



# Markpackning i vallodling

Prytz 16-2, 15-7

Alexander Lilliehök, Agronom  
Hushållningssällskapet Halland

24-10-22

## **Inledning och bakgrund**

Vall är en omfattande och betydelsefull gröda i Sverige som utgör basen för mjölk- och köttproduktionen och där en hög och jämn kvalitet, såväl som skördenivå, är mycket viktigt. Under den senaste 10 - 20 årsperioden har vikterna på skördemaskiner och stallgödselspridare ökat markant. Kraven på vallfoderkvaliteten har också höjts vilket innebär snävare skördefönster. Spridningsreglerna för stallgödsel har också skärpts och sammantaget ökar sannolikheten för tunga transporter i fält under mindre gynnsamma bärighetsförhållanden. I västsvensk vallodling blir detta särskilt påtaglig då nederbörden under växtsäsongen är särskilt stor. Sammantaget orsakar detta ökad markpackning på vall odlade jordar samt ökat slitage av vallen, vilket resulterar i lägre vallskörd och ojämna vallbestånd än vad som annars vore möjligt.

God dräneringsstatus och maskiner och teknik som ger minsta rimliga markpackning och slitage är grunden för att begränsa markens och valls påverkan, men det är svårt i praktiken undvika det. Genom att undersöka hur stor skördeminskning packning och slitage av vallen orsakar ger det ett bättre beräkningsunderlag för eventuella investeringar som kan minska markpackningen eller begränsa de till en mindre yta. Vallar med olika botanisk sammansättning kan tänkas ha olika stor påverkan av packning.

### **Syfte**

Syftet är att visa på hur markpackning och slitage påverkar skördenivå och artsammansättning i två olika typer av vall för mjölk- eller ungnötsproduktion.

### **Genomförande**

Det ena försöksledet utgjordes av en klassisk vall baserad på vallfröblandning med timotej, ängssvingel, rajgräs, rödklöver och vitklöver (vall A), se tabell 3. Fyra vallskördar har tagits vart år under 2020 och 2021. Vall B utgörs av en intensiv vallfröblandning med framförallt rörsvingel, rajgräs och timotej utan och något mindre andel baljväxter, denna vall skördas 4 - 5 gånger beroende på årsmån.

Påverkan i skörd och artsammansättning har analyserats i respektive vallskörd under två vallår, samt gradering av artsammansättning på våren det tredje vallskördeåret. Packningen har utförts för att simulera överfarter under säsong motsvarande flytgödselspridning på våren samt skördemaskiner motsvarande varje skörd och ytterligare en simulering av flytgödselspridning under sensommar eller höst. Körningarna har flyttas runt inom försöksparcellerna mellan tillfällena för att simulera "oplanerad körning" i fält. En referensruta med körning i samma spår som vid Controlled Traffic Farming (CTF) har också lagts ut för att kunna jämföra effekten av detta. Belastningsintensiteten vid simulering av skördemaskiner sätts till ca 6 ton axeltryck och vid gödselspridning ca 8 ton axeltryck för att

motsvara någon form av genomsnittlig packning med större moderna maskiner. Gödsling har skett med handelsgödsel med en totalgiva på ca 200 kg i vall A och 250 kg i vall B (se tabell 2), samt anpassad mängd fosfor och kalium, för att motsvara tillämpad odling. För varje led så skördades 13,5 m<sup>2</sup>, se figur 1.

Led	Behandling	Rutstorlek
A	Helt opackat, vall A	3x15 m
B	Helt opackat, vall B	3x15 m
C	Packning, vall A	12x15 m
D	Packning, Vall B	12x15 m
E	Packning endast ett spår, vall A	6x15 m
F	Packning endast ett spår, vall B	6x15 m

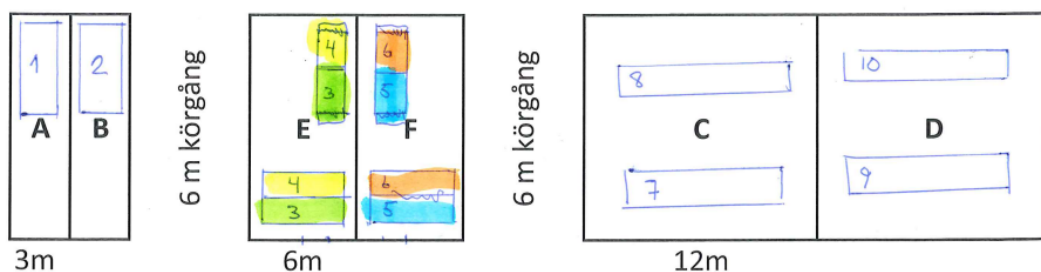
Tabell 1. Tabell som visar de behandlingarna och dess förteckningar.

