

Praktiska sortförsök 2003



Försöket är sått med fyra rader per sort. Vid skörd var det stora skillnader i blastens kondition.

Per-Olof Persson och Katarina Elfström, Danisco Sugar, Agricerter

I årets praktiska sortförsök undersöktes både Rhizomaniatoleranta och "vanliga" sorter. Stora skillnader i stocklöpningsfrekvens konstaterades. Även vad gäller bladsvampar och växtsätt fanns skillnader.

Nya betsorter har när de godkänns testats i parcellförsök i minst tre år, för att visa vad de duger till vad gäller betskörd och kvalitetsparametrar. Tredje försöksåret läggs de mest lovande sorterna också ut i praktiska sortförsök i SBU:s regi. I de praktiska sortförsöken läggs sorterna ut på större arealer i praktisk odling. Syftet är att närmare undersöka parametrar som är

svåra att få tillräcklig information om i parcellförsök, som plantetablering, stocklöpningsbenägenhet, sjukdomsresistens och växtsätt.

Utförande

Både Rhizomaniatoleranta och "vanliga" sorter testades. Tjugo sortförsök med vanliga sorter lades ut, ett i Halland, två på Gotland och resten i Skåne. I dessa försök fungerade den största marknadssorten, Envol, som mätare. Tolv försök med Rhizomaniatoleranta sorter lades ut i Skåne, varav en del på gårdar med konstaterad Rhizomaniasmitta. Mätare i Rhizomaniaförsöken var nuvarande marknadssort Avance. Försöken såddes och sköttes på vanligt sätt av odlarna. Daniscos betkonsulenter har sedan följt upp betornas utveckling och egenskaper fram till skörd.

Sådd och tillväxt

Sådden blev tidig, flertalet försök såddes kring månadsskiftet mars-april, det tidigaste redan den 26 mars. Andra veckan i april var mycket kall, men torr. Därefter var vårvädret normalt fram till sista veckan i maj när värmen satte in på allvar och varade några veckor. Sedan kom en svalare och regnigare period innan vädret i mitten av juli åter blev varmt och torrt. Betorna i östra delarna av betodlingsdistriktet, som säsongen igenom fått mindre nederbörd än västsidan, började lida av torkan i början av augusti. Västra delarna av betodlingsdistriktet, klarade sig generellt bra fram till slutet av augusti, då vattnet började ta slut även där.

Redan i mitten av oktober, när mycket betor fanns kvar i marken, drabbades hela betodlingsområdet av ett antal mer eller mindre stränga nattfroster.

Uppkomst och plantantal

Uppkomstförhållandena var bra och fältuppkomsten blev överlag god. Jakarta och Avista kom upp en dag tidigare än

"Vanliga" betsorter

	Förädlare	Plantantal per hektar	Antal stocklöpare per hektar
Envol	Hilleshög	89 600	19
Fidelia	KWS	87 900	233
Avista	Hilleshög	91 200	97
Pernilla	KWS	81 100	50
Jakarta	Hilleshög	92 300	119
Saigon	Danisco Seed	85 200	41

Rhizomaniatoleranta betsorter

	Förädlare	Plantantal per hektar	Antal stocklöpare per hektar
Avance	Hilleshög	88 100	16
Ballade	Strube	94 400	153
Anemona	KWS	94 900	35

Envol, och fick också de bästa slutliga plantantalen. Dessa sorter hade också den största blastmängden under försommarren. Pernilla kom upp långsamt och fick betydligt lägre slutligt plantantal än övriga sorter.

I Rhizomaniaförsöken fick både Ballade och Anemona högre plantantal än mätarsorten Avance.



Per-Erik Helgesson, Eriksfältets gård, och Betkonsulent Birger Olsson framför årets praktiska sortförsök på Eriksfält.

Stocklöpningsbenägenhet

Den tidiga sådden och det faktum att det dröjde till slutet på maj innan den riktiga värmen kom gjorde att det fanns risk för stocklöpning hos känsliga sorter. Mätarsorten Envol fick dock ovanligt lite fröstockar. Pernilla och Saigon låg på en lite högre, men ändå fullt acceptabel, nivå. Avista och Jakarta har i en del försök fått stora mängder fröstockar, vilket drar upp snittsiffrorna. Fidelia har i nästan alla försök haft mycket fröstockar. (Enligt förädlaren beror fröstockarna i Fidelia på inkorsningar vid fröproduktionen, och sägs inte vara någon sortegenskap.)

Bland de Rhizomaniatoleranta sorterna har både mätarsorten Avance och Anemona legat på en låg nivå. Ballade har i alla försök haft betydligt fler stocklöpare. (Enligt förädlaren beror fröstockarna i Ballade på inkorsningar vid fröproduktionen, och sägs inte vara någon sortegenskap.)

Bladsjukdomar

Av bladsjukdomarna förekom mjöldagg allmänt i slutet av augusti, men blev aldrig något stort problem. Små angrepp av Ramularia förekom. Rost fanns i en del fält, lite tidigare och i större omfattning än normalt. Cercospora förekom mer än normalt, troligtvis p.g.a den ovanligt varma sommaren.

I Rhizomaniaförsöken hade mätarsorten Avance små angrepp av mjöldagg,

Ramularia och Cercospora. Ballade hade större angrepp av främst mjöldagg, men även Ramularia och Cercospora. Anemona var överlag friskare än Avance, men hade kraftiga rostangrepp i de fält rost förekom.

Växtsätt

Betornas växtsätt påverkar hur lätta de är att ta upp och blasta, samt hur känsliga de är för frost då betorna fortfarande är kvar i marken. Idealet för upptagning är en liten, samlad nacke och en normal nackhöjd (ett par centimeter över marken). En rejäl blastmängd skyddar mot den första nattfrosterna, och lågt växande betor fryser inte så lätt i nacken.

Rotens form har betydelse för renheten, en beta med liten rotfåra är lättare att få ren.

Kommentarer, växtsätt:

(Jämfört med mätarsorten Envol som har ett normalt växtsätt)

Fidelia: Torkkänslig, liten blastmängd, liten nacke, lågt växtsätt

Avista: Torkkänslig, liten blastmängd, högt växtsätt, mycket frostkänslig

Pernilla: Liten nacke, ganska lågt växtsätt

Jakarta: Klarade torkan bra, stor blastmängd, högt växtsätt, frostkänslig

Saigon: Torkkänslig, ganska lågt växtsätt.

De Rhizomaniatoleranta sorterna har alla ett ganska lågt växtsätt. Ballade har mindre rotfåra än övriga sorter. Anemona fick efter nattfrosterna mycket seg blast.

Vilka går igenom?

Det ovanstående skall nu vägas samman med sockerskörd och kvalitetsparametrar från parcellförsöken. Det återstår att se om någon av kandidaterna är bra nog att ta plats bland marknads sortererna till nästa år!

	Mjöldagg	Ramularia	Rost	Cercospora
Envol	+	+	+	+
Fidelia			++	++
Avista	+	++	+	+
Pernilla			+	+
Jakarta	++	+	+	+
Saigon	+	+	+	+
+ Spår				
++ Angrepp				

KORNBO
MASKIN AB

tt tim·thyregod

Marknadens smidigaste och lättaste maskin!

Kleine SF 10

Marknadens smidigaste och lättaste 6-radiga betupptagare med de i särklass lägsta underhållskostnaderna.



Kleine RL 200 SF

Självgående betrenslastare med total kontroll från hytten.

Kleines betupptagare (SF10) och betrenslastare (RL 200 SF) marknadsförs och säljs av Kornbo Maskin AB. Det gäller även reservdelar, tillbehör samt service.

OBS!

Följ utvecklingen på www.kornbomaskin.se

KORNBO MASKIN AB

245 91 Staffanstorps

Tel 046-24 65 10 • Fax 046-24 65 11

Årets sortförsök

Vem vinner och vem försvinner?

Robert Olsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling



Foto: Robert Olsson, SBU.

Tidiga angrepp av bladsvampar sänker skörden. Här finns många att välja på. Från vänster: rost, Cercospora, Ramularia och Alternaria.

