

Bodil Fankow



LANTBRUKSHÖGSKOLAN

VALLANLÄGGNINGSFÖRSÖK

Olika insåningsgrödor med varierande kvävegödsling

Alois Kornher

Rapporter och avhandlingar 62 Reports and dissertations

UPPSALA 1977

Institutionen för växtodling

Lantbrukshögskolan

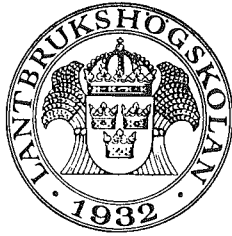
750 07 UPPSALA 7

Department of Plant Husbandry

Agricultural College of Sweden

S-750 07 UPPSALA 7

ISBN 91-7088-756-X



LANTBRUKSHÖGSKOLAN

VALLANLÄGGNINGSFÖRSÖK

Olika insåningsgrödor med varierande kvävegödsling

Alois Kornher

Rapporter och avhandlingar 62 Reports and dissertations

UPPSALA 1977

Institutionen för växtodling

Lantbrukshögskolan

750 07 UPPSALA 7

Department of Plant Husbandry

Agricultural College of Sweden

S-750 07 UPPSALA 7

INNEHÅLL

	Sid.
INLEDNING	1
FÖRSÖKSPLAN	1
FÖRSÖKSPLATSER	4
SAMMANSTÄLLNING AV RESULTATEN	7
RESULTAT FRÅN ANLÄGGNINGSÅRET	7
RESULTAT FRÅN VALLÅREN	8
Vallskördens halt av rödklöver	8
Skörd av torrsbstans	9
Skördens kvalitet	10
DISKUSSION	12
SAMMANFATTNING	13
TABELLER	15

INLEDNING

En stor del av slåttervallarna i Sverige anläggs genom sådd i en insåningsgröda (skyddsgröda). Enligt statistiska uppgifter (Jordbrukestatistisk årsbok 1976) är stråsåd den vanligaste insåningsgrödan. 1974 såddes ca 90 000 hektar, 49 procent av hela vallanläggningsarealen i korn; ca 70 000 hektar, 33 procent i havre och ca 17 000 hektar, 9 procent i blandsåd. Sammanlagt såddes således 91 procent av vallen i stråsåd. Endast en mindre del av vallarealen som årligen nyanläggs sås i ettåriga grönfoderväxter. 1974 uppgick den arealen till ca 5 000 hektar, 3 procent. För gårdar med specialiserad grovfoderodling har emellertid detta anläggningsätt vissa fördelar.

Inom ramen för undersökningar rörande anläggning av slåttervallar har försöksavdelningen för slutna växtodling under senare tid även genomfört två försöksserier (R6-354 och R6-3541) i vilka det jämfördes anläggning av rödklöver-gräsvall dels i korn (tidig och medelsen sort) dels i westerwoldiskt rajgräs. I dessa försök varierades även kvävegödslingen till insåningsgrödorna. Båda serierna ingick i projektet P8 "Kvävegödsling till nyanlagd vall". I föreliggande rapport redovisas resultat från dessa två serier.

FÖRSÖKSPLAN

Undersökningen omfattade två försöksserier. I serien R6-354 med ett relativt stort antal försök ingick dels olika insåningsgrödor dels olika kvävegödslingsnivåer till dessa och planen omfattade följande nivåer av faktorerna:

A	Insåningsgröda	B	Kvävegiva till insåningsgröda
1	Tidigt korn	1	30 kg kväve per hektar
2	Medelsent korn	2	60 kg " " "
3	Westerwoldiskt rajgräs	3	90 kg " " "

I den andra försöksserien R6-3541, med ett relativt litet antal försök ingick förutom samma faktorer som i serien R6-354 även kvävegödsling efter kornskörden och skörd av insådden på hösten i leden med korn enligt följande plan:

- A Insåningsgröda, skörd av och kvävegödsling till insådden
- 1 Tidigt korn, ingen skörd av insådden, ingen kvävegödsling efter kornskörden
 - 2 " " , ingen skörd av insådden, 40 kg N/ha efter kornskörden
 - 3 " " , skörd av insådden, ingen kvävegödsling efter kornskörden
 - 4 " " , skörd av insådden, 40 kg N/ha efter kornskörden
 - 5 Medelsent korn, ingen skörd av insådden, ingen kvävegödsling efter kornskörden
 - 6 " " , ingen skörd av insådden, 40 kg N/ha efter kornskörden
 - 7 " " , skörd av insådden, ingen kvävegödsling efter kornskörden
 - 8 " " , skörd av insådden, 40 kg N/ha efter kornskörden
 - 9 Westerwoldiskt rajgräs
- B Kvävegiva till insådden
- 1 30 kg kväve per hektar
 - 2 60 kg " " "
 - 3 90 kg " " "

Insådden i leden A 3, 4, 7 och 8 skördades på hösten under insåningsåret utan vägning, denna avhuggning utfördes i början av oktober.

