennivå på 1,0 m djup kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	37,4	36,8	34,5	32,7	35,1	35,7	38,2	38,0	40,3	39,8	368,5

För växterna upptagbart vatten utgör  $368,5 - 214,8 = 153,7$  mm ned till en meters djup. Detta beräknade värde stämmer väl överens med de speciella vattenhushållningsstudier som utförts på platsen. Fältundersökningarna visade att 75-100 mm dräneras av vid ett grundvattenstånd på 1,0 m djup. Profilen har därmed såväl goda luftningsegenskaper som en god vattenmagasineringsförmåga. På grund av den strukturella utformningen av profilen kan även lager djupare än 100 cm utnyttjas ur vatten- och näringssynpunkt. Djupet bestäms här av grundvattenytans läge och den aktuella växtens genetiska egenskaper.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956, Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961.  
Ek. kartblad: 11 I 6a.

Tabell 1. Ultuna nr 2, 1955. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	34	11	12	14	20	5	4	100
10-20	34	12	15	10	20	5	4	100
20-30	34	11	12	15	20	5	3	100
30-40	43	11	11	11	17	4	3	100
40-50	50	8	9	10	17	3	3	100
50-60	47	10	10	10	18	2	3	100
60-70	41	19	17	12	8	1	2	100
70-80	42	19	18	11	8	0	2	100
80-90	35	19	19	14	10	1	2	100
90-100	40	20	18	10	10	0	2	100

Tabell 2. Ultuna nr 2, 1955. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm								S:a	
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16		d > 16
0-10	2	1	2	3	5	6	11	24	46	100
10-20	1	1	1	1	2	3	8	16	67	100
20-30	1	1	1	1	2	3	8	21	62	100
30-40	1	1	1	2	5	9	23	33	25	100
40-50	0	1	1	2	9	24	52	11	0	100
50-60	0	0	1	2	8	23	51	14	1	100
60-70	0	0	1	2	8	18	54	17	0	100
70-80	0	0	1	2	6	17	56	18	0	100
80-90	0	0	0	1	4	12	37	45	1	100
90-100	0	0	0	1	2	6	24	49	18	100

Tabell 3. Ultuna nr 2, 1955. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d								h	i	j	k	l	m	n						
			Vattenhalt eller mängd i volymprocent															Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %		
			mättn. uppträn	mättn. nedfrän	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov-tagn.	akt. deficit									torr $\gamma_t$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$	horis.	vert.	vol.
0-10	54.4	45.5	44.5	43.9	0.6	1.6	16.6	27.3	8.3	35.6	2.64	1.44	1.84				68						
10-20	53.6	46.4	40.4	40.4	0.0	6.0	15.8	24.6	11.6	28.8	2.65	1.42	1.90				0.2						
20-30	61.5	38.5	38.2	37.6	0.6	0.9	17.5	20.1	18.4	19.2	2.65	1.63	2.10				1						
30-40	57.2	42.8	38.0	36.9	1.1	5.9	19.5	17.4	20.8	16.1	2.69	1.54	1.96				104						
40-50	55.7	44.3	40.4	39.0	1.4	5.3	23.1	15.9	24.4	14.6	2.71	1.51	1.98				106						
50-60	54.6	45.4	41.2	39.8	1.4	5.6	22.9	16.9	25.7	14.1	2.71	1.48	1.92				253						
60-70	53.7	46.3	42.3	41.1	1.2	5.2	23.4	17.7	28.8	12.3	2.72	1.46	1.95				159						
70-80	55.4	44.6	39.9	38.6	1.3	6.0	24.2	14.4	28.5	10.1	2.71	1.50	1.93				576						
80-90	56.3	43.7	41.6	40.4	1.2	3.3	25.3	15.1	31.1	9.3	2.72	1.53	1.93				627						
90-100	57.0	43.0	39.8	39.2	0.6	3.8	26.5	12.7	32.2	7.0	2.72	1.55	1.99				79						
Sis mm i prof.	559.5	440.5	406.3	396.9	9.4	43.6	214.8	182.1	229.8	167.1													

Tabell 4. Ultuna nr 2, 1955. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d											m	n	o	p	q	r
			Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av																
			0.05	0.5	2.0	3.0	150	400	3200										
0-10	45.5	44.5	38.3	35.4	34.2	15.8	7.5	4.5											
10-20	46.4	40.4	37.4	34.8	33.5	15.1													
20-30	38.5	38.2	34.8	32.7	31.8	16.5													
30-40	42.8	38.0	32.8	31.5	30.6	20.3													
40-50	44.3	40.4	35.1	34.3	33.2	22.8													
50-60	45.4	41.2	34.6	33.5	32.4	22.1	14.0	6.2											
60-70	46.3	42.3	36.1	34.4	33.5	23.5	16.1	9.1											
70-80	44.6	39.9	35.5	33.9	33.1	22.2													
80-90	43.7	41.6	35.5	34.2	33.4	24.9													
90-100	43.0	39.8	36.4	35.4	34.7														
Sis mm i prof.	440.5	406.3	356.5	340.1	330.4														

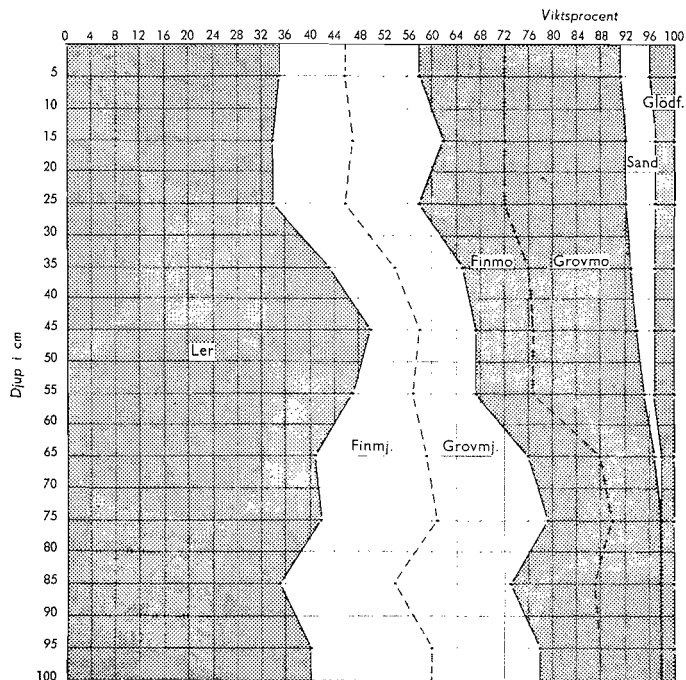


Fig. 1. Ultuna nr 2, 1955.  
Kornstorleksfördelning.

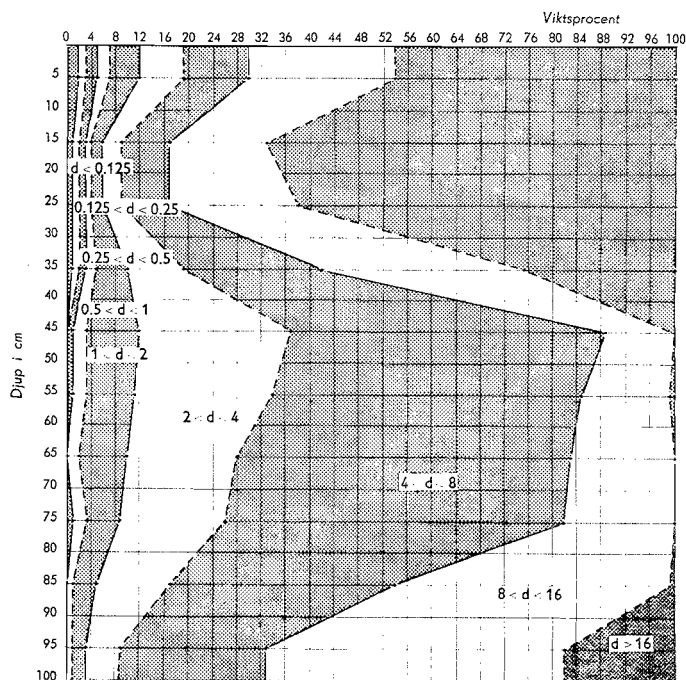


Fig. 2. Ultuna nr 2, 1955.  
Makroaggregatfördelning.

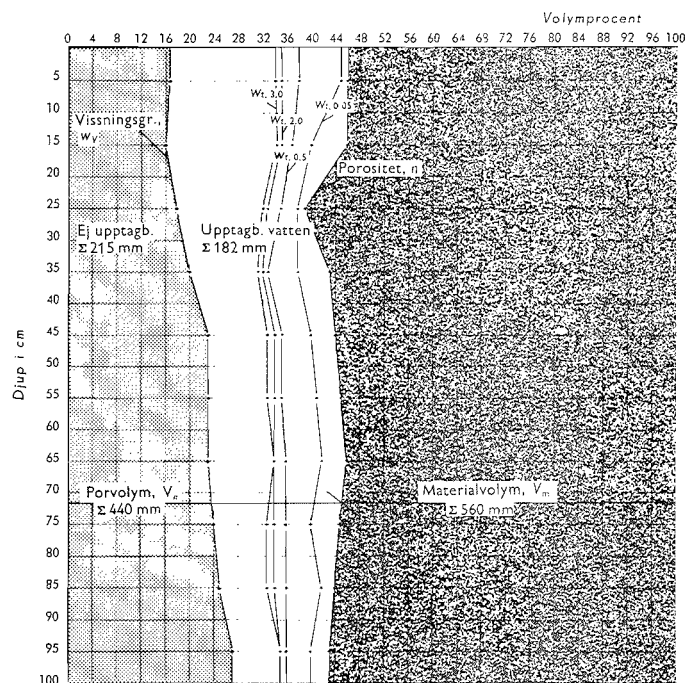


Fig. 3. Ultuna nr 2, 1955.  
Volymförhållanden.

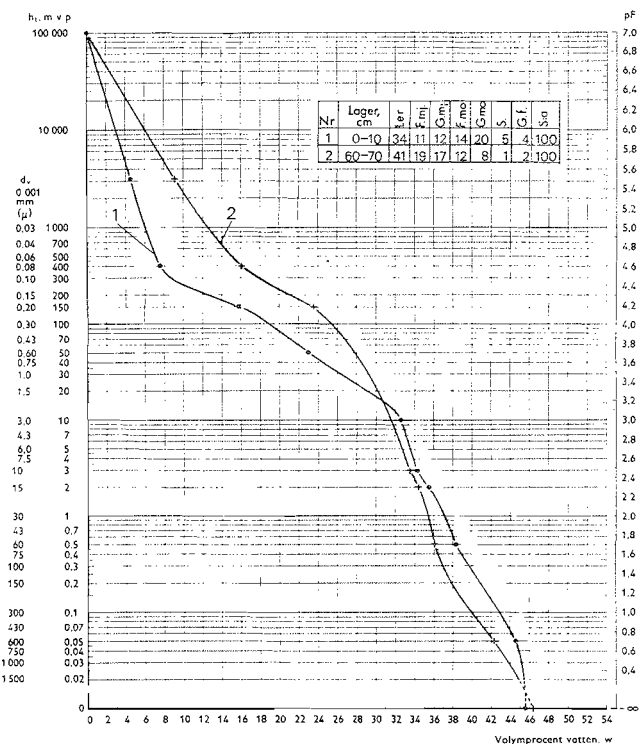


Fig. 4. Ultuna nr 2, 1955.  
Bindningskaraktistikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 15.08.1955

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6633790/1603510. Läge i terrängen: I sydöstra hörnet av det fält som i öster begränsas av Dag Hammarskjölds väg och i söder av vägen mot Vipången. Fältet är beläget på västra sidan av en plan slätt, som i öster begränsas av Uppsalaåsen och Fyrisån, i väster av en förkastningslinje samt i norr och söder av skogsområden.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera. Övre kalkhaltsgräns på ca 75 cm djup.

Gröda vid provtagningen. Andra årets vall.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 och 100-200 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 9, 30, 60 och 90 cm. Cylindriska prover: 0-200 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager. De olika lagrens (15 st) djup framgår av tabeller och diagram.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Något mullhaltig styv mellanlera. Alv: Styv -mycket styv lera. Lerhalten är i matjorden ca 38 vikt-%. Den stiger i alven och når ett maximum i lagret 50-60 cm med 86 vikt-%. Därefter avtar den jämnt till nivån 110 cm för att sedan vara relativt likstor ned till 200 cm djup med medeltalet 54 vikt-%. Halten mjäla är i matjorden 28 vikt-%, når ett minimum av 8 vikt-% i lagret 50-60 cm, ökar sedan ned till 110 cm och uppvisar från denna nivå en jämn fördelning med medelvärdet 39 vikt-%. Endast i matjorden och alvens övre del finns en mera betydande andel av mo. Därunder uppgår halten till endast någon procent.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Profilen uppvisar aggregatstruktur med karakteristisk förändring mot djupet. I matjorden är strukturen kokig med hög andel av stora aggregat ( $d \geq 16$  mm). Strukturen förändras markant under matjorden - den blir grymig och aggregaten mörkfärgade. Djupare ned blir aggregaten alltmera fragmentartade. Till formen är de i horisontell riktning bestämda av varvigheten och i vertikal riktning av krympningsbenägenheten. Observera på planschen antydning till pelarstruktur, vilken alltid

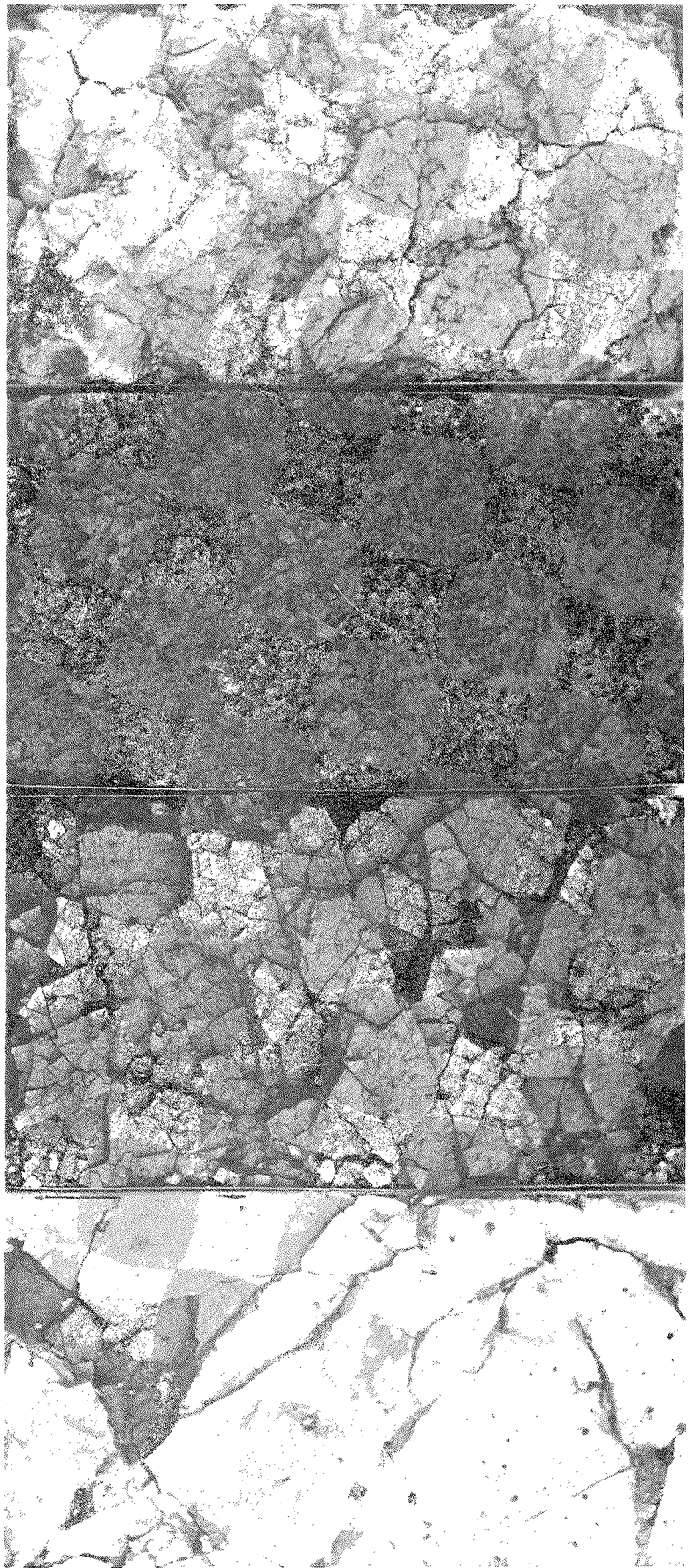
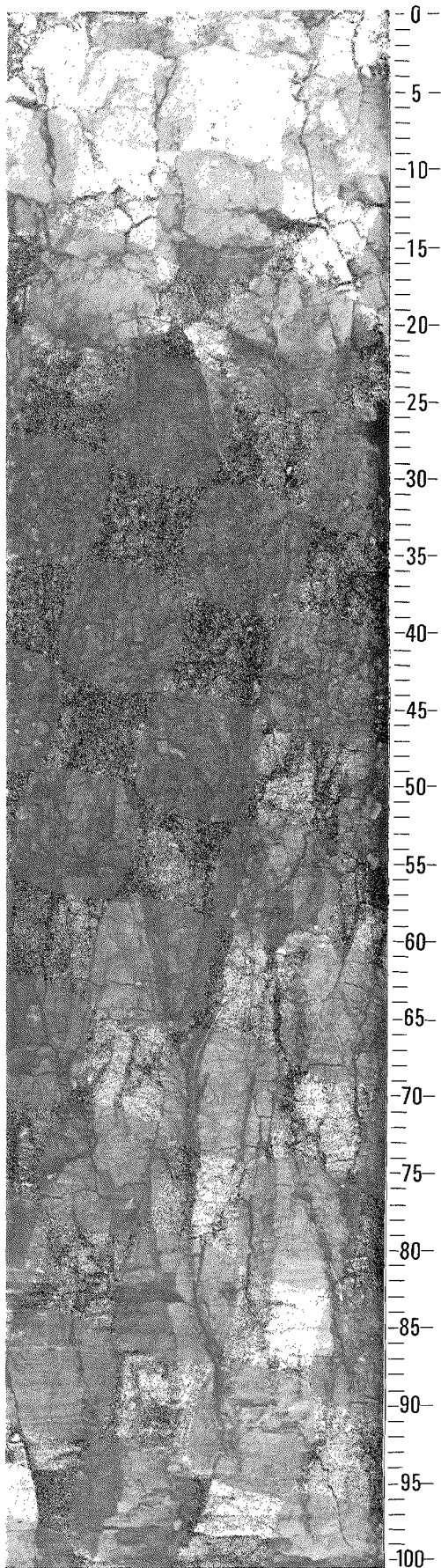
förekommer i finkornigare jordar. Denna blir dock mer eller mindre starkt framträdande beroende på intensiteten i de strukturförändrande processerna (strukturaktivitet) och jordens möjlighet att svara på dessa (strukturkapacitet). Spricksystemet är således väl utvecklat liksom även kanalsystemet. Daggmaskens kanaler har i denna profil observerats ned till 3,5 m.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). I lagret 0-100 cm uppgår porositeten till 45,9 vol.-% med ett minimum i lagret 20-30 cm med värdet 40,1 (plogsula). Vissningsgränsens medelvärde är 29,7 vol.-%

Totalt rymmer profilen  $459,2 - 296,8 = 162,4$  mm mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen ned till en meters djup. Mängden för växterna upptagbart vatten kan inte med säkerhet fastställas, då analyserna av jorden ej är helt fullständiga. Med ledning av uppgifterna om textur och struktur kan man dock anta att jordens vattenmagasineringsförmåga är god. Möjligheterna till rotutveckling är också gynnsamma.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938, Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961.

Ek. kartblad: 11 I 6a.



Ultuna nr 3, 1955  
Uppsala län





Tabell 1. Ultuna nr 3, 1955. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	39	15	13	11	16	2	4	100
10-20	37	11	14	13	18	2	5	100
20-30	39	11	13	15	18	1	3	100
30-40	55	12	8	10	12	0	3	100
40-50	71	8	8	4	5	1	3	100
50-60	86	6	2	1	1	0	4	100
60-70	82	11	2	1	0	0	4	100
70-80	76	16	3	0	1	0	4	100
80-90	68	22	3	3	0	1	3	100
90-100	62	29	4	2	0	0	3	100
105-115	53	36	6	0	1	0	4	100
125-135	59	28	4	5	1	0	3	100
145-155	55	31	9	2	0	0	3	100
165-175	55	28	9	4	0	0	4	100
185-195	50	34	11	0	1	0	4	100

Tabell 2. Ultuna nr 3, 1955. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm								S:a	
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16		d ≥ 16
0-10	2	1	1	1	3	6	15	29	42	100
10-20	1	1	1	1	2	4	11	34	45	100
20-30	1	0	0	1	2	3	7	25	61	100
30-40	1	0	0	1	4	12	32	42	8	100
40-50	0	0	1	2	7	15	55	19	1	100
50-60	0	0	1	2	5	12	30	48	2	100
60-70	0	0	1	1	4	11	30	50	3	100
70-80	0	0	1	1	3	8	31	11	45	100
80-90	0	0	0	1	2	4	12	40	41	100
90-100	0	0	1	1	2	4	13	33	46	100
105-115	0	0	1	2	5	10	20	36	26	100
125-135	0	0	1	2	5	8	18	29	37	100
145-155	0	0	1	2	4	8	16	44	25	100
165-175	0	0	1	1	2	5	21	33	37	100
185-195	0	0	1	2	5	9	19	38	26	100

Tabell 3. Ultuna nr 3, 1955. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d								h	i		k			m	n				
			Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent								Spec. vikts	Volymvikt, $\theta/cm^3$				Krympning i %			
						mättn. upptrån	mättn. nedtrån	Diff.	Diff.	vid visn. gr.		f. växt. uppt. b.	v. prov. togn.		akt. deficit	torr $\gamma_t$			v. mättn. $\gamma_{v,m}$	horis.	vert.	vol.
0-10	57.6	42.4	41.3	40.4	0.9	2.0	20.4	20.0	11.6	28.8	2.64	1.52	1.89				0.09					
10-20	57.8	42.2	41.3	40.7	0.6	1.5	21.0	19.7	15.2	25.5	2.63	1.52	1.89				0.06					
20-30	59.9	40.1	37.8	37.4	0.4	2.7	21.3	16.1	17.8	19.6	2.67	1.60	2.08				0.02					
30-40	56.5	43.5	42.4	40.8	1.6	2.7	25.3	15.5	24.0	16.8	2.71	1.53	1.97				1					
40-50	52.4	47.6	47.8	46.5	1.3	1.1	30.8	15.7	30.6	15.9	2.73	1.43	1.87				38					
50-60	50.2	49.8	52.5	50.9	1.6	-1.1	35.3	15.6	35.6	15.3	2.75	1.38	1.86				7					
60-70	49.5	50.5	52.1	50.7	1.4	-0.2	37.8	12.9	36.7	14.0	2.75	1.36	1.83				98					
70-80	50.5	49.5	51.4	50.1	1.3	-0.6	37.3	12.8	37.3	12.8	2.75	1.39	1.87				7					
80-90	52.2	47.8	48.9	48.1	0.8	-0.3	35.4	12.7	38.3	9.8	2.74	1.43	1.90				10					
90-100	54.2	45.8	46.1	45.6	0.5	0.2	32.2	13.4	35.6	10.0	2.73	1.48	1.94				0.2					
S:a mm 0-100	540.8	459.2	461.6	451.2	10.4	8.0	296.8	154.4	282.7	168.5												
105-115	56.8	43.2	44.9	44.4	0.5	-1.2	33.1	11.3	38.8	5.6	2.73	1.55	2.02				0.0					
125-135	55.5	44.5	47.3	46.7	0.6	-2.2	34.5	12.2	42.2	4.5	2.72	1.51	1.97				0.0					
145-155	55.4	44.6	46.3	46.1	0.2	-1.5	35.2	10.9	43.9	2.2	2.71	1.50	1.96				0.0					
165-175	53.7	46.3	48.1	48.0	0.1	-1.7	39.0	9.0	46.3	1.7	2.72	1.46	1.94				0.0					
185-195	55.3	44.7	44.2	44.2	0.0	0.5	27.0	17.2	43.3	0.9	2.73	1.51	1.95				0.0					
S:a mm 100-200	553.4	446.6	461.6	458.8	2.8	-12.2	337.6	121.2	429.0	29.8												
S:a mm i prof.	1094.2	905.8	923.2	910.0	13.2	-4.2	634.4	275.6	711.7	198.3												

Tabell 4. Ultuna nr 3, 1955. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Por- vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0.05	150	400	3200												
0-10	42.4	41.3	17.2														
10-20	42.2	41.3	17.6														
20-30	40.1	37.8	17.9														
30-40	43.5	42.4	25.7														
40-50	47.6	47.8	27.9														
50-60	49.8	52.5	33.0	20.8	9.9												
60-70	50.5	52.1	36.7	20.0	9.6												
70-80	49.5	51.4	36.4	19.9	9.4												
80-90	47.8	48.9	34.5														
90-100	45.8	46.1	29.3														
<b>S:a mm</b> 0-100	459.2	461.6	276.2														
105-115	43.2	44.9	31.6														
125-135	44.5	47.3	33.2														
145-155	44.6	46.3	33.5														
165-175	46.3	48.1	32.4														
185-195	44.7	44.2	25.5														
<b>S:a mm</b> 100-200	446.6	461.6	312.4														
<b>S:a mm</b> i prof.	905.8	923.2	588.6														

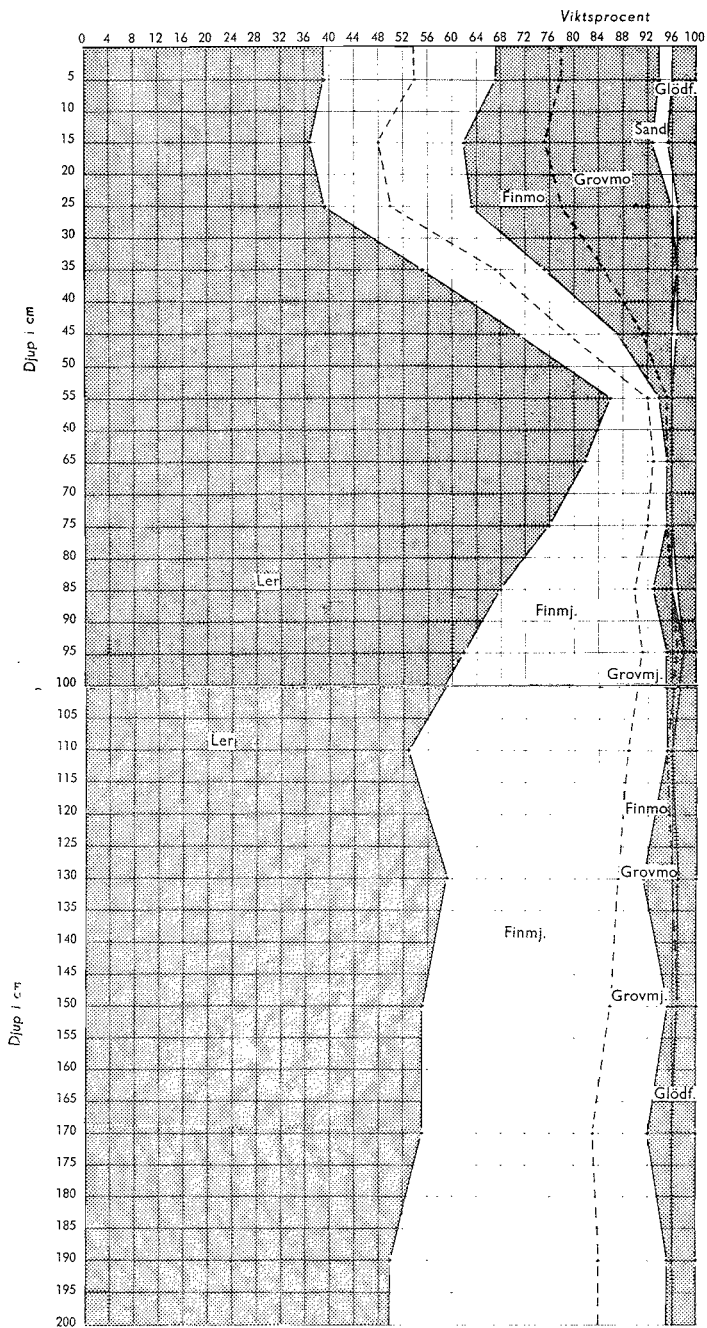


Fig. 1. Ultuna nr 3, 1955.  
Kornstorleksfördelning.

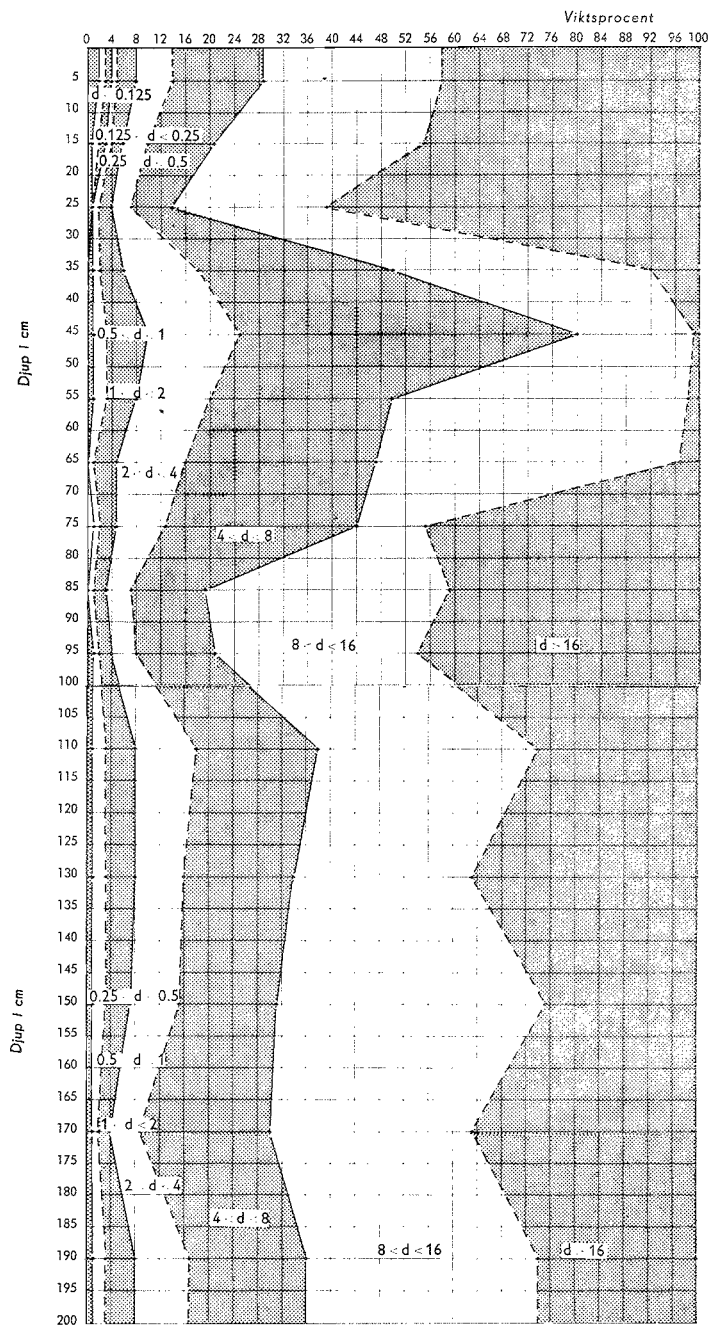


Fig. 2. Ultuna nr 3, 1955.  
Makroaggregatfördelning.

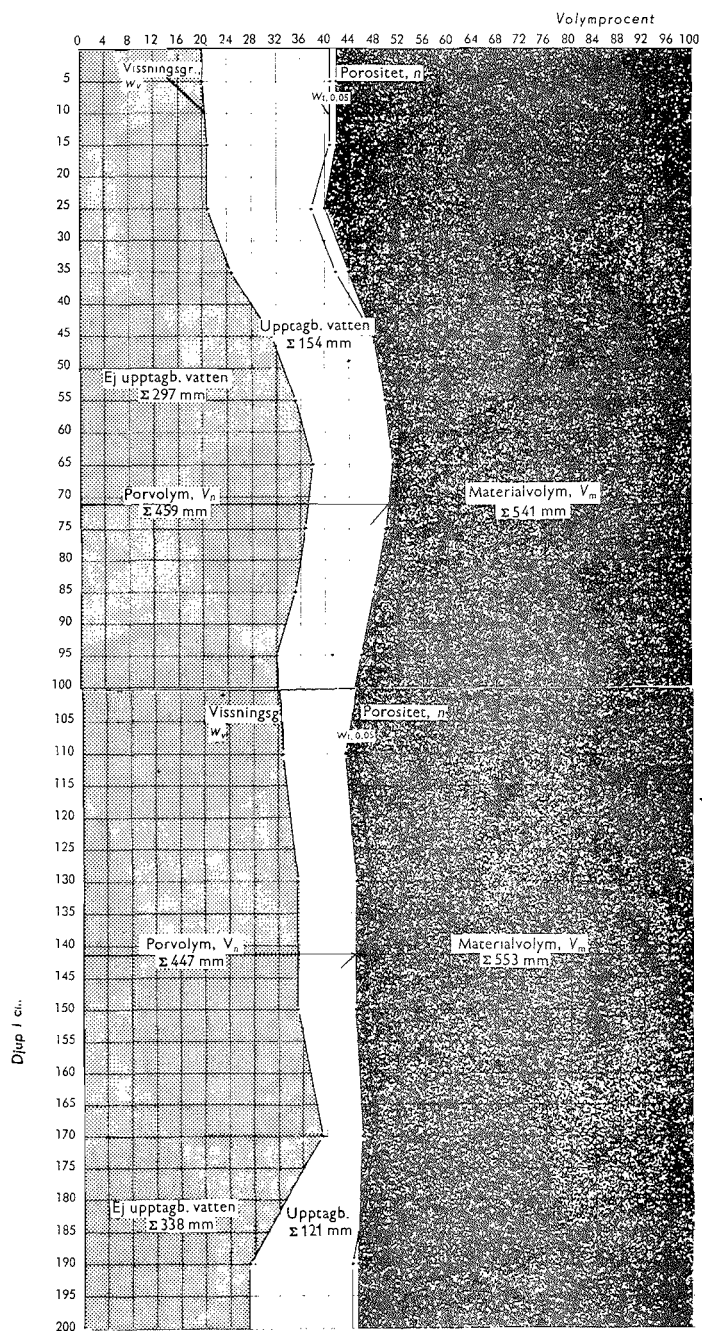


Fig. 3. Ultuna nr 3, 1955.  
Volymförhållanden.

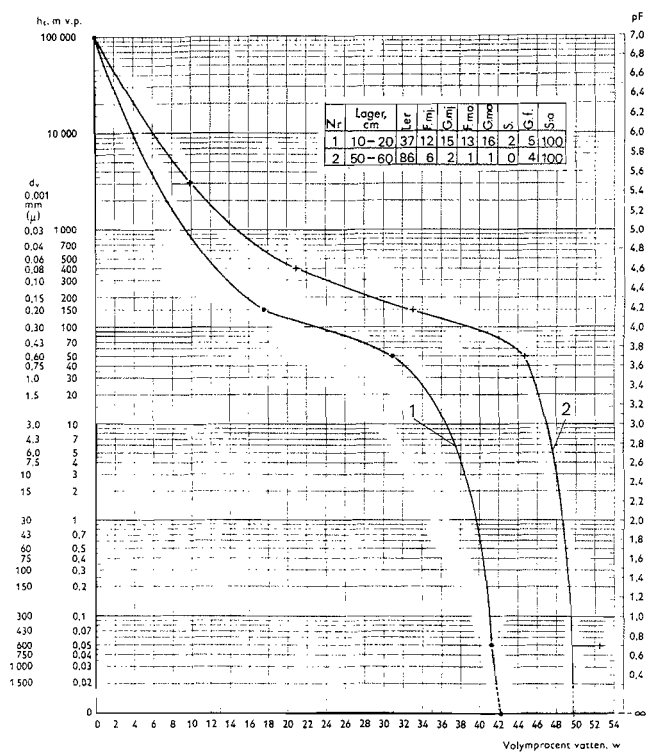


Fig. 4. Ultuna nr 3, 1955.  
Bindningskaraktistikor.

Uppllysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 18-20.08.1955

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6634850/1603770. Läge i terrängen: På södra delen av det fält som i söder begränsas av den s.k. Lervägen, i väster av Dag Hammar-skjölde väg, i norr av skog och i öster av gamla spårvägen. Fältet är beläget på en plan, öppen, mindre slätt, som i öster begränsas av Uppsalaåsen, i väster av en förkastningslinje och i övrigt av mindre skogsområden.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera. Kalkhaltsgräns på djupet 65-70 cm.

Gröda vid provtagningen. Höstraps.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 och 100-200 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 11, 33, 60 och 90 cm. Cylindriska prover: 0-200 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager. De olika lagrens (15 st) djup framgår av tabeller och diagram.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig styv lera. Alv: Mycket styv lera. Lerhalten är i matjorden 43 vikt-%, den ökar därefter med djupet och når ett maximum på 84 vikt-% i lagret 40-50 cm. Från 50-200 cm är halten relativt konstant med medelvärdet 67 vikt-%. Halten mjäla är i matjorden 20 vikt-% och är i lagret 50-200 cm jämnt fördelad med medelvärdet 26 vikt-%. Andelen av mo är i matjorden 22 vikt-% och i alven endast några få procent, huvudsakligen finmo.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Profilen har aggregatstruktur. Matjord: På planschen kan senaste plöjningsdjupet urskiljas på 17 cm djup. Strukturen är storkokig och jorden har en ljus färgton. Alv: Den något förtätade plogsulan återfinns på 25 cm djup. Övergången mellan plogsula och alv är oskarp. Alven har en mörkare färg än matjorden. Detta beror dels på en högre aktuell vattenhalt i alven, dels på en beläggning med humusutfällningar på aggregatytorna. Strukturen i alven är grymig ned till ca 80 cm djup. I den övre delen av alven är grymigheten mest uttalad. Här återfinns de flesta aggregaten inom intervallet 4-8 mm diameter.