Sorter godkända för odling 2004:
 Philippa
 Fidelity
 Jakarta
 Anemona
 Ballade
 Saigon
 Sapporo
 Envol
 Belmonte
 Etna
 Avance
 Nemakill
 Se tabell sid 42, 43 och 44.

73 sorter ingår i årets sortförsök. Av dessa hade Du som odlare tillgång till nio under år 2003. Inför 2004 finns 12 nya kandidater och inför 2005 ytterligare 17 nya sorter. Första årets provning med möjlighet till lansering 2006 omfattade hela 35 sorter. Vem vinner och vem försvinner?

I den här artikeln redovisas resultaten från gemensamma led i SLU:s och SBU:s sortförsök 2003.

Vidare finns en sammanställning av de senaste tre årens provning av de sorter som fanns tillgängliga för praktisk odling 2003.

Bra grundförutsättningar

Försöken såddes i början av april under goda betingelser. Inget eller bara små regnmängder föll under uppkomstperioden och plantantalet blev överlag högt och jämnt.

Antalet stocklöpare höll sig på en beskedlig nivå men några av de nya sortkandidaterna hamnade ändå på en oroväckande hög nivå. Att klara våra hårda krav på stocklöpningsresistens är ett verkligt besvärligt nålsöga och har genom åren fällt mången i övrigt god sort. Se tabell 2.

Mer bladsvampar

Det varma vädret fram till och med september gav grogrund för lite mer bladsvampar än normalt. Vårt sortmaterial står dock emot ganska bra och endast i undantagsfall faller någon sort helt igenom. Se tabell 2.

Vad våra bladsvampar betyder för skörden och vad en framtida möjlighet till kemisk bekämpning skulle betyda, återkommer vi till i kommande nummer.

Hög skörd

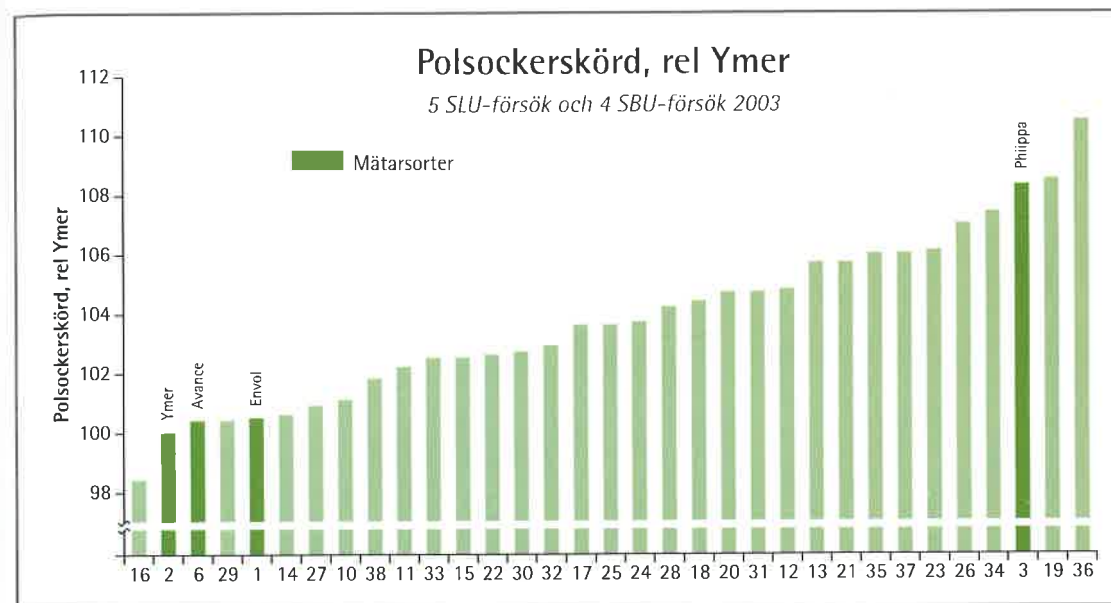
Skörden i de olika försöken varierade, men på en hög nivå.

Den inbördes ordningen mellan sorterna överensstämmer ganska väl från plats till plats.

I diagrammet redovisas alla provade sorter rangordnade efter polsockerskörd.

Studera tabeller och diagram

Fördjupa Dig gärna i siffrorna i tabell 1 och 2. Tänk på att detta är resultat från ett



Här finns 4 mätarsorter, 12 sorter i tredje årets och 17 sorter i andra årets provning. För att med rimlig säkerhet säga att två sorter skiljer sig åt i skörd krävs en skillnad på minst 3 enheter i polsockerskörd. Sorterna har samma nummer som i tabell 1 och 2.

av tre provningsår. Värt att lägga märke till:

- Philippa gav överlägset högst skörd av mätarsorterna. Flera nya sorter ligger på samma höga nivå men har alla fler stocklöpare.
- Trots goda uppkomstbetingelser varierar uppkomsten mellan sorterna en hel del.
- RH-sorter – alltså sorter med resistens mot Rhizomania – har ofta en god inre betkvalitet med låga blåtal och K+Na-värden. RH-sorternas motståndskraft mot Ramularia är ofta också bättre än medelsortens.
- Renheten är hög men det finns säkra sortskillnader.
- De flesta nya sorter växte lägre än Envol.

Årets brukssorter basen 2004

På sidan 42 sammanfattas provningen av årets brukssorter. Studera den noga. Dessa sorter kommer att bilda basen för vår odling också nästa år.

Mer information går att hämta på www.sockerbetor.nu (fliken betförsök).



Foto: Robert Olsson, SBU.

Tidig sådd, tidig radtäckning och full tillväxt fram i oktober gav rekordskörd på ett par försöksplatser. Högst skörd blev det på Isby gård utanför Kristianstad. Bästa sorten gav 16,3 ton polsocker/ha – utan betvatning!

Provning av brukssorter 2003

Medeltal från SBU-försök 2001-2003

Sort	Antal plantor (1000/ha)	Renvikt (ton/ha)	Sockershalt (%)	Polsockerskörd (ton/ha)	Blåtal (mg/100g beta)	K + Na (mM/100g beta)	Utvinnbart socker (ton/ha)	socker (rel)	Renhet (%)	Intäkt diff. Envol (kr)
Antal försök	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 Envol	95,3	68,9	18,2	12,5	13	3,9	11,4	100	92,5	-1 050
2 Ymer	93,6	67,4	18,1	12,2	14	3,9	11,1	97	92,5	-1 050
3 Philippa	95,1	73,5	18,1	13,4	13	3,8	12,2	107	93,1	2 260
4 Medina	89,6	68,7	17,9	12,3	14	4,2	11,1	98	92,6	-1 020
5 Belmonte	95,6	69,7	17,8	12,5	12	3,8	11,4	100	92,8	-290
6 Avance	92,7	68,7	17,9	12,4	11	3,4	11,3	100	93,2	-100
7 Ariana	91,8	70,1	18,0	12,7	13	4,0	11,5	101	92,8	210
8 Sapporo	97,2	67,7	18,5	12,6	13	3,9	11,4	100	92,4	-80
9 Nemakill	94,0	67,1	17,6	11,8	13	4,2	10,7	94	92,3	-2 400
CV	3,1	4,0	1,5	4,3	9,0	4,0	4,4	-	0,4	-
LSD 5%	2,5	2,3	0,2	0,5	1,0	0,1	0,4	-	0,4	-
RSQ %	91,4	90,9	95,1	93,6	93,3	83,5	93,9	-	92,6	-
Prob.	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-	0,0001	-

Sort	Sortägare	Dubbletter (antal/ha)	Växtsätt (cm)	Stocklöpare* (antal/ha)	Mjöldagg (%)	Ramularia* 0-100	Rost* 0-100	Aphanomyces 0-100
Antal försök		4	4	15	9	15	14	2
1 Envol	Syngenta	250	5,5	35	25	15	12	7
2 Ymer	Syngenta	460	4,9	35	31	13	11	38
3 Philippa	KWS	350	4,9	69	17	11	14	14
4 Medina	Danisco Seed	310	5,5	52	29	12	12	21
5 Belmonte	Danisco Seed	860	5,8	41	23	14	13	23
6 Avance	Syngenta	770	5,6	(9)	26	6	(13)	8
7 Ariana	KWS	400	5,3	136	27	13	11	10
8 Sapporo	Syngenta	330	5,6	23	26	13	15	5
9 Nemakill	Syngenta	230	4,3	156	32	13	11	27

* Siffran för Avance ej direkt jämförbar med övriga sorter då sorten provades i annan serie 2001

Resultat i korthet

- Sapporo, tillsammans med Envol, Philippa och Belmonte, gav högst plantantal/ha.
- Philippa gav 5-8% högre skörd än övriga normalsorter och därmed klart högsta intäkten per hektar.
- Sapporo gav 0,3-0,7 procentenheter högre sockershalt än övriga sorter.
- Avance har lägre blåtal och lägre K+Na-innehåll än övriga sorter.
- Avance och Philippa gav högsta renheten.
- Philippa gav bästa motståndskraften mot mjöldagg.
- Avance gav bästa motståndskraften mot Ramularia.
- Inga stora skillnader i rostangrepp mellan sorterna.
- Sapporo, följt av Envol och Avance, gav lägst angrepp av Aphanomyces.

