



greppa näringen

SAMnr

Lantbrukare:

Adress:

Tel:

Markpackningsmodul 12A

Jordbruket

På gården bedrivs konventionell mjölk- och köttproduktion. Foder odlas på åkrar inom drygt 2 mils avstånd från gården. Jordarterna och odlingsklimat varierar en hel del med avståndet och ca 50 ha av sidoarrenderad mark är lerjord (lättleta). Resterande åkermark består av sand/mo- och moränjordar varav en del är rejält vattenhållande och andra torkkänsliga. Traditionell vall- och spannmålsodling där andelen höst- eller vårsäd varierar med årsmån och andra omständigheter beträffande läglighet.

Sammanfattning av råden

- Försök att enbart sprida flytgödsel vid goda fältförhållanden.
- Anlägga en ny körväg samt utfarter i bortre änden på fältet för att minimera överfarterna med gödseltunnan.
- Anpassa vikt och däckutrustning vid nyinvestering.
- Se över möjligheten till att införskaffa dubbelmontage till gårdens alla traktorer.

Sammanfattning av besöket

Under besöket diskuterades följande:

- Hur markpackning och risk för växtnäringsläckage hänger ihop
- På vilket sätt markpackningen påverkar markens fysiska egenskaper i förhållande till grödornas behov
- Att skadlig markpackning får allvarliga ekonomiska konsekvenser i form av reducerad skörd och ökade läglighetskostnader
- På vilket sätt risken för skadlig markpackning påverkas av fuktighet i marken, jordartstyp, hjulvikt och ringtryck
- Hur marktrycket under hjulen sprider sig neråt i markprofilen, särskilt effektivt när marken är fuktig
- Att organiskt material och dagmask är mycket viktigt för markens struktur
- Att *ringtrycket* har störst betydelse för packning av matjord och grundare alv och att *hög hjulvikt* främst har betydelse för packningen i alven och kan ge permanenta skador
- Att det blir samma tryck i marken under hjulet som det är i däcket
- Betydelsen av att tänka på att inte köra i onödan; att hålla nere antalet ”ton-km”
- Att det finns en koppling mellan markpackning, tillgång eller brist på syre i marken och risken för att det kan bildas lustgas och därmed bli en klimatpåverkan från brukande av åkermark

På några av maskinerna mätte vi ringtrycken och diskuterade möjligheten att reglera dessa. Vi kunde konstatera att det skulle vara möjligt att sänka ringtrycket med ca 0,5-1 kg i flera av däcken, framför allt i de på stortraktorn som är av extra påkostad och skonsam modell, och det skulle ändå vara kvar marginal till maxbelastning enligt ringtryckstabeller. Vi grävde även på några olika ställen för att studera markprofilen. Vi kunde konstatera att sandjorden var ganska kompakt i övergången till alven men där en äldre betesvall på senare år börjat brukas var jorden betydligt mer lucker.



greppa näringen

Fältförhållande

Gårdens lerjordar är packningskänsliga och strukturen är mindre stabil. Även lättare jordar påverkas genom att de ofta fåtaliga värdefulla större sprickor och kanaler som kan finnas lätt trycks igen. Det finns anledning till varsamhet på alla fält.

Större delen av åkermarken består av sand- och moränjordar och är därmed inte särskilt packningskänsliga vad normala brukningsöverfarter beträffar. Däremot kan markfukten variera mycket på olika ställen eftersom en del av de lätta jordarna upplevs vara mer vattenhållande. I brukningsenheten ingår också flera sidoarrenden på någon mils avstånd och på något av dem är det lerjordar som dominerar, uppskattningsvis lättlera. Här är risken för skadlig markpackning också störst vad gäller matjordsskiktet.

Fältstorleken varierar från 0,5 till ca 40 ha med mer eller mindre oregelbunden fältform. En hel del tomkörning är därmed svårt att undvika. Ingen känd systemtäckdikning finns, men däremot en hel del behovstäckdikningar och täckdiken från sammanslagningar av mindre skiften. Det är sällan några större problem med surhål eller dålig bärighet men nya behovsdraineringar görs kontinuerlig, framförallt på låglänta fält. Mycket av marken skulle behöva markkarteras för att ge svar på om det finns till exempel kalkbehov.