Aggregaten får med ökat djup en alltmer markerad fragmentkaraktär. Andelen stora aggregat ökar också. I lagret 85-90 cm har 95 % av aggregaten en diameter som är större än 16 mm.

Makroporsystemet i form av sprickor och kanaler är genom hela profilen till 200 cm djup synnerligen väl utvecklat. Därmed är såväl dränerings- som luftningsegenskaperna mycket goda.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). I lagret 0-100 cm är medelporositeten 47,2 vol.-% med ett minimum på 43,0 vol.-% i lagret 10-20 cm och ett maximum på 50,5 vol.-% i lagret 40-50 cm. Vissningsgränsens medelvärde är 29,6 vol.-%.

Totalt kan profilen rymma  $472,0 - 296,2 = 175,8$  mm mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen ned till en meters djup.

Uppgifterna om textur och struktur ovan pekar på att denna jord kan bedömas ha en god vattenmagasineringsförmåga. För en fullständig bedömning krävs dock ytterligare markfysikliska analyser. Några hinder för rotutvecklingen torde inte föreligga.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961.  
Ek. kartblad: 11 I 6a.

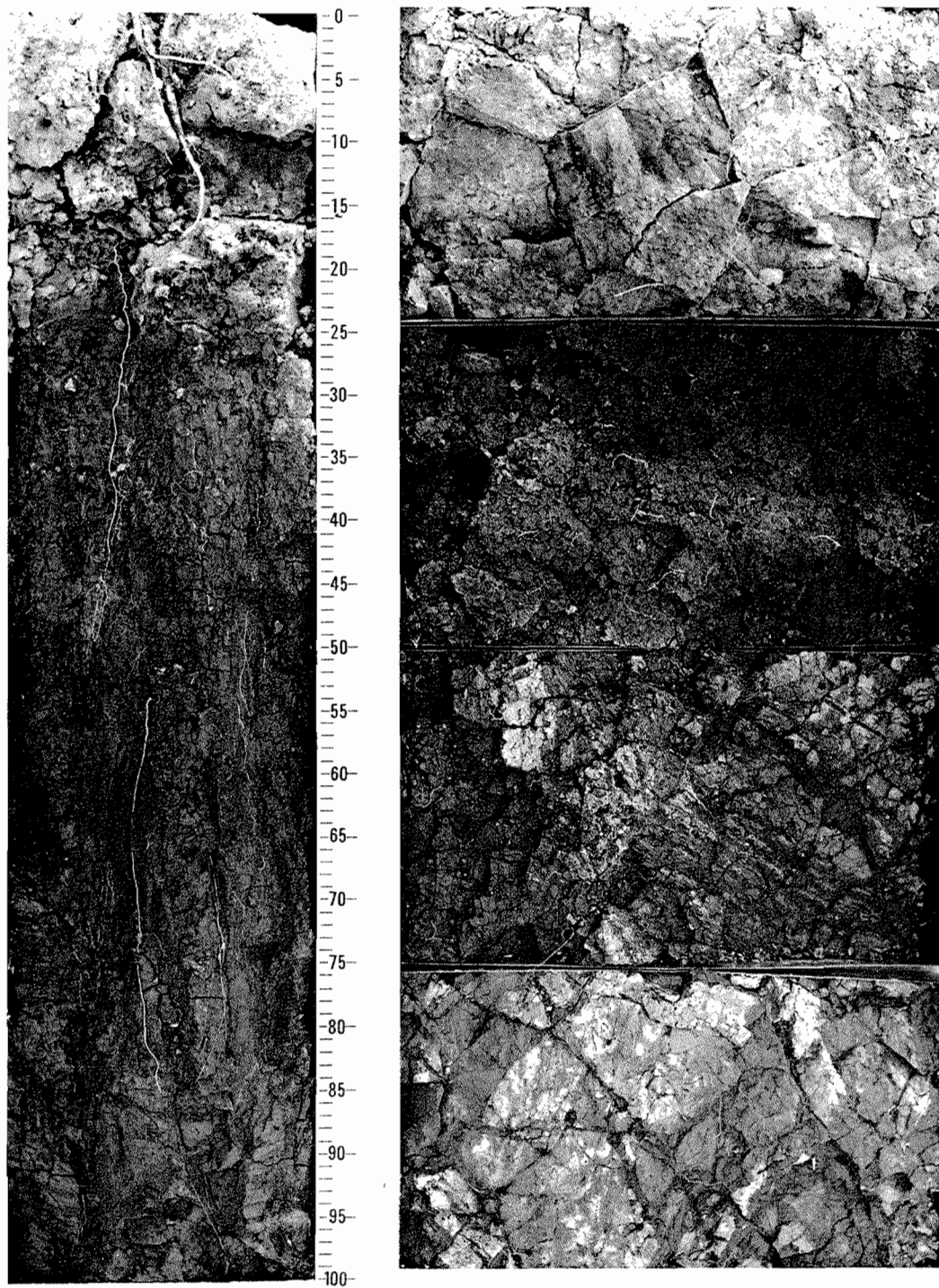
Tabell 1. Ultuna nr 4, 1955. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grov mj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	42	11	9	4	18	12	4	100
10-20	43	10	11	4	18	10	4	100
20-30	55	9	7	6	13	6	4	100
30-40	81	10	1	0	2	2	4	100
40-50	84	9	1	0	1	1	4	100
50-60	64	22	8	1	1	0	4	100
60-70	65	26	0	5	1	0	3	100
70-80	63	23	9	1	1	0	3	100
80-90	67	22	6	2	1	0	2	100
90-100	68	19	6	4	1	0	2	100
105-115	64	24	5	4	1	0	2	100
125-135	70	19	3	5	1	0	2	100
145-155	72	16	6	2	1	0	3	100
165-175	69	17	8	2	1	1	2	100
185-195	65	18	9	4	1	1	2	100

Tabell 2. Ultuna nr 4, 1955. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm								S:a	
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16		d ≥ 16
0-10	1	2	2	4	7	10	16	31	27	100
10-20	1	1	1	1	2	4	10	20	60	100
20-30	1	1	2	4	8	13	19	20	32	100
30-40	0	0	1	3	10	16	32	28	10	100
40-50	0	1	1	3	11	18	50	15	1	100
50-60	0	1	1	4	12	19	40	23	0	100
60-70	0	0	1	3	10	16	48	21	1	100
70-80	0	0	1	2	6	11	29	42	9	100
80-90	0	0	1	2	4	8	21	42	22	100
90-100	0	0	1	1	2	4	12	37	43	100
105-115	0	0	1	1	2	5	12	29	50	100
125-135	0	0	0	1	2	3	7	26	61	100
145-155	0	0	0	1	1	2	6	21	69	100
165-175	0	0	1	1	3	5	13	30	47	100
185-195	0	0	0	0	1	1	1	2	95	100





Ultuna nr 4, 1955  
Uppsala län



Tabell 3. Ultuna nr 4, 1955. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	c-e	f	e-f	g	e-g	h	i	j	k	l	m	n
Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent								Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			k cm/tim
			mättn. upptrön	mättn. nedtrön	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. väkt uppt. b.	v. prov-tagn.	okt. deficit		torr $\gamma_f$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$	horis.	vert.	vol.	
0-10	52.5	47.5	44.2	39.9	4.3	7.6	18.9	21.0	11.4	28.5	2.65	1.39	1.79				34
10-20	57.0	43.0	40.7	38.9	1.8	4.1	21.3	17.6	18.2	20.7	2.65	1.51	2.01				2
20-30	55.2	44.8	43.1	42.1	1.0	2.7	24.3	17.8	23.1	19.0	2.70	1.49	1.92				29
30-40	50.5	49.5	49.9	47.3	2.6	2.2	31.7	15.6	31.7	15.6	2.75	1.39	1.94				10
40-50	49.5	50.5	51.5	49.5	1.8	1.0	30.7	18.8	32.4	17.1	2.75	1.36	1.91				9
50-60	51.1	48.9	47.6	46.1	1.5	2.8	33.0	13.1	32.9	13.2	2.74	1.40	1.92				5
60-70	52.2	47.8	46.7	45.5	1.2	2.3	32.1	13.4	31.8	13.7	2.74	1.43	1.86				160
70-80	54.2	45.8	46.0	44.4	1.6	1.4	33.4	11.0	34.0	10.4	2.75	1.49	1.95				64
80-90	53.1	46.9	47.0	46.3	0.9	0.6	33.4	12.9	35.0	11.3	2.75	1.46	1.96				14
90-100	52.7	47.3	47.2	45.9	1.3	1.4	37.4	8.5	37.7	8.2	2.75	1.45	1.96				212
S: a mm 0-100	528.0	472.0	483.7	445.9	16.0	26.1	269.2	149.7	288.2	157.7							
105-115	51.1	48.9	46.9	45.9	1.0	3.0	36.4	9.5	36.9	9.0	2.74	1.40	1.93				5
125-135	48.7	51.3	49.4	46.5	0.9	2.8	41.0	7.5	42.1	6.4	2.75	1.34	1.89				36
145-155	47.6	52.4	51.8	51.5	0.3	0.9	41.8	9.7	46.6	4.9	2.75	1.31	1.87				332
165-175	49.8	50.2	51.3	51.3	0.0	-1.1	41.4	9.9	47.2	4.1	2.75	1.37	1.91				0.5
185-195	50.5	49.5	50.1	50.4	-0.3	-0.9	40.8	9.6	47.8	2.6	2.73	1.38	1.92				0.5
S: a mm 100-200	495.4	504.6	499.0	495.2	3.8	9.4	402.8	92.4	441.2	54.0							
S: a mm i prof.	1023.4	976.6	962.7	941.1	21.8	35.5	672.0	242.1	729.4	211.7							

Tabell 4. Ultuna nr 4, 1955. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Porvol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0.05	50	150	400	3200											
0-10	47.5	44.2	30.7	17.8													
10-20	43.0	40.7	31.2	18.9	10.8	4.9											
20-30	44.8	43.1	34.4	23.7													
30-40	49.5	49.9	43.3	38.9	23.7	11.5											
40-50	50.5	51.3	43.3	39.0	24.0	11.4											
50-60	48.9	47.6	40.0	29.0	19.7	7.7											
60-70	47.8	46.7	40.1	30.3													
70-80	45.8	46.0	43.0	31.7													
80-90	46.9	47.0	43.7	32.9	20.1	7.1											
90-100	47.3	47.2	44.5	33.5													
S:a mm 0-100	472.0	463.7	394.2	295.7													
105-115	48.9	46.9	42.1	32.6													
125-135	51.3	49.4	43.4	35.2													
145-155	52.4	51.8	45.4	36.2	20.3	7.5											
165-175	50.2	51.3	45.3	36.2	18.4	6.2											
185-195	49.5	50.1	43.8	34.5	17.0	5.7											
S:a mm 100-200	504.6	499.0	440.0	349.4													
S:a mm i prof.	976.6	962.7	834.2	645.1													

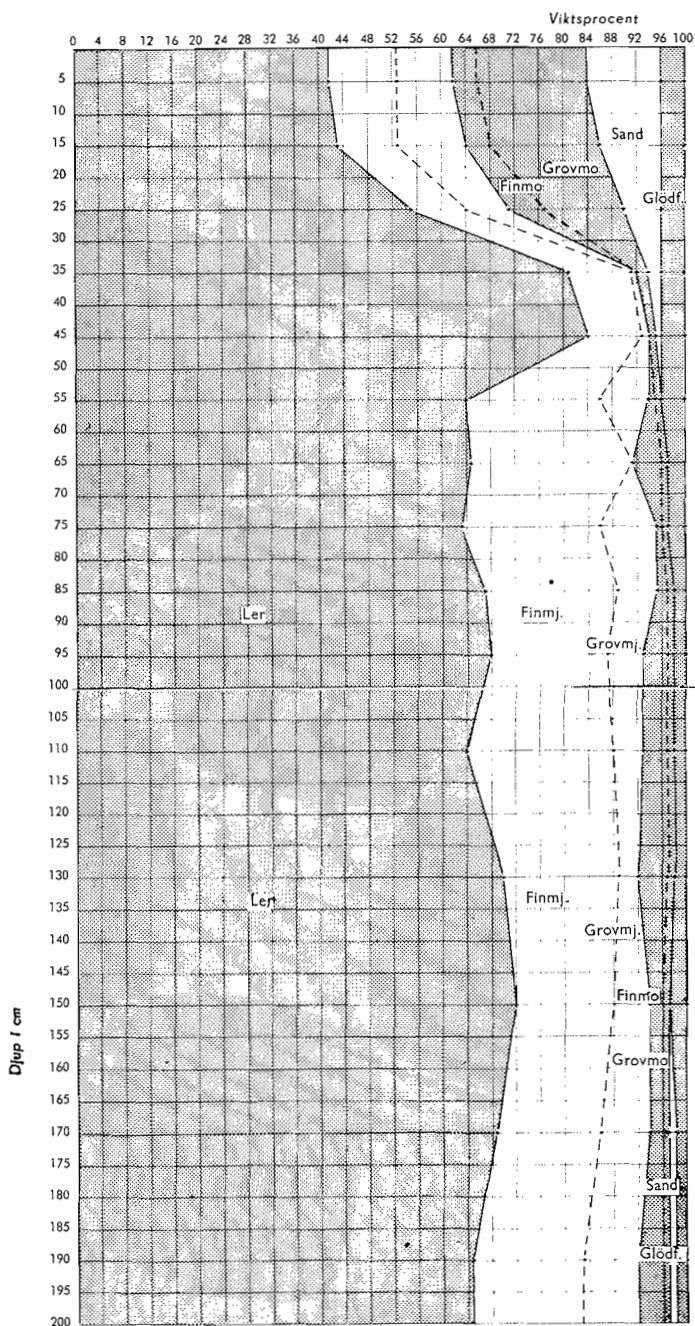


Fig. 1. Ultuna nr 4, 1955.  
Kornstorleksfördelning.

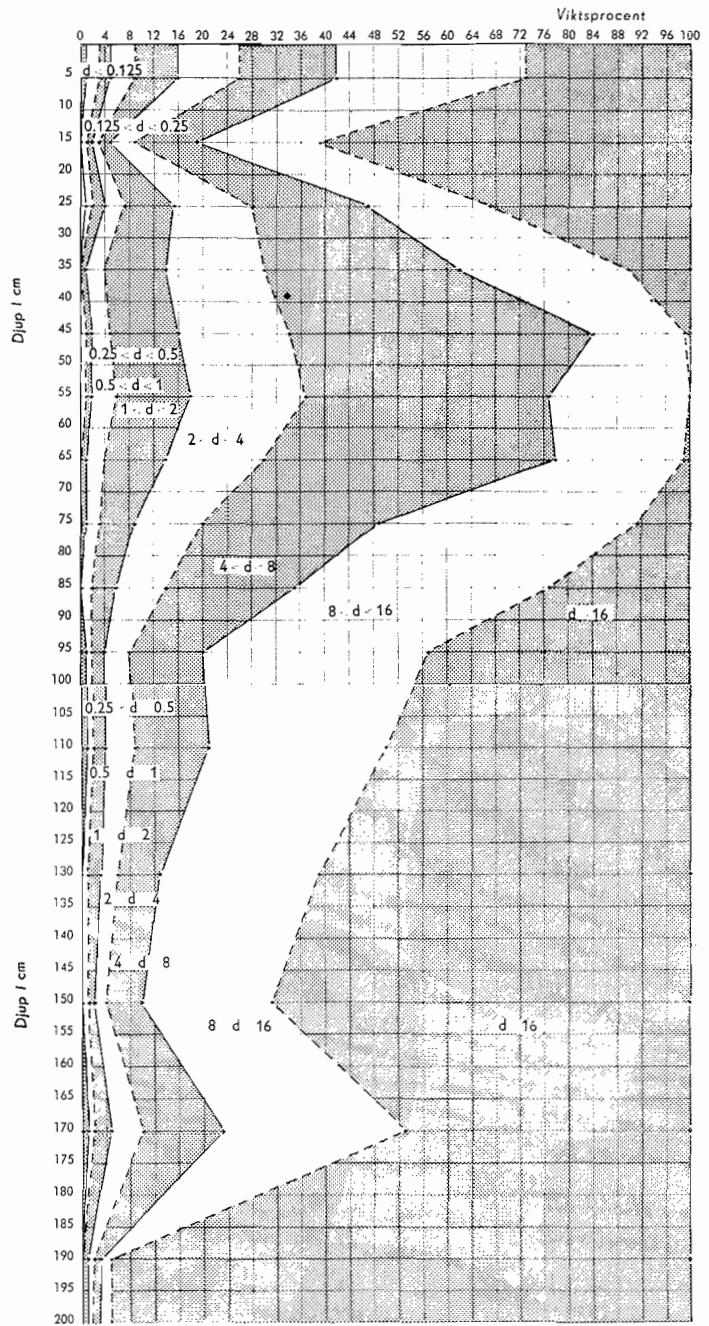


Fig. 2. Ultuna nr 4, 1955.  
Makroaggregatfördelning.

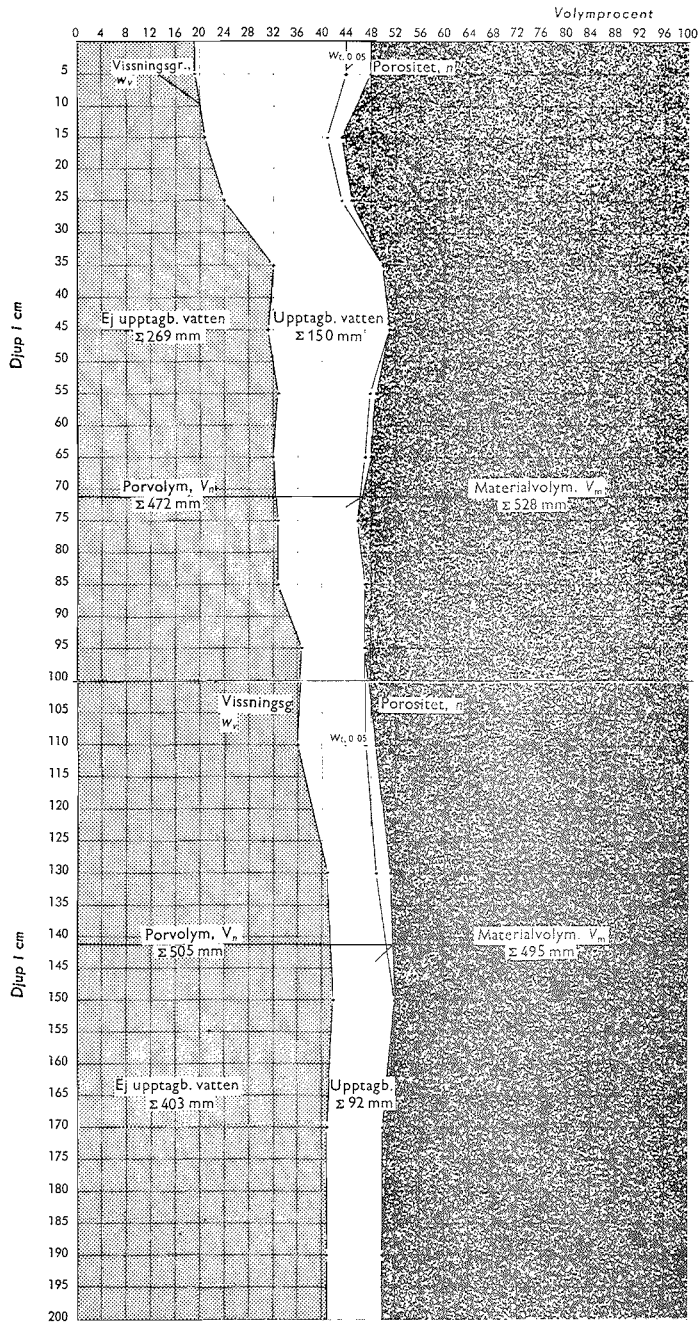


Fig. 3. Ultuna nr 4, 1955.  
Volymförhållanden.

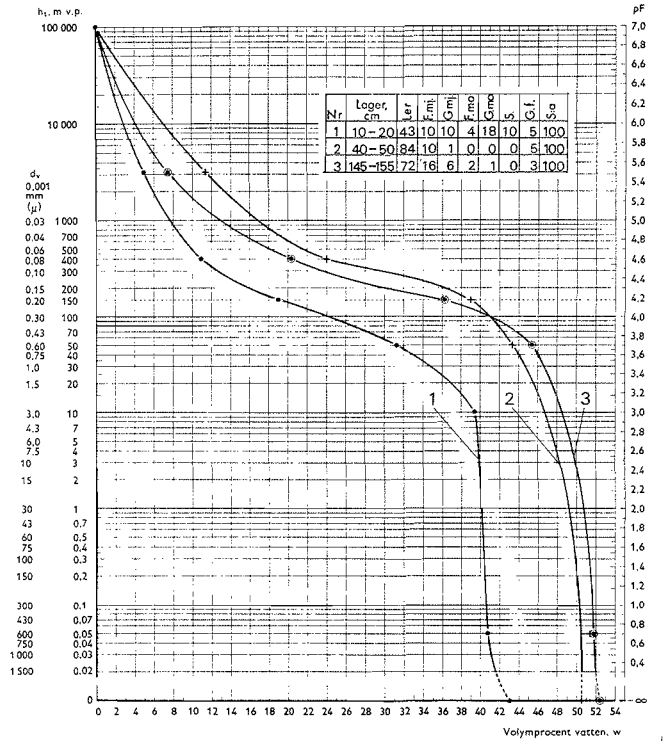


Fig. 4. Ultuna nr 4, 1955.  
Bindningskarakteristikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 23.08.1955

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6634940/1603880. Läge i terrängen: I sydöstra delen av det fält som i söder begränsas av den s.k. Lervägen, i väster av Dag Hammar-skjöllds väg, i norr av skog och i öster av gamla spårvägen. Fältet är beläget på en plan, öppen, mindre slätt, som i öster begränsas av Uppsalaåsen, i väster av en förkastningslinje och i övrigt av skogsområden.

Geologi. Glacifluvial sand och mo överlagrad av postglacial lera (lerkörtel) och från Uppsalaåsen utsvämmad sand och mo.

Gröda vid provtagningen. Höstraps.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 12, 33, 50 och 75 cm. Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Något mullhaltig, sandig lättlera. Alv: Lerig sand på styv lera och därunder lerig sand. De procentuella andelarna av ler, mjäla, mo och sand i lagren 0-20, 20-40, 40-70 och 70-100 cm framgår av tabellen nedan (angivet i vikt-%).

Lager	Ler	Mjäla	Mo	Sand
0-20	16	8	34	38
20-40	15	10	27	47
40-70	58	13	20	6
70-100	10	3	45	41

Uppdelningen i olika skikt har bestämts dels av gränsen mellan matjord och alv och dels av de skarpt markerade lagerföljderna i alven. Överst i alven finns utsvämmat grövre material, 20-40 cm, därefter lera 40-70 cm och därunder glacifluvialt material.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Profilen har enkelkornstruktur till ca 40 cm djup, därefter aggregatstruktur till ca 70 cm och under denna nivå åter enkelkornstruktur. I matjorden finns en svag aggregering, som möjlig-

görs av den organiska substansen. I enkelkornsskiktet ned till leran är maskhålsfrekvensen relativt hög. Lerlagret 40-70 cm har aggregat av typisk fragmentkaraktär och därmed väl utbildat spricksystem, vilket senare även gäller kanalsystemet. Detta framgår klart av planschen. Under ca 70 cm djup finns inte några sekundära strukturdrag. Det framträdande här är strömskiktningen och den direkt på planschen synbara enkelkornstrukturen. Vattengenomsläppligheten,  $k_v$ , är genom hela profilen hög. Den är till 40 cm djup bestämd av den texturella sammansättningen och kanalsystemets kontinuitet (kombination av texturell och strukturell genomsläpplighet). I lagret 40-70 cm är  $k_v$  bestämd av makrostrukturen (strukturell genomsläpplighet) och under 70 cm helt av texturen (texturell genomsläpplighet).

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Medelporositeten är i denna profil 42,2 vol.-% med lägsta värdet i lagret 30-40 cm, 39,3 vol.-%, (hårt packad blandning av ler mjåla, mo och sand; jfr med torra volymvikten  $\gamma_t$ !) och högsta i lagret 60-70 cm, 46,0 vol.-% (ler). Vissningsgränsen varierar starkt och kan ställas i direkt relation till kornstorleksfördelningen. Regressionskvationen,  $w_v \pm 2,5 = 0,32 L + 0,10 F_{mj} + 0,02 \text{ Rest}$ , överensstämmer väl med vissningsgränsbestämningen.

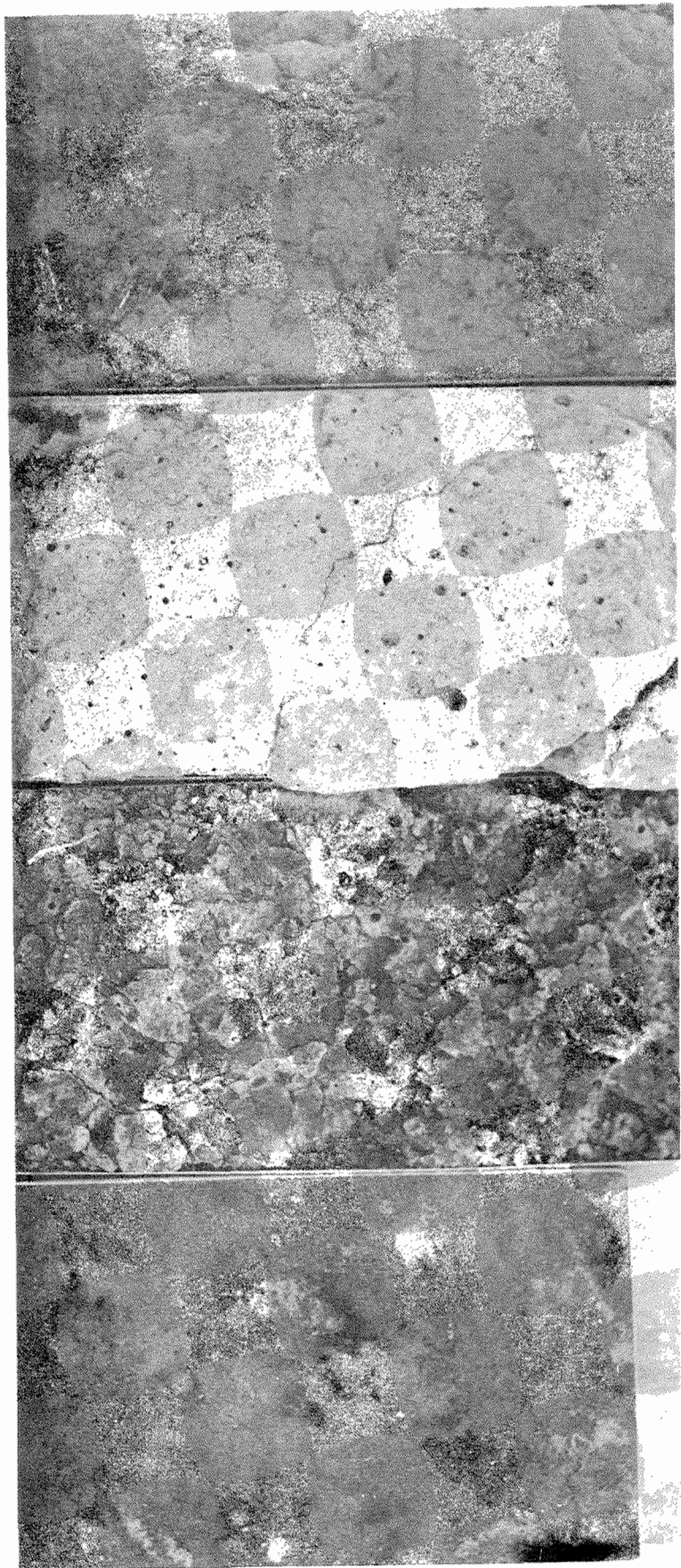
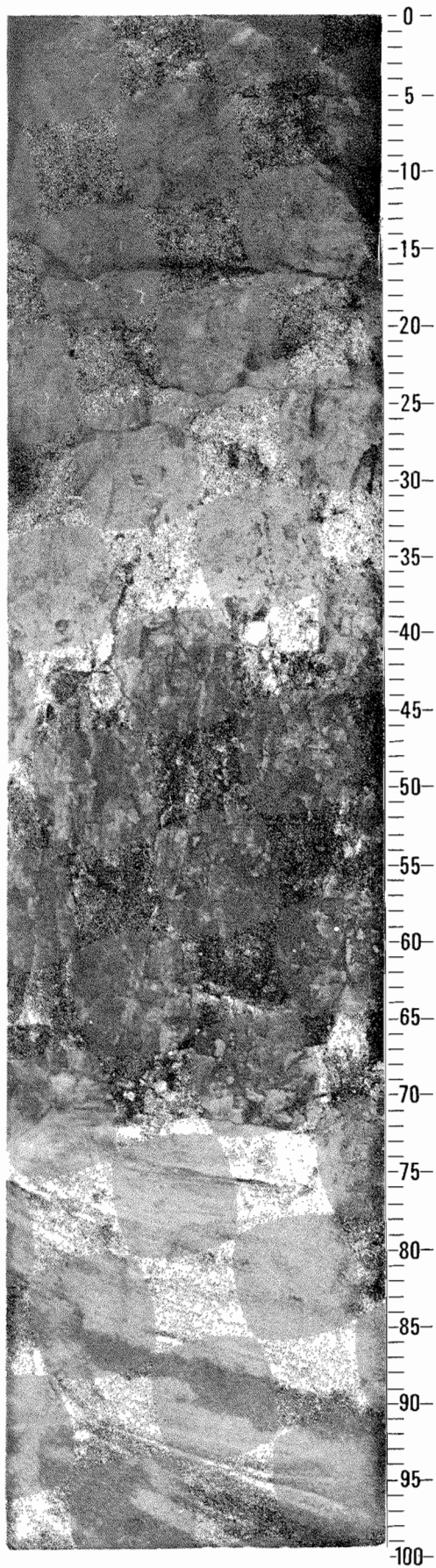
Totalt kan profilen rymma  $421,9 - 125,8 = 296,1$  mm från helt utfylld porvolym till den genom odling bestämda vissningsgränsen ned till en meter.

Med ledning av uppgifterna om textur och struktur ovan kan profilen bedömas ha en god vattenmagasinerande förmåga. Under 70 cm uppkommer dock en rotspärr beroende främst på att den grova texturen bildar en torrfront. Rötternas möjligheter att utnyttja vattenvolymen i detta djupare lager beror därför av i vilken mån vatten kan transporteras fram till roten. Enligt vattenhushållningsstudier på platsen kan dock växterna uppta allt aktuellt tillgängligt vatten i den övre metern av profilen.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961.

Ek. kartblad: 11 I 6a.





Ultuna nr 5, 1955  
Uppsala län



Tabell 1. Ultuna nr 5, 1955. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	16	3	5	6	29	37	4	100
10-20	16	4	4	7	27	38	4	100
20-30	11	3	4	9	21	51	1	100
30-40	19	5	6	9	17	42	2	100
40-50	47	9	9	9	16	7	3	100
50-60	57	7	6	8	12	6	4	100
60-70	71	4	3	3	11	4	4	100
70-80	17	1	0	5	33	42	2	100
80-90	8	0	2	3	36	50	1	100
90-100	4	0	1	4	59	31	1	100

Tabell 2. Ultuna nr 5, 1955. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm									S:a
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16	d ≥ 16	
0-10	4	9	14	9	7	9	22	19	7	100
10-20	5	9	13	10	7	10	22	15	9	100
20-30	5	9	32	27	6	8	11	2	0	100
30-40	5	11	28	14	5	8	20	9	0	100
40-50	1	1	2	3	7	14	43	28	1	100
50-60	0	1	1	2	4	9	24	52	7	100
60-70	1	1	1	1	4	8	26	46	12	100
70-80	5	19	23	6	2	4	11	18	12	100
80-90	9	26	26	9	2	2	3	4	19	100
90-100	7	60	11	1	1	1	3	3	13	100

Tabell 3. Ultuna nr 5, 1955. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d								h	i		k			n	
			Vattenhalt eller mängd i volymprocent									Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			
			mättn. uppträn	mättn. nedträn	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov-tagn.	akt. deficit			torr $\gamma_t$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$	horis.	vert.		vol.
0-10	57.3	42.7	39.5	37.8	1.7	4.9	10.3	27.5	4.5	33.3	2.62	1.50	1.91				4	
10-20	59.5	40.5	38.6	37.6	1.0	2.9	9.7	27.9	7.6	30.0	2.62	1.56	1.98				3	
20-30	59.5	40.5	35.1	32.9	2.2	7.6	5.5	27.4	4.5	28.4	2.69	1.60	1.98				2	
30-40	60.7	39.3	29.5	28.6	0.9	10.7	6.8	21.8	6.2	22.4	2.70	1.64	1.98				1	
40-50	59.3	40.7	38.1	37.5	0.6	3.2	20.0	17.5	18.9	18.6	2.73	1.62	2.05				2	
50-60	56.8	43.2	41.1	39.8	1.3	3.4	26.0	13.8	24.9	14.9	2.73	1.55	2.03				0.6	
60-70	54.0	46.0	44.0	44.1	-0.1	1.9	29.3	14.8	28.8	15.3	2.74	1.48	2.00				0.5	
70-80	57.8	42.2	36.7	36.0	0.7	6.2	7.7	28.3	8.2	27.8	2.70	1.56	1.98				5	
80-90	57.8	42.2	35.9	34.7	1.2	7.5	5.8	28.9	6.5	28.2	2.68	1.55	1.95				5	
90-100	55.4	44.6	41.4	39.5	1.9	5.1	4.7	34.8	8.3	31.2	2.69	1.49	1.90				6	
Sis mm i prof.	578.1	421.9	379.9	368.5	11.4	53.4	125.8	242.7	118.4	250.1								

Tabell 4. Ultuna nr 5, 1955. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d								h	i		k			n	
			Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av									Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			
			0.05	50	150	400	5200	torr $\gamma_t$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$	horis.			vert.	vol.				
0-10	42.7	39.5			8.7													
10-20	40.5	38.6	13.3		8.3	5.4	2.5											
20-30	40.5	35.1	9.2		4.3													
30-40	39.3	29.5	13.2		5.2	4.1	1.6											
40-50	40.7	38.1	32.3		17.8	15.9	6.0											
50-60	43.2	41.1																
60-70	46.0	44.0	37.6		29.0	20.1	7.0											
70-80	42.2	36.7	12.7		7.8													
80-90	42.2	35.9	6.7		4.0	2.6	1.3											
90-100	44.6	41.4	4.0		3.4	2.6	1.3											
Sis mm i prof.	421.9	379.9																

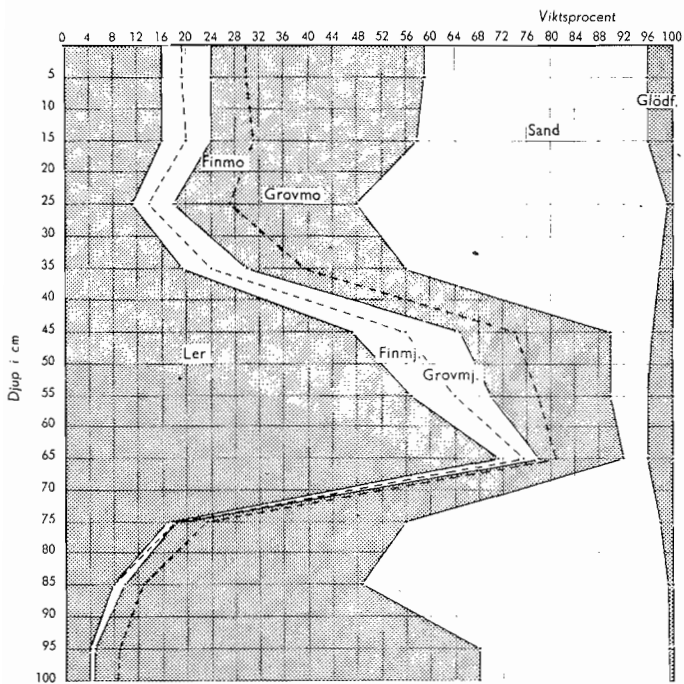


Fig. 1. Ultuna nr 5, 1955.  
Kornstorleksfördelning.

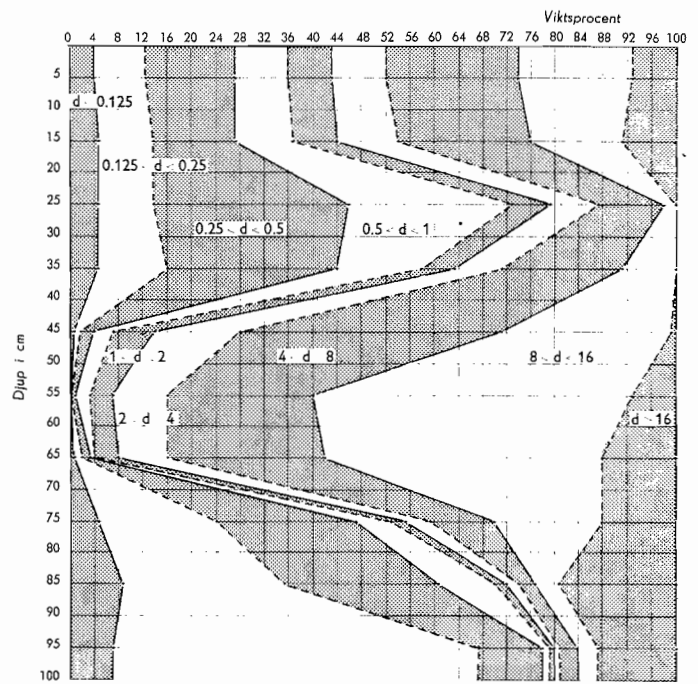


Fig. 2. Ultuna nr 5, 1955.  
Makroaggregatfördelning.