Tabell 1. Uppkomst och sockerskörd i sortförsöken 2003

Medeltal från 5 SLU-försök och 4 SBU-försök 2003

Sort/Namn	Sorttyp	Antal plantor (1000-tal/ha)	Renvikt (ton/ha)	Sockershalt (%)	Polsockerskörd (ton/ha)	Blåtal (mg/100g beta)	K + Na (mM/100g beta)	Renhet (%)	
Medel mätare 1-3		92,9	67,8	18,7	12,6	103	14	3,8	92,8
1 Envol - HM 1746	2x	92,3	66,2	18,7	12,3	101	14	3,8	93,0
2 Ymer - HM 1570	2x	92,1	65,5	18,8	12,3	100	15	4,0	92,6
3 Philippa - KWS 0126	2x	94,2	71,7	18,6	13,3	108	14	3,7	93,0
6 Avance - HI 0136	2x RZ	90,7	66,9	18,4	12,3	100	11	3,5	93,3
10 HI 0013	2x	92,3	67,0	18,4	12,4	101	16	4,1	92,6
11 Avista - HI 0065	2x	95,4	68,4	18,2	12,5	102	14	4,0	93,0
12 HI 0219	2x	96,4	66,7	19,3	12,9	105	13	3,8	93,1
13 Jakarta - HI 0233	2x	96,4	70,7	18,3	13,0	106	14	3,9	93,9
14 HI 0237	2x RZ	91,7	67,1	18,4	12,3	101	13	3,3	92,9
15 Saigon - DS2048	2x	92,2	67,5	18,6	12,6	103	13	3,8	93,0
16 Tivoli - DS3042	3x	94,2	64,1	18,6	12,1	98	13	3,8	92,7
17 Etna - DS4027	2x RZ	91,0	67,4	18,9	12,7	104	13	3,4	93,7
18 Pernilla - KWS 1501	2x	88,2	68,9	18,6	12,8	104	12	3,9	92,7
19 Fidelia - KWS 1509	2x	94,2	72,2	18,5	13,3	109	11	3,7	92,7
20 Anemona - KWS 1R12	2x RZ	96,5	70,0	18,3	12,8	105	11	3,7	92,9
21 Ballade - STR 2103	2x RZ	96,1	70,6	18,4	13,0	106	13	3,7	92,9
22 HI 0019	2x	95,2	67,8	18,5	12,6	103	13	3,7	92,9
23 HI 0037	2x	97,8	69,3	18,8	13,0	106	14	4,0	92,9
24 HI 0041	2x RZ	91,7	68,9	18,4	12,7	104	13	3,4	93,4
25 HI 0071	2x	95,2	69,9	18,3	12,7	104	15	3,9	93,2
26 HI 0105	2x	98,5	70,2	18,7	13,1	107	13	3,9	93,3
27 HI 0106	2x	94,8	64,9	19,0	12,4	101	13	3,7	92,9
28 Neptune - DS2046	2x	99,2	70,1	18,2	12,8	104	14	3,9	93,6
29 Borneo - DS2051	2x	96,6	66,7	18,4	12,3	100	12	3,7	93,0
30 KWS 2R28	2x RZ	94,3	67,0	18,8	12,6	103	14	3,7	92,4
31 KWS 2S22	2x	89,0	67,3	19,1	12,8	105	13	4,2	93,1
32 KWS 2S35	2x	94,9	66,6	19,0	12,6	103	13	3,8	93,1
33 KWS 2S36	2x	95,4	67,3	18,7	12,6	102	12	3,7	92,3
34 KWS 2S37	2x	83,0	68,6	19,1	13,2	107	14	3,9	92,9
35 KWS 2S39	2x	97,8	70,7	18,3	13,0	106	14	4,0	93,4
36 H 46505	2x RZ	95,8	74,4	18,3	13,6	110	11	3,5	93,1
37 Achat - STR 1903	2x RZ	98,2	69,6	18,7	13,0	106	12	3,6	93,3
38 Mars - STR 1909	2x RZ	97,8	71,3	17,7	12,5	102	11	3,7	93,3
Medel nya sorter		94,5	68,7	18,6	12,8	104	13	3,8	93,0
CV		3,4	3,5	1,1	3,4	-	10,8	4,0	0,5
LSD 5%		3,2	2,2	0,2	0,4	-	1,4	0,1	0,5
RSQ %		78,7	93,6	91,9	94,6	-	93,4	84,9	78,9
Prob.		<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Prob., parvis/pairwise		<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Sorterna 10-21 provade för tredje året

Sorterna 22-38 provade för andra året

Tabell 2. Betan och bladsvampar

Medeltal från 5 SLU-försök och 5 SBU-försök 2003

Sort	Sortägare	Dubbletter (antal/ha)	Växtsätt (cm)	Stocklöpare (antal/ha)	Mjöldagg (%)	Ramularia 0-100	Rost 0-100
Antal försök		2	2	10	4	10	8
Medel mätare 1-3		237	4,5	31	22	16	13
1 Envöl – HM 1746	Syngenta	243	5,2	19	23	17	13
2 Ymer – HM 1570	Syngenta	399	4,0	19	27	18	13
3 Philippa – KWS 0126	KWS	69	4,4	54	17	13	12
6 Avance – HI 0136	Syngenta	660	4,7	0	20	9	13
10 HI 0013	Syngenta	590	4,0	0	24	19	12
11 Avista – HI 0065	Syngenta	729	4,8	10	22	19	8
12 HI 0219	Syngenta	69	4,8	18	22	16	15
13 Jakarta – HI 0233	Syngenta	330	4,8	26	29	16	11
14 HI 0237	Syngenta	1076	5,2	46	22	8	17
15 Saigon – DS2048	Danisco Seed	486	4,5	9	21	16	11
16 Tivoli – DS3042	Danisco Seed	365	4,1	9	21	17	9
17 Etna – DS4027	Danisco Seed	365	5,3	0	21	10	19
18 Pernilla – KWS 1S01	KWS	243	4,3	0	14	16	9
19 Fidelia – KWS 1S09	KWS	52	3,6	129	14	16	15
20 Anemona – KWS 1R12	KWS	347	3,7	36	11	9	16
21 Ballade – STR 2103	Strube	191	4,0	92	25	8	10
22 HI 0019	Syngenta	1076	4,2	0	23	14	6
23 HI 0037	Syngenta	243	4,1	9	27	18	8
24 HI 0041	Syngenta	625	4,8	17	17	11	14
25 HI 0071	Syngenta	260	4,6	0	28	19	15
26 HI 0105	Syngenta	313	4,9	9	23	18	13
27 HI 0106	Syngenta	295	5,0	128	25	18	12
28 Neptune – DS2046	Danisco Seed	208	4,6	9	28	15	10
29 Borneo – DS2051	Danisco Seed	3542	3,9	0	27	21	6
30 KWS 2R28	KWS	278	4,1	35	17	7	11
31 KWS 2S22	KWS	382	4,7	9	21	14	12
32 KWS 2S35	KWS	278	4,0	17	19	13	7
33 KWS 2S36	KWS	451	3,9	0	9	16	13
34 KWS 2S37	KWS	139	3,4	9	19	15	15
35 KWS 2S39	KWS	295	4,1	0	16	13	5
36 H 46505	Vanderhave	451	4,0	127	27	7	11
37 Achat – STR 1903	Strube	608	3,6	166	30	9	11
38 Mars – STR 1909	Strube	730	5,0	61	28	10	26
Medel nya sorter		518	4,3	33	22	14	12
CV		94	6,0				
LSD 5%		556	0,5				
RSQ %		67,4	88,6				
Prob.		<0,0001	<0,0001				
Prob., parvis/pairwise		<0,0001	<0,0001				

Sorterna 10-21 provade för tredje året

Sorterna 22-38 provade för andra året

Relationer är viktigare än transaktioner



Kristianstad
Per Knutsson
Telefon 044-28 25 10

Helsingborg
Nils-Inge Larsson
Telefon 042-38 72 33

Lund
Stefan Hansson
Telefon 046-38 55 74

Malmö
Henrik Sandquist
Telefon 040-664 49 14

Skånes Provinsbank

en del av Danske Bank

Rätt rotform räddar renheten?