Maskiner och riskmoment

Vad markpackning beträffar upplevs framför allt spridningen av flytgödsel bidra med en del spår och packningsskador. Till flytgödselspridning används en tankvagn med 15 m³ lastvolym, styrbar enkelboggi och 12 m släpslangramp med en uppskattad tomvikt på 8 ton eller eventuellt något mer. Däcken är av förhållandevis väl tilltagen storlek vilket gör det möjligt att använda relativt låga ringtryck. Som dragare används gårdens stortraktor med en vikt på ungefär 8,5 ton enligt uppgift från www.tractordata.com. På den sitter mycket skonsamma däck, ”Michelin Xeobib” som är extra väl anpassade till låga ringtryck. Vid provmätning av dessa hade ena bakdäcket 1,1 kg ringtryck och det andra 1,8 kg. Ett litet läckage gör att man får fylla på något av däcken regelbundet. Dessa däck ska enligt tillverkaren egentligen inte behöva ha högre ringtryck än 1,0 kg i något läge då tabellerna över rek ringtryck för däcktypen sträcker sig från 0,4 – 1,0 kg. Dessa däck utgör en resurs som går att utnyttja på ett bättre sätt.

Denna traktor används också för slåtter med en *butterfly* maskin som ger 9 meters arbetsbredd. Med så pass stor arbetsbredd hålls antalet överfarter vid vallskörden på en låg nivå även om strängen behöver samlas ihop med en sträng-lyftare för att den inte ska bli för bred. Skörden bärgas sedan med två hackvagnar och en fältvagn som också står för en av de tyngre och lite mer frekventa överfarterna i fält. Även dessa vagnar har däcksutrustning som ska tåla ringtryck runt 2,0 kg jämfört med uppmätta 2,5 – 3,0 kg.

Andra relativt tunga överfarter står fastgödselspridaren på 16 m³ och de inlejda tröskorna för. Deutz-tröskan på 14 fot uppskattas väga 8 – 9 ton och för Lexion 520-tröskan finns en uppgift på knappt 12 ton med skärbord. Dessa maskiner står för hjulvikter på mellan 4 och drygt 5 ton vilket innebär påverkan på djupare markskikt.

Nedan finns tabell 1 med beräknad hjulvikt, max belastning vid uppmätt ringtryck och max belastning vid sänkt ringtryck för några av gårdens maskiner.



Maskin	Viktbelastning /hjul (Kg)	Däck	Högre ringtryck (kg)	Max hjullast (kg) / km/h	Sänkt ringtryck (kg)	Max hjullast (kg) / km/h
MF - Bakhjul	2500 - 4000	Mich. Xeoibib 710/60 R42	1,0	4625 / 65	0,6	3450 / 65
MF - Framhjul	2000 - 3000	Mich. Xeoibib 600/60 R30	1,0	3075 / 65	0,6	2300 / 65
Star 15m ³	2000 - 6000	Trel. Twin Rad 750/60 R42	1,6	6000 / 40	1,4	5500 / 40
JF 3600	1500 - 4500	Trel. Twin impl 700/40 22,5	2,5	-	1,8	4100 / 40

Tabell 1. Översikt av gårdens däckutrustning.

Kostnad för skadlig markpackning

Det är omöjligt att exakt räkna fram kostnaden för skadlig markpackning eftersom det är en så komplex problematik. Genom åren har det dock utförts ett stort antal fältförsök i landet för att mäta betydelsen av skadlig markpackning. Utifrån detta försöksmaterial har man vid jordbearbetningsavdelningen på SLU tagit fram ett program; Tonkm.xls, (se nästa sida) för att beräkna skördeförlost i ettåriga grödor som uppstår under loppet av flera år i en lerjord efter att markpackning har skett. Programmet syftar alltså mer till att återspegla markpackningsskador i spannmål än andra grödor, men man ser ändå betydelsen av hur effekten av skadlig markpackning påverkas av olika parametrar.