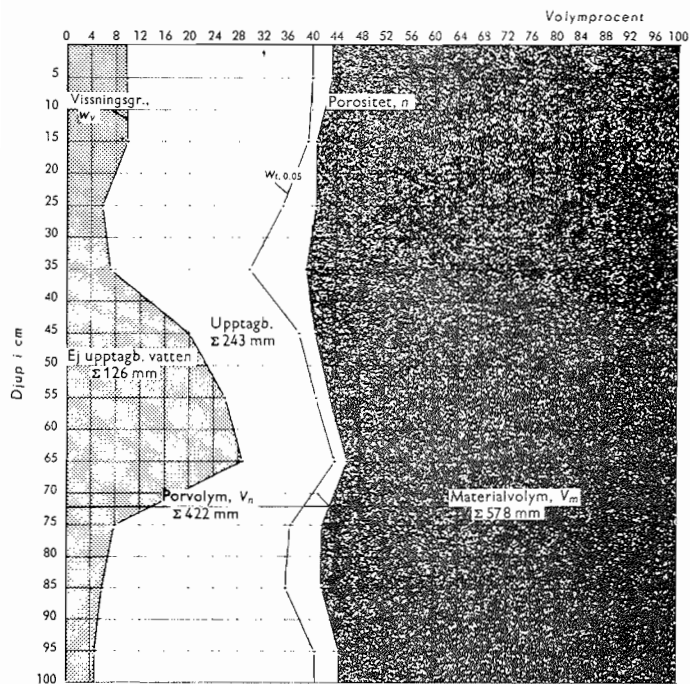


Fig. 3. Ultuna nr 5, 1955.  
Volymförhållanden.

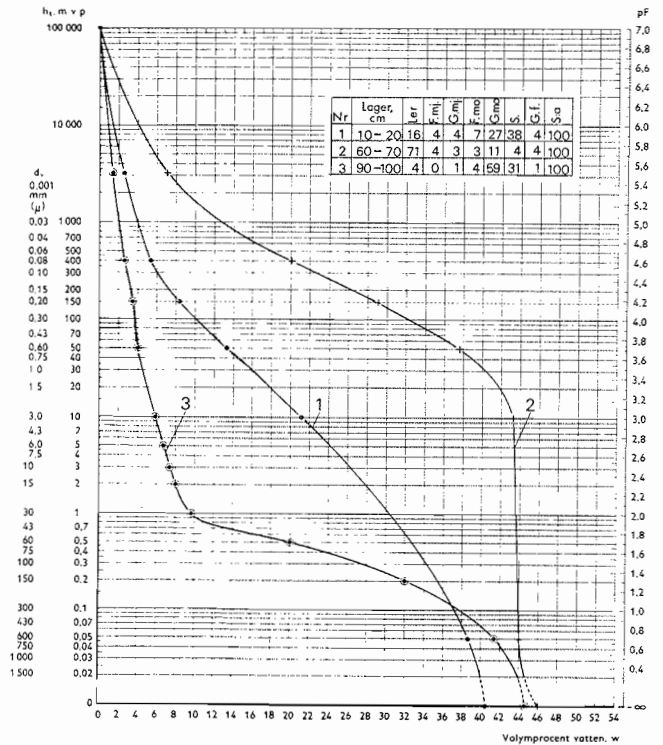


Fig. 4. Ultuna nr 5, 1955.  
Bindningskaraktistiker.

Uppllysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 23.06.1969. Planschen är från provtagning den 31.08.1955.

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6635180/1603200. Läge i terrängen: På nordvästra delen av en slätt som i väster begränsas av en förkastningslinje, i öster av Uppsalaåsen samt i norr och söder av skogsområden.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglaciala bildningar såsom sand och mo. Mon och sanden är i samband med landhöjningen omlagrade av utsvämmade sediment.

Gröda vid provtagningen. Träda.

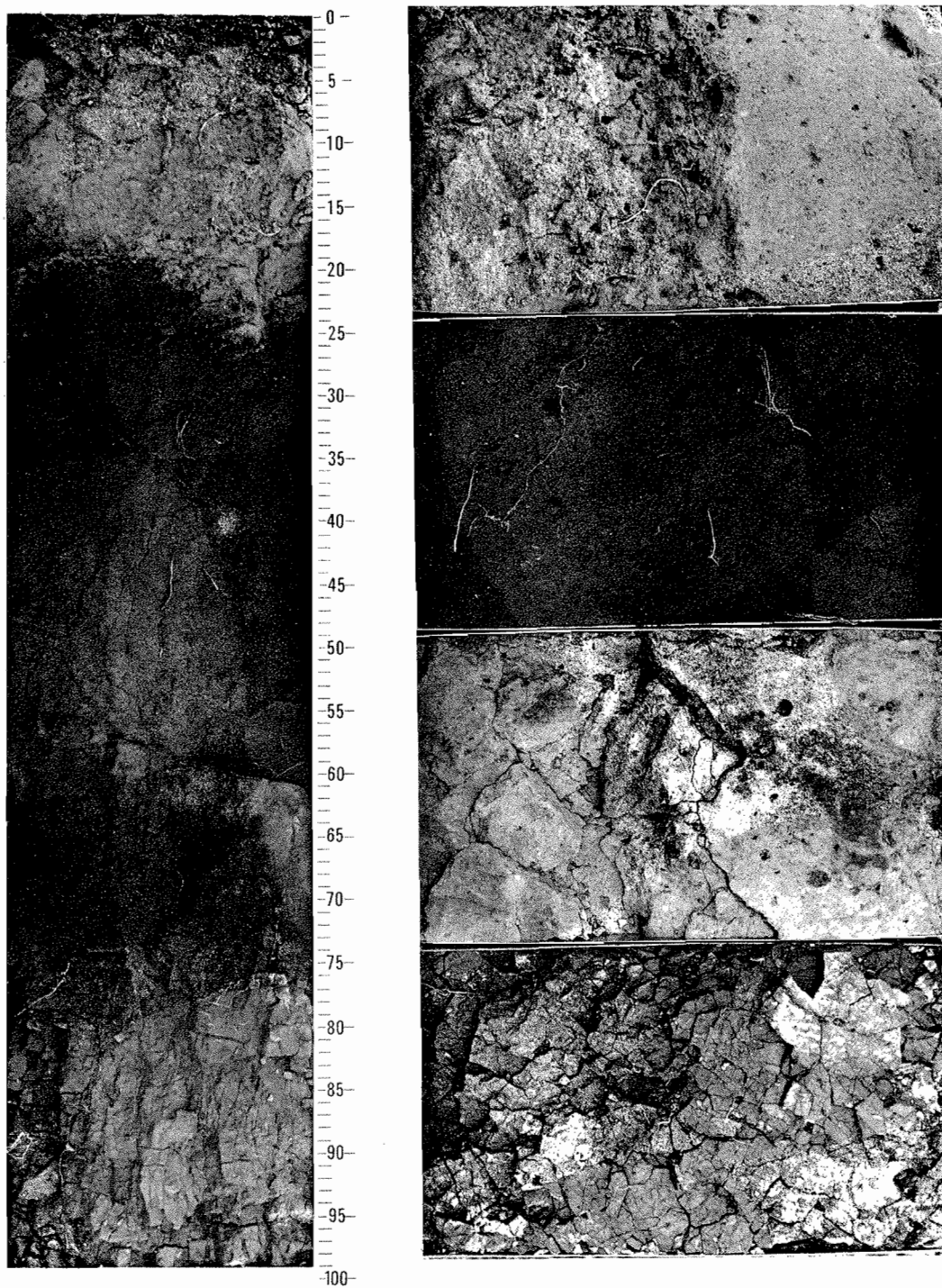
Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 10, 41, 70 och 92 cm. (Observera att planschen visar en profil upptagen 1955 på samma fält ca 5 m väster om den aktuella provplatsen.) Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig lerig sandig mo. Alv: Svagt lerig sandig mo - moig lättlera - styv lera. Grovmo och mellansand är dominerande fraktioner ned till 50 cm djup. Medeltalen för respektive är 47 och 29 vikt-%. Därunder sker en snabb förändring - andelen mellansand går mot 0, leret ökar för att nå sitt maximum, 73 vikt-%, vid övergången till den varviga leran på ca 80 cm djup.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Denna jordprofil innehåller både aggregerade och icke aggregerade lager. Matjorden uppvisar en tydligare aggregering än övre delen av alven, vilket torde bero på dess högre ler- och humushalt. Spricksystemet är svagt utvecklat. Alvens övre del har däremot en utpräglad enkelkornstruktur. I alvens centrala och undre del ökar aggregeringen åter i anslutning till den ökande lerhalten. Aggregaten är här av fragmenttyp.

Spricksystemet saknas helt i alvens övre del. Möjligheterna för rotgenomvävning är därför begränsade. Frekvensen maskkanaler är dock hög och dessa



Ultuna nr 6, 1955  
Uppsala län





bildar genom den sprickfria zonen vägar för rottillväxt mot djupet ned till lerhaltigare lager, där sprickor och spricksystem kan bildas (från ca 60 cm djup), och där sålunda en effektivare rotförgrening möjliggöres.

Vattengenomsläppligheten är relativt hög i matjorden och i övre delen av alven för att i lagret 80-100 cm sjunka till 0 cm/tim (tab. 3).

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Porositeten är i genomsnitt för profilen 44,2 vol.-%. Den har i den undersökta profilen två minimivärden, 42,2 vol.-% i lagret 20-30 cm och 37,0 vol.-% i lagret 60-70 cm. Vissningsgränsen varierar från ett lägsta värde av ca 3,0 vol.-% för lagret 30-50 cm till ett högsta värde av 37,8 vol.-% för lagret 90-100 cm (jfr sambandet mellan lerhalt och vissningsgräns!). Den genomsnittliga vissningsgränsen ligger vid 16,6 vol.-%.

Totalt kan profilen rymma  $441,8 - 166,2 = 275,6$  mm ned till en meter mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

Vid en grundvattennivå av 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	35,2	31,9	24,1	30,9	29,3	31,5	32,4	42,2	53,2	49,5	360,2

Ovanstående dräneringsjämvikt kan användas för att beräkna mängden för växterna upptagbart vatten till en meters djup:  $360,2 - 166,2 = 194,0$  mm. Denna mängd ger en god tillgång på vatten även under längre torkperioder. Då möjligheten för rottillväxt är god i matjorden, och då rötterna har möjlighet att tränga ned till alvens djupare delar genom maskkanaler, kan största delen av det upptagbara vattnet bedömas vara i realiteten tillgänglig.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961.

Ek. kartblad: 11 I 7a.

Tabell 1. Ultuna nr 6, 1969. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm							Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmö 0.06- 0.2	Mellans. 0.2- 0.6	Grovs. 0.6- 2.0		
0-10	14	5	4	7	36	29	2	3	100
10-20	13	4	5	5	39	30	1	3	100
20-30	9	1	3	4	49	31	1	2	100
30-40	4	2	4	4	59	25	1	1	100
40-50	3	2	3	6	52	32	1	1	100
50-60	20	5	6	9	51	7	0	2	100
60-70	22	4	7	9	49	7	0	2	100
70-80	45	6	8	11	25	2	0	3	100
80-90	73	11	3	6	3	2	0	2	100
90-100	56	20	13	5	2	2	0	2	100

Tabell 2. Ultuna nr 6, 1969. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm									S:a	
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32		d > 32
0-10	2	8	7	33	17	10	11	9	3	0	100
10-20	1	8	7	28	7	12	10	14	5	8	100
20-30	3	29	26	11	4	5	6	6	6	4	100
30-40	5	22	43	23	4	2	1	0	0	0	100
40-50	5	28	56	4	2	1	1	2	1	0	100
50-60	1	3	2	2	1	4	6	16	26	39	100
60-70	2	7	2	1	3	3	17	10	39	16	100
70-80	2	1	1	2	3	16	11	41	19	4	100
80-90	0	0	0	1	2	5	12	28	45	7	100
90-100	0	0	0	0	2	3	7	20	56	12	100

Tabell 3. Ultuna nr 6, 1969 (1955). Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	c-d	f	d-f	g	d-g	h	i	j	k	l	m	n
Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent								Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			k cm/tim
			mättn. uppfifrön	mättn. nedifrön	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt uppt. b.	v. prov-tagn.	akt. deficit		torr $\gamma_t$	v. mät. $\gamma_{v,m}$	horis.	vert.	vol.	
0-10	52.6	47.4	44.1	43.7	0.4	3.3	9.4	34.7	16.0	28.1	2.66	1.40		0	0	0	1.4
10-20	57.2	42.8	41.9	39.2	2.7	0.9	11.0	30.9	21.9	20.0	2.67	1.53		0	0	0	11
20-30	57.6	42.4	40.2	37.1	3.1	2.2	8.3	31.9	16.0	24.2	2.70	1.55		0	0	0	6.9
30-40	54.8	45.2	43.4	39.5	3.9	1.8	3.2	40.2	14.1	29.3	2.70	1.48		0	0	0	6.8
40-50	54.8	45.2	43.6	39.8	3.8	1.6	2.8	40.8	15.0	28.6	2.68	1.47		0	0	0	10
50-60	61.6	38.4	38.8	33.5	5.3	-0.4	13.4	25.4	26.8	12.0	2.69	1.66		0.7	0.3	1.8	1.6
60-70	63.0	37.0	36.6	32.2	4.4	0.4	15.1	21.5	27.5	9.1	2.69	1.69		0.6	0.5	1.7	2.0
70-80	56.7	43.3	43.8	41.8	2.0	-0.5	29.0	14.8	38.9	4.9	2.73	1.55		-	-	-	0.78
80-90	48.2	51.8	54.3	51.9	2.4	-2.5	36.2	18.1	49.9	4.4	2.75	1.33		-	-	-	0
90-100	51.7	48.3	49.5	48.0	1.5	1.2	37.8	11.7	45.8	3.7	2.77	1.43		-	-	-	0
Sca mm i prof.	558.2	441.8	436.2	406.7	29.5	8.0	166.2	270.0	271.9	164.3							

Tabell 4. Ultuna nr 6, 1969 (1955). Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0.05	0.15	0.30	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	10	50	150	400	3200			
0-10	47.4	44.1	42.0	40.8	36.5	35.0	30.1	27.5	22.6	21.5	13.4	8.1	4.0	1.9			
10-20	42.8	41.9	39.7	37.0	35.0	30.6	28.0	24.8	24.2	23.3	15.2	9.1	3.9	1.9			
20-30	42.4	40.2	38.8	36.8	30.3	17.8	15.2	13.5	13.1	12.9	9.3	6.3	3.9	1.6			
30-40	45.2	43.4	42.0	40.8	34.0	23.5	21.5	20.5	7.4	7.0	4.2	2.6	1.0	0.9			
40-50	45.2	43.6	42.2	40.2	30.3	20.1	10.1	9.8	6.6	6.3	3.5	1.9	1.1	0.8			
50-60	38.4	38.8	36.0	33.5	30.8	28.4	25.9	24.2	23.7	23.2	17.2	12.1	6.4	2.8			
60-70	37.0	36.6	34.6	32.8	31.1	29.0	26.5	24.9	24.7	24.3	19.0	14.0	6.3	3.0			
70-80	43.3	43.8	42.6	42.0	41.5	40.8	39.5	38.4	37.7	37.2	32.3	26.0	12.0	5.1			
80-90	51.8	54.3	53.2	52.4	51.8	51.1	50.5	49.6	48.9	48.5	44.0	34.3	21.8	7.7			
90-100	48.3	49.5	48.4	47.8	47.3	46.9	46.5	45.9	45.3	45.0	40.1	32.3	16.0	5.7			
Sca mm i prof.	441.8	436.2	419.5	404.1	368.6	323.2	293.8	279.1	254.2	249.2	198.2	146.7	76.4	31.4			

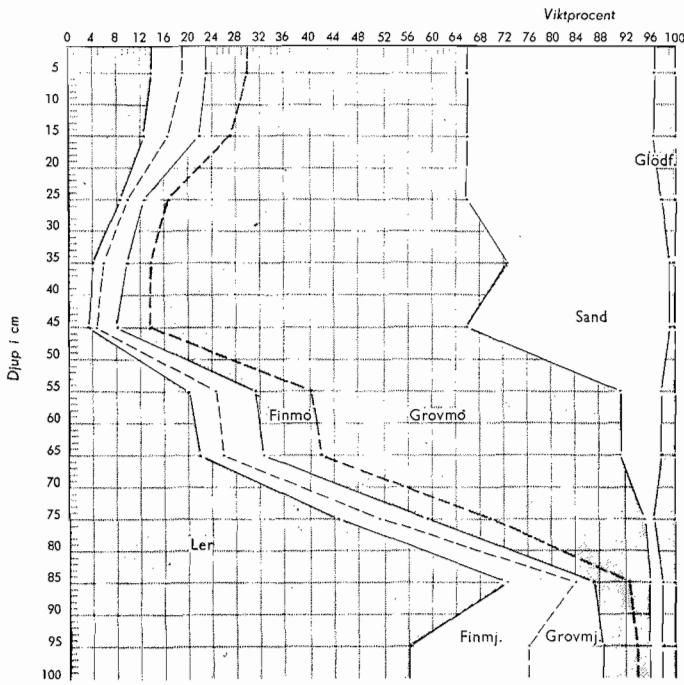


Fig. 1. Ultuna nr 6, 1969 (1955).  
Kornstorleksfördelning.

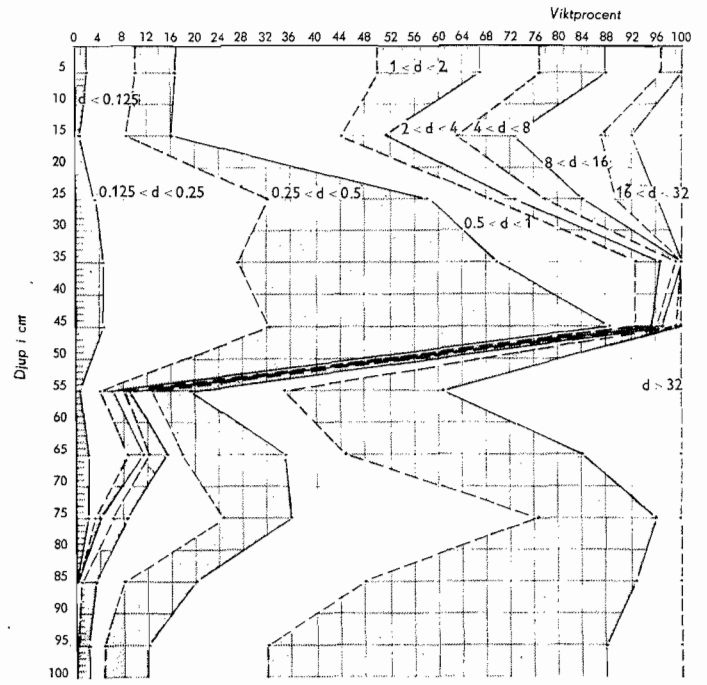


Fig. 2. Ultuna nr 6, 1969 (1955).  
Makroaggregatfördelning.

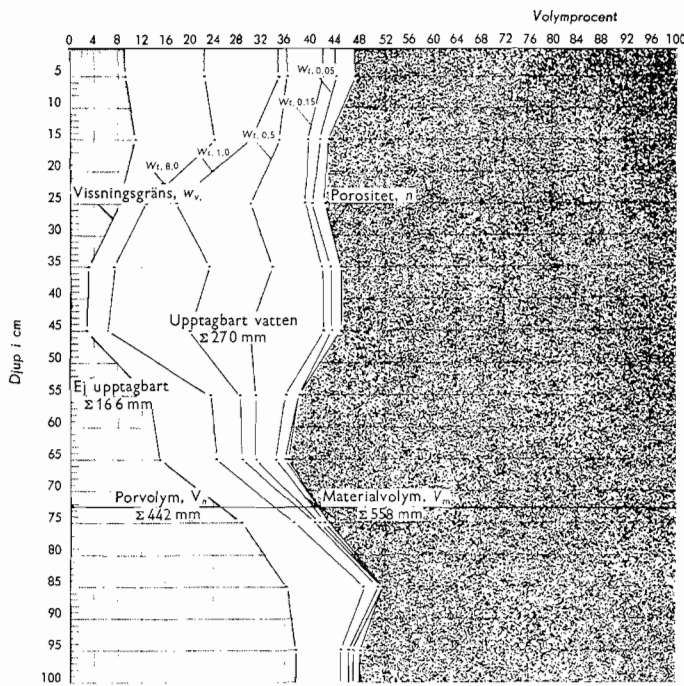


Fig. 3. Ultuna nr 6, 1969 (1955).  
Volymförhållanden.

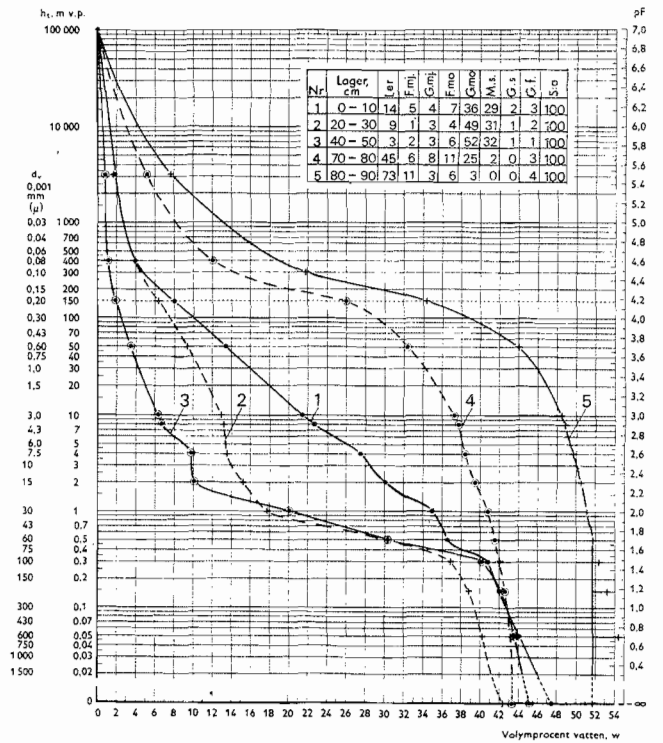


Fig. 4. Ultuna nr 6, 1969 (1955).  
Bindningskaraktistikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 01.09.1955

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6635250/1603210. Läge i terrängen: I södra delen av det fält som i söder begränsas av Hammarbyallén, i väster av en förkastningslinje, i norr av skogsområden och i öster av Dag Hammarskjölds väg. Fältet är beläget i nordvästra delen av en plan, öppen, mindre slätt, som i öster begränsas av Uppsalaåsen, i väster av ovan nämnda förkastningslinje och i övrigt av skogsområden.

Geologi. Glaciallera. Överst finns utsvämmat grövre material (mo och sand).

Gröda vid provtagningen. Vårvete.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 10, 28, 57 och 90 cm. Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig styv lera. Alv: Styv - mycket styv lera. De procentuella andelarna i matjorden (0-20 cm) av ler, mjäla, mo och sand är respektive 34, 17, 23 och 13 vikt-%. Lagret 20-30 cm är en övergångszon mot alven med fortfarande inblandat grövre material. Under 30 cm är de olika kornstorleksklasserna mycket jämnt fördelade med djupet, med ytterst ringa inslag av mo. Sand saknas helt. Medeltalen av de fyra ovan nämnda fraktionerna i lagret 30-100 cm är 59, 34, 2 och 0 vikt-%.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Profilen är aggregerad. Matjorden har tydligt markerad storkokig struktur bestämd av den aktuella bearbetningssituationen. På ca 15 cm djup framträder det senaste plöjningsdjupet. Övergången mot alven är oskarp. Strukturen blir här grymig med aggregat av fragmentkaraktär; dvs. kantiga och relativt täta. Denna strukturform är typisk för den glaciala leran. Under 70 cm ökar andelen större aggregat med djupet, och dessa får en alltmera utpräglad fragmentkaraktär. Observera på planschen den tydligt urskiljbara pelarstrukturen! Spricksystemet är i alven väl utvecklat liksom även kanalsystemet. Vattengenomsläppligheten är hög i hela profilen utom i lagret 0-10 cm, där tydliga slamningstendenser kunde iakttagas.

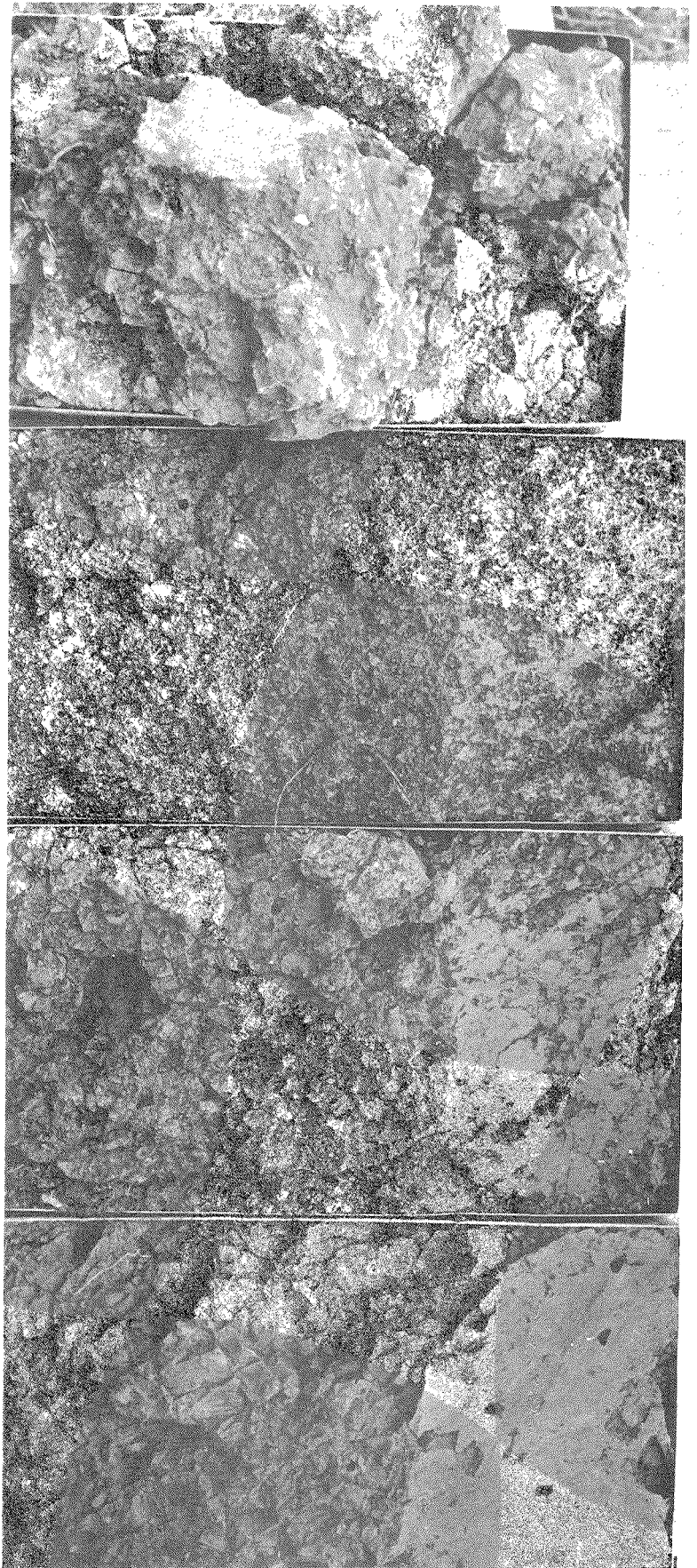
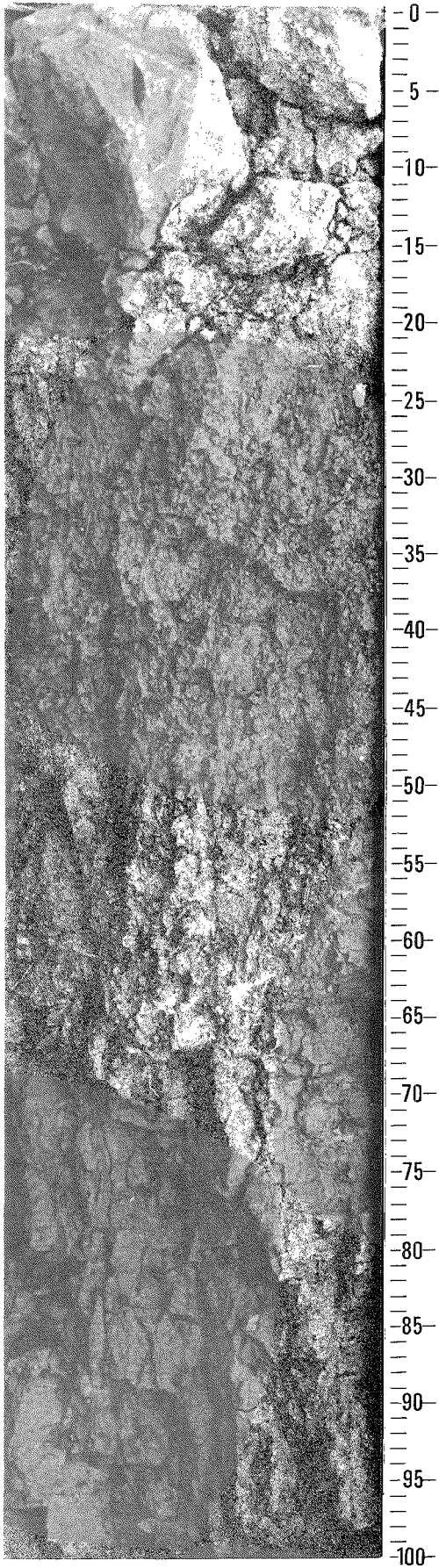
Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Profilens porositet är 45,8 vol.-% med små variationer kring detta medelvärde. Vissningsgränsen har medelvärdet 28,7 vol.-% och uppvisar en konstant ökning med djupet från 20,3 vol.-% i lagret 0-10 cm till 34,2 på 95 cm djup.

Totalt rymmer profilen  $457,6 - 287,4 = 170,2$  mm ned till en meters djup från helt utfylld porvolym till den genom odling bestämda vissningsgränsen. Vattenhushållningsstudier som utförts på platsen visar att ca 50 mm dräneras bort under våren och försommaren vid ett för platsen normalt grundvattenstånd. Ca 120 mm skulle därmed stå till växternas förfogande ned till en meters djup.

Även under 1,0 m djup finns växttillgängligt vatten. Enligt vissa kompletterande analyser framgår det att en vattenvolym på ca 100 mm finns åtkomlig i lagret 100-200 cm. Profilen kan bedömas ha en relativt god vattenmagasineringsförmåga.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961.

Ek. kartblad: 11 I 7a.



Ultuna nr 7, 1955  
Uppsala län





Tabell 1. Ultuna nr 7, 1955. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	40	10	6	5	20	14	5	100
10-20	46	11	6	3	18	11	5	100
20-30	61	13	5	2	8	6	5	100
30-40	58	27	8	1	1	0	5	100
40-50	58	28	7	1	1	0	5	100
50-60	60	25	9	1	0	0	5	100
60-70	58	25	11	1	0	0	5	100
70-80	63	22	7	3	1	0	4	100
80-90	59	21	13	2	1	0	4	100
90-100	60	20	12	3	1	0	4	100

Tabell 2. Ultuna nr 7, 1955. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm									S:a
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16	d > 16	
0-10	1	2	3	3	5	6	9	12	59	100
10-20	1	1	2	2	5	7	13	29	40	100
20-30	1	1	3	6	14	21	28	17	9	100
30-40	0	1	2	6	20	33	34	4	0	100
40-50	0	1	2	6	18	30	38	5	0	100
50-60	0	1	2	5	13	20	41	17	1	100
60-70	0	0	1	3	9	17	48	22	0	100
70-80	0	0	1	2	6	14	34	41	2	100
80-90	0	0	0	1	4	9	27	48	11	100
90-100	0	0	0	1	2	4	14	40	39	100

Tabell 3. Ultuna nr 7, 1955. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	c-e	f	e-f	g	e-g	h	i	j	k	l	m	n																	
																		Vattenhalt eller mängd i volymprocent										Spec. vikt s	Volymvikt, $\gamma/cm^3$		Krympning i %			k cm/tim
																		mättn. uppträn	mättn. nedträn	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov. togn.	akt. deficit	torr $\gamma_t$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$		horis.	vert.	vol.			
0-10	55.8	44.2	41.0	39.2	1.8	5.0	20.3	18.9	10.5	28.7	2.65	1.48	1.86	-	-		0																	
10-20	53.9	46.1	43.1	40.5	2.6	5.6	22.2	18.3	19.5	21.0	2.67	1.44	1.84	-	-		47																	
20-30	52.6	47.4	49.4	45.7	3.7	1.7	27.5	18.2	23.5	22.2	2.70	1.42	1.78	-	-		11																	
30-40	52.9	47.1	48.2	45.7	2.5	1.4	27.4	18.3	27.1	18.6	2.74	1.45	1.89	-	-		14																	
40-50	54.2	45.8	46.4	44.3	2.1	1.5	28.1	16.2	27.4	16.9	2.73	1.48	1.86	-	-		113																	
50-60	54.4	45.6	45.9	43.4	2.5	2.2	30.6	12.8	30.4	13.0	2.74	1.49	1.88	-	-		42																	
60-70	54.0	46.0	46.0	44.1	1.9	1.9	31.1	13.0	32.6	11.5	2.74	1.48	1.94	-	-		26																	
70-80	54.5	45.5	45.9	44.1	1.8	1.4	33.3	10.8	33.7	10.4	2.75	1.50	1.91	-	-		191																	
80-90	54.5	45.5	44.7	43.1	1.6	2.4	32.7	10.4	35.4	7.7	2.75	1.50	1.92	-	-		221																	
90-100	55.6	44.4	44.3	43.5	0.8	0.9	34.2	9.3	37.9	5.6	2.75	1.53	1.99	-	-		0.4																	
S:a mm i prof.	542.4	457.6	454.9	433.6	21.3	24.0	287.4	146.2	278.0	155.6																								

Tabell 4. Ultuna nr 7, 1955. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r													
																		Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av												
																		0.05	50	150	400	3200								
0-10	44.2	41.0	26.5	19.1	14.6	4.9																								
10-20	46.1	43.1	27.9	21.7																										
20-30	47.4	49.4	34.3	26.4																										
30-40	47.1	48.2	35.7	25.2	10.1	4.7																								
40-50	45.8	46.4	36.8	26.0																										
50-60	45.6	45.9	38.1	30.4																										
60-70	46.0	46.0	40.0	30.8																										
70-80	45.5	45.9	42.1	34.1																										
80-90	45.5	44.7	39.7	31.5	17.4	7.3																								
90-100	44.4	44.3	44.1	32.1																										
S:a mm i prof.	457.6	454.9	365.2	277.3																										

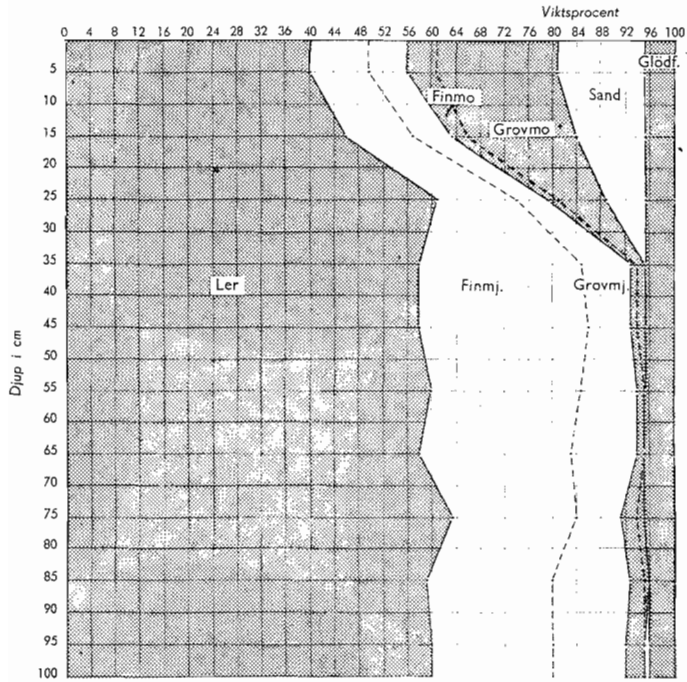


Fig. 1. Ultuna nr 7, 1955.  
Kornstorleksfördelning.

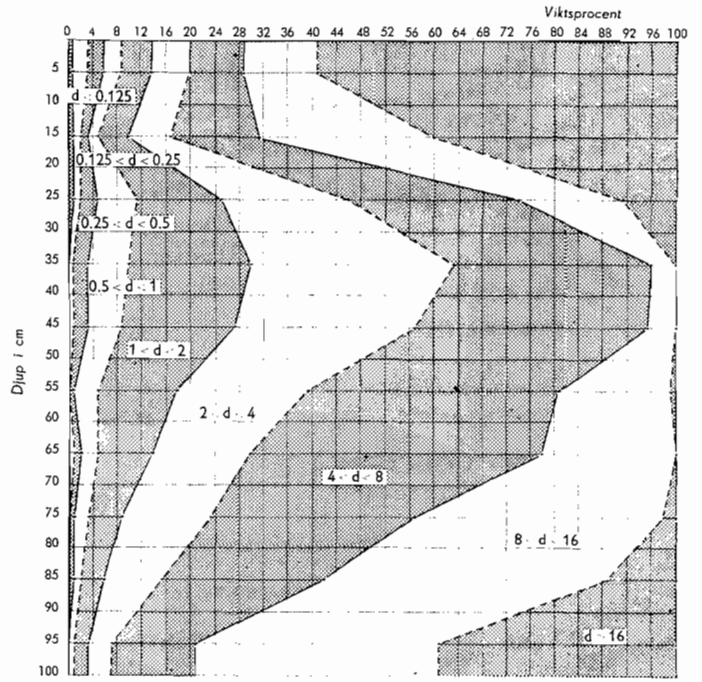


Fig. 2. Ultuna nr 7, 1955.  
Makroaggregatfördelning.