Robert Olsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling

Idealbetan är en slät beta utan rotfåra. Under bra upptagningsförhållanden fäster ingen jord på en sådan beta. Finns det ingen



jord på betan behövs ingen bettvätt på fabriken. Målet - bara betan till bruket - är klart men var står vi i praktiken?

Betor är olika både på in- och utsidan. Insidans kvalitet har vi god kontroll på via sockerhalt, blåtal och K+Na-värde. Utsidan har vi inte lika väl beskriven, kanske beroende på att insidan trots allt är viktigast hos både beta och bonde. Men i takt med att kraven på att jorden ska stanna på fältet blir allt starkare, ökar kraven på betans utseende. Det är dags att lära sig ett nytt begrepp – rotform.

Utseendet varierar

Under åren 2002-2003 har vi bedömt rotformen på betor som vuxit i SBU:s sortförsök. Det rör sig om totalt 900 prover. Då provet tvättats i provtvätten i Örtofta och kommit fram på bandet där fränsortering av sten och blast sker gavs varje prov på knappt 100 betor ett värde för rotform mellan 0 och 10. Värdet 10 står för en helt

slät beta helt utan rotfåra, smårötter eller sidorötter samt med ett distinkt blastfäste. Se bilden.

Av diagram 1 framgår att värdet för rotform varierar en hel del mellan sorterna. Säkerheten i undersökningen ligger på en sådan nivå att det krävs en skillnad på minst 0,3 enheter på skalan 0 till 10 för att man med 95%-ig säkerhet ska kunna hävda att två sorter skiljer sig åt. Fördelningen mellan sortägarna är inte helt jämn. Bland sorter med högre värde för rotform överväger sorter från Strube, Danisco Seed och Syngenta.

Metodiken

Fyra försöksplatser 2002 och fyra 2003 ingick i undersökningen. Rotformen bedömdes alltid av en och samma person inom ett och samma försök. Två personer bedömde vardera två försök 2002, medan en tredje person stod för alla bedömningar under 2003. Inblandade personer "synkroniserade" sina bedömningar före start vilket fungerade bra. Varje prov fick ett värde som i praktiken låg mellan 4,0 och 7,0 med en minsta skillnad på 0,5 enheter. Bilderna på sidan 47 ger en god uppfattning om hur betor med varierande värde för rotform kan se ut.

En gång bäst alltid bäst

Tabell 1 visar resultatet från bedömningen av 2003 års marknadssorter. Bilden mellan sorterna på de olika platserna är snarlika. Verkligt bra sorter är som synes bra överallt eller nästan överallt. Bästa rotform bland marknadssorterna 2003 hade sorten Avance.

Så ska betan se ut! Slät och fin, utan rotfåra och små rötter. En beta med djup och tydlig rotfåra kan gömma upp till 4% jord.



Visst är det skillnad mellan en beta med rotform 4 och en med rotform 6.

Betydelsen då?

Med förbättrad rotform förväntar vi högre renhet. Är det så? Studera diagram 2 och 3 samt tabell 2 och bedöm själv. Diagram 2 säger att en enhets förbättring av rotformen ger en minskning av jordhalten med 0,6 procentenheter.

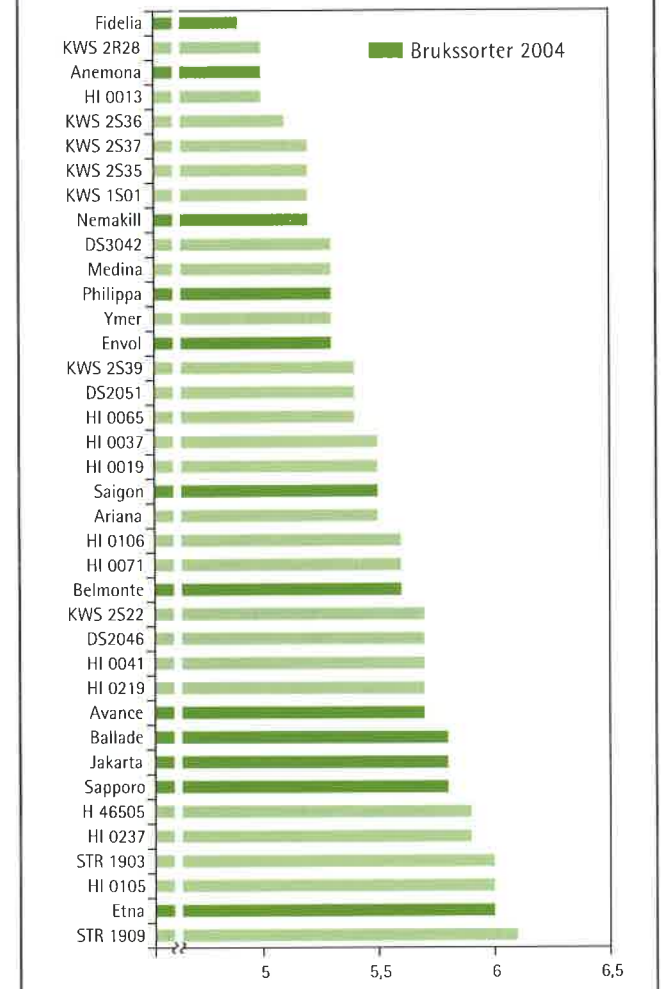
På samma sätt visar diagram 3 att orenheter i form av blast minskar med 0,25 procentenheter då rotformen förbättras en enhet. Men spridningen är som synes ganska stor. Inte helt oväntat är det mer än rotformen som påverkar renheten.

Varför bättre blastning vid förbättrad rotform? Det har vi inte närmare studerat men flera förklaringar är tänkbara. En kan vara att betor med sämre rotform ofta växer lägre än betor med bättre rotform. En annan att det finns en koppling mellan rotform och blastfästets form.

Varför blastning?

Vi har ingen efternackning av våra odlarprover. Varför blastas då våra försöksprover? Svaret är att vi menar att blastning, till skillnad från efternackning, är det rättvisaste sättet att jämföra sorter på i försöken. Blastningen innebär att provet befrias från blast med ett minimum av nackmaterial. Det handlar alltså inte om att nacka betan vid nedersta blastfästet.