I programmet beräknas trycktillskottet i olika markskikt vid överfarter och utifrån detta beräknas en skördeförlost. Marktrycket multiplicerat med körsträckan skapar kostnaden och de parametrar som är reglerade i exemplen nedan är ringtryck, arbetsbredd, markfukt och körskadefaktor. Vattenhalten i matjord, resp. alv anges på en 5-gradig skala där 1 är mycket torrt och 5 mycket vattenmättat.

Beräkningarna på nästa sida bygger på 12 000 kr/ha i skördevärde multiplicerat med 50 ha. Den arealen skulle ungefär motsvara åkermarken med lerigare jord respektive fältet vid Åsa gård där funderingar fanns på en extra markväg i bortänden på fältet. En överfart (två för flytgödselspridningen) på 50ha ger alltså de beräknade kostnaderna nedan. Observera att den beräknade kostnaden för packning i skiktet under 40 cm ska slås ut på 50 år. Den är ändå allvarlig eftersom skadorna på detta djup anses bli permanenta. Lerhalten är satt till 25 % för lerjorden i såddexemplen samt 10 % på resten för att programmet ska ge utslag.

Beräkning

I de två första kolumnerna i tabell 2, jämförs sådd med uppmätt ringtryck (1,8 kg) i nuläget med rekommenderat 0,6 kg. De åtgärderna innebär enligt programmets beräkning en skillnad från ca 6700 kr till 3800 kr i beräknad skördeförlost för överfarten, en minskning på 43 %. Fetmarkerade värden visar parametrar som ändrats för jämförelse.

Tredje kolumnen ska motsvara spridning av flytgödsel i utgångsläget, tidig vår på ganska fuktig markprofil, antaget att det är 1,8kg ringtryck i alla däck. Markfukten är satt till 4.0 i hela markprofilen på den 5-gradiga skalan. Den beräknade kostnaden för skördeförlost blir drygt 8000 kr kortsiktigt för två överfarter. Påverkan i djupare alven beräknas motsvara 0,5 promilles skördeförlost/år.



greppa näringen

I fjärde kolumnen antas släpslangrampen vara utbytt till en 16m bred och ringtrycket är sänkt till 1,0kg i traktorns däck samt 1,5 kg i tunnans däck. Samtidigt är vikten på tunnan ökad något. Denna förändring gör att kostnaden för skadlig markpackning i matjord och grundare alven minskar till ca 5500 kr. Påverkan i djupare alven minskar med ungefär en fjärdedel. Arbetsbredden står för den största förändringen. Med 12 m arbetsbredd skulle den kortsiktiga kostnaden hamna på ca 7400 kr i det här läget med enbart sänkt ringtryck.

I femte exemplet sker överfarterna vid torrare förhållanden; 3,0 på skalan för markfukt. Den skillnaden betyder 35 % lägre kostnad för markpackning kortsiktigt och påverkan i djupare alven halveras enligt beräkningen. Detta belyser hur stor betydelse markfukten har i sammanhanget.

	Skörd, kr/ha		Antal ha: 50			
	Rapidsådd uppmätt ringtryck	Rapidsådd anpassat ringtryck	12000 Flytgödselspr. 15 kubik utgångsläge	Flytgödselspr. anp. Ringtr. 16m ramp	Flytgödselspr. Flytgödselspr. torrare mark	Flytg. spridn. extra markväg
Antal köringar	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Arbetsbredd	3,0	3,0	12,0	16,0	12,0	12,0
Körsträckefaktor	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,1
Lerhalt	25,0	25,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Vattenhalt matjord	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0
Vattenhalt alv	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0
Vikt traktor fram	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Vikt traktor bak	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Ringtryck fram	180	60	180	100	180	180
Ringtryck bak	180	60	180	100	180	180
Vikt full vagn	0	0	23000	23500	23000	23000
Vikt tom vagn	0	0	8000	8500	8000	8000
Ringtryck	100	100	180	150	180	180
Antal axlar	1	1	2	2	2	2
Viktöverf. till traktor	0	0	3000	3000	3000	3000
Matjord						
Totalt, Mgkm	26,2	14,4	58,7	38,1	43,2	46
Förlust, %	1,0	0,6	0,9	0,6	0,7	1
Förlust, kr	6063	3322	5428	3518	3994	4265
25-40 cm						
Totalt, Mgkm	4,5	3,3	18,4	13,4	9,2	14
Förlust, %	0,1	0,1	0,5	0,3	0,2	0
Förlust, kr	675	488	2756	2012	1378	2165
Summa förlust						
kortsiktigt	6738	3810	8184	5531	5372	6430
>40 cm						
Totalt, Mgkm	0,0	0,0	20,2	15,4	10,1	15,8
Förlust, promille/år	0,0	0,0	0,5	0,4	0,3	0,4
Förlust, kr/50 år	0	0	15120	11568	7560	11880
Summa totalt	6738	3810	23303	17099	12932	18310