N-Gödsling, kg/ha	Vall A	Vall B	Tidpunkt
Till skörd 1	110	110	Tidig vår
Till skörd 2	60	80	E 1:a skörd
Till skörd 3	50	60	E 2:a skörd
Till skörd 4	30	50	E 3:e skörd

Tabell 2. Utförd N-gödsling till de två olika vallarna i försöket.

Vall A. Mindre intensiv vall	Vall B. Intensiv vall
Timotej 50%	Timotej 37%
Ängssvingel 20%	Ängssvingel 20%
Eng rajgräs 15%	Eng rajgräs 15%
Rödklöver 10%	Rödklöver 9%
Vitklöver 5%	Vitklöver 4%
	Rörsvingel Hykor 20%

Tabell 3. Artsammansättning i vikt% utsäde i de två valltyperna.



Figur 1. Schematisk bild över hur försöket skördades.

## Slutsatser och resultat

### Resultat

#### År 2020 – ts skörd

För vall A, den mindre intensiva vallen visade den totala ts-skörden på att packningen i vallen redan har effekt första vallåret. Ca 10% mindre skörd gav de två packade leden, skillnaden mellan de packade leden var däremot minimal. Vilket skulle kunna förklaras av att det packnings skillnaden mellan led C och E är mindre första vallåret och speciellt till förstaskörden då den oplanerade körningen i led C är lika "kontrollerad" som i led E. Vall B visar på väldigt små skillnader i ts-skörd första vallåret. CTF-ledet (F) visar till och med på högre skörd än det opackade ledet vilket talar för att packningen inte har gett någon skördepåverkande effekt.



Figur 2 – Diagram över ts – skörden 2020.

#### År 2021 – ts skörd

Vall A följer samma mönster som 2020 med ca 10% högre skörd i det opackade ledet. Noterbart är dock att CTF ledet (E) har något högre skörd än led C även om det är små skillnader. Vall B har under det andra vallåret liknande resultat som vall A. Det opackade ledet har ca 10% högre skörd än ledet med okontrollerad körning. Skillnaden mellan CTF och oplanerad körning var ca 5% till fördel för CTF.

Sett till de individuella skördarna för Vall A är det främst andraskörden som har den största procentuella merskörden för det opackade ledet.



Figur 3 – Diagram över ts-skörden 2021

### *Botanisk sammansättning*

Andelen klöver i försöket var låg redan först vallåret, orsaken till detta är oklart. Ser man på den botaniska sammansättningen i fjärdeskörden (Tabell 4 och 5) de båda åren är klöverandelen mindre än vad den bör vara. Ur ett markpackningsperspektiv är det svårt att dra några slutsatser om klöverandelen med dessa resultat. Andelen rörsvingel Hykor under andra vallåret minskar i de packade leden, i förstaskörden är det led D som minskat mest och i fjärdeskörden led F. I förstaskörden vallår 3 (Tabell 7) ser vi en minskad andel rörsvingel i de packade leden precis som under det andra vallåret. Det är många parametrar som påverkar den botaniska sammansättningen i vallen vilket gör det svårt att dra långtgående slutsatser, speciellt i försök med få upprepningar.

Led	Rödklöver	Vitklöver	Timotej	Rörsvingel Hykor	Ängssvingel	Rajgräs
A	8	2	1	X	45	44
C	1,5	1	1	X	49,5	47
E	6	2	1	X	50	41
B	3	1	1	40	20	35
D	2	2	1	40	10	45
F	6	2	1	32	20	41

Tabell 4. Botanisk sammansättning i % för fjärdeskörden 2020

Led	Rödklöver	Vitklöver	Timotej	Rörsvingel Hykor	Ängssvingel	Rajgräs
A	1	2	8	X	60	30
C	4	4	12	X	50	30
E	3	2	10	X	45	40
B	1	1	8	30	30	30
D	1	1	6	25	42	25
F	1	1	4	20	44	30

Tabell 5. Botanisk sammansättning i % för fjärdeskörden 2021.

Led	Rödklöver	Vitklöver	Timotej	Rörsvingel	Ängssvingel	Rajgräs
A	1	1	68	X	20	10
C	1	1	69	X	20	10
E	1	1	58	X	20	20
B	1	1	28	40	30	10
D	1	1	58	15	15	10
F	1	1	41	25	12	19

Tabell 6. Botanisk sammansättning i % för förstaskörden 2021.

Led	Rödklöver	Vitklöver	Timotej	Rörsvingel Hykor	Ängssvingel	Rajgräs
A	2	0	35	X	43	20
C	3	0	29	X	53	15
E	4	0	32	X	42	22
B	0	0	20	42	31	7
D	0	0	18	31	29	22
F	0	0	20	27	29	24

Tabell 7. Botanisk sammansättning vid tidpunkt för förstaskörd 2022.

Planttäthet har graderats hösten 2020, våren 2021 samt hösten 2021. Det går inte att dra några direkta slutsatser av resultatet. Den lite lägre planttätheten i de opackade leden våren 2021 är med största sannolikhet en slump.