Diagram 1. Rotform – sorter
Medel av 4 försök 2003



Tabell 1. Provning av marknadssorter och nya sorter år två och tre

Sort	Rotform, 1-9 2003				Rotform, 1-9 2002				Totalt 8 försök	Högsta värde antal försök
	Nybo- holm 3	Isby- gård 3	Fäders- minne 3	Fjäre- stad 3	Nybo- holm 1	Lindby- holm 2	Isby- gård 1	Fäders- minne 2		
Medel mätare 1-3	5,42	5,50	5,25	5,21	4,84	5,42	5,33	4,92		
1 Envol	5,50	5,63	5,13	5,13	4,75	5,50	5,50	5,13	5,3	5
2 Ymer	5,25	5,50	5,38	5,25	4,88	5,63	5,50	5,00	5,3	4
3 Philippa	5,50	5,38	5,25	5,25	4,88	5,13	5,00	4,63	5,1	4
4 Medina	5,25	5,50	5,00	5,50	5,00	5,13	5,25	4,88	5,2	4
5 Belmonte	5,38	5,75	5,63	5,63	5,38	5,50	6,00	5,25	5,4	7
6 Avance	5,63	5,63	5,88	5,75	5,25	5,50	6,50	5,25	5,7	8
7 Ariana	5,63	5,50	5,38	5,63	4,88	5,38	5,25	4,88	5,3	5
8 Sapporo	5,50	6,13	5,63	5,75	5,13	5,25	5,25	5,13	5,5	7
9 Nemakill	5,25	5,38	5,13	5,13	4,75	5,13	4,50	4,38	5,0	1
CV	4,3	4,5	6,1	4,8	5,6	8,4	10,3	7,2		
LSD 5%	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,64	0,82	0,5		
RSQ	77,9	69,1	64,1	69,1	0,63	0,33	0,58	0,6		
Prob.	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1896 ns	0,0030	<0,0001		

Bättre rotform ger högre renhet

I tabell 2 är sorterna sorterade efter sitt värde för rotform i tre olika klasser. Även denna uppställning visar att sorter med högre värde för rotform ger högre renhet. Renheten är ett resultat av förbättrad blastning men framför allt mindre jord på betan.

Svagheter och frågetecken

Undersökningen visar att det finns tydliga sortskillnader vad gäller rotformen. Jag bedömer dessa resultat som mycket tillförlitliga. Vad observerade skillnader i

rotform betyder för renheten är svårare att säga med samma höga säkerhet.

Renhetssiffrorna kommer från försök som är skördade med försöksupptagare. Denna får betecknas som mer skonsam mot betmaterialet än en "vanlig" upptagare. Innebär detta att redovisade skillnader i renhet mellan sorter med olika rotform är överskattade? Jag tror inte det. En säker utsaga däremot är att framtiden kommer att ställa krav på både rena betor och skonsam hantering.

Är renhetsförbättringen densamma på låg och hög renhetsnivå? Inte heller här har vi något säkert svar ännu.

0,5% - mycket eller lite?

Det är lätt att lite förhastat tycka att 0,5% upp eller ner på renheten inte är mycket att bråka om. Vilket är fel!

Det blir lättare att förstå om vi pratar jordhalt. Den låg i försöken 2003 på nivån 3%. En halv procentenhets förbättring innebär nästan 17% mindre jord till bruket. Omsatt till en normal årsproduktion

Tabell 2. Rotformens inverkan på blast och jordmängd. 4 försök 2003

Gruppering	Rotform 0-10	Blast %	Jord %	Jord + blast %
Grupp 1 - 9 sorter	4,9-5,2	0,48	3,37	3,85
Grupp 2 - 15 sorter	5,3-5,6	0,36	3,23	3,60
Grupp 3 - 14 sorter	5,7-6,1	0,28	2,88	3,17



I marken kan rotformen döljas. Till viss del även i stukan. Men inte här, naken och nytvättad på bandet i provtvätten i Örtofta.

på 2,5 miljoner ton betor betyder det 13 000 ton mindre jord till våra sockerbruk.

Rätt rotform räddar inte alltid renheten men den drar i rätt riktning.

Slutsatser

- Rotformen varierar mellan våra betsorter. På en tiogradig skala från 1-10 erhöles sortvärden för enskilda försöksplatser mellan 4,0 och 6,4
- Den provade undersökningsmetodiken gör det möjligt att särskilja sorternas rotform med tillräckligt god säkerhet för att avgöra om skillnaden praktiskt kan påverka renheten
- Undersökningen visar att en enhets förbättring av rotformen på nivån fem till sex på skalan 1-10 ger en förbättring av renheten med storleksordningen 0,5 procentenheter. Med 2003 års kontraktsvillkor betyder denna renhetsförbättring 75-225 kr/ha på skördenivån 50 ton betor/ha
- Bland marknadssorterna 2003 gav Avance högst värde för rotform följt av Sapporo och Belmonte

Diagram 2. Rotform - blast i provtvätt
Medel av 4 försök med 38 sorter 2003

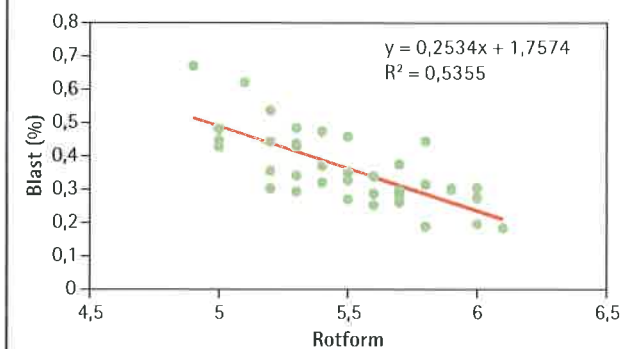
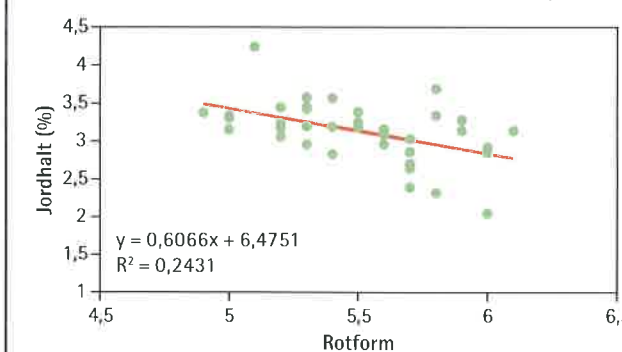


Diagram 3. Rotform - jordhalt
Medel av 4 försök med 38 sorter 2003



Nytt om markpackning

Summering av dagsläget

Tommy Ingelsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling

Markpackning, hur den uppkommer och dess effekter har diskuterats mycket. På senare tid har nya teorier lagts fram som kompletterar de tidigare. I tre artiklar kommer det att belysas här.

En workshop om markpackning arrangerades i slutet av februari på AgroForum utanför Århus av Landbrugets Rådgivningscenter i Danmark i samarbete med Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrking, Alstedgaard. Arrangörerna av workshopen hoppades ge deltagarna en gemensam plattform att agera utifrån i markpackningsfrågor.

Seminarier hade ett 50-tal deltagare med representanter från danska maskintillverkare, däckrepresentanter och lantbrukare, samt representanter från både den svenska och danska forskningen, rådgivningen och sockernäringsen.

Fokus ställdes speciellt på den skadliga alvpackningen. Packningsskador i matjorden kan som regel avhjälpas men mycket tyder på att packningen av alven blir mer eller mindre permanent. Det är därför viktigt att alvpackningen begränsas så att dagens och framtidens teknikanvändning inte leder till en långsam försämring av jordens odlingsvärde.

Från forskare till fält

Målet med workshopen var att få den senaste kunskapen från forskningen att nå

ut i praktiken och till det enskilda fältet, direkt genom de i workshopen deltagande lantbrukarna och indirekt genom de deltagande rådgivarna. Som leverantörer av den teknik som används i fält var de närvarande maskin- och däckstillverkarna minst lika viktiga i sammanhanget. Om markpackningsutvecklingen ska kunna gå i rätt riktning måste packningsfrågan finnas med redan tidigt i projekteringsstadiet av nya maskiner.

Många frågor diskuterades

Frågorna kring markpackning som noga penetrerades i workshopen var många:

- Markpackningens utbredning och betydelse
- Skadeverkningar som följer av packning
- Nya markpackningsteorier (se mer sidan 58)
- Hur markpackningsskador undgås
- Hur markpackning diagnostiseras ute i fält
- Mekanisk luckring av packad jord
- Framtiden inom mekaniseringen
- Rådgivningens möjlighet att minimera problemet

Varje diskussionspunkt inleddes med ett inlägg från en forskare varefter diskussion mellan deltagarna följde. De två intensiva dagarna avslutades med en sammanfattning av allt som ventilerats.



Foto: Anders Rasmussen

Packningsskadorna riskerar öka

Av den totala skördesänkning som orsakas av packningen av matjorden och alven är det matjordspackningen som bidrar med den absolut största delen. I dagsläget uppskattas den till cirka 5-10 % i både Sverige och Danmark. Den tros dock inte ha ökat sedan 60-talet, tack vare bättre däcksutrustning och bättre spridning av kunska-pen på området.