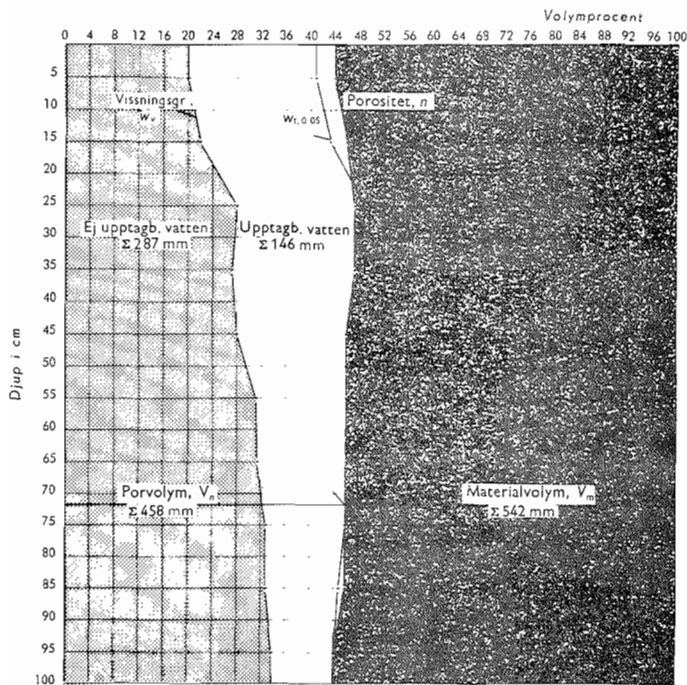


Fig. 3. Ultuna nr 7, 1955.  
Volymfördelningen.

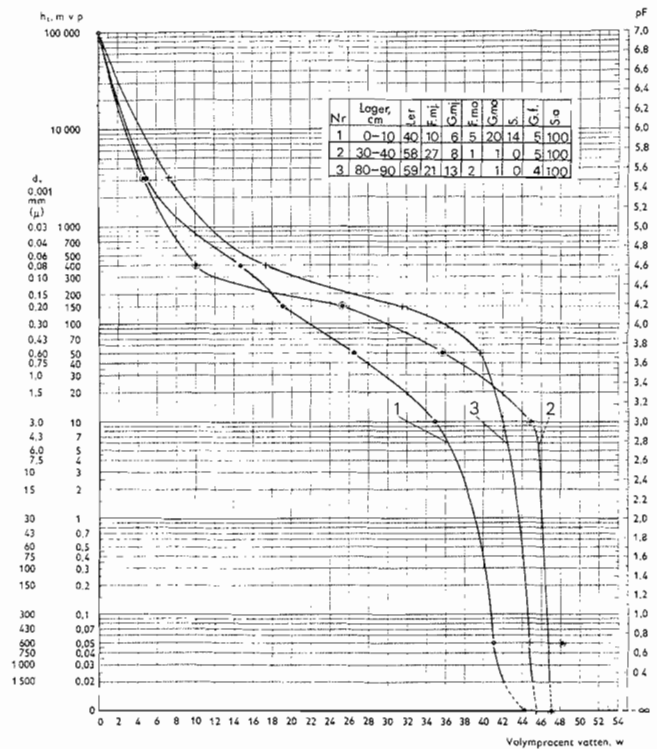


Fig. 4. Ultuna nr 7, 1955.  
Bindningskaraktistikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 17.08.1955

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6635240/1603280. Läge i terrängen: Omedelbart öster om Dag Hammarskjölds väg och i höjd med den s.k. Hammarbyallén. Platsen är belägen i nordvästra delen av en plan, öppen, mindre slätt, som i öster begränsas av Uppsalaåsen, i väster av en förkastningslinje och i övrigt av skogsområden.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglaciala bildningar. Underst ligger en mycket styv lera som överlagras av utsvämmat mo- och sandmaterial. En övre kalkgräns kan fastställas på ca 75 cm djup.

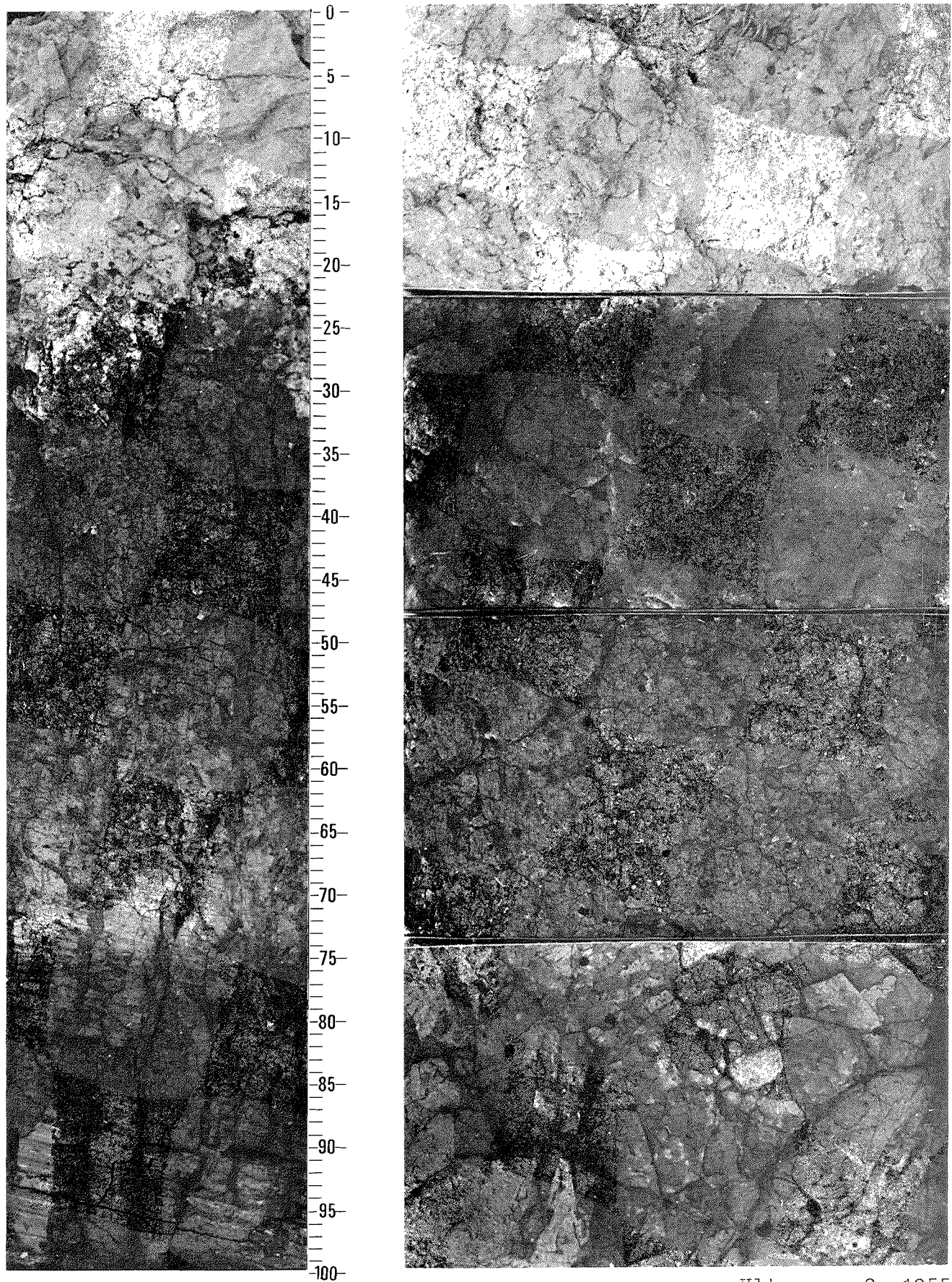
Gröda vid provtagningen. Havre.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 14, 20, 38 och 80 cm. Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig moig sandig lättlera. Alv: Styv till mycket styv lera. Profilen uppvisar med hänsyn till sin texturella sammansättning tre klart skilda horisonter, nämligen 0-30, 40-70 och 70-100 cm (se närmare fig. 1).

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Profilen är aggregerad. Matjord; Jorden har en gråvit färg och storkokig struktur. Senaste plöjningsdjup framträder i form av en spricka snett uppifrån vänster ned mot höger mellan 10 och 15 cm djup. Aggregaten är i detta lager instabila och har hög erosionsbenägenhet. Ytskiktet slammar lätt igen. Alv: Genom hela alven är fragmentkaraktern hos aggregaten tydligt uttalad, vilket framgår av planschen. Även pelarstrukturen syns tydligt. Aggregeringen är främst bestämd till typ och form av varvigheten i horisontell riktning och av krympningsbenägenheten i vertikal riktning. Den varviga lerans struktur framträder tydligt från ca 75 cm - varven ligger snett, vilket är i överensstämmelse med läget i terrängen (se ovan). Spricksystemet är i alven väl utvecklat och frekvensen av maskkanaler är betydande, varför vatten- och luftpermeabiliteten borde



Ultuna nr 8, 1955  
Uppsala län



vara hög. Enligt tab. 3 är dock k-värdet för vatten högt endast i lagret 40-80 cm. Observera sålunda erosionsbenägenheten som till stor del beror på den texturella sammansättningen!

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Medelporositeten är i profilen 46,1 vol.-%, med det minsta värdet, 40,2, i lagret 0-30 cm och det högsta, 50,8 vol.-%, i lagret 30-70 cm. I tabellen nedan anges medeltalen för vattenhalten vid strukturell vissningsgräns,  $w_{v,s}$ , och för den fysikaliskt bestämda vissningsgränsen, 150 m v.p., för de tre olika lagren och för profilen som helhet.

Lager cm	n vol.-%	$w_{v,s}$ vol.-%	$w_{t,150}$ vol.-%	$w_{v,s} - w_{t,150}$ vol.-%
0-30	40,2	14,6	10,9	3,7
30-70	50,8	33,0	32,9	0,1
70-100	45,9	33,3	31,4	1,9
0-100	46,1	27,6	25,9	1,7

Totalt rymmer profilen  $461,3 - 275,5 = 185,8$  mm till en meters djup mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

Då strukturen är gynnsam för rotutvecklingen kan grödan troligen utnyttja större delen av jordvolymen ner till en meters djup. Med hänsyn till textur och struktur kan därför jorden bedömas ha en relativt god vattenmagasineringsförmåga. Ytterligare analyser av vattenhalter vid olika vattenavförande tryck krävs dock för en fullständig bedömning av profilens vattenhushållning.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956, Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961.

Ek. kartblad: 11 I 7a.

Tabell 1. Ultuna nr 8, 1955. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	21	5	5	6	30	29	4	100
10-20	21	6	5	6	30	29	3	100
20-30	24	5	5	5	31	28	2	100
30-40	63	8	5	2	11	8	3	100
40-50	82	8	2	1	2	2	3	100
50-60	87	7	1	0	1	1	3	100
60-70	82	12	2	0	1	0	3	100
70-80	63	27	6	0	2	0	2	100
80-90	60	28	6	4	1	0	1	100
90-100	59	29	9	1	1	0	1	100

Tabell 2. Ultuna nr 8, 1955. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm								S:a	
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16		d ≥ 16
0-10	4	8	7	5	6	8	13	23	26	100
10-20	2	4	4	2	4	7	15	32	30	100
20-30	2	6	5	4	4	10	19	35	15	100
30-40	1	1	2	4	6	10	18	35	23	100
40-50	0	1	1	3	8	15	27	36	9	100
50-60	0	1	3	7	19	27	29	13	1	100
60-70	0	1	1	4	11	29	33	19	2	100
70-80	1	1	2	5	12	20	35	22	2	100
80-90	0	1	1	3	9	14	33	33	6	100
90-100	1	1	2	5	10	16	27	26	12	100



Tabell 3. Ultuna nr 8, 1955. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	c-e	f	e-f	g	e-g	h	i		j			k	l	m	n										
												Horis. djup i cm	Mtrl. vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent						Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krypning i %						
															måtn. uppifrån	måtn. nedifrån						Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt uppt. b.	v. prov. togn.	akt. deficit	torr $\gamma_t$	v. mått. $\gamma_{v,m}$	horis.
0-10	58.1	41.9	36.8	36.4	0.4	5.5	13.6	22.8	7.8	28.6	2.65	1.54	1.88						0.6											
10-20	61.5	38.5	35.7	34.6	1.1	3.9	15.1	19.5	14.3	20.3	2.65	1.63	1.96						0.3											
20-30	59.8	40.2	34.4	33.1	1.3	7.1	15.0	18.1	16.8	16.3	2.66	1.59	1.90						0.3											
30-40	52.9	47.1	42.9	42.1	0.8	5.0	28.4	13.7	30.7	11.4	2.74	1.45	1.88						0.2											
40-50	47.3	52.7	49.6	49.0	0.6	3.7	32.1	16.9	37.7	11.3	2.77	1.31	1.81						44											
50-60	48.6	51.4	51.1	50.6	0.5	0.8	34.6	16.0	42.6	8.0	2.76	1.34	1.83						26											
60-70	48.2	51.8	50.4	50.4	0.0	1.4	36.8	13.6	46.2	4.2	2.76	1.33	1.84						158											
70-80	53.5	46.5	45.6	45.6	0.0	0.9	33.8	11.8	41.5	4.1	2.73	1.46	1.91						596											
80-90	54.4	45.6	45.2	45.0	0.2	0.6	34.5	10.5	42.8	2.2	2.72	1.48	1.94						0.6											
90-100	54.4	45.6	45.4	45.2	0.2	0.4	31.6	13.6	42.7	2.5	2.74	1.49	1.95						0.4											
S:a mm i prof.	538.7	461.3	437.1	432.0	5.1	29.3	275.5	156.5	323.1	108.9																				

Tabell 4. Ultuna nr 8, 1955. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r								
																		Horis. djup i cm	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av					
																				0.05	50	150	400	3200	
0-10	41.9	36.8	16.1	9.2	4.0	2.6																			
10-20	38.5	35.7	16.5	12.1																					
20-30	40.2	34.4	17.5	11.4																					
30-40	47.1	42.9	30.9	26.7	13.3	7.2																			
40-50	52.7	49.6	43.0	33.1	17.0	9.0																			
50-60	51.4	51.1	42.4	35.5																					
60-70	51.8	50.4	42.7	36.4																					
70-80	46.5	45.6	39.4	31.8																					
80-90	45.6	45.2	37.4	31.4	11.4	5.7																			
90-100	45.6	45.4	40.5	31.0																					
S:a mm i prof.	461.3	437.1	326.4	258.6																					

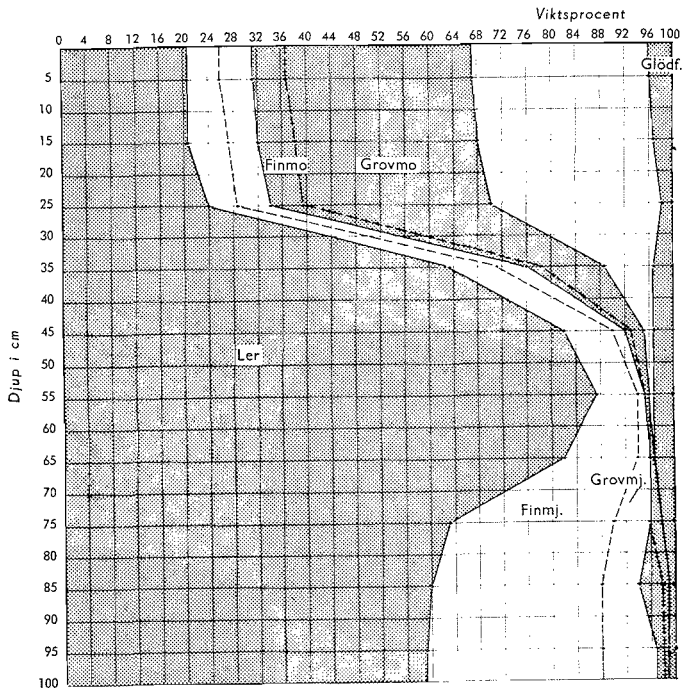


Fig. 1. Ultuna nr 8, 1955.  
Kornstorleksfördelning.

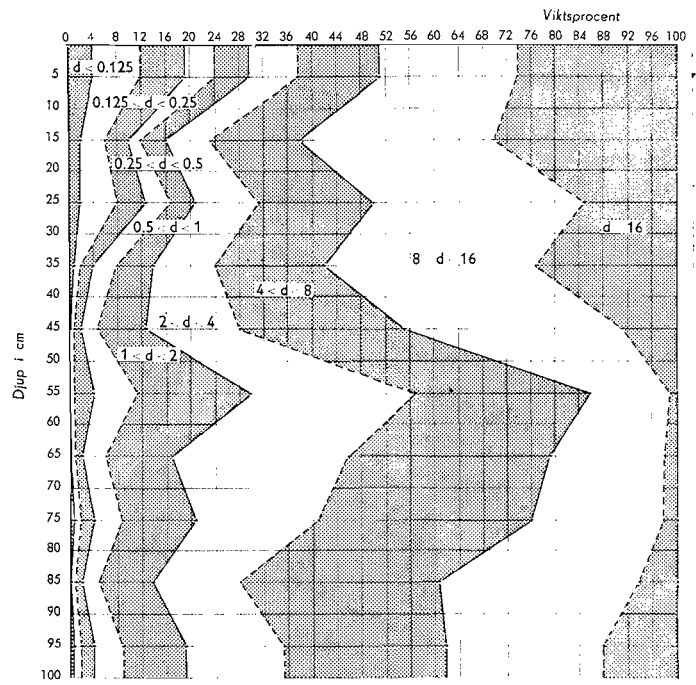


Fig. 2. Ultuna nr 8, 1955.  
Makroaggregatfördelning.

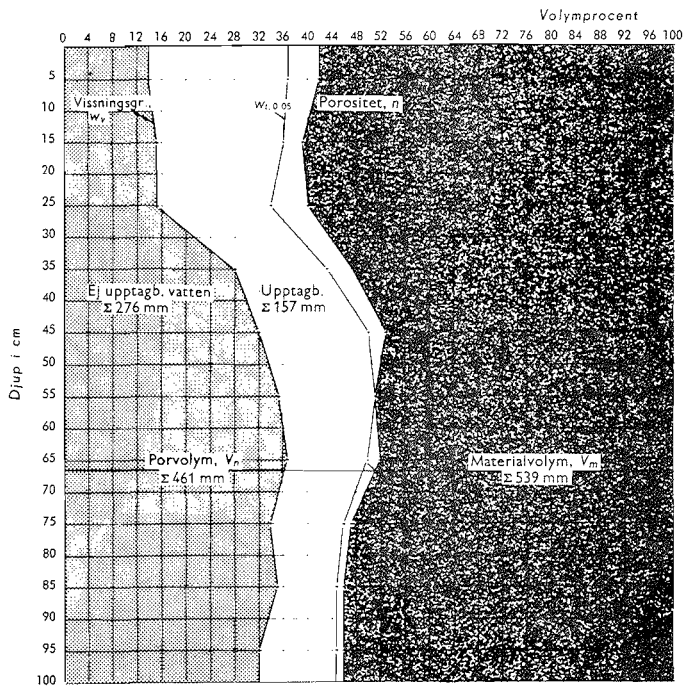


Fig. 3. Ultuna nr 8, 1955.  
Volymförhållanden.

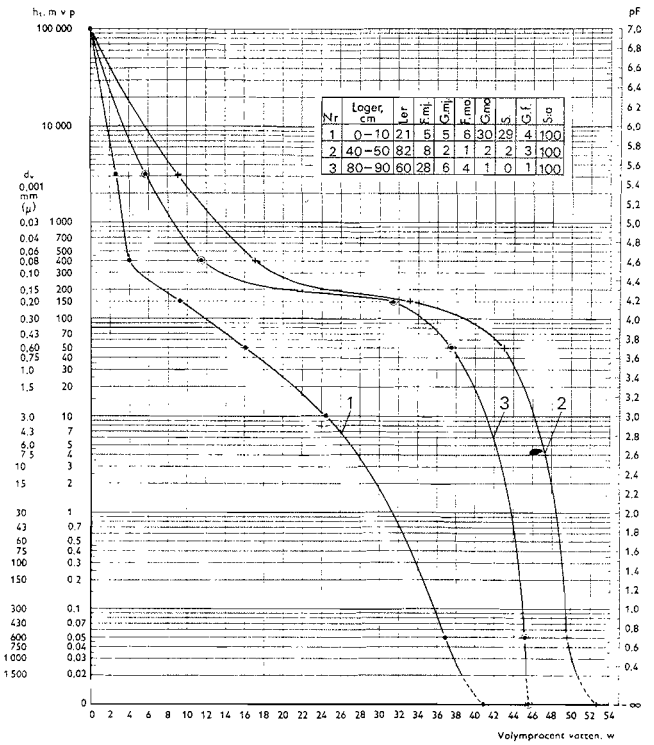


Fig. 4. Ultuna nr 8, 1955.  
Bindningskaraktistikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 21-26.07.1960

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6634070/1603240. Läge i terrängen: Platsen ligger ca 250 m väster om Dag Hammarskjölds väg, ca 100 m söder om gränsen mot Botanisk-Genetiska trädgården och ca 15 m öster om ett öppet dike. Profilen är belägen mitt på en mindre, öppen slätt, som begränsas i öster av Uppsalaåsen, i väster av en förkastningslinje samt i norr och söder av skogsområden.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera och av utsvämmat material, främst mo och sand.

Gröda vid provtagningen. Korn.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 10, 45, 71 och 115 cm. Cylindriska prover: 0-140 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Måttligt mullhaltig styv lera. Alv: Styv lera (20-60 cm), grovmolättlera (60-90 cm), styv mellanlera (90-110 cm) och styv lera (110-140 cm). Lerhalten är i matjorden 49 vikt-%. På djupet 60-90 cm finns ett lager med grovmo-mellansand. I denna horisont med utsvämmat material förekommer insprängda lerskikt, som med ökat djup alltmer tar överhanden. Från 110 cm är jorden åter en styv lera.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Matjord: Den väl utvecklade matjordsstrukturen kan påvisas genom den stora spridningen i aggregatstorlekar. Rotutvecklingen är mycket god. Alv: Ned till 60 cm är strukturen av samma art som i matjorden, dvs. mycket god. Rotfrekvensen är hög i hela detta lager. I molagret, som vidtar vid 60-90 cm djup, är rotförgreningen dock inte lika stor. Krympningsmöjligheterna är i detta lager obetydliga, och därför utbildas inga torksprickor. Däremot finns det många genomgående maskkanaler. Under molagret vidtar ett glest men ändå väl utvecklat spricksystem. Genomsläppligheten för vatten är god genom hela profilen. Det största observerade rot-djupet var 145 cm.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3). I matjorden är porositeten hög, 55-58

vol.-%. I alven är medelporositeten 47,4 vol.-%. Den avtar dock något med djupet.

Totalt kan profilen rymma  $496,6 - 226,8 = 269,8$  mm ned till en meters djup mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

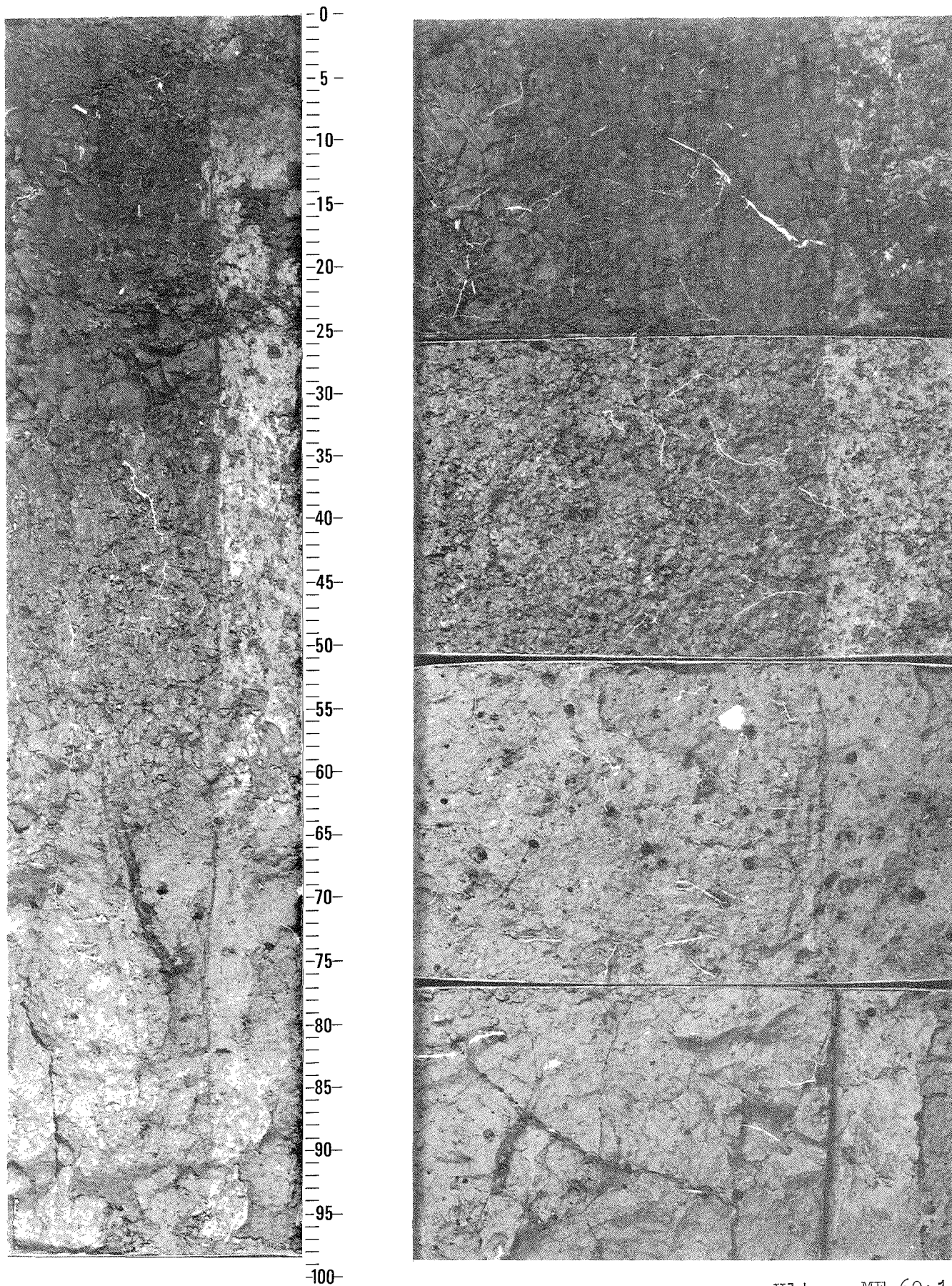
Vid en grundvattennivå på 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	36,9	40,1	42,7	42,3	42,2	41,4	32,9	35,4	38,2	40,8	392,9

Mängden för växterna upptagbart vatten ned till en meters djup är således  $392,9 - 226,8 = 166,1$  mm. Detta vattenmagasin torde räcka till för växtligheten även under längre torkperioder, eftersom möjligheterna till rotutveckling är goda i denna profil.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Håkansson, 1968.

Ek. kartblad: 11 I 6a.



Ultuna MF 60:1  
Uppsala län



Tabell 1. Ultuna MF 60:1. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finnj. 0.002- 0.006	Grovnj. 0.006- 0.02	Finno 0.02- 0.06	Grovno 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	49	12	12	7	9	4	7	100
10-20	48	13	9	9	9	4	8	100
20-30	51	12	10	8	8	4	7	100
30-40	53	14	12	8	6	3	4	100
40-50	58	14	10	8	4	2	4	100
50-60	55	14	12	6	7	2	4	100
60-70	20	5	4	4	45	20	2	100
70-80	15	6	4	5	37	31	2	100
80-90	22	6	7	9	34	20	2	100
90-100	33	11	11	14	25	4	2	100
100-110	37	12	13	12	22	2	2	100
110-120	42	14	17	12	11	1	3	100
120-130	41	15	16	13	11	1	3	100
130-140	42	16	14	13	11	1	3	100

Tabell 2. Ultuna MF 60:1. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm								S:a	
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16		d ≥ 16
0-10	1	1	2	4	9	14	18	23	28	100
10-20	1	1	2	3	6	9	9	15	54	100
20-30	1	1	2	3	5	8	8	21	51	100
30-40	0	0	1	2	6	16	15	17	43	100
40-50	0	1	1	3	10	18	46	15	6	100
50-60	0	1	1	3	7	20	41	26	1	100
60-70	1	3	1	1	2	4	8	20	60	100
70-80	2	3	1	1	1	3	6	19	64	100
80-90	1	3	1	1	2	4	5	10	73	100
90-100	1	1	1	1	2	5	8	23	58	100
100-110	0	0	0	0	1	1	3	8	87	100
110-120	0	0	0	1	2	3	6	15	73	100
120-130	0	0	0	0	0	1	1	2	96	100
130-140	0	0	0	0	1	1	2	7	89	100

Tabell 3. Ultuna MF 60:1. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	c-e	f	e-f	g	e-g	h	i		j		k		l	m	n									
												Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por-vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent						Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %		k cm/tim			
															mättn. uppifrån	mättn. nedifrån	Diff.					Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov-tagn.		akt. deficit	torr $\gamma_t$	v. mät. $\gamma_{v,m}$
0-10	41,6	58,4	46,1	44,6	1,5	13,8	21,0	23,6	31,4	13,2	2,67	1,11	1,61	6,3	6,3	18	12												
10-20	44,5	55,5	51,9	50,3	1,6	5,2	23,9	26,4	32,1	18,2	2,64	1,18	1,68	5,9	6,6	17	13												
20-30	47,8	52,2	51,1	49,9	1,2	2,3	26,9	23,0	31,9	18,0	2,68	1,28	1,77	6,6	6,1	18	2,6												
30-40	51,1	48,9	46,9	46,5	0,4	2,4	28,9	17,7	33,7	12,6	2,74	1,40	1,87	5,1	4,0	14	4,6												
40-50	47,9	52,1	48,5	47,7	0,8	4,4	29,6	19,1	31,9	15,6	2,75	1,32	1,81	5,1	3,3	13	4,8												
50-60	48,8	51,2	46,5	45,8	0,7	5,4	28,1	17,7	30,6	15,2	2,74	1,34	1,79	3,9	2,4	10	7,6												
60-70	54,0	46,0	39,0	37,6	1,4	8,4	12,5	25,1	18,2	19,4	3,70	1,46	1,85	-	-		5,0												
70-80	54,4	45,6	39,6	38,2	1,4	7,4	11,8	26,4	24,1	14,1	2,70	1,47	1,88	-	-		6,2												
80-90	57,1	42,9	39,4	38,3	1,1	4,6	17,6	20,7	30,0	7,5	2,75	1,57	1,97	1,1	0,7	3	3,4												
90-100	56,2	43,8	40,8	39,7	1,1	4,1	26,6	13,1	34,2	5,5	2,75	1,55	2,00	2,1	1,5	6	7,5												
S:a mm i prof.	503,4	496,6	449,7	438,6	11,1	58,0	226,8	211,8	298,9	139,7																			
100-110	56,5	43,5	43,2	42,8	0,4	0,7	29,5	13,3	36,5	6,3	2,75	1,56	2,04	3,4	2,2	9	0,68												
110-120	53,1	46,9	46,1	45,6	0,5	1,3	31,3	14,3	40,9	4,6	2,76	1,47	1,95	4,0	4,4	12	9,1												
120-130	53,2	46,8	47,3	46,5	0,8	0,3	32,9	13,6	43,9	2,6	2,77	1,47	1,98	4,3	5,4	13	3,6												
130-140	51,6	48,4	48,5	47,7	0,8	0,7	31,9	15,8	45,3	2,4	2,80	1,45	1,97	4,6	5,4	14	12												
S:a mm i prof.	214,4	185,6	185,1	182,6	2,5	3,0	125,6	57,0	166,5	16,1																			
100-140	717,8	682,2	634,8	621,2	13,6	61,0	352,4	268,8	465,4	155,8																			



Tabell 4. Ultuna MF 60:1. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0,05	0,50	1,00	3,00												
0-10	58,4	46,1	38,5	36,7	36,1												
10-20	55,5	51,9	41,6	39,4	37,7												
20-30	52,2	51,1	43,7	41,6	40,2												
30-40	48,9	46,8	42,6	41,7	41,2												
40-50	52,1	48,5	42,3	41,5	40,8												
50-60	51,2	46,5	40,5	39,3	38,6												
60-70	46,0	39,0	29,9	24,3	22,6												
70-80	45,6	39,6	30,2	22,7	21,3												
80-90	42,9	39,4	33,9	31,3	28,0												
90-100	43,8	40,8	35,4	34,1	32,3												
S:a mm i prof	496,6	449,7	378,6	352,6	338,8												
100-110	43,5	43,2	39,8	39,0	38,5												
110-120	46,9	46,1	42,3	41,6	41,1												
120-130	46,8	47,3	44,0	43,7	42,9												
130-140	48,4	48,5	45,6	45,2	44,9												
S:a mm i prof	185,6	185,1	171,7	169,5	167,4												
S:a mm i prof	682,2	634,8	550,3	522,1	506,2												

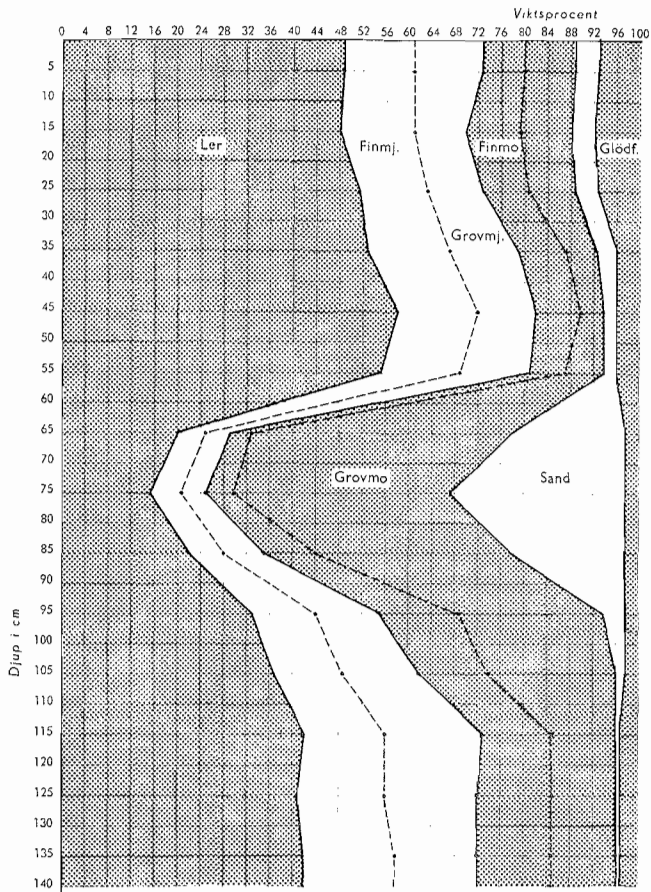


Fig. 1. Ultuna MF 60:1.  
Kornstorleksfördelning.

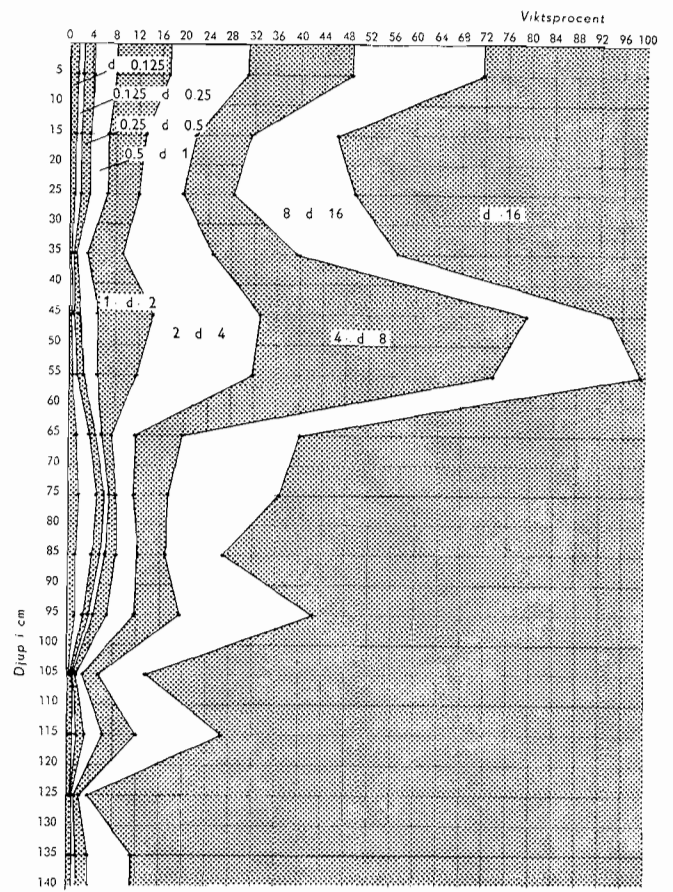
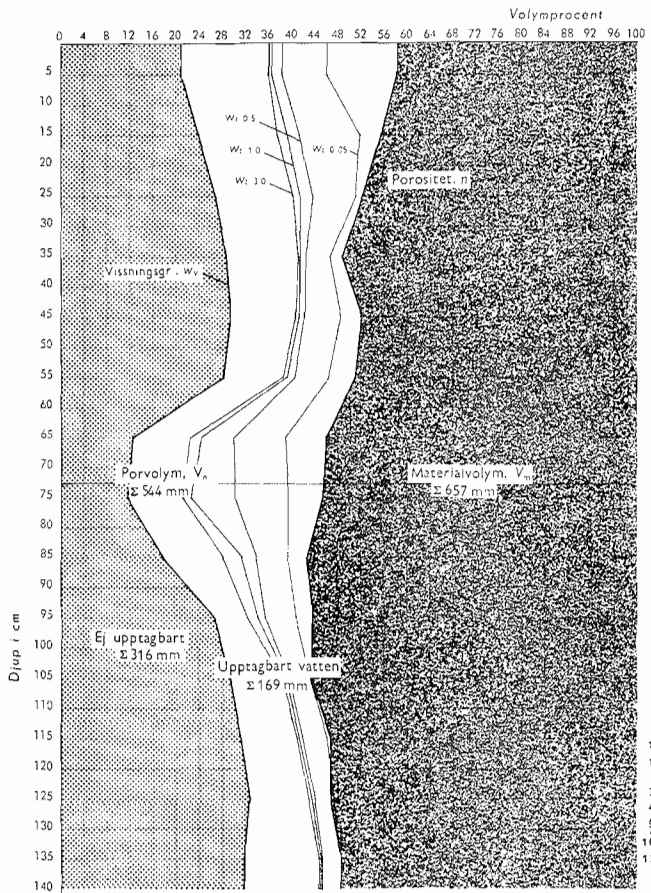


Fig. 2. Ultuna MF 60:1.  
Makroaggregatfördelning.