I försöken representerades tidigt korn av sorten Arla, medelsent korn av sorten Ingrid och rajgräset av sorten Tevera. Kornet såddes med två tredjedelar av normal utsädesmängd för korn och westerwoldiskt rajgräs med 15 kg grobart frö per hektar.

Vallen såddes med följande fröblandning: 8 kg rödklöver (Hermes) + 10 kg timotej (Vanadis) + 5 kg ängsvingel (Svalövs sena) per hektar.

På våren under anläggningsåret gödslades alla insåningsgrödor med kväve enligt försöksplanen. Westerwoldiskt rajgräs erhöll dessutom efter första och andra skörden 45 kg kväve per hektar i alla led.

Före anläggningen gödslades försöksplatsen med fosfor och kalium utgående från markkartan. Rekommenderad normgiva var 50 kg P och 105 kg K per hektar. På våren under varje vallår tillfördes dessutom ca 40 kg P och ca 75 kg K per hektar.

Kornet skulle enligt anvisningar skördas när respektive sort var skördetröskmogen. I genomsnitt för hela serien skördades Arla den 3 augusti och Ingrid den 12 augusti. Det förekom dock en relativt stor spridning från försöksplats

till försöksplats. På en relativt stor del av försöksplatserna (18 försök i serien R6-354) skördades också tidigt och medelsent korn samtidigt.

Westerweldiskt rajgräs skördades tre gånger, i genomsnitt för alla försök den 20 juli, 15 augusti och 3 oktober.

I anvisningarna till försöken föreskrevs även gradering av liggsäd under anläggningsåret. Resultaten från graderingar visar att det i det helt övervägande antalet försök inte förekom svårare liggsäd. Skillnaden i graden av liggsäd mellan försöksleden med olika kvävegödsling var i de försök där det förekom viss liggsäd ganska liten.

Försöken i båda serierna skördades försöksmässigt under anläggningsåret och under två vallår. Två skördar företogs i vall I och försöket avbröts efter första skörden i vall II. Första skörden i vall I respektive i vall II utfördes i genomsnitt i serien R6-354 den 25 respektive 23 juni och i serien R6-3541 den 24 respektive 18 juni. Den genomsnittliga skördetidpunkten för andra skörden var i serien R6-354 den 27 augusti och i serien R6-3541 den 19 i samma månad.

Under vallåren bestämdes förutom torrsubstansskörden även vallarnas botaniska sammansättning genom skattning på fält. I en del av försöken i serien R6-354 (14 försök) bestämdes också skördarnas halt av råprotein och smältbarhet in vitro (enligt VOS-metoden).

FÖRSÖKSPLATSER

Försöken i båda serierna genomfördes i södra, västra och östra försöksdistriktet. Totalt föreligger resultat från 40 försök i serien R6-354 och 8 i serien R6-3541. Försökens placering i olika län samt deras anläggningsår och jordarten på försöksplatsen framgår av följande uppställning.

<u>Försöks-</u> <u>distrikt</u>	<u>Län</u>	<u>Försöksplats</u>	<u>Anlägg-</u> <u>ningsår</u>	<u>Jordart</u>
Södra	F	Segerstad	1969	Måttl. mullhaltig lerig sandig mo
		"	1971	Något mullhaltig lerig sandig mo
G		Ingelstad	1969	Mullrik mo
		Lästad	1970	Mullrik lerig sandig mo
		Ingelstad	1971	Måttl. mullhaltig lerig mo
		"	1972	Måttl. mullhaltig svagt lerig sandig moränmo
H		Högerum	1970	Mullfattig sand
		Dalby	1970	Något mullhaltig sandig moränmo
		Löttorp	1972	Måttl. mullhaltig sand
L		Östra Ljungby	1969	Mullrik svagt lerig sandig mo
M		Klinte	1970	Något mullhaltig lerig sandig mo
		Kristineberg	1971	Mullhaltig styv moränmellanlera
		Västraby	1972	Måttl. mullhaltig svagt lerig moig moränsand
N		Halmstad	1969	Mullrik moig sand
		Rosared	1971	Mullhaltig lerig moig sand