Skördesänkningen av alvpackningen är betydligt mindre och bedöms vara 1-3%. Oroväckande i sammanhanget är dock att Inge Håkansson, professor eme-

ritus, tror att den kommer att öka med 1% på sju år. Inge har jobbat med markpackningsfrågor och följt utvecklingen i 40 år. Stöd för hans förutsägelser kan man finna i statistiken över sålda maskiner som talar sitt tydliga språk. Andelen av de större maskinerna ökar stadigt och ingenting tyder på att denna trend kommer att brytas. Därför är det av yttersta vikt att åtgärder vidtas för att begränsa riskerna för packning av alven. På workshopen var alla överens om att alla inblandade har en uppgift att fylla för att utvecklingen ska gå i rätt riktning.

Vem måste göra vad?

Forskare

- Ta fram bättre modeller för att fastställa när marken är packningskänslig.

Maskintillverkare

- Använda bästa möjliga hjulutrustning i sina konstruktioner.
- Öka antalet hjulaxlar på tunga maskiner.

Däckstillverkare

- Producera däck som tål större vikter med lägre ringtryck.

- Informera om vilka ringtryck som ger lägst och jämnast yttryck vid en viss bestämd belastning.

Lantbrukare

- Reducera ringtrycket.
- Använda bästa möjliga däcksutrustning.
- Minska plöjningsdjupet.
- Ersätta burna redskap med bogserade.
- Plöja on-land eller odla mer plöjningsfritt.



suspuellH

Två knep för betydligt lönsammare sockerbetsodling:

1. Radmylla om du har möjlighet

Radmyllning av gödselmedlet ger effektivare upptagning av växtnäringen än bredspridning. Du tjänar i genomsnitt 800–900 kr/ha netto på att radmylla*.

2. Gödsla med ProBeta®

Med ProBeta får betorna i en enda giva allt vad de behöver av kväve, natrium, magnesium och bor. Dessutom innehåller de mangan, vilket gör att man kan hoppa över den första mangansprutningen. ProBeta N använder du om du har tillgång till stallgödsel, ProBeta NPK när du ska klara gödslingen med enbart mineralgödsel. Försöksresultaten och den praktiska odlingen med ProBeta är övertygande. Exempelvis visar försöken att man får 3 % högre sockerskörd med ProBeta NPK jämfört med N34 + Besal +PK*.

* Läs mer i Växtpressen nr 1, 2003 eller läs försöksrapporten på www.sockerbetor.nu.



ProBeta® Gödselmedel för sockerbetor

Hydro Agri. Tel. 0418-76100. www.hydroagri.se

Nytt om markpackning Hjullasten påverkar matjordspackningen

Matts Ola Anselmsson och Tommy Ingelsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling

Under lång tid har det hävdats att ringtrycket bestämmer trycket i matjorden medan hjullasten bestämmer trycket i alven. Nu har forskning visat att det kanske inte är riktigt så enkelt. Hjullasten har även stor betydelse för trycket och därmed packningen i matjorden.

Studier av markpackning har under många år till stor del fokuserat på tryckutbredning och deformationer i alven. Under hösten 2002 gjordes ett antal nya försök inom SLU i samarbete med SBU. I dessa

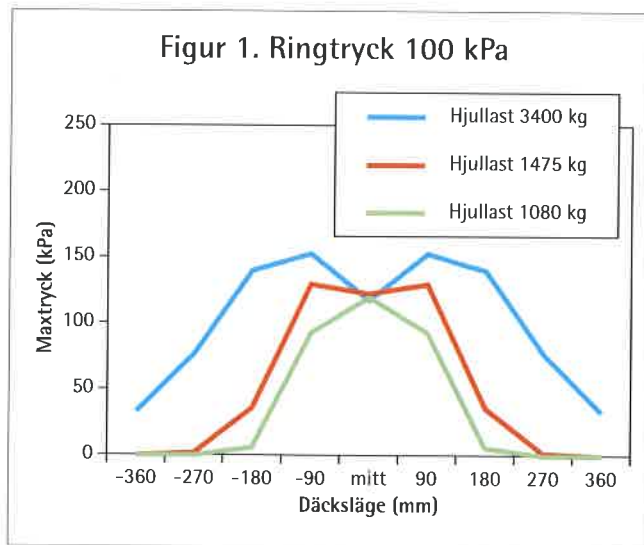
försök studerades framförallt hur tryckförhållandena ser ut i övre delen av matjorden, istället för i alven, när man kör med olika ringtryck och hjullaster. Höga tryck och därav följande deformationer i matjorden kan ge betydande skördesänkningar i grödorna redan nästkommande år. Försämrad infiltrationshastighet för vatten, sämre gasutbyte med atmosfären och försämrad genomrotning av jordprofilen är bara några av de negativa följderna.

Nergrävda lastceller

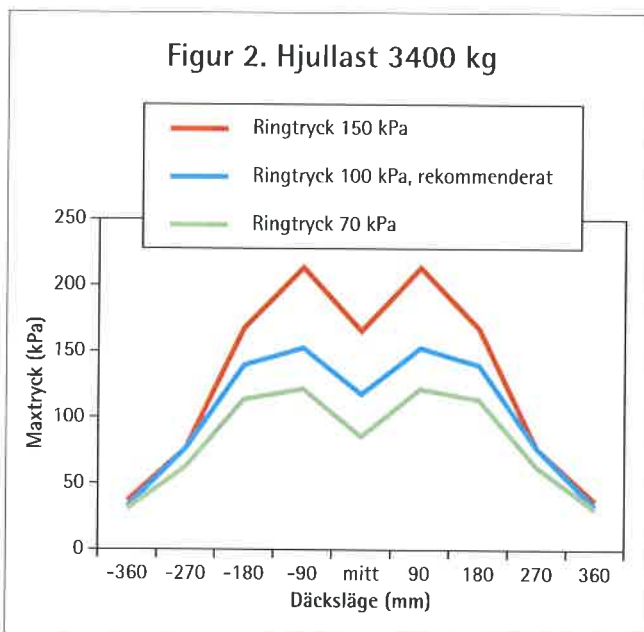
Försöken utfördes på så vis att lastceller grävdes ner på 10 cm djup och på en linje



Foto: Matts Ola Anselmsson.



vinkelrät mot körriktningen. Därefter passerades sensorerna med hjul med olika belastning och ringtryck. Trycket som uppmäts på detta djup kan sägas ge en god uppfattning om trycknivån i markytan och därmed det högsta tryck jordprofilen utsätts för. Att mäta ett rättvisande tryck precis i markytan är inte möjligt med den utrustning som används i dagsläget.



Ringtryck och marktryck

Storleken av det tryck som påförs jorden står i relation till ringtrycket. Vid en konstant hjullast kommer trycket i däckets anliggningsyta att minska om man sänker ringtrycket. Detta då samma last kommer att fördelas över en större yta då däck flyter ut. Ett idealiskt däck betar sig som en ballong och flyter ut mot marken så pass mycket att trycket i anliggningsytan aldrig överskrider ringtrycket. Tyvärr finns det inte något idealiskt däck. Däckets konstruktion är alltid en kompromiss. Den stelhet som blir följden av att för hållbarheten nödvändiga förstärkningar läggs in i gummit gör att trycket i anliggningsytan under däck kommer att bli högre än ringtrycket. Det är därför viktigt att man väljer en för jorden skonsam däckskonstruktion samt anpassar ringtrycket till hjullasten och arbetsmomentet.

Lägre ringtryck ger lägre marktryck...

Tryckmätningar som utfördes i matjorden vid körning med olika ringtryck visade att då ringtrycket sänktes från 150 kPa (1,5 bar) till 70 kPa (0,7 bar) sänktes maxtrycket i matjorden från 160 kPa till 100 kPa. Det har som synes stor betydelse att sänka ringtrycket även om marktrycket inte kommer att sänkas i samma omfattning som ringtrycket.

...men även hjullasten har betydelse

I försöken studerades tryckutbredningen under tre olika traktordäck. Dessa var av olika dimension men var alla belastade till den av däckstillverkaren rekommenderade maximala hjullasten vid ringtrycket 100 kPa. Därmed kunde jämförelser göras för ett gemensamt ringtryck vid olika hjullaster.