72 Fig. 3. Ultuna MF 60:1.  
Volymförhållanden.

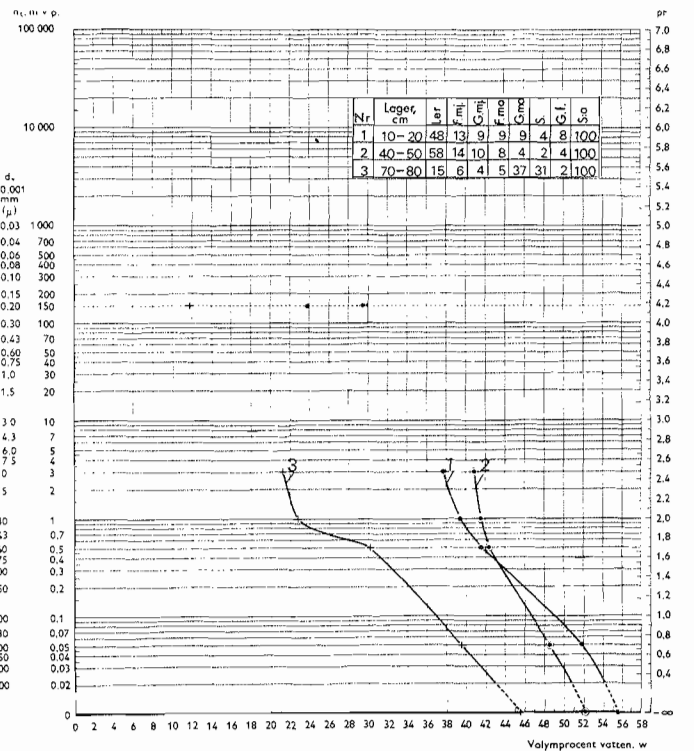


Fig. 4. Ultuna MF 60:1.  
Bindnigskarakteristikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 22-26.07.1960

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6634040/1603250. Läge i terrängen: Platsen ligger ca 240 m väster om Dag Hammarskjölds väg, ca 130 m söder om gränsen mot Botanisk-Genetiska trädgården och ca 15 m öster om ett öppet dike. Platsen är belägen mitt på en mindre, öppen slätt, som begränsas i öster av Uppsalaåsen, i väster av en förkastningslinje samt i norr och söder av skogsområden.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera och av utsvämmat material, främst mo och sand.

Gröda vid provtagningen. Korn.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 25, 47, 81 och 99 cm. Cylindriska prover: 0-140 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Måttligt mullhaltig styv lera. Alv: Styv lera (20-70 cm), grovmo-lättlera (70-80 cm), grovmoig lätt mellanlera (80-90 cm), styv mellanlera (90-110 cm) och styv lera (110-140 cm). Lerhalten är i matjorden 50 vikt-%. På ca 70 cm djup återfinns ett lättleralager med högt grovmoinslag. Vid 85 cm djup kan man i molättleran iaktta insprängda styvare lerskikt, vilka med ökat djup allt mer tar överhanden. Från ca 100 cm är jordarten åter en styv lera.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Matjord: Matjordsstrukturen är mycket väl utvecklad med en rikt förgrenad rotutveckling. Alv: Lagret 30-70 cm har liksom matjorden en mycket god struktur. Spridningen mellan olika aggregatstorlekar är stor. I molagret på 70-90 cm djup minskar rotfrekvensen. Krypningsmöjligheterna är i detta lagret små. Det finns dock rikligt med genomgående maskkanaler. Under molagret är spricksystemet glest men relativt väl utvecklat. Genomsläpligheten för vatten är god genom hela profilen. Det största observerade rotdjupet var 140 cm.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Matjorden har en förhållande-

vis hög porvolym till följd av vårens bearbetningar. Medelporositeten är i matjorden 57 vol.-% medan den i alven är 48,9 vol.-%.

Totalt rymmer profilen  $508,8 - 244,4 = 264,4$  mm ned till en meters djup mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

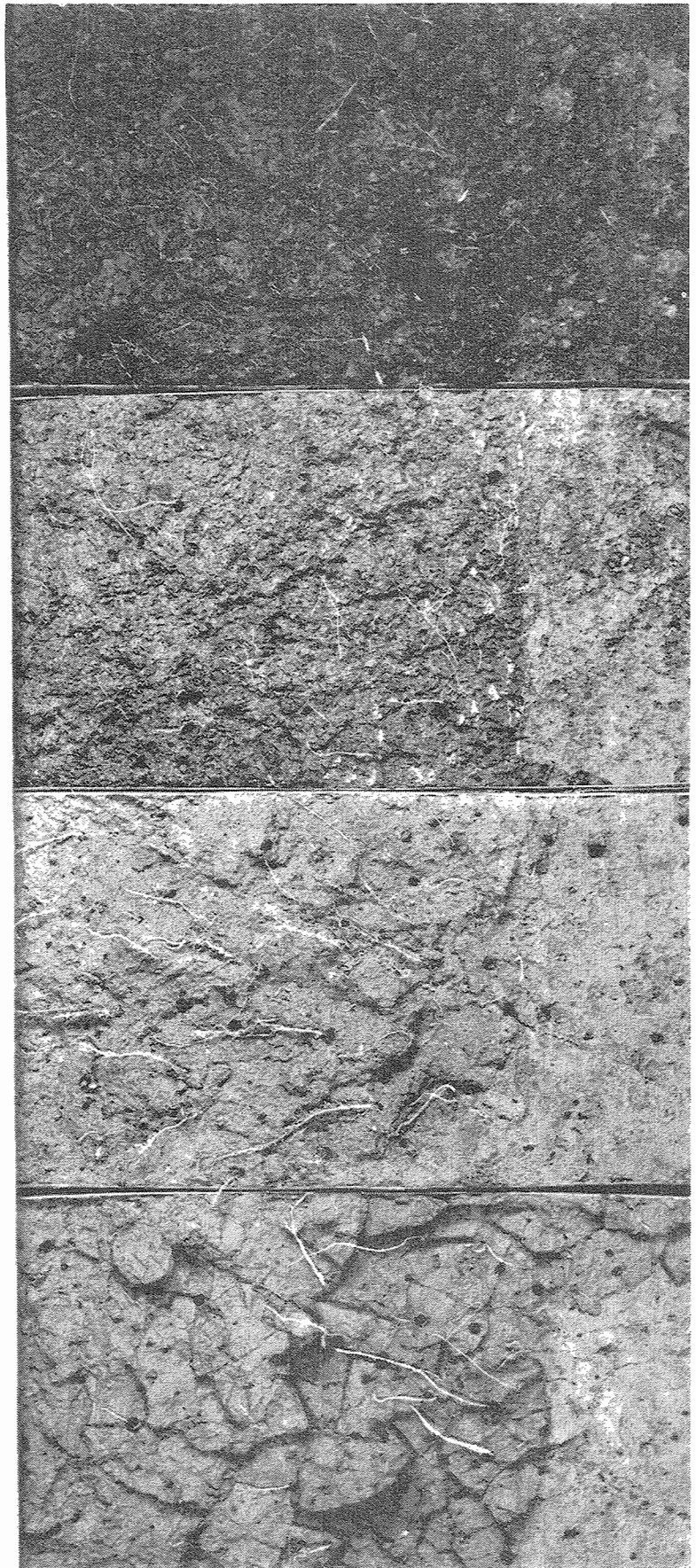
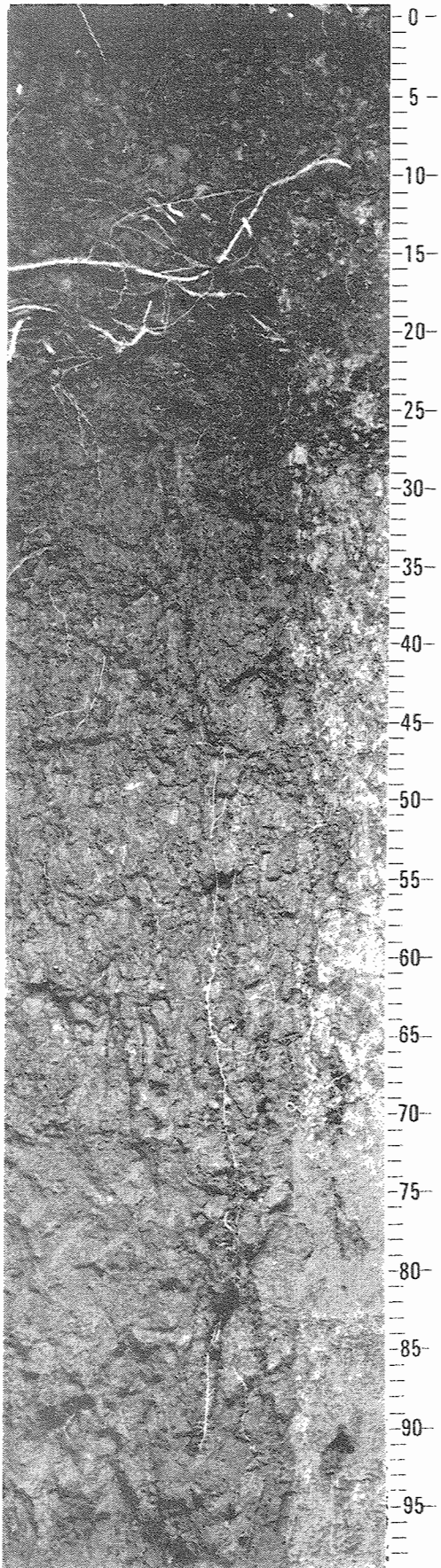
Vid en grundvattennivå på 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	41,6	39,2	41,1	41,3	40,7	41,8	40,7	36,2	37,0	39,1	398,7

För växterna upptagbart vatten ned till en meters djup blir då  $398,7 - 264,4 = 134,3$  mm. Denna mängd är i de flesta fall tillräcklig för grödan även under längre torkperioder. Möjligheterna till rotutveckling är goda och därmed är vattenmagasinet också i realiteten växttillgängligt.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Håkansson, 1968.

Ek. kartblad: 11 I 6a.



Ultuna MF 60:2  
Uppsala län



Tabell 1. Ultuna MF 60:2. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finnmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	50	13	10	6	9	4	8	100
10-20	50	13	8	8	9	4	8	100
20-30	54	14	9	4	7	3	9	100
30-40	51	13	11	7	7	4	7	100
40-50	53	15	9	9	5	3	6	100
50-60	58	16	10	7	4	1	4	100
60-70	50	14	9	7	14	2	4	100
70-80	23	7	3	7	40	18	2	100
80-90	26	7	7	11	34	12	3	100
90-100	38	12	12	14	18	3	3	100
100-110	39	15	11	10	20	2	3	100
110-120	41	15	16	13	10	2	3	100
120-130	45	17	15	9	10	1	3	100
130-140	43	19	15	10	9	1	3	100

Tabell 2. Ultuna MF 60:2. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm									S:a
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16	d ≥ 16	
0-10	1	1	2	3	6	6	8	21	52	100
10-20	1	1	2	4	7	12	16	31	26	100
20-30	0	1	1	3	9	21	22	22	21	100
30-40	0	1	2	4	16	42	24	11	0	100
40-50	0	1	2	4	15	40	24	11	3	100
50-60	0	1	1	4	11	30	42	11	0	100
60-70	0	1	1	2	6	16	38	34	2	100
70-80	2	2	1	1	2	6	11	27	48	100
80-90	2	2	1	1	3	5	9	26	51	100
90-100	2	2	1	2	4	9	12	31	37	100
100-110	0	0	1	1	2	4	8	20	64	100
110-120	0	0	0	0	1	2	2	6	89	100
120-130	0	0	0	1	1	2	3	8	85	100
130-140	0	0	0	0	0	1	2	3	94	100

Tabell 3. Ultuna MF 60:2. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	Vattenhalt eller mängd i volymprocent									h	i		j			k	l	m	n				
			Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por. vol. %	mättn. upptrön	mättn. nedtrön	Diff.	Diff.	vid visn. gr.	f. växt. uppt. b.		v. prov. tagn.	akt. deficit	Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>						Krypning i %			k cm/tim
																torr $\gamma_t$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$					horis.	vert.	vol.	
0-10	42,7	57,3	51,0	49,5	2,3	7,8	23,5	20,0	39,6	9,9	2,63	1,15	1,74	8,1	10,1	24	0,44								
10-20	42,3	57,7	52,1	50,7	1,5	7,0	21,8	26,9	35,1	15,0	2,64	1,12	1,66	7,9	8,5	22	6,1								
20-30	43,6	56,4	50,2	49,2	1,0	7,2	23,4	25,8	36,6	12,6	2,67	1,16	1,70	6,9	7,7	20	8,1								
30-40	50,4	49,6	49,5	49,9	0,6	0,7	27,8	21,1	34,1	14,0	2,76	1,39	1,92	3,4	3,6	10	1,9								
40-50	49,4	50,6	49,0	48,0	1,0	2,6	26,0	20,0	35,5	12,5	2,77	1,37	1,88	3,7	3,5	10	22								
50-60	49,5	50,5	48,6	46,8	1,0	3,7	30,0	16,0	33,1	13,7	2,79	1,38	1,89	3,1	3,2	8	8,4								
60-70	50,1	49,9	43,8	43,3	0,5	6,6	26,9	15,4	33,3	10,0	2,80	1,40	1,87	2,7	2,1	7	11								
70-80	53,6	46,4	39,1	38,2	0,9	0,8	17,7	20,5	19,2	0,0	2,74	1,47	1,86	propparna föll sönder			4,7								
80-90	55,8	44,2	30,3	37,7	0,6	6,5	18,4	19,3	29,7	8,0	2,74	1,53	1,91	(0,7) propparna föll sönder			2,7								
90-100	53,8	46,2	39,1	38,3	0,8	7,9	26,9	11,4	31,9	5,4	2,77	1,49	1,92	1,7	0,8	4	5,9								
S:a mm i prof.	491,2	508,8	461,6	450,6	11,0	58,2	244,4	206,2	336,1	112,5															
100-110	54,3	45,7	41,1	39,9	1,2	5,8	29,7	10,2	34,7	5,2	2,78	1,51	1,91	1,7	1,8	5	24								
110-120	52,1	47,9	43,9	42,9	1,0	5,0	32,0	10,9	36,9	4,0	2,80	1,46	1,95	2,1	2,6	7	1,9								
120-130	51,0	49,0	46,5	45,7	0,8	3,3	32,4	13,3	43,2	2,5	2,80	1,43	1,90	3,6	4,8	12	1,4								
130-140	49,9	50,1	48,5	47,2	1,3	2,9	32,4	14,8	45,7	1,5	2,79	1,39	1,88	3,3	5,3	11	0,6								
S:a mm i prof.	207,3	192,7	180,0	175,7	4,3	17,0	126,5	49,2	162,5	13,2															
S:a mm i prof.	698,5	701,5	641,6	626,5	15,3	75,2	370,9	255,4	500,6	125,7															



Tabell 4. Ultuna MF 60:2. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Por- vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0,05	0,50	1,00	3,00												
0-10	57,3	51,8	43,8	41,4	40,2												
10-20	57,7	52,2	41,0	38,4	37,3												
20-30	56,4	50,2	41,6	40,5	40,5												
30-40	49,6	49,5	41,6	40,7	40,5												
40-50	50,6	49,0	40,8	40,0	39,6												
50-60	50,5	48,6	40,5	40,0	39,6												
60-70	49,9	43,8	39,1	38,2	37,4												
70-80	46,4	39,1	32,6	28,0	24,7												
80-90	44,2	38,3	32,2	30,6	28,5												
90-100	46,2	39,1	33,5	33,1	31,9												
S:a mm i prof	508,8	461,6	386,7	370,9	360,2												
100-110	45,7	41,1	37,1	36,8	35,9												
110-120	47,9	43,9	41,0	40,5	40,0												
120-130	49,0	46,5	44,2	43,7	43,0												
130-140	50,1	48,5	45,6	44,8	43,9												
S:a mm 100-140	192,7	180,0	167,9	165,8	162,8												
S:a mm i prof	701,5	641,6	554,6	536,7	523,0												

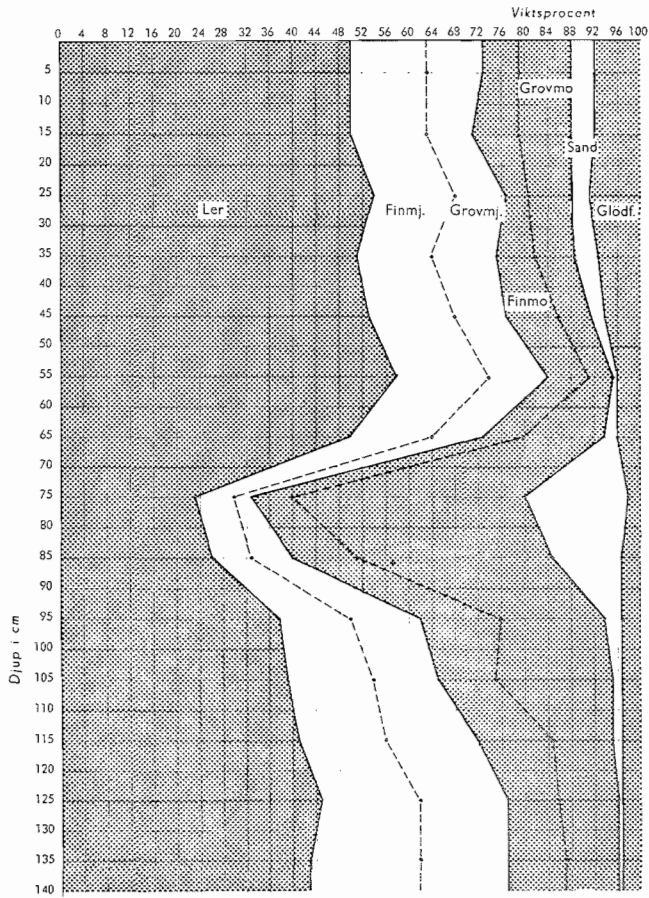


Fig. 1. Ultuna MF 60:2.  
Kornstorleksfördelning.

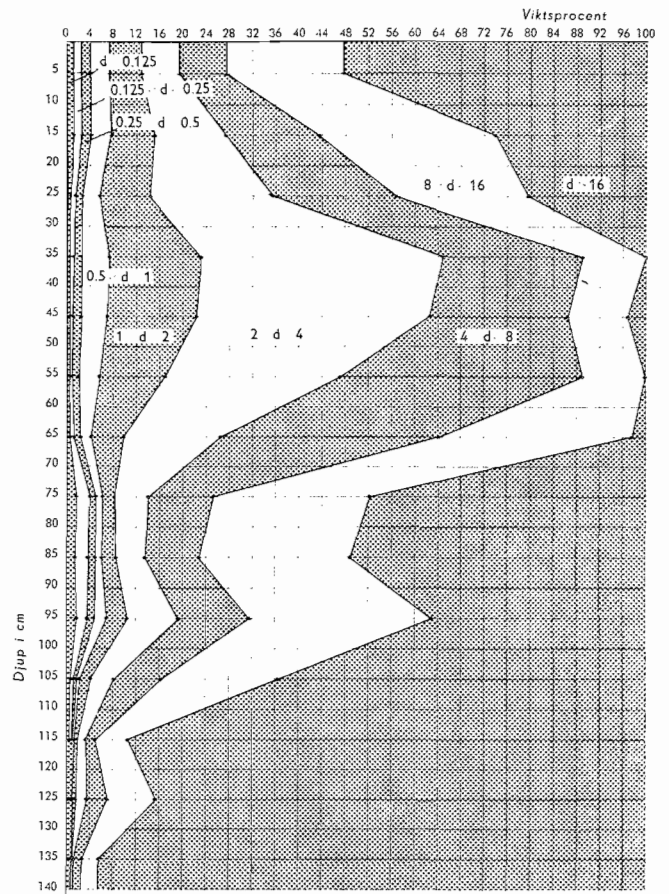
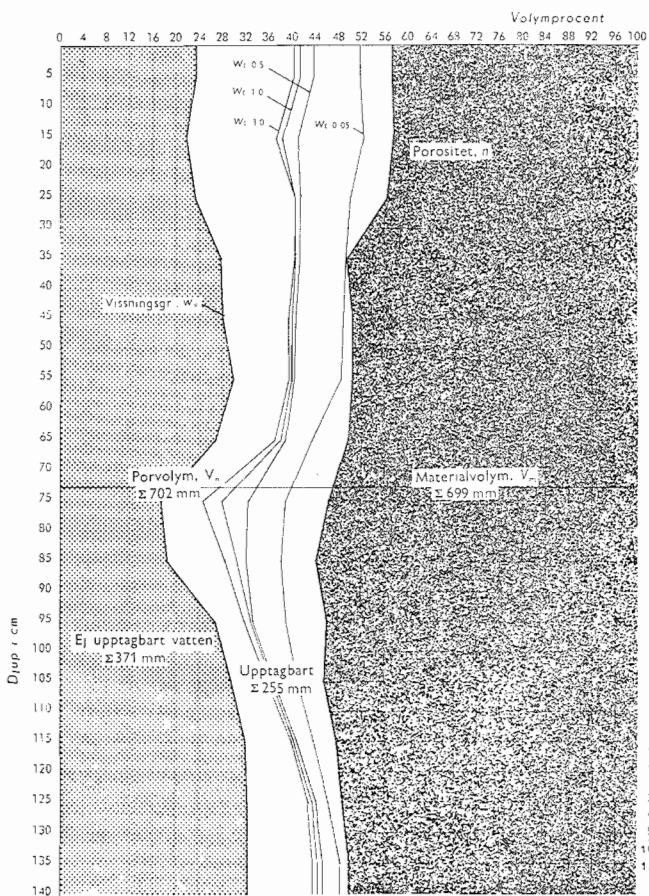


Fig. 2. Ultuna MF 60:2.  
Makroaggregatfördelning.



80 Fig. 3. Ultuna MF 60:2.  
Volymsförhållanden.

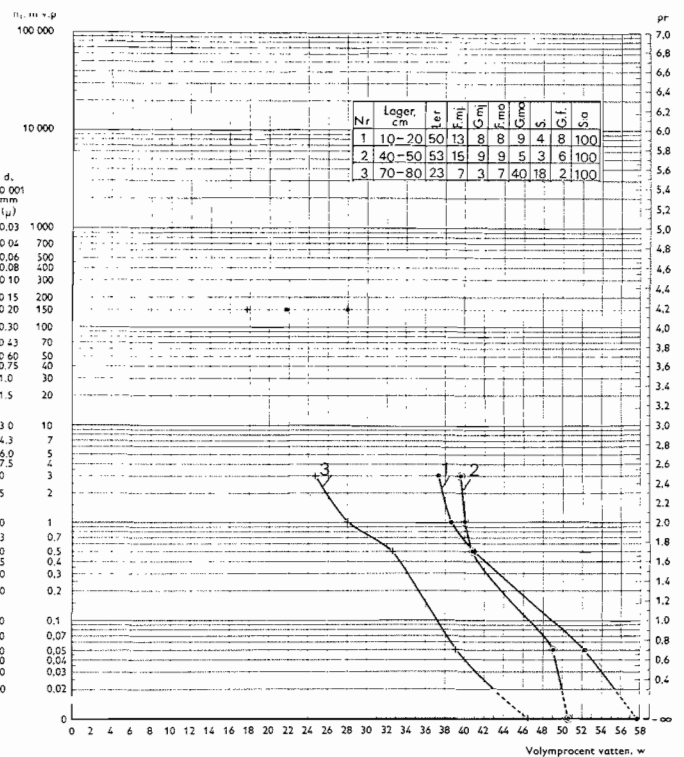


Fig. 4. Ultuna MF 60:2.  
Bindningskaraktistikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 23.06.1970

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6634740/1603660. Läge i terrängen: I södra delen av det fält som i väster begränsas av Dag Hammarskjölds väg, i söder av Norra Lervägen, i öster av gamla spårvägen och i norr av ett skogsområde. Fältet är beläget på en plan, öppen, mindre slätt inom den dåvarande klimatstationens försöksområde.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera.

Gröda vid provtagningen. Havre.

Provtagningens omfattning. Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig styv mellanlera. Alv: Styv lera (22-50 cm) och mycket styv lera (50-100 cm). Matjordslagret är 22 cm. Lerhalten är i matjorden 40 vikt-%, ökar därefter med djupet och når ett maximum, 75 vikt-%, i lagret 60-70 cm. Halten mjäla är i matjorden och i alven ned till 70 cm djup i medeltal 19 vikt-%. Andelen mo är i matjorden 29 vikt-% och i alven ned till 50 cm djup i medeltal 38 vikt-%. Under detta djup finns endast några få procent mo.

Struktur (tab. 3). Matjord: Makroaggregatanalys har inte utförts på profilen. Jorden har dock en aggregerad struktur. Alv: I samband med provtagningen noterades att plogsulan var hård och förtätad. I övrigt har alven aggregatstruktur. Varvig lera påträffades från ca 60 cm djup. Rotfrekvensen är hög till ca 50 cm djup. På större djup avtar rotutvecklingen och på djupet 80-90 cm påträffas endast enstaka rötter.

Genomsläpligheten för vatten är något begränsad i de djupaste lagren i profilen.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Porositeten i profilen är mycket varierande. Ett minimum finns i lagret 30-40 cm med 40,6 vol.-%, och ett maximum i lagret 0-10 cm med 53,7 vol.-%. Vissningsgränsens medelvärde i profilen är 27,7 vol.-%.

Totalt kan profilen ned till en meters djup rymma  $466,7 - 276,5 = 190,2$  mm mellan helt utfyllt porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

Vid en grundvattennivå på 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	29,7	34,0	32,8	35,0	37,0	42,2	47,7	46,7	47,2	44,6	396,9

För växterna upptagbart vatten blir då  $396,9 - 276,5 = 120,4$  mm. Ett vattenmagasin av denna storlek räcker till för grödan även under längre torkperioder, förutsatt att rötterna kan förgrenas i hela jordvolymen ner till en meters djup.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961; Johansson, 1964.

Ek. kartblad: 11 I 6a.

Tabell 1. Ultuna nr 1, 1970. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm							Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Mellans. 0.2- 0.6	Grovs. 0.6- 2.0		
0-10	41	11	11	6	20	5	2	4	100
10-20	39	11	8	10	21	5	2	4	100
20-30	39	11	9	11	22	4	1	3	100
30-40	51	12	11	9	14	1	0	2	100
40-50	57	12	8	10	10	1	0	2	100
50-60	74	10	4	5	3	1	0	3	100
60-70	75	14	3	3	1	1	0	3	100
70-80	66	20	5	4	2	1	0	2	100
80-90	-	-	-	-	-	-	-	-	100
90-100	59	29	7	2	1	1	0	1	100

Tabell 3. Ultuna nr 1, 1970. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d		e	d-e	c-d	f	d-f	g	d-g	h	i	j	k	l	m	n	
Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por-vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent										Spec. vikt S	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			k cm/tim
			mättn. uppträn	mättn. nedifrån	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov-tegn.	akt. deficit.	torr $\gamma_t$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$		horis.	vert.	vol.			
0-10	46.3	53.7	46.8				6.9	18.2	28.6	15.8	31.0	2.67	1.24					3.7	
10-20	53.1	46.9	44.2				2.7	21.7	22.5	22.4	21.8	2.65	1.41					4.6	
20-30	59.1	40.9	37.9				3.0	22.3	15.6	24.7	13.2	2.67	1.58					1.9	
30-40	59.4	40.6	39.7				0.9	24.7	15.0	24.7	15.0	2.69	1.60					1.5	
40-50	54.4	45.6	43.5				2.1	25.8	17.7	30.5	13.0	2.74	1.49					2.9	
50-60	49.6	50.4	48.6				1.8	31.3	17.3	32.9	15.7	2.75	1.36					5.8	
60-70	50.6	49.4	49.9				-0.5	34.6	15.3	43.5	6.4	2.73	1.38					0.8	
70-80	51.3	48.7	48.1				0.6	35.2	12.9	42.2	5.9	2.77	1.42					0.1	
80-90	53.7	46.3	48.9				-2.6	32.5	16.4	41.9	7.0	2.73	1.47					1.1	
90-100	55.8	44.2	44.6				-0.4	30.2	14.4	40.3	4.3	2.71	1.51					0	
S:a mm i prof.	533.3	466.7	452.2				14.5	276.5	175.7	318.9	133.3								

Tabell 4. Ultuna nr 1, 1970. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c										d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	
Horis. djup i cm	Por-vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av										0,05	0,30	0,50	1,00	2,00	3,00										
		0,05	0,30	0,50	1,00	2,00	3,00																				
0-10	53.7	46.8	33.6	31.7	29.5	28.2	27.4																				
10-20	46.9	44.2	36.6	35.2	33.5	32.7	31.9																				
20-30	40.9	37.9	34.3	33.3	32.2	31.3	30.6																				
30-40	40.6	39.7	36.1	35.4	33.9	32.8	32.2																				
40-50	45.6	43.5	39.2	38.1	36.8	35.9	35.2																				
50-60	50.4	48.6	42.9	41.9	40.5	39.3	38.7																				
60-70	49.4	49.9	47.9	47.2	46.2	45.2	44.5																				
70-80	48.7	48.1	46.4	45.9	44.8	44.1	43.6																				
80-90	46.3	48.9	44.7	44.2	43.6	42.9	42.6																				
90-100	44.2	44.6	43.1	42.7	42.2	41.8	41.1																				
S:a mm i prof.	466.7	452.2	404.8	395.6	383.2	374.2	367.8																				

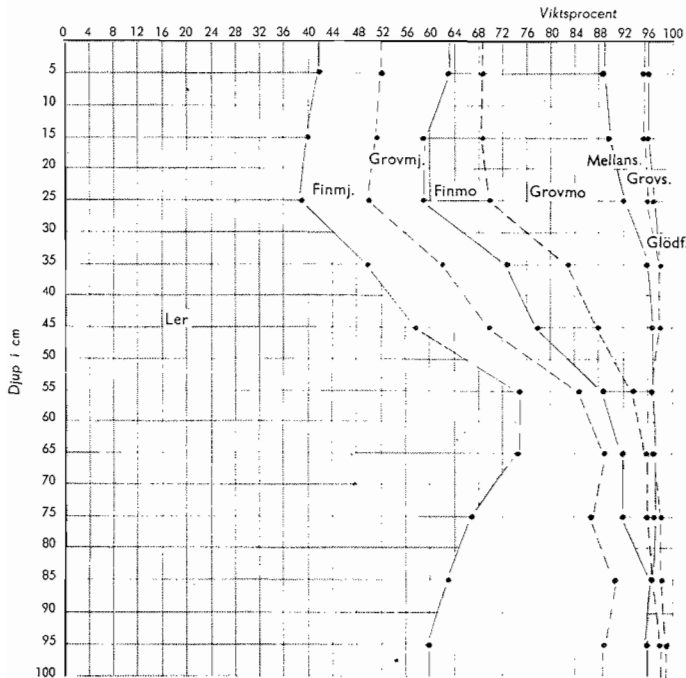


Fig. 1. Ultuna nr 1, 1970.  
Kornstorleksfördelning.

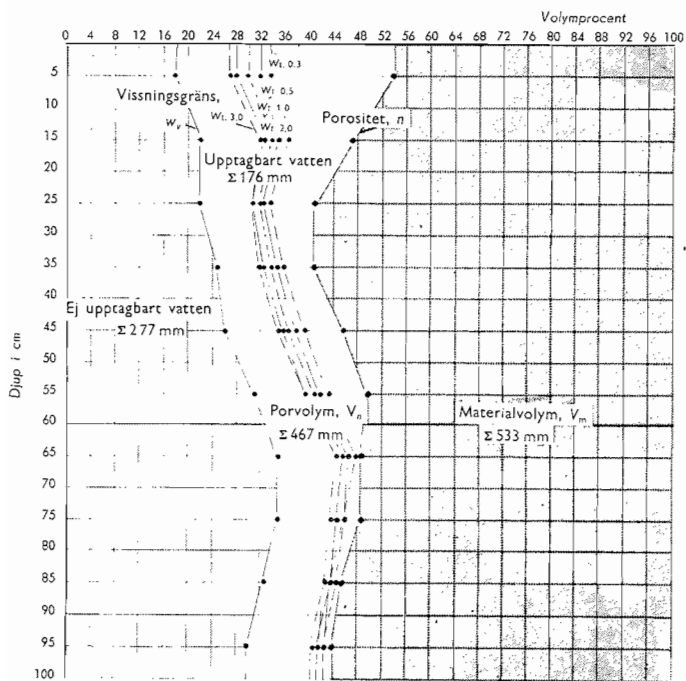


Fig. 3. Ultuna nr 1, 1970.  
Volymförhållanden.

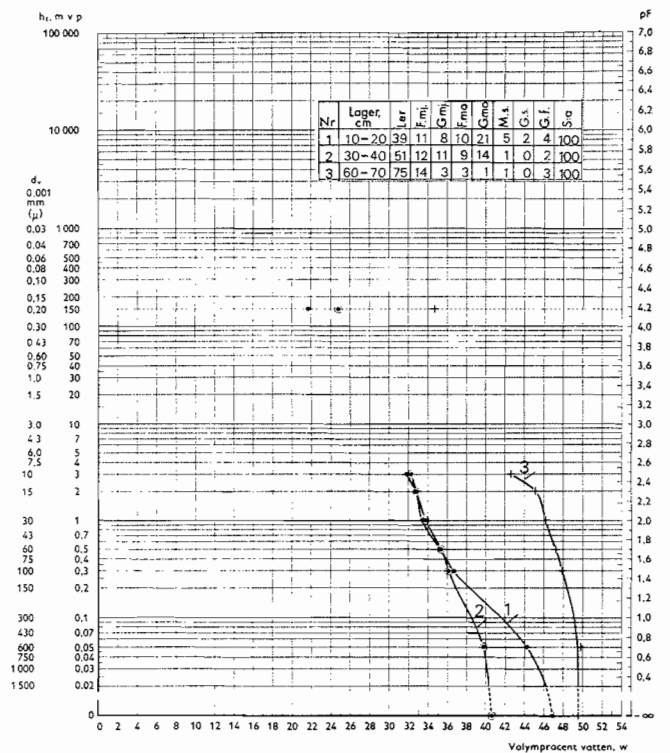


Fig. 4. Ultuna nr 1, 1970.  
Bindningskaraktistikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 26.10.1970

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6334740/1603710. Läge i terrängen: I södra delen av det fält som i väster begränsas av Dag Hammarskjölds väg, i söder av Norra Lervägen, i öster av gamla spårvägen och i norr av ett skogsområde. Fältet är beläget på en plan, öppen, mindre slätt inom den dåvarande klimatstationens försöksområde.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera.

Gröda vid provtagningen. 2:a års vall.

Provtagningens omfattning. Cylindriska prover: 0-200 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig styv lera. Alv: Styv lera (22-40 cm), mycket styv lera (40-120 cm) och styv lera (120-200 cm). Matjordslagret är 22 cm. Lerhalten är i matjorden 43 vikt-% och ökar därefter med djupet till ett maximum på 82 vikt-% i lagret 60-70 cm. Halten mjäla är i matjorden och i alven ned till 100 cm djup i medeltal 15 vikt-%. I lagret 100-200 cm finns i medeltal 31 vikt-% finmjäla. I matjorden finns ca 30 vikt-% mo. Andelen mo minskar dock med djupet och på större djup än 40 cm är moinslaget endast 5-6 vikt-%.

Struktur (tab. 2 och 3, fig. 2). Matjord: Jorden är aggregerad med relativt stora aggregat. Vid provtagningen var dock strukturen lucker, och rikligt med dagmask kunde iakttas. Alv: Ned till 50 cm djup var strukturen väl utvecklad. Till detta djup hade höstregnen trängt ned. Mellan 50 och 80 cm djup var profilen torr och hård med talrika vertikala sprickor. Från ca 80 cm var strukturen mycket kompakt med början till en synlig varvighet. Vid 100 cm djup var den varviga leran väl synlig.

Rotutvecklingen var riklig ned till ca 90 cm djup. Under detta djup avtog rotframträngningen, men ända ned till 170 cm djup påträffades dock levande rötter. Äldre rötter kunde iakttas på djup överstigande 2 m djup.

Genomsläppligheten för vatten är god i matjorden och den övre alven. I de djupare lagren är genomsläppligheten något begränsad.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Porositeten är i medeltal 47,2 vol.-%. Ett markerat minimum finns vid plogsulan, där porositeten är 40,8 vol.-%. Den strukturella vissningsgränsen är hög. I matjorden är den ca 25 vol.-%.

Totalt rymmer profilen ned till en meters djup  $471,8 - 319,4 = 152,4$  mm mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

Vid en grundvattennivå på 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	37,6	37,0	35,0	36,4	42,5	47,0	48,7	50,1	52,8	52,4	439,5

För växterna upptagbart vatten blir då  $439,5 - 319,4 = 120,1$  mm. Endast ca 30 mm dräneras av vid ett grundvattendjup på en meter. Detta motsvarar i genomsnitt 3 vol.-% luft i profilen, vilket är en förhållandevis låg siffra.

Då rotförgreningen vid provtagningen var väl utvecklad bör största delen av det upptagbara vattnet komma grödan tillgodo. Även en del vatten under en meters djup kan tas upp av växtrötterna. Risken för torkskador måste därför bedömas vara liten.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson Eriksson, 1941; Sernander, 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961; Johansson, 1964.

Ek. kartblad: 11 I 6a.