Tabell 2. Beräkningar.



greppa näringen

Åtgärder

Fältförhållanden och körupplägg

- Försök att i möjligaste mån undvika spridning av flytgödsel tidigt på våren och sent på hösten eller när man kan anta att det är som mest vatten i den djupare delen av markprofilen. T ex kanske man kan undvika gödselgivan på våren på de mest klöverrika vallarna där man ändå har relativt sett mindre nytta av kvävet.
- Sträva efter att kontinuerligt genomföra systemtäckdikningar. Det är bland den mest effektiva åtgärden för att återuppbygga bördigheten.
- Att anlägga en körväg i bortänden av fältet skulle vara ett effektivt sätt att minimera överfarterna med gödseltunnan på den gården.
- Anlägg ytterligare någon fältinfart på även andra skiften om det är möjligt och ger förutsättningar för att minska tomkörning i fält.
- Fortsätt att behovstäckdika allt eftersom behov uppstår.
- Markkartera gärna och kalka där det eventuellt finns behov.

Val av maskiner och däckutrustning

- Ta hänsyn till vikt och vilket ringtryck som kan användas vid kommande maskininvesteringar. Sträva efter att behålla en större arbetsbredd.
- Ett väl anpassat ringtryck och däck vars egenskaper utnyttjas på ett bra sätt innebär också minskad bränsleförbrukning i förhållande till utfört arbete med redskapen.
- Ta ringtryckstabeller till hjälp och jobba med att sänka ringtryck i möjligaste mån utan att riskera att förkorta däckens livslängd. Till exempel bör det räcka med runt 2,0 kg i vagnarna vid vallskörden.
- Sänk ringtrycket till ungefär 0,5 kg i MF-traktorns däck vid sådd och 1,0kg till övriga arbeten.
- Överväg att skaffa dubbelmontage till de andra traktorerna vid harvning och vältning, i första hand till vårbruket.
- Sträva efter att ersätta släpslangrampen med en bredare om den behöver bytas ut, men byt inte till tankvagn med större volym eller till mindre skonsam däckutrustning.
- Fortsätt med det framgångsrika konceptet med att flytta flytgödsel med lastbil. Kanske går det anlägga ytterligare någon gummidukslagun på arrenderad mark?
- Undvik att använda frontvikten till traktor om den inte tillför någon nytta.
- Fundera på möjligheten att använda GPS-teknik i framtiden för att undvika onödig överlappning och som ett hjälpmedel till att lägga upp fasta körspår i möjligaste mån. Minskad överlappning innebär också minskad bränsleförbrukning

Tumregler

Slutligen, tre praktiska tumregler att alltid ha i bakhuvudet:

1. Trycket i matjorden = ringtrycket i däcket
2. Trycket i alven beror på hjullasten
3. Eftersträva att aldrig överstiga en hjullast på tre ton per däck

Rådgivningsplanen

I samband med rådgivningsbesöket lämnades en förteckning över moduler att välja i rådgivningen. Ingen förändring av rådgivningsplanen önskades vid besöket.



greppa näringen



LÄNSSTYRELSEN
I SKÅNE LÄN



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Den här rådgivningen är finansierad gemensamt av svenska staten och EU