I figur 1 illustreras tryckfördelningen i

matjorden tvärs däckens färdriktning. Här ses tydligt att en högre hjullast resulterar i en högre tryckpåskänning även då ringtrycket hålls konstant. Sänkt hjullast är därför att föredra då det gäller att minska trycket i matjorden och reducera risken för skadlig matjordspackning.

Tryckfördelning under däck

Det bredaste av de undersökta däcken kördes förutom för den aktuella hjullasten vid rekommenderat ringtryck, även vid 30% lägre och 50% högre ringtryck än det rekommenderade. När ringtrycket varierades på detta sätt studerades hur tryckfördelningen under däck tvärs körriktningen kom att förändras. Mätutrustningen gjorde det även möjligt att bedöma var under däck det högsta trycket uppkom. I figur 2 ses resultatet av mätningarna för det 650 mm breda däck som ingick i försöken.

Då ringtrycket höjdes med 50% från rekommenderat, (100 kPa - 150 kPa) blev tryckfördelningen ojämnare under däck. Ringtryckshöjningen innebar alltså inte enbart en mindre anliggningsyta för däck mot marken utan även att tryckpåskänningen blev relativt högre mellan däckets mitt och dess kant. Denna observation stämmer väl med de resultat som Andreas Trautner kommit fram till i sitt doktorsarbete (se sidan 58).

Vad är rätt ringtryck?

Då tryckfördelningen är ojämn under däck innebär ett byte till bredare däck inte automatiskt att marktrycket sänks, så länge de körs med ett felaktigt ringtryck. Men vad är då rätt ringtryck? Idag tillhandahåller däckindustrin tabeller för varje däckdimension ur vilka maximal rekommenderad belastning vid ett visst ringtryck och hastighet kan utläsas. Ur markpackningshänseende vore det därför önskvärt med ytterligare en tabell som visade vilket ringtryck som vid en given belastning fördelar trycket jämnast under däck. Därmed skulle det bli enklare att välja det för jorden skonsammaste ringtrycket.

Slutsatser

- Sänkt ringtryck men även sänkt hjullast minskar risken för matjordspackning.
- Däckskonstruktionen påverkar tryckfördelningen i ytan, välj därför en för jorden skonsam däckskonstruktion anpassad för arbetsuppgiften.
- Breda däck behöver inte betyda lägre markpackning om inte ringtrycket är det rätta.

Mer om undersökningen finns att läsa i examensarbetet "Inverkan av hjullast och ringtryck på tryck och deformation i jordprofilen, främst i matjorden" utfört vid Jordbearbetningsavdelningen, Markvetenskapliga institutionen, SLU, av Matts Ola Anselmsson.



Matts Ola Anselmsson.

Nytt om markpackning

Gamla teorier uppdateras

Tommy Ingelsson – Socker näringens BetodlingsUtveckling



Foto: Tommy Ingelsson, SBU.

Betupptagning med tunga maskiner.

Man riskerar inte skadlig markpackning vare sig i matjorden eller i alven så länge man endast kör med maskinerna under torra förhållanden. Det vet alla.

”Helt fel!” säger Andreas Trautner. ”Detta antagande bygger på gamla teorier som inte stämmer i praktiken. Kör man på marken får man alltid en packning och den kan gå mycket djupt om det är torrt i ytskiktet”.

Andreas vände onekligen upp och ner på en hel del begrepp vid sin disputation på SLU i februari i år. Det är resultaten av ett mycket omfattande mättningsarbete på SLU med nedgrävda sensorer, en mätmetod utvecklad av Institutionen för markve-

tenskap vid SLU i Uppsala, som legat till grund för Andreas doktorsarbete. Många uppfattningar som i markpackningssammanhang nästan ses som heliga vill han förkasta. Detta då mätresultaten gett ny insikt om hur ett tryck som läggs på markytan fortplantar sig ner i profilen.

Den gamla teorin

Den klassiska teorin om hur trycktillskottet under ett hjul ser ut bygger i stor utsträckning på modellberäkningar. Dessa är gjorda med utgångspunkt i antagandet att tryckfördelningen i marken fungerar precis som den gör i ett elastiskt homogent media. Med hjälp av denna teori beräknade och ritade tysken Walter Söhne 1953 de välkända tryckfördelningskurvorna, se

figur 1, enligt vilka trycket fördelar sig ner i jordprofilen.

Andreas teori

”Så ser det inte ut i verkligheten” säger Andreas. ”Jorden går absolut inte att likna vid ett elastiskt homogent media.” ”Man måste istället inse att jorden är ett mycket mer komplext media, ett media som består av olikstora partiklar som endast svagt hänger samman, vilket gör tryckfördelningsberäkningarna mycket mer komplicerade”.

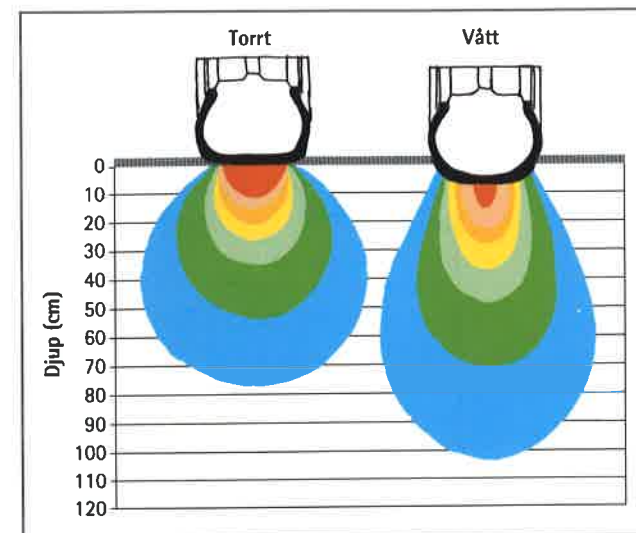
Därmed faller antagandet att trycket fördelar sig ner i jordprofilen enligt Söhnes klassiska tryckfördelningsisobarer. Enligt Andreas undersökningar fortplantar sig trycket i jordprofilen på ett mycket mer oregelbundet sätt som varierar beroende på jordart och markfukt (se figur 2).

Torr yta ger packning på djupet

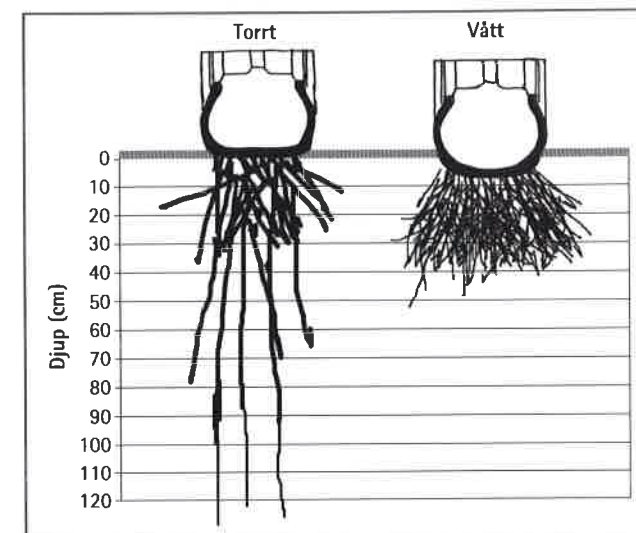
”Risken är stor att yttrycket som marken utsätts för vid körning på obearbetad torr jord kommer att fortplantas direkt ner till alven” fortsätter Andreas. Alven kan då packas om den vid tillfället är våt. Om körningen istället sker på mark som är fuktig och blöt i plöjningslagret, sker en bättre fördelning av trycket och då belastas alven mindre. Även nyplöjd, mer torr jord kan bättre fördela trycket varvid risken för alvpackning minskar. Med böcker och toalettrullar staplade ovanpå varandra förklarar Andreas teorin på ett illustrativt sätt. Trycks stapeln, marken, ihop packas toalettrullarna vilket motsvaras av de våta lagren i marken.