Tabell 1. Ultuna nr 2, 1970. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm							Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Mellans. 0.2- 0.6	Grovs. 0.6- 2.0		
0-10	42	11	7	11	18	5	1	5	100
10-20	43	9	8	11	18	5	1	5	100
20-30	44	11	6	9	19	6	1	4	100
30-40	60	7	7	6	13	3	0	4	100
40-50	63	8	7	8	8	2	0	4	100
50-60	77	10	2	4	2	1	0	4	100
60-70	82	4	4	5	1	1	0	3	100
70-80	78	7	4	4	2	1	1	3	100
80-90	77	11	4	3	2	1	0	2	100
90-100	73	13	5	3	2	1	1	2	100

Tabell 2. Ultuna nr 2, 1970. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm										S:a
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32	d > 32	
0-10	1	1	1	2	4	8	10	15	31	27	100
10-20	0	0	1	1	2	3	7	19	29	38	100
20-30	1	1	1	2	5	13	19	27	20	11	100
30-40	1	1	2	5	15	38	31	5	2	0	100
40-50	1	1	2	5	13	32	39	7	0	0	100
50-60	0	1	2	6	15	26	36	13	1	0	100
60-70	0	1	2	6	15	28	32	14	2	0	100
70-80	0	1	2	3	9	14	24	30	17	0	100
80-90	1	1	2	4	9	17	30	28	8	0	100
90-100	0	0	1	2	4	8	17	36	32	0	100

Tabell 3. Ultuna nr 2, 1970. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	Vattenhalt eller mängd i volymprocent									h	i		k			l	m	n
			Horis. djup i cm	Mtri vol. %	Por. vol. %	mättn. uppf från	mättn. nedifrån	Diff.	Diff.	vid visn. gr.	f. växt. uppt. b.		v. prov. tagn.	akt. deficit.	Spec. vikt s	torr % <sub>t</sub>	v. mättn. % <sub>v,m</sub>			
0-10	55.5	44.5										43.0								
10-20	56.5	43.5	40.9				2.6	26.7	14.2	33.8	7.1	2.64	1.49		3.3	2.0	8.4	1.8		
20-30	59.2	40.8	39.2				1.6	25.9	13.3	31.8	7.4	2.68	1.59		2.6	2.5	7.6	3.4		
30-40	58.6	41.4	40.8				0.6	30.6	10.2	33.4	7.4	2.68	1.57		2.9	-0.9	4.8	2.3		
40-50	52.6	47.4	48.1				-0.7	30.2	17.9	32.5	15.6	2.74	1.44		2.3	1.9	6.4	3.3		
50-60	49.5	50.5	52.2				-1.7	34.6	17.6	36.1	16.1	2.73	1.35		3.4	2.4	9.0	3.6		
60-70	48.3	51.7	53.5				-1.8	35.3	18.2	36.8	16.7	2.77	1.34		-	-	-	2.0		
70-80	49.9	50.1	53.1				-3.0	36.1	17.0	37.7	15.4	2.74	1.37		2.8	2.7	8.0	0.10		
80-90	48.4	51.6	54.2				-2.6	37.8	16.4	39.4	14.8	2.77	1.34		1.5	-0.3	2.8	0.75		
90-100	49.7	50.3	52.4				-2.1	38.0	14.4	41.8	10.6	2.77	1.38		-	-	-	0.30		
S:a mm i prof.	528.2	471.8	477.4				-5.6	319.4	158.0	358.2	119.2									

Tabell 4. Ultuna nr 2, 1970. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av							i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
			d	e	f	g	h	0.05	0.30										
0-10	44.5	43.0	39.3	38.2	37.5	33.3	32.8	32.5											
10-20	43.5	40.9	38.2	37.5	36.8	33.8	33.0	32.9											
20-30	40.8	39.2	36.2	35.4	34.5	33.2	32.1	31.3											
30-40	41.4	40.8	37.7	36.7	35.7	34.5	33.5	32.9											
40-50	47.4	48.1	43.6	42.6	41.4	39.9	39.1	38.1											
50-60	50.5	52.2	47.9	46.7	45.4	44.1	43.1	42.2											
60-70	51.7	53.5	49.0	47.9	46.7	45.2	44.1	43.1											
70-80	50.1	53.1	49.4	48.5	47.5	46.1	45.2	44.2											
80-90	51.6	54.2	50.6	49.9	49.0	47.6	46.7	45.6											
90-100	50.3	52.4	50.2	50.0	49.4	48.5	47.8	46.9											
S:a mm i prof.	471.8	477.4	442.1	433.4	423.9	406.2	397.4	389.7											

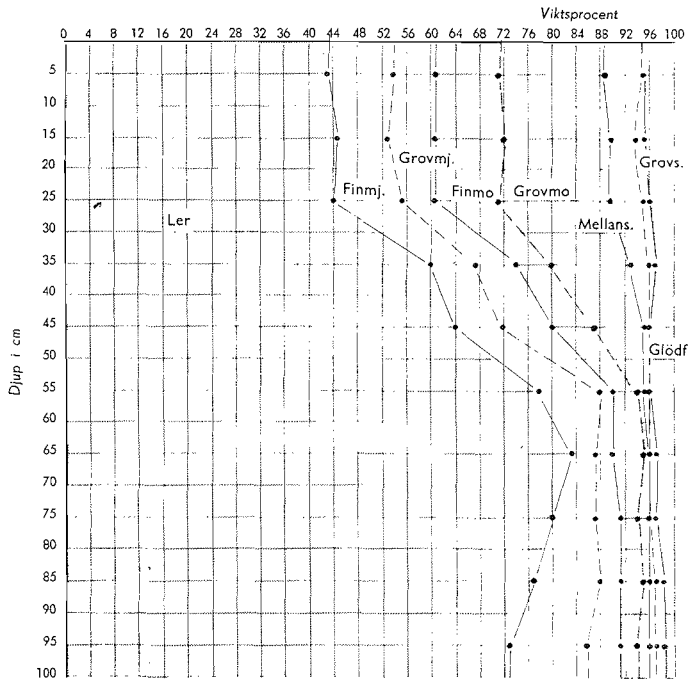


Fig. 1. Ultuna nr 2, 1970.  
Kornstorleksfördelning.

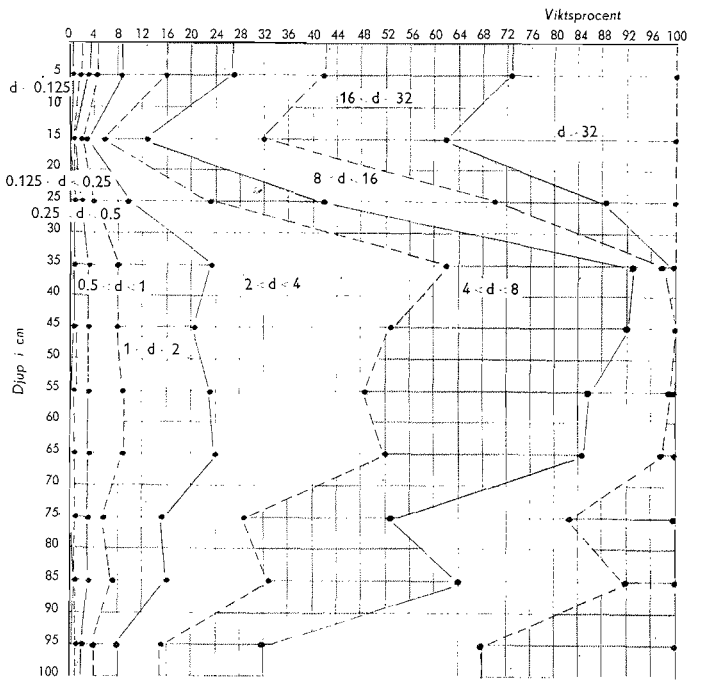


Fig. 2. Ultuna nr 2, 1970.  
Makroaggregatfördelning.

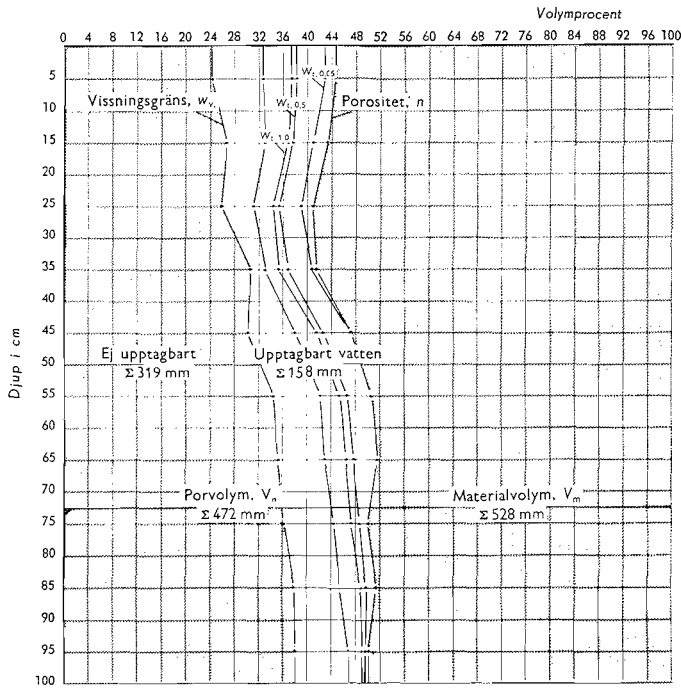


Fig. 3. Ultuna nr 2, 1970.  
Volymförhållanden.

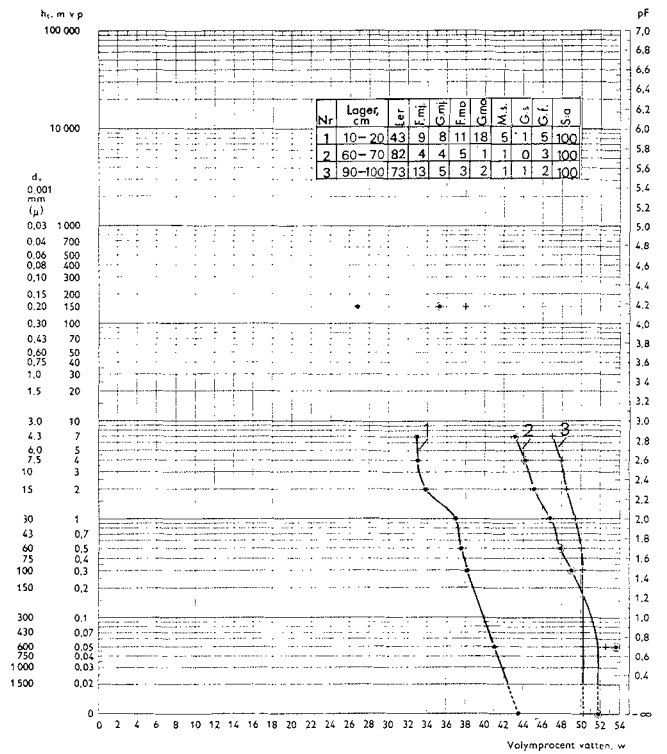


Fig. 4. Ultuna nr 2, 1970.  
Bindningskarakteristikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 01.11.1972

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt topografiska kartan: 66336/16041. Läge i terrängen: Fältet vid maskinprovningarna; ca 250 m sydsydväst huvudbyggnaden vid förutvarande Statens jordbruksförsök.

Geologi. Glaciallera överlagrad av postglacial lera.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 5, 35, 55 och 95 cm. (Vertikal- och horisontalsnitten är uttagna vid samma plats år 1961; se Johansson 1964.) Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig styv lera. Alv: Styv lera (20-30 cm), styv mellanlera (30-50 cm), styv lera (50-80 cm) och mycket styv lera (80-100 cm). Lerhalten är 41 vikt-% i matjorden. I de djupare delarna av alven stiger lerhalten och är maximalt 80 vikt-% i lagret 90-100 cm. Andelarna finmjåla, grovmjåla, finmo och grovmo är relativt likstora ned till 60 cm djup och utgör i genomsnitt respektive 17, 14, 12 och 13 vikt-%.

Struktur (tab. 2 och 3, fig. 2). Matjord: Relativt stora aggregat förekommer, men strukturen är mycket väl utvecklad och rotfrekvensen är hög. Alv: Den övre delen av alven har en utpräglad grynstruktur. Rötterna är rikt förgrenade ned till 50-60 cm djup. Med ökat djup stiger storleken på aggregaten, och rotutvecklingen minskar. Rötter förekommer dock ned till minst 100 cm djup, företrädesvis i maskgångar.

Genomsläppligheten för vatten är god i hela profilen utom i lagret 10-20 cm, där den är något begränsad.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Porositeten är relativt jämn genom hela profilen. Den är i genomsnitt 46,4 vol.-%. Vissningsgränsen är i matjorden 24,3 vol.-% och ökar med djupet till 38,8 vol.-% i de understa lagren.

Totalt rymmer profilen ned till en meters djup  $464,3 - 287,5 = 176,8$  mm mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

Vid en grundvattennivå på 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vattenhalt, vol.-%	41,9	40,4	38,1	37,4	37,0	38,2	39,6	44,9	49,9	56,0	423,4

Vattenmagasinet utgör således  $423,4 - 287,5 = 135,9$  mm. Denna för växterna upptagbara mängden vatten bör vara tillräcklig för grödan även under längre torkperioder. Troligen kan även en del vatten under en meters djup utnyttjas, eftersom rötter kunde iakttas ända ned till detta djup.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Sernander 1948; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960; Wiklert, 1961; Johansson, 1964.

Ek. kartblad: 11 I 6a.

Tabell 1. Ultuna 1972. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm								Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Mellans. 0.2- 0.6	Grovs. 0.6- 2.0			
0-10	40	14	13	13	13	2	1	4	100	
10-20	41	13	13	13	13	2	1	4	100	
20-30	40	15	14	11	13	2	1	4	100	
30-40	39	19	15	12	12	0	0	3	100	
40-50	39	21	14	11	12	0	0	3	100	
50-60	40	20	13	11	13	0	0	3	100	
60-70	45	17	9	12	14	0	0	3	100	
70-80	59	12	7	10	8	1	0	3	100	
80-90	76	10	4	4	2	1	0	3	100	
90-100	81	8	3	3	1	1	0	3	100	

Tabell 2. Ultuna 1972. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm										S:a
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32	d > 32	
0-10	1	1	1	2	3	5	9	12	33	33	100
10-20	1	1	1	2	2	6	13	14	29	31	100
20-30	1	1	1	1	4	8	19	29	25	11	100
30-40	1	1	1	3	12	27	27	9	14	5	100
40-50	1	1	1	4	12	13	59	8	1	0	100
50-60	1	1	1	3	11	23	51	9	0	0	100
60-70	0	0	0	1	5	13	33	48	0	0	100
70-80	0	0	1	2	7	14	23	52	1	0	100
80-90	0	0	1	2	4	8	16	55	14	0	100
90-100	0	0	1	1	3	5	14	28	38	10	100

Tabell 3. Ultuna 1972. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	c-d	f	d-f	g	d-g	h	i	j	k	l	m	n
Horis. djup i cm	Mtrl. vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent								Spec. vikt S	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			k cm/tim
			mättn. upptrån	mättn. nedifrån	Diff.	Diff.	vid visn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov. tegn.	akt. deficit.		torr % <sub>t</sub>	v. mätt. % <sub>v,m</sub>	horis.	vert.	vol.	
0-10	54.4	45.6	45.8			-0.2	24.9	20.9	40.0	5.8	2.68	1.46					1.0
10-20	56.6	43.4	45.4			-2.0	23.6	21.8	38.1	7.3	2.67	1.51					0.18
20-30	57.7	42.3	43.6			-1.3	24.0	19.6	34.9	8.7	2.71	1.56					2.9
30-40	57.3	42.7	43.4			-0.7	25.7	17.7	31.8	11.6	2.74	1.57					3.9
40-50	55.8	44.2	44.5			-0.3	25.5	19.0	30.2	14.3	2.76	1.54					9.7
50-60	54.9	45.1	45.1			0.0	26.7	18.4	30.1	15.0	2.75	1.51					24
60-70	53.2	46.8	45.7			1.1	29.0	16.7	30.5	15.2	2.75	1.46					17
70-80	49.8	50.2	49.1			1.1	32.2	16.9	36.0	13.1	2.77	1.38					17
80-90	48.4	51.6	51.7			0.1	37.1	14.6	39.9	11.8	2.76	1.33					9.0
90-100	47.6	52.4	56.0			-3.6	38.8	17.2	44.7	11.3	2.78	1.32					5.3
S:a mm i prof.	535.7	464.3	470.3			-5.8	287.5	182.8	356.2	114.1							

Tabell 4. Ultuna 1972. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0.05	0.30	0.50	1.00	2.00	8.00										
0-10	45.6	45.8	44.1	42.6	41.8	40.2	36.2										
10-20	43.4	45.4	41.9	40.8	40.2	39.4	36.1										
20-30	42.3	43.6	40.0	38.4	37.7	37.0	35.2										
30-40	42.7	43.4	39.9	37.8	36.5	35.6	33.4										
40-50	44.2	44.5	39.2	37.1	35.9	35.0	32.5										
50-60	45.1	45.1	38.9	37.9	36.7	35.5	33.2										
60-70	46.8	45.7	39.8	38.9	37.9	36.8	34.6										
70-80	50.2	49.1	43.8	43.1	42.1	41.1	39.2										
80-90	51.6	51.7	47.3	46.5	45.8	44.9	43.1										
90-100	52.4	56.0	53.3	52.6	51.9	51.5	49.4										
S:a mm i prof.	464.3	470.3	428.2	415.7	406.5	397.0	372.9										

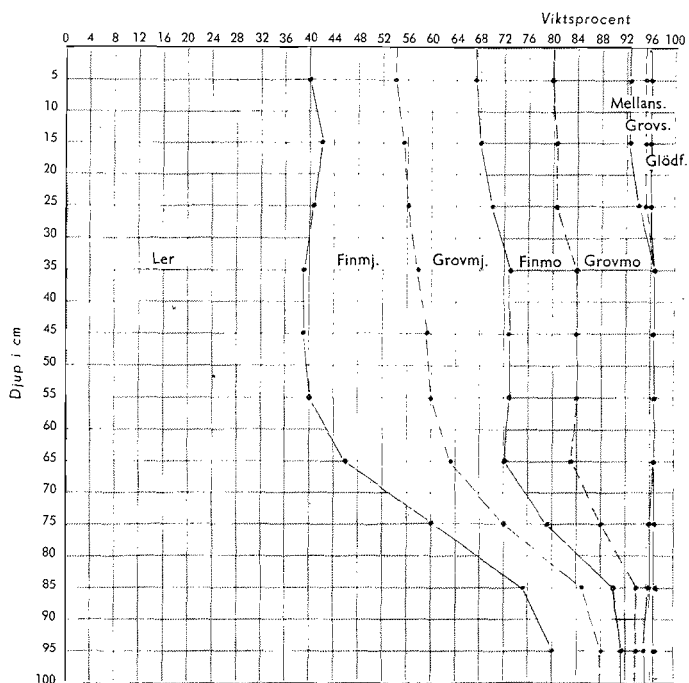


Fig. 1. Ultuna 1972.  
Kornstorleksfördelning.

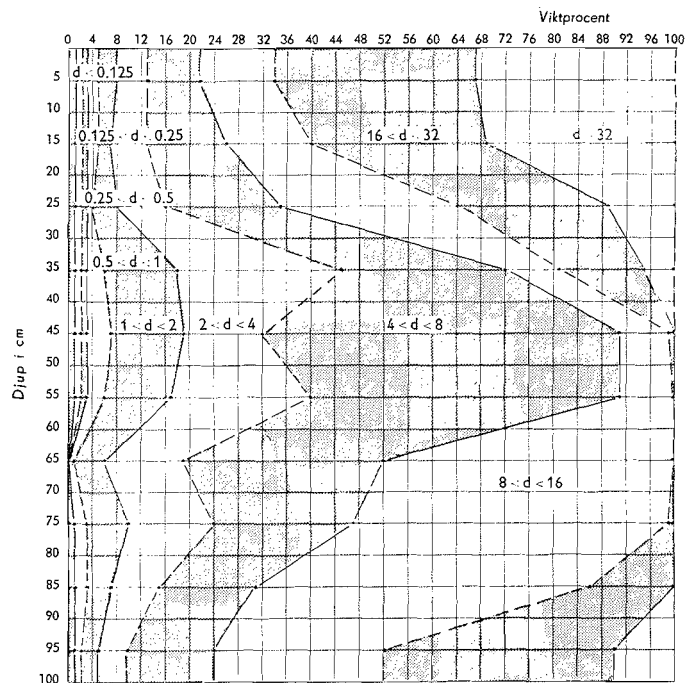


Fig. 2. Ultuna 1972  
Makroaggregatfördelning.

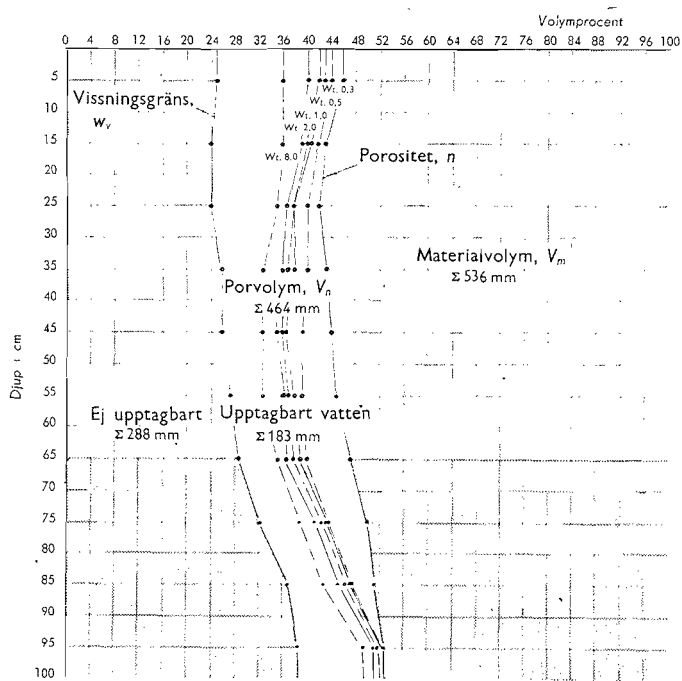


Fig. 3. Ultuna 1972.  
Volymsförhållanden.

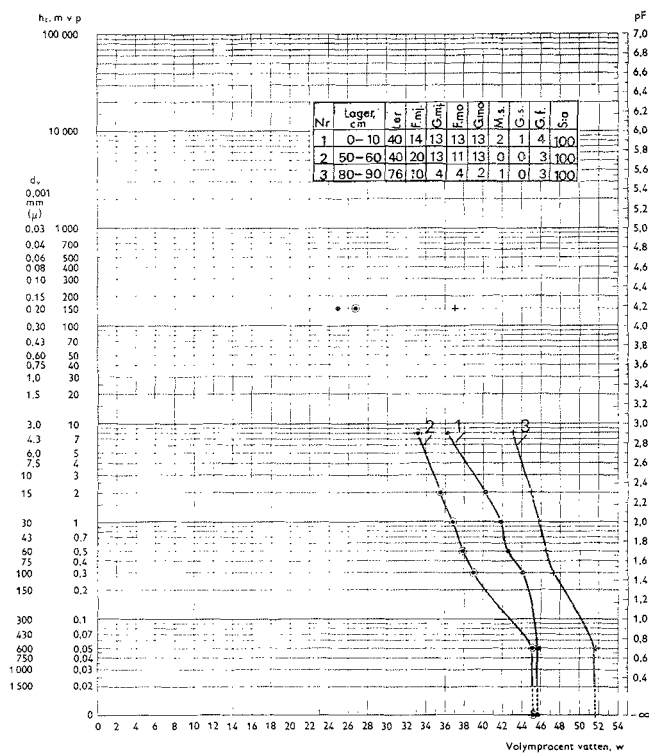


Fig. 4. Ultuna 1972.  
Bindningskaraktistikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 04.06.1956

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Nontuna gård. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6633860/1605320. Läge i terrängen: Sydost om Nontuna gård och på södra delen av ett öppet fält genombrutet av mindre urbergs- och moränbackar. Fältet sluttar i väster ned mot Fyrisån och begränsas i övrigt av skogklädda urbergs- och moränområden samt torvmarker.

Geologi. Postglaciala avlagringar av ler, mo och sand - s.k. grundbottensediment - finns till ca 100 cm djup. Därunder vidtar glaciala avlagringar till undersökningsdjupet 200 cm.

Gröda vid provtagningen. Höstvete.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm och 100-200 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 12, 29, 54 och 103 cm. Cylindriska prover: 0-200 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Kornstorleksfördelningen varierar starkt med djupet, vilket beror på avsättningsförhållandena för de s.k. djupbotten- och grundbottensedimenten. Matjorden utgöres av mullfattig lerig sandig mo. I alven avtar lerhalten ned till 45 cm (4 %) djup och jordarten utgöres närmast av svagt lerig grovmo. Därunder växlar jordartsförhållandena kraftigt vilket närmare framgår av fig. 1.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Strukturen varierar med djupet i profilen och bestäms först och främst av den texturella sammansättningen. Tab. 2 och fig. 2 ger därför en något "orolig" bild av makroaggregatfördelningen. Denna fördelning förskjuts mot finare storleksklasser ju högre halten är av grovt material (sand och mo) och i vissa lager sammanfaller makroaggregatfördelning med kornstorleksfördelning. Då lerhalten stiger ökar aggregatens hållfasthet och därmed påverkas storleksfördelningen i riktning mot större medelaggregatdiameter, vilken dock är bestämd även av andra strukturpåverkande faktorer.

Vattengenomsläppligheten växlar mot djupet i överensstämmelse med den texturella och strukturella uppbyggnaden. Observera de höga k-värdena i lagren



50-60 och 60-70 cm.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Medelporositeten är i lagren 0-100 och 100-200 cm 46,0 resp. 47,7 vol.-%. Stora variationer finns, vilket i ännu större utsträckning gäller vissningsgränsen, vars värde står i direkt relation till kornstorleksfördelningen.

Totalt rymmer profilen ned till en meters djup  $459,8 - 133,8 = 326,0$  mm mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen. En stor del av denna mängd dräneras dock normalt av och kommer inte växterna till godo.

Av vattenhushållningsstudier i fält på provplatsen framgår, att det vid ett normalt grundvattenstånd på våren-försommaren finns ett vattenmagasin på 110-130 mm. Strukturen tillåter emellertid inte en djupare rotpenetration, och detta förhållande kompliceras dessutom av horisontella vattenrörelser i profilen. Profilen får därför bedömas vara relativt torrkänslig under vissa delar av vegetationsperioden. För en fullständig bedömning av vattenhushållningen krävs analyser av vattenhalten vid ett vattenavförande tryck av 1,0 m.

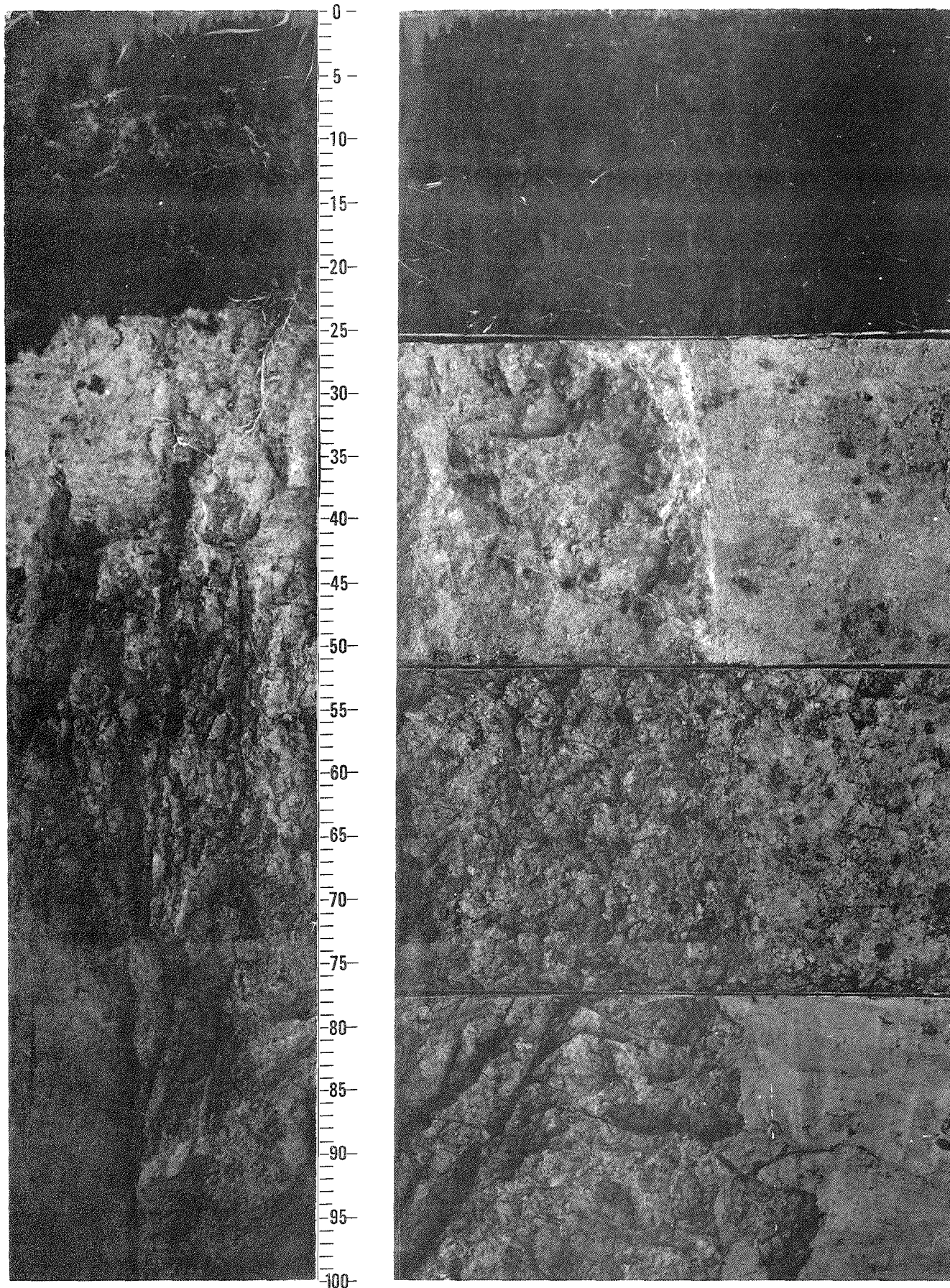
Litteratur: Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959.  
Ek. kartblad: 11 I 6b.

Tabell 1. Nontuna nr 1, 1956. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finnj. 0.002- 0.006	Grovnj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	12	2	2	6	39	36	3	100
10-20	11	2	1	6	45	32	3	100
20-30	9	1	2	3	49	34	2	100
30-40	4	1	0	8	48	38	1	100
40-50	4	0	0	5	64	26	1	100
50-60	20	3	5	11	42	17	2	100
60-70	39	10	8	21	15	3	4	100
70-80	50	11	6	11	17	1	4	100
80-90	18	4	2	9	50	15	2	100
90-100	12	2	2	3	52	28	1	100
105-115	62	25	7	0	1	1	4	100
125-135	53	21	15	4	2	1	4	100
145-155	36	12	11	11	26	1	3	100
165-175	28	9	9	10	36	5	3	100
185-195	21	7	7	11	51	1	2	100

Tabell 2. Nontuna nr 1, 1956. Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm								S:a	
	d ≤ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16		d ≥ 16
0-10	5	17	54	4	6	4	5	3	2	100
10-20	13	52	17	4	5	3	5	1	0	100
20-30	6	69	16	2	3	2	2	0	0	100
30-40	16	76	5	0	1	1	1	0	0	100
40-50	10	34	3	0	3	3	8	21	18	100
50-60	1	1	1	1	4	8	27	33	24	100
60-70	2	1	1	2	6	12	33	39	4	100
70-80	6	10	2	1	3	3	9	27	39	100
80-90	4	33	9	2	5	7	13	22	5	100
90-100	3	25	24	2	4	7	12	20	3	100
105-115	1	1	2	3	9	15	30	30	9	100
125-135	1	0	1	1	2	3	9	29	54	100
145-155	10	4	1	2	4	8	14	31	26	100
165-175	6	9	2	2	5	9	14	32	21	100
185-195	6	17	4	3	7	12	22	24	5	100



Nontuna nr 1, 1956  
Uppsala län



Tabell 3. Nontuna nr 1, 1956. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	c-e	f	e-f	g	e-g	h	i	j	k	l	m	n
Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent								Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			k cm/tim
			mättn. upptrån	mättn. nedtrån	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov-tagn.	akt. deficit		torr $\gamma_t$	v. mätt. $\gamma_{v,m}$	horis.	vert.	vol.	
0-10	53.2	46.8	42.1	40.5	1.6	6.3	6.3	34.2	13.3	27.2	2.63	1.40	1.81				5
10-20	54.8	45.2	40.4	38.6	1.8	6.6	6.2	32.4	16.8	21.8	2.63	1.44	1.87				4
20-30	52.3	47.7	41.3	39.7	1.6	8.0	5.8	33.9	15.5	24.2	2.66	1.39	1.80				10
30-40	56.0	44.0	38.5	37.0	1.5	7.0	4.0	33.0	16.1	20.9	2.68	1.50	1.88				10
40-50	55.2	44.8	38.0	37.7	0.3	7.1	15.2	22.5	29.3	8.4	2.68	1.48	1.87				1
50-60	50.6	49.4	45.0	43.6	1.4	5.8	28.4	15.2	36.8	6.8	2.67	1.35	1.80				119
60-70	49.2	50.8	46.9	46.7	0.2	4.1	30.7	16.0	41.3	5.4	2.66	1.31	1.78				102
70-80	56.0	44.0	39.4	38.4	1.0	5.6	14.0	24.4	29.3	9.1	2.66	1.49	1.89				1
80-90	56.9	43.1	37.6	36.9	0.7	6.2	8.8	28.1	27.3	9.6	2.67	1.52	1.90				1
90-100	56.0	44.0	38.2	37.3	0.9	6.7	14.4	22.9	32.3	5.0	2.68	1.50	1.89				2
S: a mm 0-100	540.2	459.8	407.4	396.4	11.0	63.4	133.8	262.6	258.0	138.4							
105-115	46.3	53.7	53.7	53.6	0.1	0.1	34.0	19.6	51.5	2.1	2.70	1.25	1.78				0.4
125-135	47.4	52.6	51.8	52.0	-0.2	0.6	33.0	19.0	51.3	0.7	2.72	1.29	1.80				21
145-155	52.8	47.2	47.6	47.6	0	-0.4	19.7	27.9	43.2	4.4	2.71	1.43	1.88				0
165-175	55.9	44.1	42.8	42.8	0	1.3	17.7	25.1	39.4	3.4	2.70	1.51	1.91				0.4
185-195	59.3	40.7	39.9	39.6	0.3	1.1	18.1	21.5	37.8	1.8	2.70	1.60	1.97				2
S: a mm 100-200	523.4	476.6	471.6	471.2	0.4	5.4	245.0	226.2	446.4	24.8							
S: a mm i prof.	1063.6	936.4	879.0	867.6	11.4	68.8	378.8	488.8	704.4	163.2							

Tabell 4. Nontuna nr 1, 1956. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Por- vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0.05	50	150	400	3200											
0-10	46.8	42.1	8.5	5.6													
10-20	45.2	40.4	6.8	5.2	1.8	1.0											
20-30	47.7	41.3	4.3	2.5													
30-40	44.0	38.5	2.1	3.2	1.1	0.5											
40-50	44.8	38.0	15.9	10.7	3.9	2.8											
50-60	49.4	45.0	31.3	26.2													
60-70	50.8	46.9	32.1	25.8													
70-80	44.0	39.4	12.7	9.5	4.3	2.2											
80-90	43.1	37.6	8.1	6.5	3.0	1.8											
90-100	44.0	38.2	10.8	10.1	4.4	1.8											
S:a mm 0-100	459.8	407.4	132.6	105.3													
105-115	53.7	53.7	37.6	29.1	11.4	5.4											
125-135	52.6	51.8	35.6	28.8	9.4	4.9											
145-155	47.2	47.6	29.2	22.2	6.6	2.5											
165-175	44.1	42.8	23.0	15.7	4.5	2.4											
185-195	40.7	39.9	18.1	13.4	4.4	2.2											
S:a mm 100-200	476.6	471.6	287.0	218.4	72.6	34.8											
S:a mm i prof.	936.4	879.0	419.6	323.7													

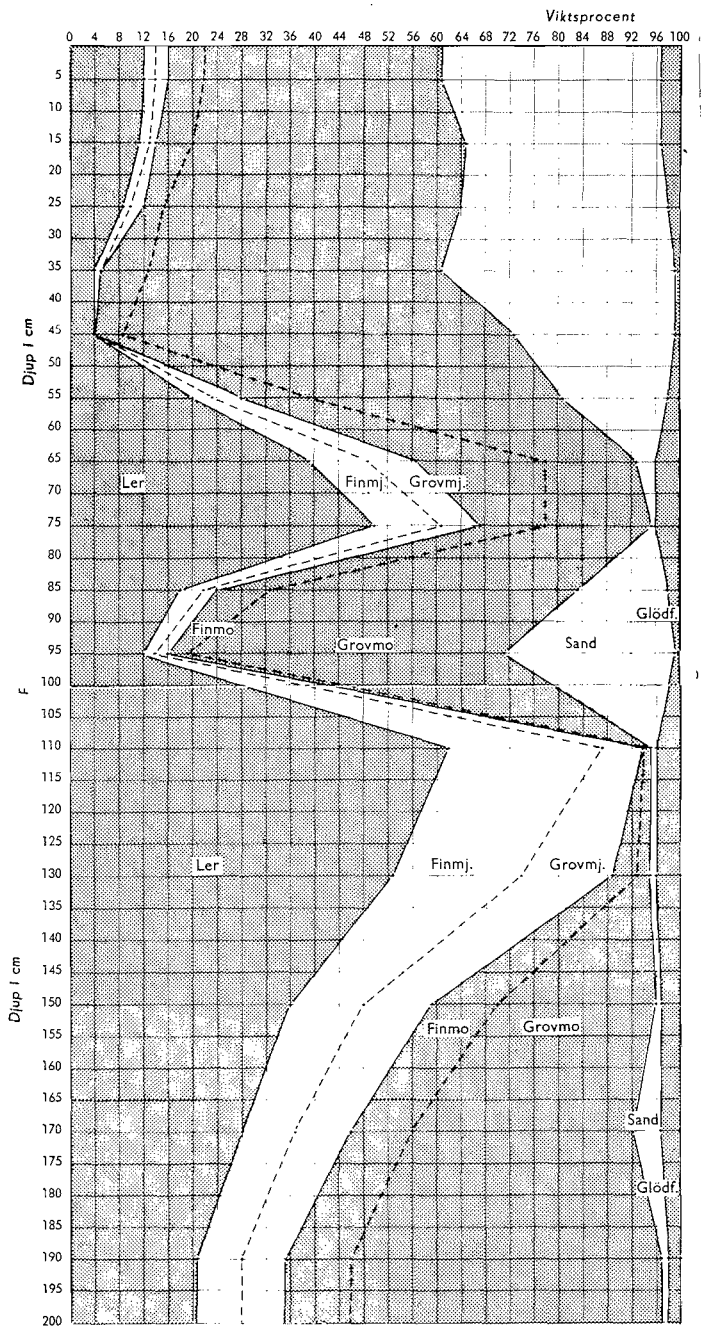


Fig. 1. Nontuna nr 1, 1956.  
Kornstorleksfördelning.