	Höst 2020	Vår 2021	Höst 2021
A	98	90	99
C	98	97	99
E	95	95	98
B	98	90	99
D	96	95	99
F	94	95	99

Tabell 8. Planttäthet i procent för de olika leden.

## Analysvärden

Analysen av skörden 2020 är svår att dra några direkta slutsatser av, se tabell 9. Tabellen är baserad på medelvärde för samtliga fyra skördar. Analysen av 2021 års skörd (tabell 10) är mer intressant att analysera. Andelen råprotein är större i de opackade leden och leden med oplanerad körning för båda vallarna (led A och B) har den lägsta råproteinhalten. Eftersom de leden med oplanerad körning (led C och D) också fick den lägsta totala ts-skörden så blir även den totala proteinskörden lägst. När det kommer till omsättbar energi i vallfodret har packningen inte haft någon effekt. Att slå ihop analysvärdena från fyra olika skördar kan ge missvisande resultat eftersom analysvärden och ts-skörd varierar stort mellan skördarna, t.ex. står förstaskörden för ca 50% av den totala ts-skörden. Efter granskning av analyserna för varje enskild skörd är slutsatsen att tendenserna som går att avläsa i tabell 9 är representativa.

Led	Råprotein g/kg TS	Omsättbar energi MJ/kg TS	NDF g/kg TS
A	128	10,9	457
C	131	11	459
E	143	10,9	450
B	132	11	467
D	145	10,9	449
F	136	11,1	449

Tabell 9. Medelvärden för analysvärden för samtliga skördar 2020.

Led	Råprotein g/kg TS	Omsättbar energi g/kg TS	NDF g/kg TS
A	137	10,8	474,5
C	127	10,9	467
E	129	10,8	462
B	141	10,6	483
D	130	10,7	459
F	138	10,7	467

Tabell 10. Medelvärden för analysvärden för samtliga skördar 2021.

## Diskussion/slutsatser

Försöket visar tydligt på att packningen har effekt på ts-skörden och till viss del på kvalitetsparametrar i vallfodret. Ca 10% minskar vallskörden på grund av markpackning med oplanerad körning jämfört med helt opackat vilket gör det motiverat att försöka minimera markpackningen. Det är främst resultaten från det andra vallåret (2021) som visar på

tydligare resultat. Orsaken till detta kan troligtvis tillskrivas det faktum att skillnaderna i packning mellan leden är mindre i början av försökets liggtid och ökar med tiden allteftersom att packningen genomförs i och efter varje skörd. Om försöket även skulle genomfört ett tredje vallår är det sannolikt att resultaten visar på liknande eller större tendenser som det andra vallårets resultat.

Skillnaden mellan CTF leden (E och F) och leden med oplanerad körning (C och D) är relativt små och antalet upprepningar är för få för att kunna avgöra om det är statistiskt skilda resultat. Om man antar att de ca 5% som skiljer mellan leden under andra vallåret även gäller under år tre eller till och med ökar så blir det ett intressant alternativ, speciellt när många av dagens maskiner redan är utrustade med GPS och har möjligheten att operera i CTF utan ytterligare maskininvestering om bredden på redskapen passar. Vallskördesystem med självgående exakthackar med gräsvagnar blir problematiskt för CTF system eftersom ekipagen med gräsvagnarna som får höga hjullaster vid fullt lass behöver ligga på sidan av de fasta körspåren och skapa oplanerad körning. Ur ren CTF synpunkt skulle det vara bättre med en hackvagn för att undvika packning utanför de fasta körspåren.

Något som är värt att beakta när man analyserar resultaten från detta försök är den direkta körskadan på växterna i förhållande till packningsrelaterad skördeminskning, då det ej går att särskilja dessa i resultatet.

Relaterad läsning:

Alvemar, H. 2014. Controlled traffic for grass silage production – An economic evaluation for dairy farmers. SLU. Department of Economics. D-level thesis 899. 56 pp

Markpackning och körskador på vall av större flytgödseltunnor – demonstrationsprojekt på Rådde Gård. Ola Hallin, Hushållningssällskapet Sjuhärad

## **Spridning**

En tvåsidig artikel om försöket publicerades i Arvensis nummer 6 2022.

## **Ekonomi**

Ekonomi redovisas i tabellform och jämför mot budget. Förklara eventuella avvikelser.

**Finansiering/Intäkter**

Stiftelsen Pytz donationsfond

**Utfall**

**Budget**



---

<b>summa</b>	-	-
--------------	---	---

**Kostnader**

---

	-	-
--	---	---

**RESULTAT**

-	-
---	---

## **Kontaktuppgifter**

Alexander Lilliehök

Hushållningssällskapet Halland

Torsholmsvägen 3

311 50 Falkenberg

070-020 91 48