Jorden har ingen hållfasthet

Man har tidigare sagt att det som avgör om marken packas vid ett visst tryck eller ej är dess hållfasthet. Andreas menar att jorden i verkligheten inte har någon hållfasthet. Detta kan illustreras med att man inte kan skära ut en platta av matjorden och använda den som en bro som skulle kunna bära en maskin.



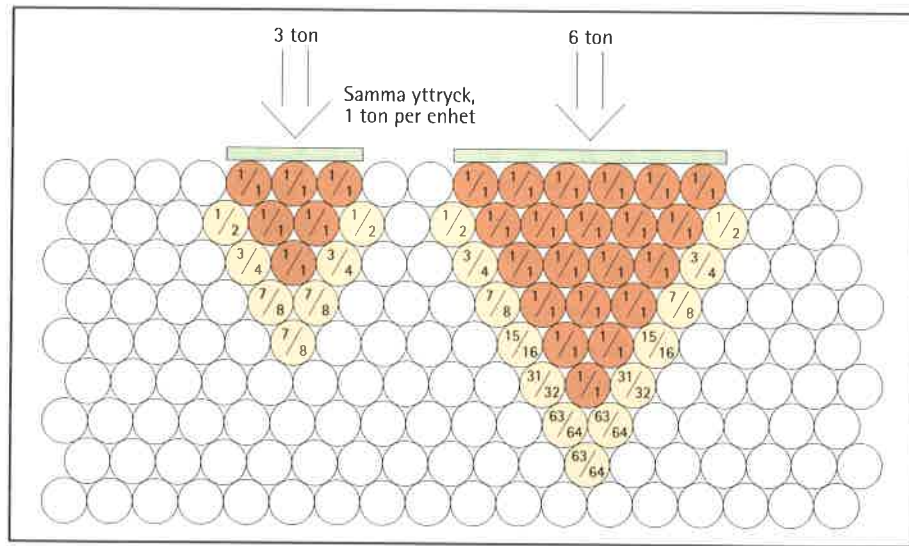
Figur 1. Tryckfördelning under hjul i jorden enligt Söhne.



Figur 2. Tryckfördelning under hjul i jorden enligt Trautner.

De mätningar som Andreas utfört med sensorer på SLU, har skett i marken under varierande fuktighetsförhållanden. När man rullat över de nergrävda sensorerna med en måttlig hjullast på endast två ton har man under alla förhållanden kunnat mäta packning av jorden på djupet 30 cm. I 60% av tillfällena har packning kunnat mätas på 50 cm djup och i 40% av fallen på 70 cm. Vid sju tons hjullast mättes packning i 90% av fallen ända ner på 70 cm djup.

Kontentan av denna nya kunskap runt tryckfördelning i marken är att det alltid



Figur 3. Enligt figuren skulle en högre hjullast ge packning på större djup trots bredare däck även om yttrycket blev detsamma. Andreas Trautner anser inte att figuren stämmer med verkligheten.

sker en packning av jorden oavsett hur torr den än är.

Djupa spår säger inget

Ett stort spårdjup efter en överfart med en tung maskin är enligt Andreas en mycket dålig indikator på att alvpackning har inträffat. Den energi som åtgått för att trycka ihop jorden i ytan och bilda spåret kan ha varit lika stor som energin i trycket från överfarten varför alven inte blivit packad.

Har man vid en körning fått djupa spår över fälten har man däremot fått en rejäl och skadlig packning av matjorden. Därmed är risken stor att nästa års gröda kommer att ta stryk och avkasta dåligt men matjordspackningen är till skillnad mot alvpackningen reparabel.

Sex tons axeltryck

Att inte överskrida en axelbelastning på sex ton har varit den gamla rekommendationen som gällt för att undvika risken för alvpackning. Att man inte har kunnat kompensera ökade axelvikter med bredare hjulutrustning trots att yttrycket bibehållits förklaras med illustrationerna i figur 3. Antagandet bygger på att tryckfördelningen i marken sker på likvärdigt sätt som i ett media bestående av likformiga bollar.

Trycket i markytan avgör

”Det finns inte någon magisk sextonsgräns för axelbelastning.” ”Det är inte axelvikten utan det tryck i markytan som erhålls under det enskilda hjulet som är helt och hållet avgörande för risken för alvpackning” säger Andreas. ”Marktrycket bestäms av vikten som läggs på hjulet, ringtrycket samt egenskaperna hos däcket och markytan”.

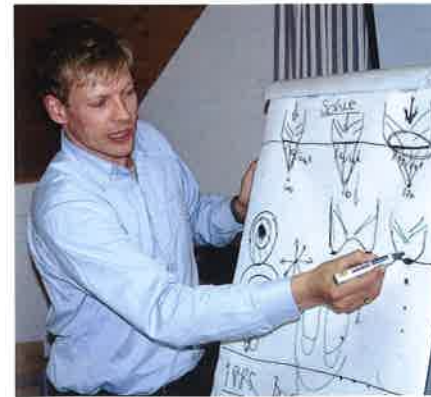
Enligt Andreas kan trycket i markytan fortplanta sig ner i jordprofilen på ett mycket mer direkt sätt än man tidigare ansett och rådande förhållande har stor betydelse.

Därför går det inte att fastställa ett maximalt yttryck som alltid kan användas utan att risk för alvpackning ska föreligga.

Tyvärr är yttrycket också oftast ojämnt under däcket beroende på däckets konstruktion. Trots att låga ringtryck används kan det i anliggningsytan finnas områden med mycket höga ringtryck (figur 4).

Hur gör vi nu då?

Den nya läran som Andreas lanserar i sitt doktorsarbete är intressant då den kan bidra till att driva utvecklingen framåt inom markpackningsforskningen. Men vad får den för betydelse i praktiken?

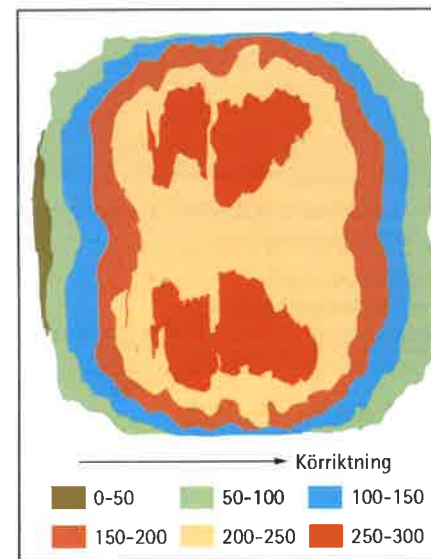


Andreas Trautner förklarar tryckets fördelning under traktorhjul.

För att minimera risken för...

...**matjordspackning** ska man fortsätta att använda breda däck med låga lufttryck. Det är fortfarande den bästa metoden för att undgå packning i matjorden.

...**alvpackning** kanske man får tänka om en del. Att som tidigare bara begränsa axelvikten räcker inte längre. Istället gäller det att även vid stora hjullaster sänka ringtrycken så mycket som däcket tillåter för att erhålla lägsta möjliga yttryck.



Figur 4. Trycket fördelas ojämnt under däcken varför yttrycket varierar i anliggningsytan. Bilden visar tryckfördelning under ett Trelleborg TWIN 700 x 26,5 belastning 7 ton, ringtryck 240 kPa. Källa: Trautner.

Det är därför positivt att tunga maskiner utrustas med inifrån hytten reglerbart ringtryck. Chansen ökar då att ringtrycket anpassas till aktuell hjullast och hastighet.

Bara för att det är torrt på ytan ska man inte heller köra med vilka hjullaster och ringtryck som helst i tron att ingen packning sker. Detta gäller särskilt på våren då alven är våt och därmed packningskänslig. Låga ringtryck är därför viktiga i vårbruket för att alvpackning ska undvikas.



Tryckregleringsutrustning på tunga maskiner ger möjlighet att snabbt och enkelt justera ringtrycket efter förhållandena.

Ett jobb för däckindustrin

Om vi lämnar rekommendationen om maximalt sex tons axelvikt bakom oss och istället fokuserar på yttrycket kan vi ge däckindustrin en utmaning att anta. Vill man vara en framgångsrik däckstillverkare i framtiden krävs det att man kan konstruera däck som har ett jämnt fördelat lågt yttryck, trots att stora vikter per hjul kan hanteras.