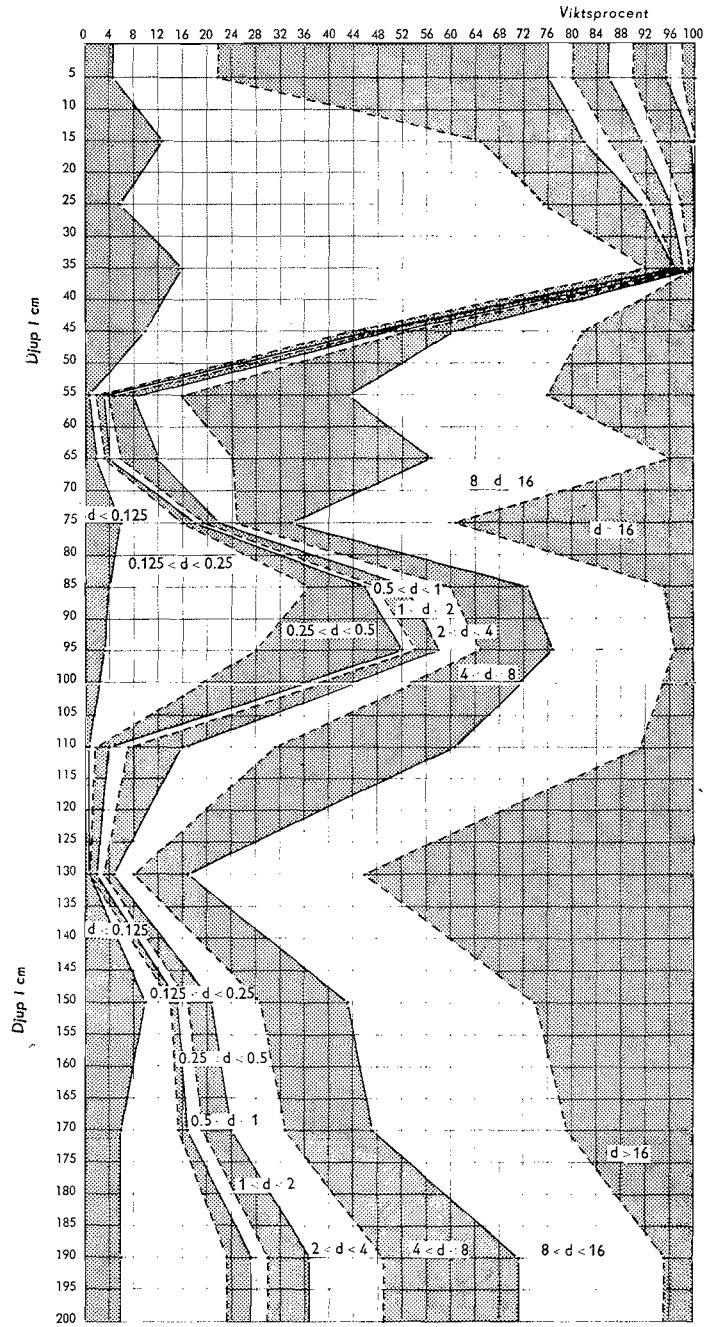


Fig. 2. Nontuna nr 1, 1956.  
Makroaggregatfördelning.

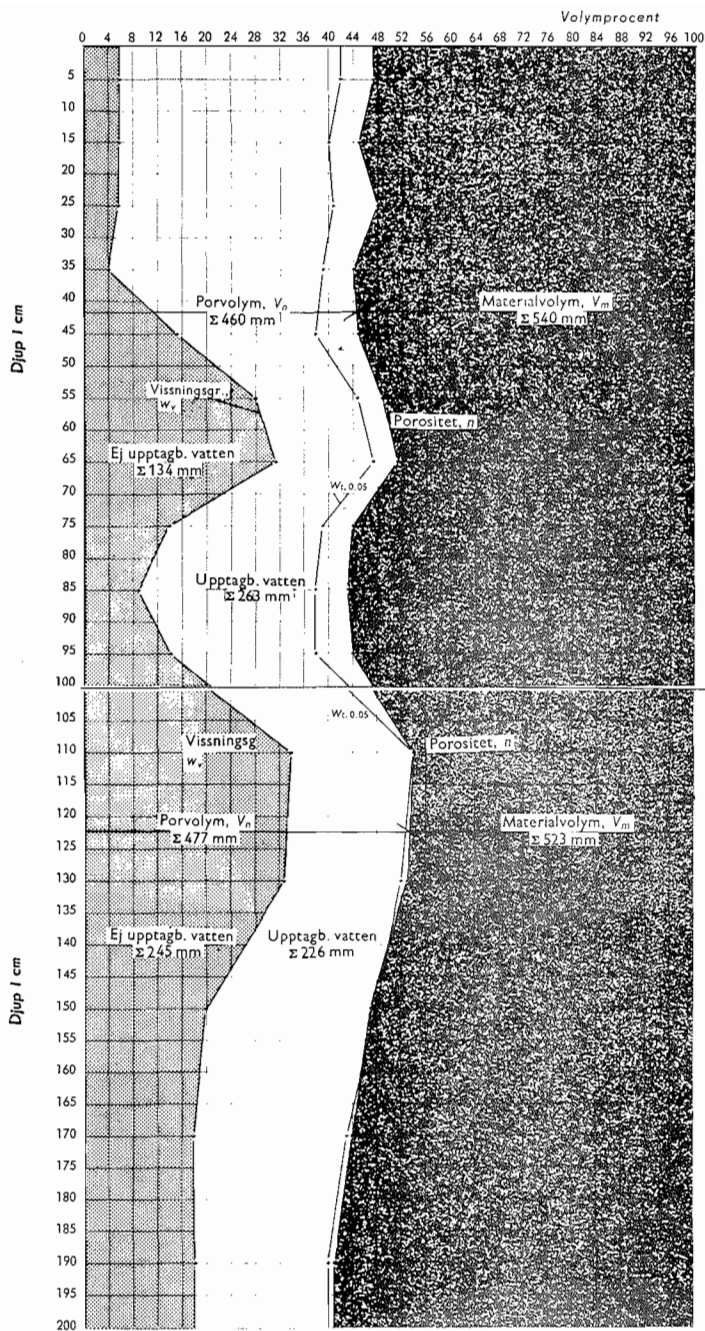


Fig. 3. Nontuna nr 1, 1956.  
Volymförhållanden.

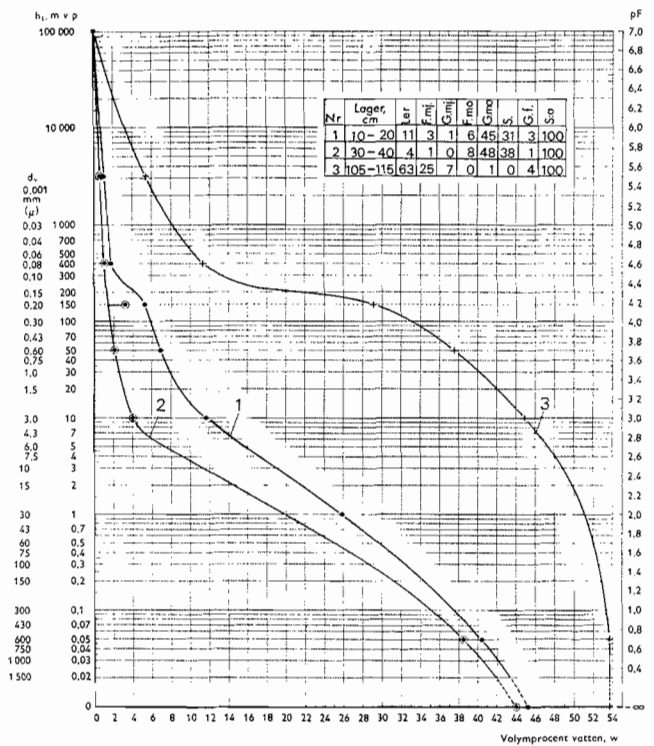


Fig. 4. Nontuna nr 1, 1956.  
Bindningskaraktistiker.



Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 06.06.1956

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Nontuna gård. Koordinater enligt

ekonomiska kartan: 6633980/1605320. Läge i terrängen: Platsen ligger omedelbart söder om Nontuna gård och väster om Nontunavägen. Fältet begränsas i väster av Fyrisån och i norr, öster och söder av delvis skogklädda moränområden.

Geologi. Postglaciala sand- och lersediment (svämsand och svämlera). Provplatsen är belägen på gränsen till det sedimentationsplan som utbildats på båda sidor av Fyrisån och som mot norr bildar en relativt vidsträckt slätt, den s.k. Kungsängen.

Gröda vid provtagningen. Höstvetete.

Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 och 100-200 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 12, 35, 100 och 175 cm. Cylindriska prover: 0-200 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig, lerig sand. Alv: Sand (lagret 20-80 cm), svagt lerig sand (lagret 80-100 cm), sand (lagret 100-120 cm), lerig sand (lagret 120-160 cm), styv lera (lagret 160-180 cm) och mycket styv lera (lagret 180-200 cm). Profilen är till ca 160 cm djup en enhetlig sandjord med, enligt tab. 1, i medeltal 80 % sand och 12 % grovmo. Lerhalten ökar starkt i lagret 160-200 cm med ett högsta värde om 77 %. Övergången mellan sanden och leran är mycket skarp.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Profilen har till ca 160 cm djup en utpräglad enkelkornstruktur. Matjord: Den organiska substansen (glödf. 2 %) och lerinnehållet (8 %) ger en viss möjlighet till aggregering i matjorden. Alv: I alven finns ej någon makroaggregering ned till 160 cm djup. Under 160 cm, där lerhalten är hög och leran plastisk, finns en grov aggregering av fragmentkaraktär.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Porositeten är till 160 cm djup tämligen konstant med ett medeltal av 44,9 vol.-%. Därunder ökar denna och

når ett maximum i lagret 190-200 cm av 66,8 vol.-%. Vissningsgränsen är till 160 cm 3,9 vol.-%.

Maximalt rymmer profilen ned till en meters djup  $718,4 - 62,4 = 656,0$  mm mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

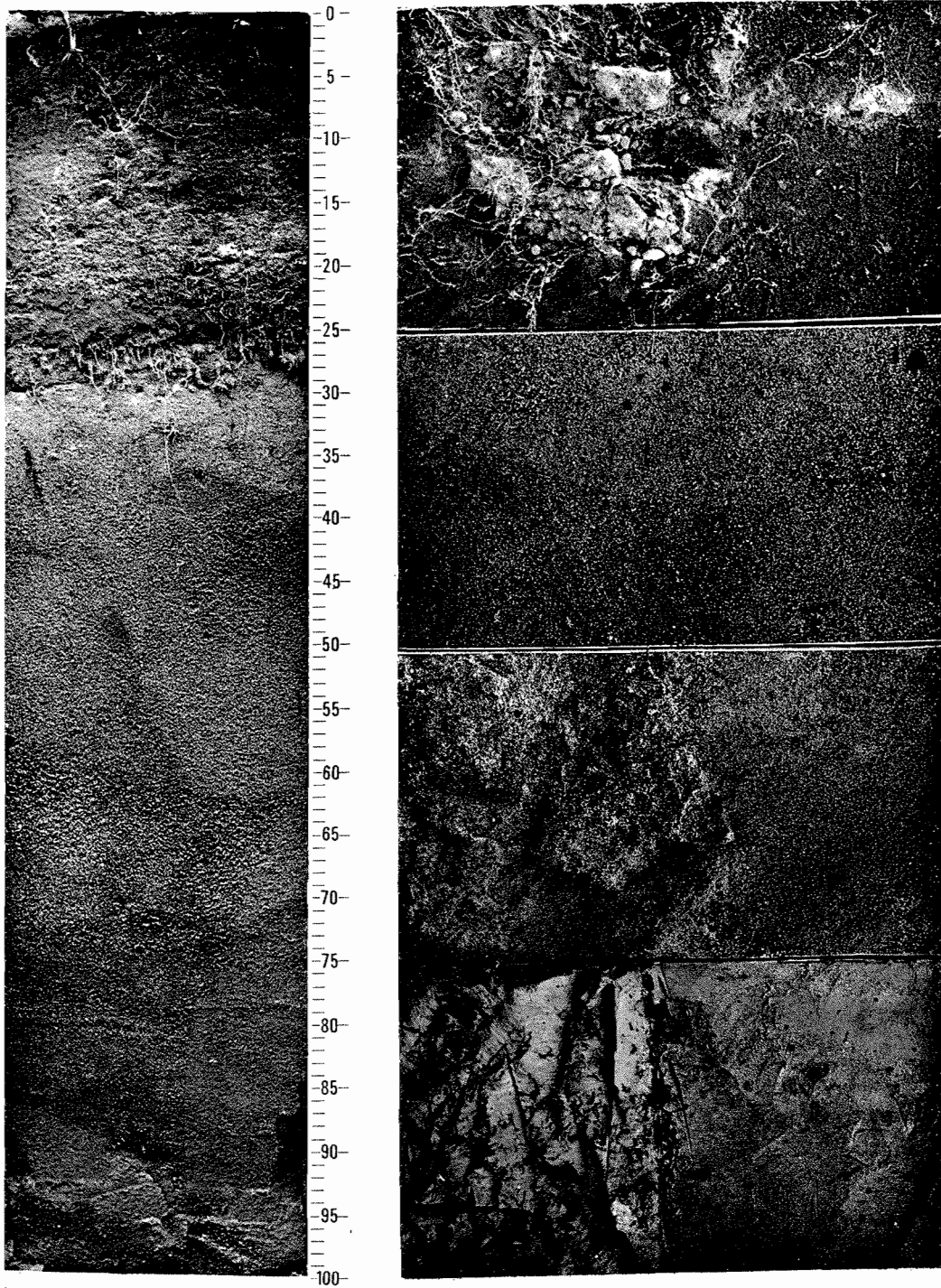
Vid en grundvattennivå på 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	20,4	24,1	21,8	13,9	8,4	33,6	13,4	21,8	30,2	36,9	224,5

För växterna tillgängligt vatten ned till en meters djup är då  $224,5 - 62,4 = 162,1$  mm. Denna vattenmängd är dock inte i realiteten upptagbar, eftersom växternas rötter endast kan utvecklas i matjorden. Då den kapillära stighöjden är ringa beroende på porstorleksfördelningen, här bestämd av kornstorleksfördelningen, uppkommer omedelbart under matjorden en torrzon, som fungerar som rotspärr. Vid ett rotdjup av 30 cm är mängden växttillgängligt vatten  $66,3 - 12,9 = 53,4$  mm. Denna siffra minskas ytterligare på grund av att grundvattenytan normalt ligger relativt djupt (ca 150 cm). Jorden är därför mycket torkkänslig, och växterna blir helt beroende av vattentillförsel genom regn, bevattning eller uppdämning.

Litteratur: Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959; Wiklert, 1960, 1961.

Ek. kartblad: 11 I 6b.



Nontuna nr 2, 1956  
Uppsala län



Tabell 1. Nontuna nr 2, 1956 (1958). Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm						Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Sand 0.2- 2.0		
0-10	7	2	3	0	11	75	2	100
10-20	8	2	1	1	13	73	2	100
20-30	0	0	6	1	8	84	1	100
30-40	0	0	0	4	7	89	0	100
40-50	0	0	0	3	8	88	1	100
50-60	0	0	0	4	6	89	1	100
60-70	0	0	0	4	7	88	1	100
70-80	0	0	5	0	11	83	1	100
80-90	4	1	1	1	14	78	1	100
90-100	5	0	0	2	11	81	1	100
105-115	0	0	6	1	13	79	1	100
125-135	6	2	1	0	15	75	1	100
145-155	6	2	2	1	18	70	1	100
160-170	55	11	9	8	12	1	4	100
190-200	77	9	4	2	3	0	5	100

Tabell 2. Nontuna nr 2, 1956 (1958). Makroaggregatfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm								S:a	
	$d \leq$ 0.125	0.125- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1	1-2	2-4	4-8	8-16		$d \geq$ 16
0-10	3	7	65	13	5	2	3	1	1	100
10-20	2	9	63	14	6	2	3	1	0	100
20-30	1	7	77	9	2	1	2	1	0	100
30-40	1	5	76	16	2	0	0	0	0	100
40-50	0	7	84	8	1	0	0	0	0	100
50-60	1	6	66	24	3	0	0	0	0	100
60-70	1	5	71	19	3	1	0	0	0	100
70-80	1	11	81	4	2	1	0	0	0	100
80-90	1	7	82	4	3	0	0	1	2	100
90-100	1	9	79	6	3	0	0	1	1	100
105-115	1	8	77	5	5	1	1	0	0	100
125-135	2	11	76	2	4	2	3	0	0	100
145-155	2	16	62	2	4	4	8	2	0	100
160-170	1	0	1	1	2	4	12	24	55	100
190-200	0	0	1	2	5	11	23	40	18	100

Tabell 3. Nontuna nr 2, 1956 (1958). Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	c-e	f	e-f	g	e-g	h	i		j			k	l	m	n											
												Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent						Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			k cm/tim				
															mättn. uppifrån	mättn. nedifrån						Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov. togn.		akt. deficit	torr $\gamma_t$	v. mättn. $\gamma_{v,m}$	horis.
0-10	55.3	44.7	41.2	37.4	3.8	7.3	4.8	32.6	8.7	28.7	2.66	1.47	1.90						29												
10-20	55.6	44.4	40.3	37.0	3.3	7.4	5.0	32.0	4.3	32.7	2.66	1.48	1.87						41												
20-30	53.9	46.1	39.9	34.7	5.2	11.4	3.1	31.6	2.2	32.5	2.69	1.45	1.84						94												
30-40	55.2	44.8	40.1	35.7	4.4	9.1	1.8	33.9	3.0	32.7	2.70	1.49	1.87						106												
40-50	54.4	45.6	41.5	35.4	6.1	10.2	1.8	33.6	5.6	29.8	2.70	1.47	1.86						108												
50-60	53.9	46.1	38.2	33.8	4.4	12.3	1.5	32.3	5.5	28.3	2.69	1.45	1.80						86												
60-70	53.9	46.1	37.0	34.7	2.3	11.4	1.8	32.9	5.9	28.8	2.69	1.45	1.77						61												
70-80	55.0	45.0	36.5	36.4	0.1	8.6	3.1	33.3	10.0	26.4	2.69	1.48	1.83						11												
80-90	54.8	45.2	37.0	36.4	0.6	8.8	3.7	32.7	10.6	25.8	2.70	1.48	1.83						5												
90-100	53.9	46.1	37.7	37.0	0.7	9.1	3.8	33.2	11.9	25.1	2.69	1.45	1.81						15												
St a mm 0-100	545.9	454.1	389.4	358.5	30.9	95.6	30.4	328.1	67.7	290.8																					
105-115	55.4	44.6	37.4	36.4	1.0	8.2	4.2	32.2	14.8	21.6	2.69	1.49	1.85						18												
125-135	55.4	44.6	35.7	34.3	1.4	10.3	5.4	28.9	27.9	6.4	2.69	1.49	1.83						4												
145-155	57.0	43.0	40.2	39.4	0.8	3.6	6.7	32.7	40.3	-0.9	2.70	1.54	1.93						2												
160-170	39.6	60.4	60.8	60.7	0.1	-0.3	30.1	30.6	60.3	0.4	2.73	1.08	1.67						22												
190-200	33.2	66.8	66.4	66.4	0	0.4	32.3	34.1	66.9	-0.5	2.74	0.91	1.57						0												
St a mm 100-200	481.2	518.8	481.0	474.4	6.6	44.4	157.4	317.0	420.4	54.0																					
St a mm i prof.	1027.1	972.9	870.4	832.9	37.5	140.0	187.8	645.1	488.1	344.8																					

Tabell 4. Nontuna nr 2, 1956 (1958). Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	
Horis. djup i cm	Per. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av																
		0.05	0.20	0.50	1.5	10	50	150	400	3200								
0-10	44.0	40.7	38.7	23.3	16.8	8.2	4.6	3.4	2.1	0.9								
10-20	39.1	34.8	34.2	26.2	20.3	7.9	4.6	4.0	2.0	0.8								
20-30	42.8	38.7	37.5	23.4	17.1	4.1	3.0	2.5	1.3	0.4								
30-40	42.6	38.1	38.1	14.3	11.7	1.6	1.5	1.3	0.8	0.3								
40-50	47.0	40.6	41.7	8.5	6.8	1.4	1.4	1.5	1.0	0.3								
50-60	47.2	39.5	38.8	8.2	6.5	1.5	1.3	1.2	0.8	0.3								
60-70	47.2	38.0	36.3	7.3	5.8	2.0	1.8	1.6	1.1	0.5								
70-80	48.3	35.7	35.0	6.7	5.8	2.8	2.2	1.9	1.4	0.6								
80-90	48.1	36.4	35.4	9.0	6.8	3.6	2.3	1.9	1.6	0.9								
90-100	45.0	36.9	36.1	15.2	10.1	2.7	2.1	1.7	1.5	0.9								
S:a mm Q=100	451.3	379.4	371.8	142.1	107.7	35.8	24.8	21.0	13.6	5.9								
105-115	44.6	37.4	35.8	19.9	15.5	4.0	3.2	2.2										
125-135	44.6	35.7	37.2	28.4	22.1	6.6	3.2	3.0										
145-155	43.0	40.2	44.8	42.9	38.5	7.5	4.1	3.5										
160-170	60.4	60.8	54.7	54.4	53.7	37.3	28.4	22.6										
190-200	66.8	66.4	60.4	59.9	59.8	38.0	30.0	27.3										
S:a mm 100-200	518.8	481.0	465.8	411.0	379.2	186.8	137.8	117.2										
S:a mm i prof.	970.1	860.4	837.6	553.1	486.9	222.6	162.6	138.2										

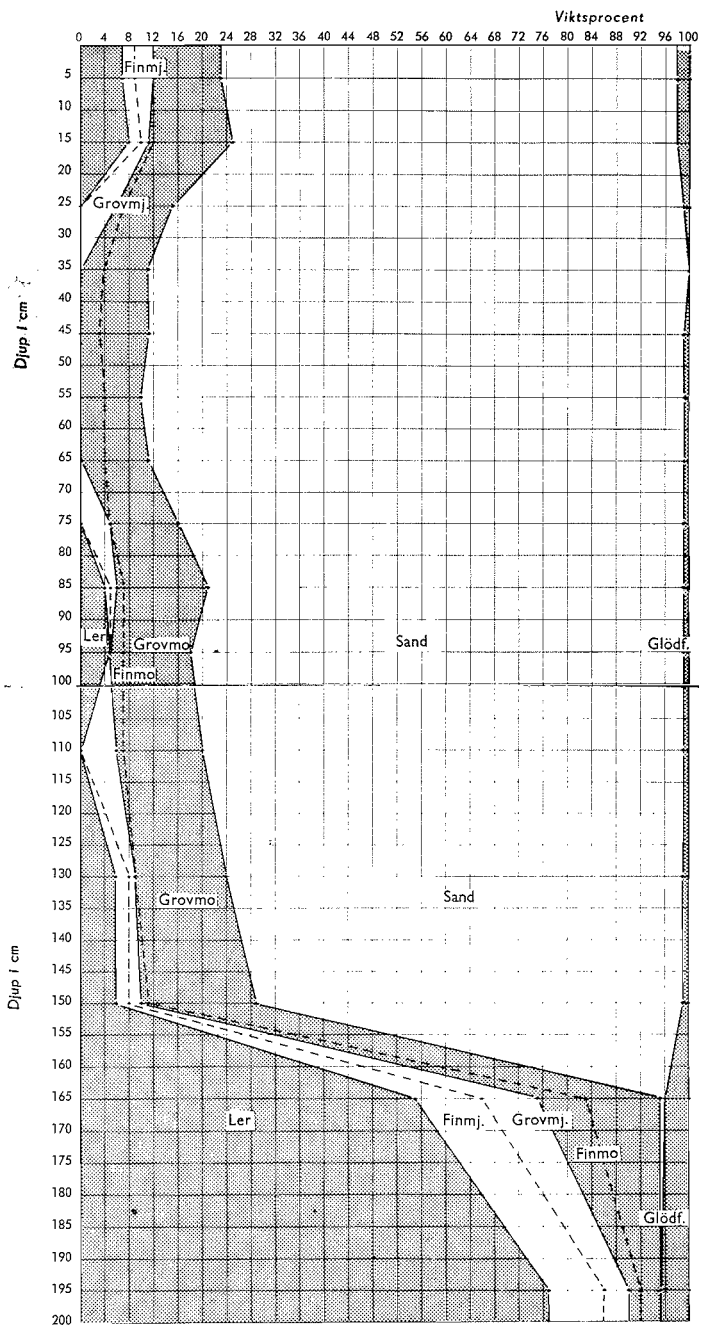


Fig. 1. Nontuna nr 2, 1956 (1958). Kornstorleksfördelning.

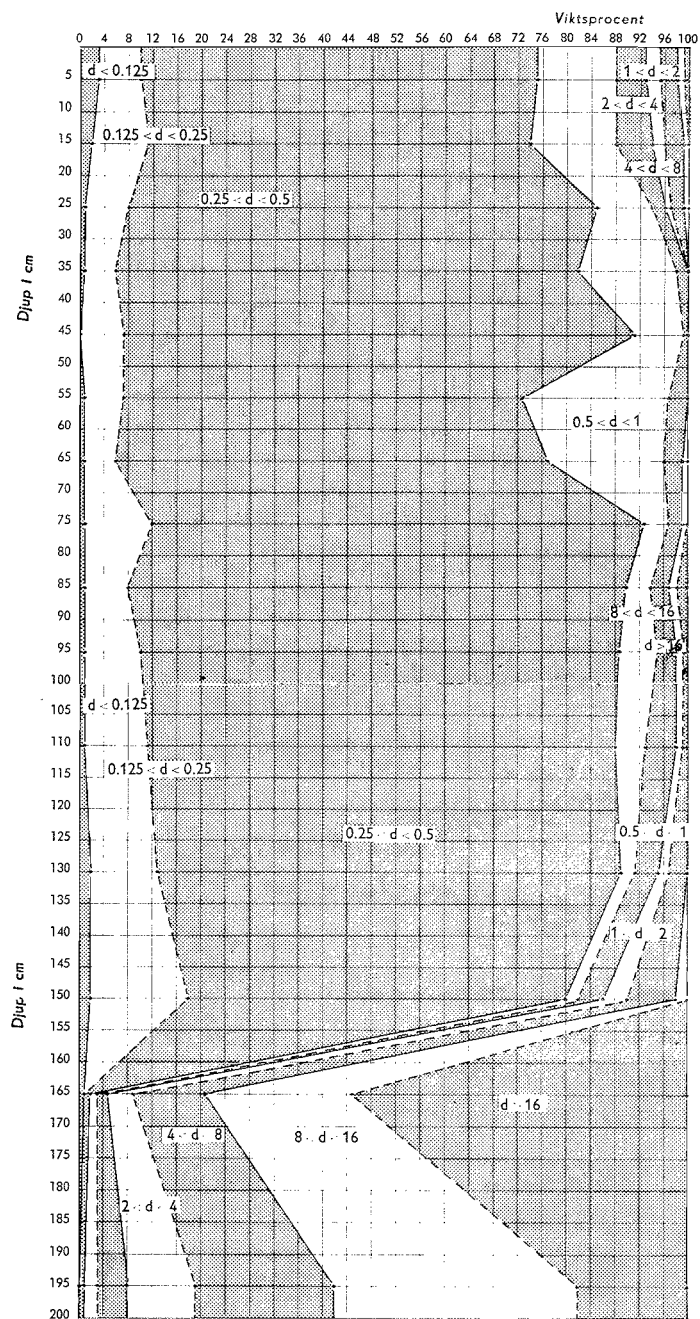


Fig. 2. Nontuna nr 2, 1956 (1958). Makroaggregatfördelning.



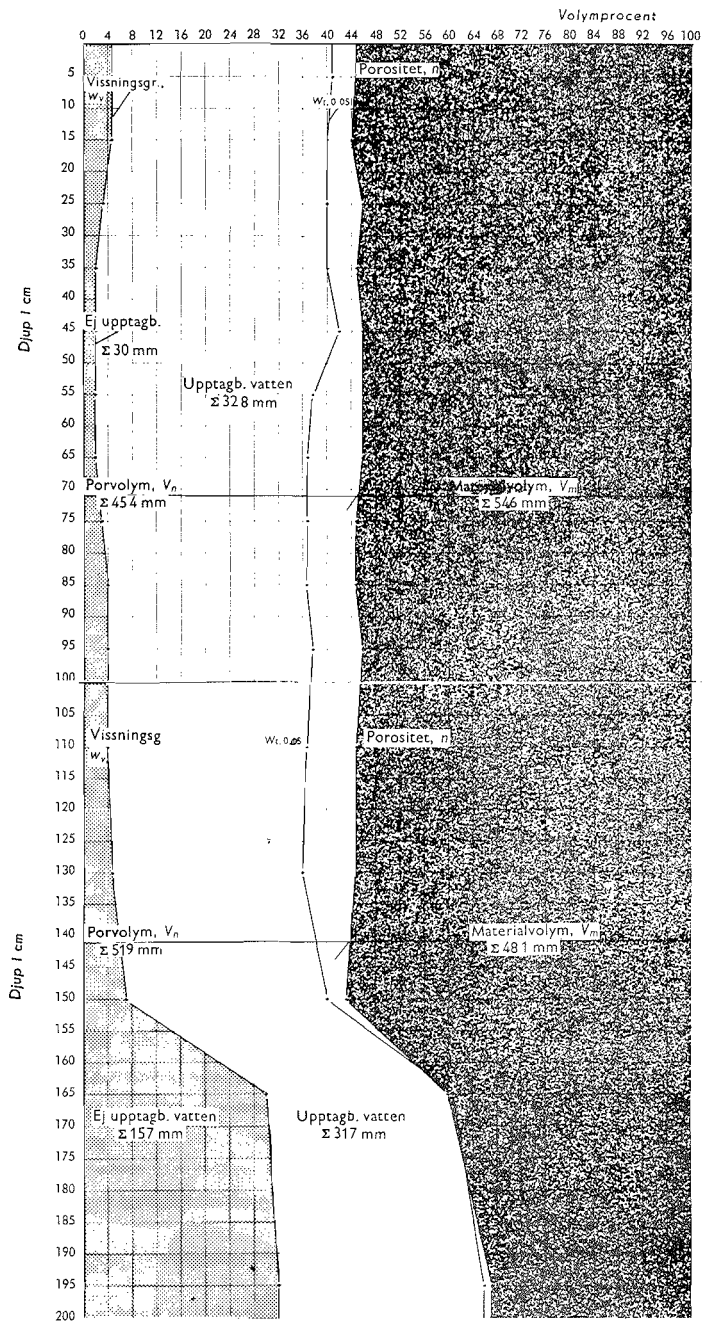


Fig. 3. Nontuna nr 2, 1956 (1958).  
Volymförhållanden.

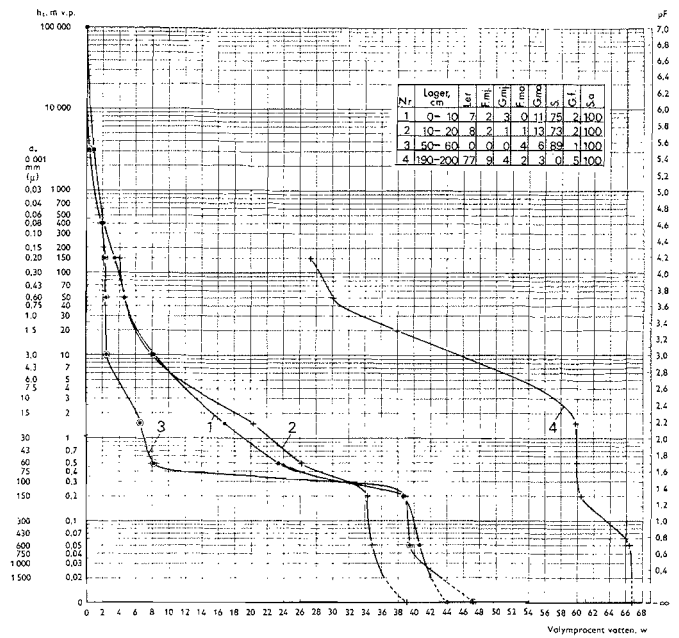


Fig. 4. Nontuna nr 2, 1956 (1958).  
Bindningskarakteristikor.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 02.06.1970

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6633170/1604860. Läge i terrängen: Platsen ligger på fältet öster om bostället Pustnäs mellan Nontuna och Flottsund ca 75 m från kraftledningsstolpe mitt på östra fältkanten.

Geologi. Jordlagren utgörs av postglaciala sand- och lersediment (svämsand och svämlera). Provplatsen är belägen på gränsen till det sedimentationsplan som utbildats på båda sidor av Fyrisån och som mot norr bildar en relativt vidsträckt slätt, den s.k. Kungsängen.

Gröda vid provtagningen. Mångårig vall.

Provtagningens omfattning. Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab. 1, fig. 1). Matjord: Mullfattig lerig mellansand. Alv: Lerig mellansand (22-40 cm), svagt lerig mellansand (40-65 cm) och lerig mellansand (65-100 cm). Matjordslagret är 22 cm. Profilen har ett litet men betydelsefullt inslag av ler. Halten varierar med djupet och är 4-10 vikt-%. Dominerande kornstorlekar är mo och sand. Profilen innehåller i genomsnitt 21 vikt-% grovmo, 47 vikt-% mellansand och 14 vikt-% grovsand. Vid ca 100 cm djup övergår profilen i postglacial lera.

Struktur (tab. 3). Matjord: I samband med provtagningen noterades att materialet i lagret 10-22 cm var mycket hårt och kompakt. Alv: Från djupet 65 cm och därunder kunde en viss varvighet iakttas i sandsedimenten. Enstaka klöver- och fräkenrötter gick ända ner till lerlagret. Maskkanalerna var få. Genomsläppligheten för vatten är relativt god i hela profilen.

Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). I lagret 10-20 cm är porvolymen endast 34,8 vol.-%. I alven är den genomsnittliga porvolymen 39,4 vol.-%. Den strukturella vissningsgränsen följer lerhaltens förändring med djupet, och är därför lägst i lagret 30-70 cm.

Totalt rymmer profilen  $395,5 - 65,2 = 330,3$  mm mellan helt utfylld porvolym

och den genom odling bestämda vissningsgränsen ner till en meters djup.

Vid en grundvattennivå på 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	21,6	22,7	19,4	16,1	15,3	18,0	19,5	26,7	31,0	33,0	223,3

Den för växterna upptagbara mängden vatten är då  $223,3 - 65,2 = 228,1$  mm.

Troligen är dock rotutvecklingen för de flesta grödor begränsad till de övers-  
ta 30 cm av profilen. Om så är fallet blir mängden i realiteten upptagbart  
vatten endast  $63,7 - 24,6 = 39,1$  mm. Denna mängd kan endast försörja växterna  
med vatten i ca 14 dagar, och profilen är i så fall mycket torkkänslig.

Litteratur: Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Torstensson & Eriksson, 1941;  
Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Järnefors, 1958; Andersson & Wiklert, 1959.  
Ek. kartblad: 11 I 6b.

Tabell 1. Nontuna 1970. Kornstorleksfördelning.

Djup, cm	Viktprocent av fraktionen, mm							Glöd förl. %	S:a
	Ler ≤ 0.002	Finmj. 0.002- 0.006	Grovmj. 0.006- 0.02	Finmo 0.02- 0.06	Grovmo 0.06- 0.2	Mellans. 0.2- 0.6	Grovs. 0.6- 2.0		
0-10	10	4	3	5	22	40	13	3	100
10-20	10	4	4	5	23	39	13	2	100
20-30	8	2	2	6	22	46	12	2	100
30-40	5	2	3	3	20	49	17	1	100
40-50	4	1	3	3	22	52	14	1	100
50-60	4	2	3	6	26	44	14	1	100
60-70	-	-	-	-	-	-	-	-	100
70-80	7	2	3	4	19	51	13	1	100
80-90	9	3	2	3	17	50	15	1	100
90-100	8	2	3	2	15	50	19	1	100

Tabell 3. Nontuna 1970. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	d	e	d-e	e-	f	-f	g	-g	h	i	j	k	l	m	n
Horis. djup i cm	Mtrl vol. %	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent														
			mättn. uppträn	mättn. nedifrån	Diff.	Diff.	vid vissn. gr.	f. växt. uppt. b.	v. prov. tagn.	akt. deficit.	Spec. vikt S	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krympning i %			k
												torr $\gamma_t$	v. mät. $\gamma_{v,m}$	horis.	vert.	vol.	cm/tim
0-10	54.7	45.3	38.2			7.1	7.1	31.1	19.5	18.7	2.59	1.42					3.8
10-20	65.2	34.8	30.9			3.9	10.4	20.5	15.5	15.4	2.59	1.69					0.7
20-30	63.2	36.8	32.5			4.3	7.1	25.4	14.6	17.9	2.62	1.66					7.3
30-40	60.3	39.7	31.9			7.8	4.3	27.6	13.1	18.8	2.61	1.57					8.2
40-50	59.5	40.5	32.1			8.4	4.1	28.0	13.4	18.7	2.64	1.57					6.9
50-60	59.7	40.3	30.8			9.5	3.6	27.2	15.8	15.0	2.64	1.58					5.0
60-70	61.5	38.6	30.8			7.8	3.6	27.2	18.8	12.0	2.65	1.63					2.6
70-80	60.1	39.9	33.2			6.7	7.6	25.6	24.9	8.3	2.60	1.56					0.2
80-90	58.6	41.4	35.6			5.8	7.1	28.5	29.6	6.0	2.64	1.55					2.8
90-100	61.8	38.2	33.0			5.2	10.3	22.7	32.5	0.5	2.67	1.65					2.1
Sa mm i prof.	604.6	395.5	329.0			66.5	65.2	263.8	197.7	131.3							

Tabell 4. Nontuna 1970. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Horis. djup i cm	Por. vol. %	Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av															
		0.05	0.30	0.50	1.00	2.00											
0-10	45.3	38.2	28.4	24.8	21.2	19.3											
10-20	34.8	30.9	27.5	24.9	21.9	19.9											
20-30	36.8	32.5	24.6	21.4	17.3	15.2											
30-40	39.7	31.9	19.9	17.1	13.9	12.3											
40-50	40.5	32.1	19.2	15.7	12.0	10.3											
50-60	40.3	30.8	20.5	17.1	13.0	10.9											
60-70	38.6	30.8	20.3	16.9	11.8	9.4											
70-80	39.9	33.2	25.1	22.0	18.2	16.1											
80-90	41.4	35.6	24.2	21.2	17.9	16.0											
90-100	38.2	33.0	28.2	24.9	20.4	17.7											
Sa mm i prof.	395.5	329.0	237.9	206.0	167.6	147.1											

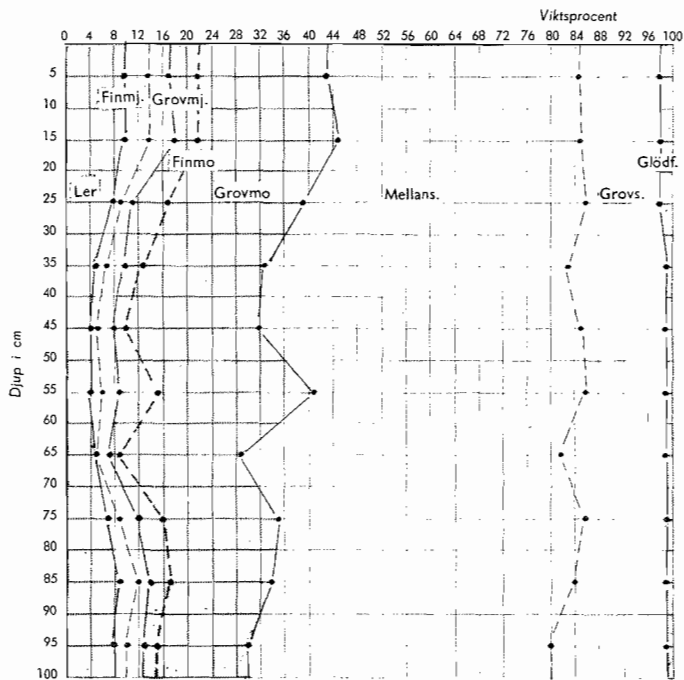


Fig. 1. Nontuna 1970.  
Kornstorleksfördelning.

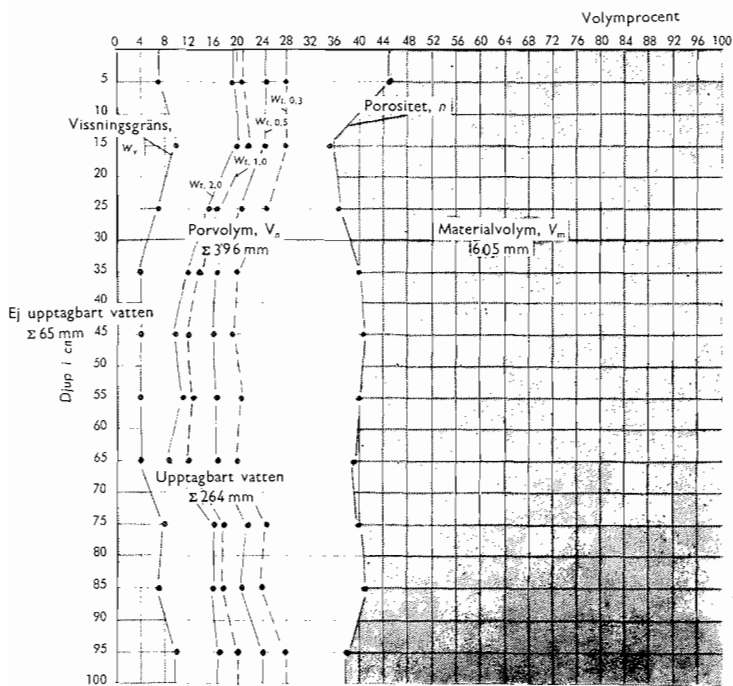


Fig. 3. Nontuna 1970.  
Volymförhållanden.

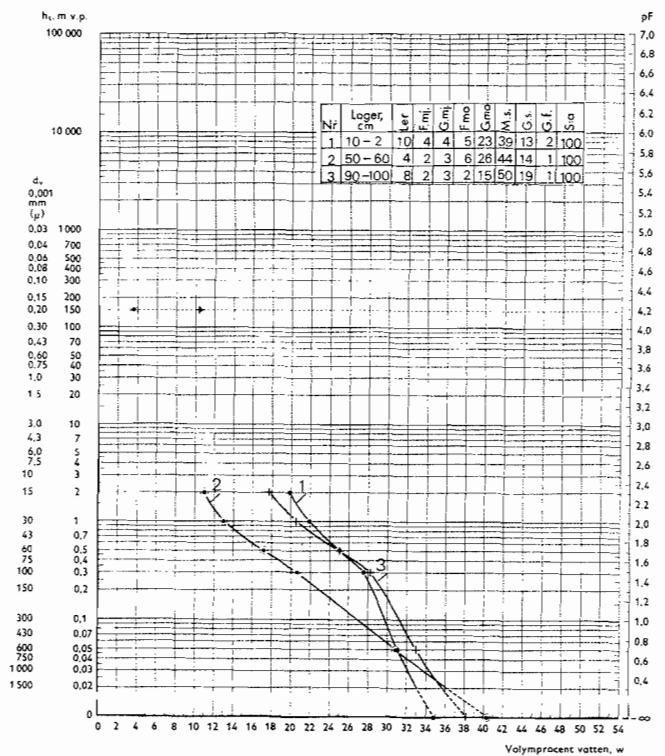


Fig. 4. Nontuna 1970.  
Bindningskaraktistiker.

Upplysningar om provplats och provtagning

Provtagningstillfälle. 06.06.1968

Provplatsens läge. Län: Uppsala. Egendom: Lilla Ultuna. Koordinater enligt ekonomiska kartan: 6637190/1604540. Läge i terrängen: Platsen ligger omedelbart sydväst om gårdens ekonomibyggnader och väster om Kungsängsvägen. Den omgivande åkern begränsas i norr av Uppsala stad, i väster av Uppsalaåsen och Fyrisån, i öster av skogbevuxna moränområden samt i söder av Sävjaån.

Geologi. Provplatsen är belägen på en relativt vidsträckt slätt, som utgöres av ett översvämningssedimentationsplan vid Fyrisån. De postglaciala ler-sedimenten (svämmlera) har stor mäktighet.

Gröda vid provtagningen. Korn.

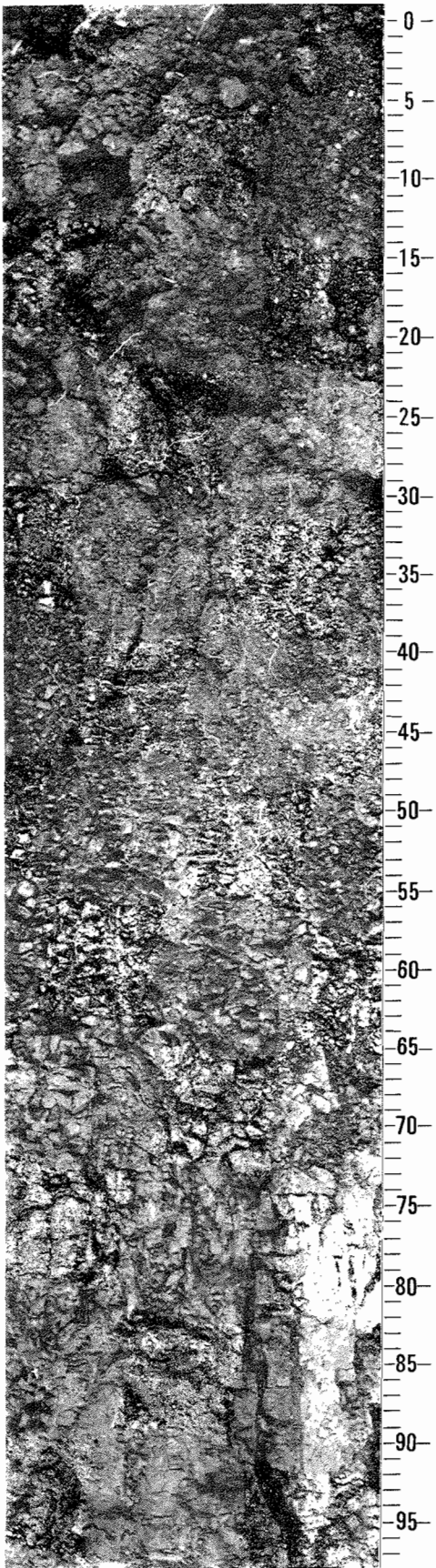
Provtagningens omfattning. Vertikalsnitt: 0-100 cm. Horisontalsnitt (snittplanens djup): 5, 25, 45 och 85 cm. Cylindriska prover: 0-100 cm i 10 cm-lager med 4 paralleller per lager.

Beskrivning av profilen

Jordart (tab.1, fig. 1). Matjord: Gyttjelera. Alv: Gyttjelera. Lerhalten är jämn genom den undersökta profilen med medeltalet 48 vikt-%. Inslagen av finmjäla, grovmjäla och finmo är relativt höga och fördelningen är respektive 16, 13 och 10 vikt-%. Den höga andelen grovt material beror på vattenrörelsens hastighet vid sedimentationen. Glödförlusten är i matjorden ca 10 vikt-% och i alven ca 5 vikt-%.

Struktur (plansch, tab. 2 och 3, fig. 2). Profilen har en väl utvecklad aggregatstruktur, karakteristisk för gyttjeleror. Matjord: En tendens till kokig struktur finns, men strukturen i detta lager är beroende av de aktuella jordbearbetningarna. Alv: Centralt i alven är aggregaten av fragmenttyp. Från ca 70 cm djup blir den typiska pelarstrukturen synlig, och aggregatstorleken ökar starkt. Aggregaten i alven stabiliseras av ferrihydroxidutfällningar.

Vattengenomsläppligheten är genom hela profilen hög, dock med ett minimum av 0,44 cm/tim i lagret 30-40 cm. Genom den s.k. permanenta sprickbildningen är möjligheterna till vattenströmning i både vertikal och horisontell riktning mycket goda.



Kungsängen nr 1, 1968  
Uppsala län





Volymförhållanden (tab. 3 och 4, fig. 3 och 4). Porositeten är hög och i medeltal 63,6 vol.-%. Värdet på vissningsgränsen är 32,2 vol.-%

Totalt kan profilen rymma  $636,0 - 321,8 = 314,2$  mm ned till en meters djup mellan helt utfylld porvolym och den genom odling bestämda vissningsgränsen.

Vid en grundvattenivå på 1,0 m kan profilen varaktigt magasinera följande mängder vatten i olika skikt (se tab. nedan):

Djup, cm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	S:a mm 0-100 cm
Vatten- halt, vol.-%	46,0	50,2	50,1	53,2	51,1	52,4	53,8	53,3	58,6	62,4	531,1

Den för växterna upptagbara mängden vatten blir då till en meters djup  $531,1 - 321,8 = 209,3$  mm. Då rotframkomligheten är god är nämnda vattenmängd också i realiteten växttillgänglig.

Litteratur: Vesterberg, 1910; Johansson, 1916; Hofman-Bang, 1938; Sernander, 1948; Torstensson & Eriksson, 1941; Järnefors, 1958; Wiklander & Hallgren, 1949; Lundegårdh & Lundqvist, 1956; Wiklert, 1960 och 1961.

Ek. kartblad: 11 I 7a.

Tabell 1. Kungsängen nr 1, 1968. Kornstorleksfördelning.

Lager, cm	Viktprocent av fraktionen, mm							Glöd förl. %	S:a
	Ler	Finmj.	Grovmj.	Finmo	Grovmo	Mellans.	Grovs.		
	≤ 0.002	0.002- 0.006	0.006- 0.02	0.02- 0.06	0.06- 0.2	0.2- 0.6	0.6- 2.0		
0-10	46	16	13	10	2	2	2	9	100
10-20	45	17	14	7	3	2	2	10	100
20-30	44	16	16	8	3	2	1	10	100
30-40	48	16	11	10	3	1	0	11	100
40-50	54	11	15	9	4	1	0	6	100
50-60	52	12	13	11	5	2	0	5	100
60-70	52	14	11	11	5	2	0	5	100
70-80	46	13	11	11	5	6	3	5	100
80-90	45	15	11	10	6	6	2	5	100
90-100	49	15	11	11	4	3	1	6	100

Tabell 2. Kungsängen nr 1, 1968. Makroaggregatfördelning.

Lager, cm	Viktprocent av fraktionen, mm										S:a
	$\bar{d} \leq$	0.125-	0.25-	0.5-	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32	$\geq$	
	0.125	0.25	0.5	1						32	
0-10	1	0	1	2	4	7	13	19	14	39	100
10-20	0	0	1	1	3	5	11	32	16	31	100
20-30	1	1	2	3	7	11	16	24	12	23	100
30-40	2	3	4	7	10	14	15	23	22	0	100
40-50	1	1	4	6	14	27	29	18	0	0	100
50-60	1	1	2	3	8	17	36	29	3	0	100
60-70	0	0	1	2	5	13	38	34	7	0	100
70-80	0	0	1	1	3	7	17	46	25	0	100
80-90	0	0	1	1	2	4	10	28	54	0	100
90-100	0	0	1	1	2	4	7	9	43	33	100

Tabell 3. Kungsängen nr 1, 1968. Sammanställning av viktigare fysikaliska data.

a	b	c	Vattenhalt eller mängd i volymprocent								h	i		k			n	
			d	e	d-e	c-d	f	d-f	g	d-g		Spec. vikt s	Volymvikt, g/cm <sup>3</sup>		Krypning i %			
													mått. upptrön	mått. nedtrön	Diff.	Diff.		vid vism. gr.
0-10	37.9	62.1	52.8			9.3	27.7	25.1	42.4	10.4	2.54	0.96		7.4	9.2	22.2	20	
10-20	45.4	54.6	53.7			0.9	27.9	25.8	46.9	6.8	2.52	1.14		5.7	5.5	16.1	2.5	
20-30	42.4	57.6	55.0			2.6	28.1	26.9	46.1	8.9	2.52	1.07		4.6	4.4	12.9	4.9	
30-40	36.6	63.4	62.8			0.6	31.7	31.1	49.7	13.1	2.50	0.92		4.3	5.1	13.0	0.44	
40-50	37.2	62.8	59.4			3.4	32.4	27.0	47.2	12.2	2.64	0.98		2.6	4.5	9.3	5.2	
50-60	35.2	64.8	60.8			4.0	34.6	26.2	49.0	11.8	2.65	0.93		2.5	4.9	9.7	30	
60-70	34.3	65.7	58.5			7.2	35.8	22.7	49.9	8.6	2.64	0.91		4.7	4.5	13.3	154	
70-80	31.9	68.1	56.2			11.9	34.4	21.8	51.2	5.0	2.66	0.85		4.1	6.1	13.7	147	
80-90	31.1	68.9	59.2			9.7	33.3	25.9	57.5	1.7	2.66	0.83		4.5	5.2	13.6	39	
90-100	32.0	68.0	62.4			5.6	35.9	26.5	62.1	0.3	2.65	0.85		7.9	12.2	25.5	33	
S:a mm i prof.	364.0	636.0	580.8			55.2	321.8	259.0	502.0	78.8								

WIKINGEN-FILUPPGÅVA 0177

Tabell 4. Kungsängen nr 1, 1968. Sammanställning av värden över sambandet mellan vattenhalt och vattenavförande tryck.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r												
																		Vattenhalt eller mängd i volymprocent vid ett vattenavförande tryck i m v. p. av											
																		0,05	0,15	0,50	1,00	3,00	10,00	50	150	400	3200		
0-10	62.1	52.8	50.7	48.6	45.7	43.8	40.6	28.9	20.5	6.6	4.4																		
10-20	54.6	53.7	53.2	51.7	49.6	48.1	44.5	32.9	20.7	7.1	4.4																		
20-30	57.6	55.0	54.0	51.6	48.6	47.0	43.8	33.2	21.8	7.1	4.5																		
30-40	63.4	62.8	62.0	54.6	50.0	47.6	43.4	30.5	21.7	9.2	4.6																		
40-50	62.8	59.4	56.7	51.5	47.9	46.2	43.5	35.6	25.2	7.8	4.5																		
50-60	64.8	60.8	57.3	51.6	48.9	47.4	45.4	35.7	25.0	7.6	4.5																		
60-70	65.7	58.5	54.6	53.1	50.3	48.3	45.7	34.7	24.4	7.6	4.5																		
70-80	68.1	56.2	53.8	52.1	52.2	49.6	46.5	30.3	24.1	7.2	4.4																		
80-90	68.9	59.2	58.6	57.0	57.0	54.4	48.9	30.0	23.2	7.3	4.2																		
90-100	68.0	62.4	62.3	60.5	57.8	55.9	52.8	30.8	24.3	7.3	4.4																		
S:a mm i prof.	636.0	580.8	563.2	532.4	508.0	488.3	455.1	322.6	230.9	74.8	44.4																		

WIKINGEN-FILUPPGÅVA 0176

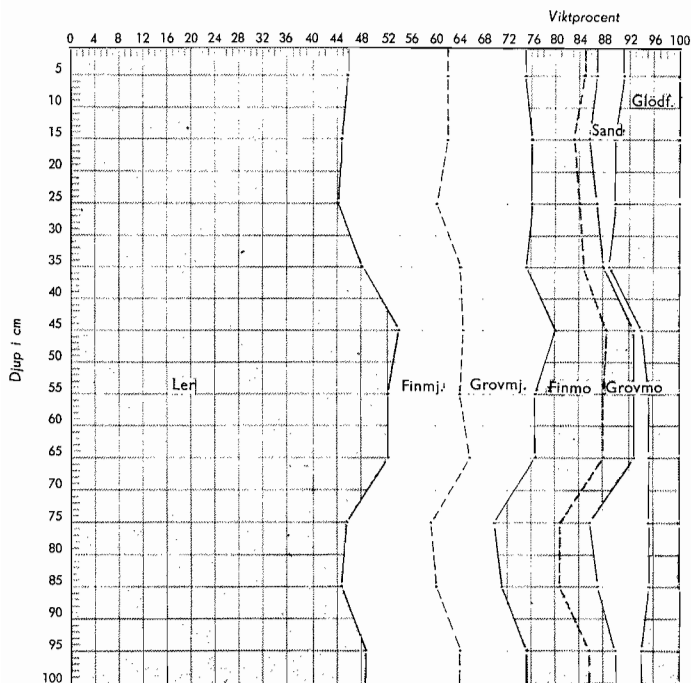


Fig. 1. Kungsängen nr 1, 1968.  
Kornstorleksfördelning.

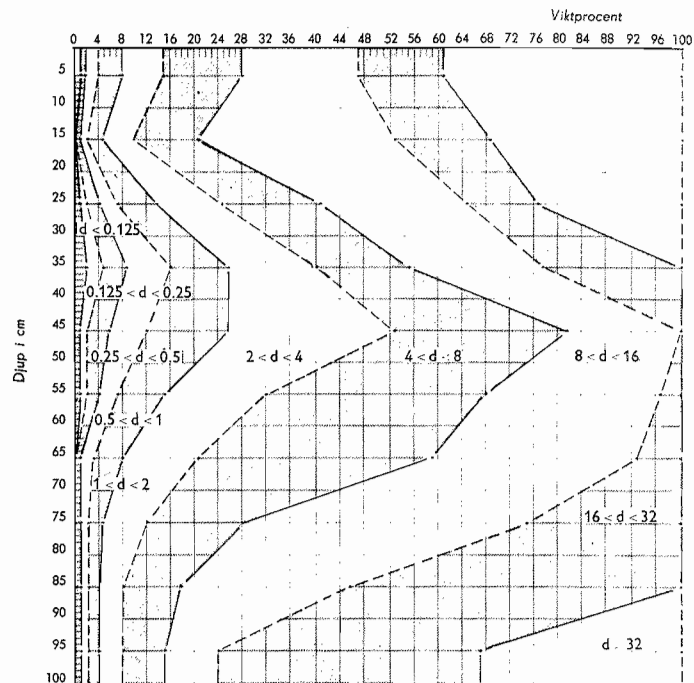


Fig. 2. Kungsängen nr 1, 1968.  
Makroaggregatfördelning.

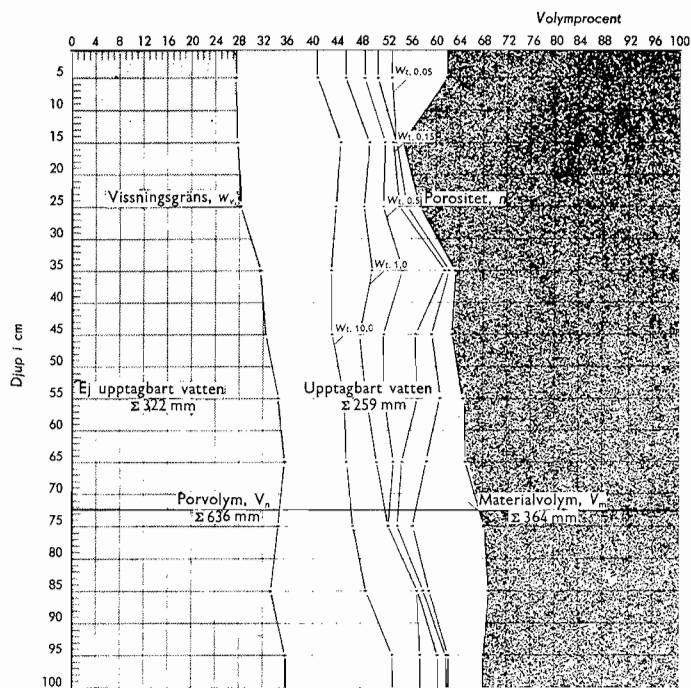


Fig. 3. Kungsängen nr 1, 1968.  
Volymförhållanden.

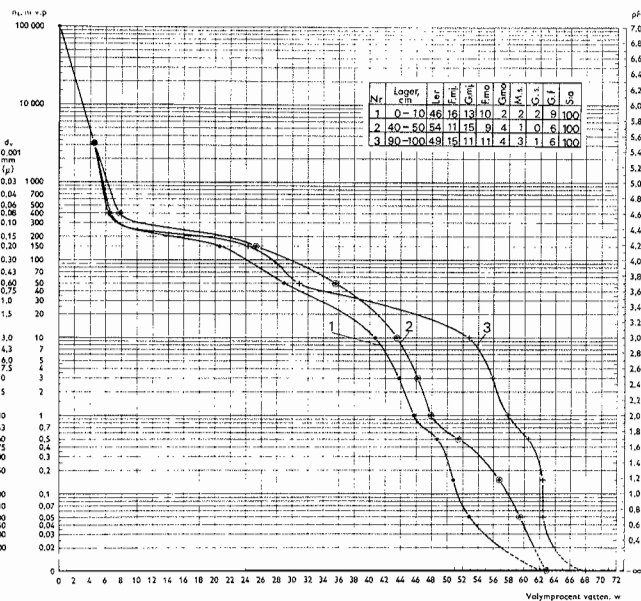


Fig. 4. Kungsängen nr 1, 1968.  
Bindningskaraktistikor.

## Förklaring till tabell- och figurmaterial

Tab. 3. Vattenhalt eller mängd i volymprocent: Siffrorna under denna tabellrubrik anger förutom vattenhalter i volymprocent även mm vatten (nederbörd) per decimeternivå.

mättn. uppifrån (kol. d): Provpropparna vattenmättade uppifrån.

mättn. nedifrån (kol. e): Provpropparna vattenmättade nedifrån.

vid vissn.gr. (kol. f): Vattenhalt vid vissningsgränsen ( $w_v$ ), bestämd medelst odlingsmetoden.

f. växt. uppt.b. (kol. d-f el. e-f): I kolumnen angivna värden på "för växten upptagbart vatten" är att uppfatta som maximivärden. Under verkliga odlingsförhållanden är den reellt tillgängliga och utnyttjbara vattenmängden mindre och beroende av dräneringsbetingelser och möjligheter för rotpenetration. Vid en grundvattenyta på en meters djup, vilket kan vara normalt vid odlingssäsongens början, utsätts de olika markskikten för avsevärt större vattenavförande tryck (se under tab. 4 nedan) än enligt den här tillämpade experimentella tekniken, där de 10 cm höga provpropparna ställs att fritt avrinna, vilket ger ett genomsnittligt vattenavförande tryck ( $h_t$ ) av endast 0,05 m. En grundvattenytan på en meters djup ger ett vattenavförande tryck av 0,8-1,0 m i matjorden, varefter det avtar successivt i djupare horisonter ned till grundvattenytan där det är 0. Hur mycket vatten som därvid dräneras bort beror på porsystemets gradering (förekomsten av grova svagt vattenhållande porer). Ännu större inflytande på mängden verkligen utnyttjbart vatten har dock ofta möjligheterna till djupgående intensiv rotpenetration. De här behandlade frågorna belyses närmare i den kommenterande texten till enskilda profiler. Detta sker bl.a. med stöd av de vattenhaltsvärden vid olika vattenavförande tryck som redovisas i tabell 4.

akt. deficit (kol. d-g el. e-g): Aktuellt vattenhaltsdeficit i profilen vid provtagningstillfället.

spec. vikt, s (kol. h): Identiskt med korndensitet ( $\rho_s$ ), dvs. genomsnittlig täthet hos det fasta materialet.

volymvikt (kol. i och j): Volymvikt, torr ( $\gamma_t$ ), erhålles efter torkning till 105°C. Volymvikt, v. mätt. ( $\gamma_{v.m}$ ), anger vattenmättad volymvikt. Provproppen har därvid vattenmättats nedifrån. Volymvikt = skrymdensitet.

krympning i % (kol. k, l, m): Avser provproppens krympning vid torkning till 105°C angiven i procent av proppens respektive diameter, höjd och volym i vattenmättat tillstånd.

k (kol. n): Vattengenomsläpplighet i vattenmättat tillstånd (cm/tim).

Tab. 4. Vattenavförande tryck ( $h_t$ ). Den summerade verkan av alla krafter som vill föra vatten bort från ett jordprov eller en markhorisont mätt som tryck, dvs. som kraft/ytenhet, här uttryckt i meter vattenpelare. Vattenbindande tryck ( $h_t$ ) är omvändningen, dvs. alla krafter som binder vattnet i ett jordprov eller en markhorisont mätt som tryck.

Fig. 2. Makroaggregatfördelning: Figuren anknyter till tabell 2 och anger mängden makroaggregat av olika storleksklasser uttryckt i procent av totala vikten. d betecknar aggregatdiameter (mm).

Fig. 3. Materialvolym,  $V_m$ : Volymen av det fasta materialet (kornmaterialet).

Porvolym,  $V_n$ : Sammanlagda volymen av alla porer eller hålrum.

$$V_m + V_n = V \text{ (totala volymen)}$$

Porositet,  $n$ : Porvolymen ( $V_n$ ) i procent av den totala volymen ( $V$ );

$$n = 100 V_n / V.$$

Vissningsgräns,  $w_v$ : Vattenhalt då växterna på grund av rådande bindningstryck ej längre förmår ta upp mera vatten från jorden.

$w_{t,1.0}$ : Vattenhalt vid visst vattenavförande tryck (tension), här angivet till 1,0 m vattenpelare.

Fig. 4. Bindningskaraktäristika: Anger samband mellan vattenhalt ( $w$ ) i volymprocent och bindningstryck ( $h_t$ ) i meter vattenpelare. Jfr under tab. 4.

$d_v$ : ekvivalent por diameter

pF:  $pF = 10 \log h_t$ , där  $h_t$  anges i cm vattenpelare.

För närmare studier hänvisas till Andersson, S. 1955 och Andersson, S. & Wiklert, P. 1970.

## Litteratur

- Andersson, S. 1955. Markfysikaliska undersökningar i odlad jord. VIII. En experimentell metod. Grundförbättring, Årg. 8, spec.nr 2.
- Andersson, S. och Wiklert, P. 1959. Markfysikaliska undersökningar i odlad jord. XI. Studier av några markprofiler på Ultuna egendom. Grundförbättring, 1959: spec. nr 3, 1-195.
- Andersson, S. och Wiklert, P. 1970. Markfysikaliska undersökningar i odlad jord. XX. Studier av några markprofiler i Norrland. Grundförbättring, Årg. 23, nr 1-2, 3-76.
- Hofman-Bang, O. 1938. Ultunatraktens geologi. En kort översikt. Lantbrukshögskolan. En vägledning. Uppsala, 7-17.
- Håkansson, I. 1968. Fysikalisk och kemisk beskrivning av markprofiler från 8 platser i Uppland och Västergötland. Rapporter från Jordbearbetningsavdelningen, nr 1, 1-128.
- Johansson, S. 1916. Agrogeologisk undersökning av Ultuna egendom. Sveriges Geologiska Undersökning, Ser. C, nr 271, 1-95.
- Johansson, W. 1964. Markfysikalisk karakteristik av sex åkerjordsprofiler. Grundförbättring, 1964, nr 4, 267-301.
- Järnefors, B. 1958. Beskrivning till jordartskarta över Uppsalatrakten. Sveriges Geologiska Undersökning, Ser, Ba, n:o 15, 1-46.
- Lundegårdh, P.H. och Lundqvist, G. 1956. Beskrivning till kartbladet Uppsala. Sveriges Geologiska undersökning, Ser, Aa, n:o 199, 1-117.
- Sernander, R. 1948. Uppsala Kungsäng. Uppsala och Stockholm, 1-210.
- Torstensson, G. och Eriksson, S. 1941. Agronomiska kartor över Ultuna egendom jämte beskrivning. Lantbrukshögskolan. Institutionen för allmän jordbrukslära. Uppsala, 1-16.
- Vesterberg, A. 1910. Agrogeologische Studien über die Böden des Landwirtschaftlichen Instituts Ultuna. 11:te internat. agrogeologkonferenz, 1910. Stockholm.
- Wiklander, L. och Hallgren, G. 1949. Studies on Gyttja soils I. Kungl. Lantbrukshögskolans Annaler, Vol. 16, 811-827.
- Wiklert, P. 1960. Studier av rotutvecklingen hos några nyttoväxter med särskild hänsyn till markstrukturen. Grundförbättring, 1960:3, 113-148.
- Wiklert, P. 1961. Om sambandet mellan markstruktur, rotutveckling och upptorkningsförlopp. Grundförbättring, 1961:4, 221-239.

Förteckning över utgivna häften i publikationsserien

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET, UPPSALA. INSTITUTIONEN FÖR MARKVETENSKAP.  
AVDELNINGEN FÖR LANTBRUKETS HYDROTEKNIK. RAPPORTER.

- 104 Andersson, S. & Wiklert, P. 1977. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktasammanställning. Del II. Norrbottens, Västerbottens, Västernorrlands och Jämtlands län. 98 s.
- 105 Andersson, S. & Wiklert, P. 1977. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktasammanställning. Del III. Gävleborgs, Kopparbergs och Värmlands län. 89 s.
- 106 Andersson, S. & Wiklert, P. 1977. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktasammanställning. Del IV. Älvsborgs och Göteborgs- och Bohus län. 72 s.
- 107 Jonsson, E. 1977. Bevattning med förorenat vatten. Hygieniska risker för människor och djur. En litteraturstudie. 30 s.
- 108 Berglund, G., Håkansson, A. & Eriksson, J. 1978. Om dikningsintensiteten vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd. IX: Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län. 104 s.
- 109 Bjerketorp, A. & Klingspor, P. 1978 (1982). Inventering av avrinningen inom regioner med stor jordbruksbevattning. Faktaredovisning. 1: Kalmar län. 66 s. (109a. Korrigerat nytryck 1982. 66 s.).
- 110 Lundegrén, J. & Nilsson, S. 1978. Bevattningssamverkan. Förutsättningar och olika associationsformer. 27 s.
- 111 Berglund, G. m.fl. 1978. Resultat av 1977 års fältförsök avseende täckdikning, övrig grundförbättring och bevattning. 98 s.
- 112 Forsling, A. & Borgblad, M. 1978. Konflikten mellan jordbruket och naturvården i markavvattningsfrågor. 58 s.
- 113 Linnér, H. 1978. Vatten- och kvävehushållningen vid bevattning av en sandjord. 16 s.
- 114 Ingvarsson, A. 1978. Bevattningsförsök inom trädgårdsområdet i Norden. Sammanfattning av försöksresultat publicerade t.o.m. 1977/78.
- 115 Ingvarsson, A. 1978. Bevattning i fältmässig trädgårdsodling - Teknik och ekonomi. 45 s.
- 116 Berglund, G. 1978. Frosthävningens inverkan på dräneringsledningar. 59 s.
- 117 Berglund, G. 1979. De odlade jordarna i Uppsala län, deras geografiska fördelning och fördelning på jordarter. 42 s.
- 118 Berglund, G. m.fl. 1979. Resultat av 1978 års fältförsök avseende täckdikning, övrig grundförbättring och bevattning. 98 s.
- 119 Valegård, A. & Persson, R. 1981. Optimering av större ledningssystem för bevattning. 49 s.
- 120 Berglund, G. m.fl. 1980. Resultat av 1979 års fältförsök avseende täckdikning, övrig grundförbättring och bevattning. 93 s.
- 121A Bjerketorp, A. 1982. Inventering av avrinningen inom regioner med stor jordbruksbevattning. 2A: Deskriptiv behandling av grunddata från Kristianstads län.
- 121B Bjerketorp, A. 1982. Inventering av avrinningen inom regioner med stor jordbruksbevattning. 2B: Resultat och slutsatser avseende Kristianstads län.



- 122 Berglund, G., Håkansson, A. & Eriksson, J. 1980. Om dikningsintensiteten vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd. III. Jönköpings, Kronobergs, Kalmar och Gotlands län. 68 s.
- 123 Johansson, W. 1980. Bevattning och kvävegödsling till gräsvall. 83 s.
- 124 Heiwall, H. 1980. Underbevattning. Studier av grödans tillväxt och vattenförbrukning vid olika djup till grundvattenytan på en sandig grovmo. 17 s.
- 125 Berglund, K. 1982. Beskrivning av fem myrjordsprofiler från Gotland. 55 s.
- 126 Eriksson, J. 1982. Markpackning och rotmiljö. Packningsbenägenheten hos svenska åkerjordar. Förändringar i markens funktion orsakade av packning. 138 s.
- 127 Erpenbeck, J.M. 1982. Irrigation Scheduling. A review of techniques and adaptation of the USDA Irrigation Scheduling Computer Program for Swedish conditions. 135 s.
- 128 Berglund, K. & Björck, R. 1982. Om skördeskadorna i Värmlands län 1981.  
Linnér, H. 1982. Växtnäringsbevattning.  
Eriksson, J. 1982. A field method to check subsurface-drainage efficiency.
- 129 Karlsson, I. 1982. Soil moisture investigation and classification of seven soils in the Mbeya region, Tanzania. 56 s.
- 130 Wiklert, P.† , Andersson, S. & Weidow, B. Bearbetning och publicering: Karlsson, I. & Håkansson, A. 1983. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktsammanställning. Del V. Skaraborgs län. 130 s.
- 131 Wiklert, P.† , Andersson, S. & Weidow, B. Bearbetning och publicering: Karlsson, I. & Håkansson, A. 1983. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktsammanställning. Del VI. Örebro och Västmanlands län. 82 s.
- 132 Wiklert, P.† , Andersson, S. & Weidow, B. Bearbetning och publicering: Karlsson, I. & Håkansson, A. 1983. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktsammanställning. Del I. Ultuna, Uppsala län. 125 s.
- 133 Wiklert, P.† , Andersson, S. & Weidow, B. Bearbetning och publicering: Karlsson, I. & Håkansson, A. 1983. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktsammanställning. Del VII. Uppsala län. 140 s.
- 134 Wiklert, P.† , Andersson, S. & Weidow, B. Bearbetning och publicering: Karlsson, I. & Håkansson, A. 1983. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktsammanställning. Del VIII. Stockholms, Södermanlands och Östergötlands län. 122 s.
- 135 Wiklert, P.† , Andersson, S. & Weidow, B. Bearbetning och publicering: Karlsson, I. & Håkansson, A. 1983. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktsammanställning. Del IX. Hallands, Jönköpings, Kronobergs, Kalmar och Gotlands län. 104 s.
- 136 Wiklert, P.† , Andersson, S. & Weidow, B. Bearbetning och publicering: Karlsson, I. & Håkansson, A. 1983. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktsammanställning. Del X. Malmöhus och Kristianstad län. 116 s.
- 137 Wiklert, P.† , Andersson, S. & Weidow, B. Bearbetning och publicering: Karlsson, I. & Håkansson, A. 1983. Studier av markprofiler i svenska åkerjordar. En faktsammanställning. Del XI. Kristianstad län.

I denna serie publiceras forsknings- och försöksresultat vid avdelningen för lantbrukets hydroteknik, Sveriges Lantbruksuniversitet. Tidigare nummer i serien redovisas längst bak i rapporten och kan i mån av tillgång anskaffas från avdelningen.

This series contains reports of research and field experiments from the Division of Agricultural Hydrotechnics, Department of Soil Sciences. Earlier issues are listed at the end of the report and can be ordered - if still in stock - from the Division of Agricultural Hydrotechnics.

---

DISTRIBUTION:

Sveriges Lantbruksuniversitet  
Avdelningen för lantbrukets hydroteknik  
750 07 UPPSALA, Sweden

Tel. 018-171165, 171181

---