<u>Försöks-</u> <u>distrikt</u>	<u>Län</u>	<u>Försöksplats</u>	<u>Anlägg-</u> <u>ningsår</u>	<u>Jordart</u>
Västra	O	Dingle	1969	Mullrik molättilera
		Bokenäs	1971	Något mullhaltig svagt lerig mo
	P	Rågtvet	1969	Mullrik molättilera
		Lövås	1970	Något mullhaltig mellanlera
		Östad	1971	Måttl. mullhaltig molättilera
		Dalbogården	1972	Något mullhaltig svagt lerig sandig mo
	R	Viken	1971	Saknas
		Gudhem	1972	Mullrik lerig sandig mo
	S	Trossnäs	1971	Mullrik molättilera
	Östra	B	Finsta	1971
Rimbo			1972	Mullrik molättilera
D		Ökna	1970	Mullfattig lerig mjällig mo
		Stenkvista	1970	Org. lergyttja
		Ulphäll	1971	Mullrik gyttjig mellanlera
E		Bjärka-Säby	1971	Något mullhaltig lerig sandig mo
T		Yxe	1970	Mullrik styv mellan- lera
		Älfsjö	1971	Mullhaltig mjäla- lättlera
		W	Älvgården	1969
St. Skedvi			1970	Något mullhaltig mjälalättlera
Älvgården	1971		Måttl. mullhaltig mjällig mo	

<u>Försöks-</u> <u>distrikt</u>	<u>Län</u>	<u>Försöksplats</u>	<u>Anlägg-</u> <u>ningsår</u>	<u>Jordart</u>
Östra	W	St. Skedvi	1972	Något mullhaltig mjälalättlera
	X	Sävstaås	1969	Mullrik lättlera
		"	1970	Mullrik styv mellanlera
		Östra Höle	1971	Mullfattig lerig mo
		" "	1972	Något mullhaltig lerig mo

Nedan anges försökens placering i serien R6-3541.

<u>Försöks-</u> <u>distrikt</u>	<u>Län</u>	<u>Försöksplats</u>	<u>Anlägg-</u> <u>ningsår</u>	<u>Jordart</u>
Södra	F	Vallerstad	1972	Något mullhaltig svagt lerig sandig moränmo
	N	Tönnersa	1969	Måttligt mullhaltig lerig mo
Västra	R	Skara	1970	Något mullhaltig svagt lerig sandig mo
	S	Lillerud	1969	Mullrik gyttjelera
		"	1972	Saknas
Östra	C	Ultuna	1969	Måttl. mullhaltig styv mellanlera
		"	1970	Måttl. mullhaltig styv mellanlera
		Västerby	1972	Saknas

SAMMANSTÄLLNING AV RESULTATEN

Resultaten från försöken sammanställdes utgående från olika överbåganden. Serien R6-354 omfattade relativt många försök som var utspridda i södra och mellersta Sverige. Det var därför möjligt att sammanställa resultaten från försök med olika geografiska lägen. Denna sammanställning visade dock att resultaten från försök i södra Sverige samt i västra och östra Mellansverige i stort sett lämnade samma resultat. Likaså visade sammanställningar efter anläggningsår samma försöksutslag.

Av föregående avsnitt framgår att i en del av försöken tidigt och medeltidigt korn skördades vid olika tidpunkter och i en del av försöken samtidigt. Även för dessa två försöksgrupper var resultaten likartade. I den fortsatta resultatredovisningen återges därför endast medelvärden från hela serien för de variabler som redovisas.

RESULTAT FRÅN ANLÄGGNINGÅRET

Från anläggningsåret föreligger för serien R6-354 resultat från 39 försök och för serien R6-3541 från 4 försök. I tabell 1 återges den genomsnittliga avkastningen av insåningsgrödorna i serien R6-354. Den andra serien R6-3541 gav i stort sett samma resultat och eftersom det endast föreligger uppgifter från en del av försöken i serien återges inte resultaten från denna serie här.

Insåningsgrödans avkastning har som väntat påverkats positivt av kvävegödslingen (jfr tabell 1a). Båda kornsorterna reagerade i stort sett lika, det medelsena kornet gav dock vid alla krävenivåer en drygt tioprocentig högre kärnskörd än det tidiga kornet. För att även kunna jämföra kornets avkastning med avkastningen av westerwoldiskt rajgräs har skördarna räknats om i omsättbar energi, Mcal per hektar (jfr tabell 1 b). Vid omräkningen har för kornet använts faktorn 2,72 Mcal per kg kärna och för westerwoldiskt rajgräs 2,4 Mcal per kg torrsbstans. Av tabellen framgår att westerwoldiskt rajgräs gav högre energiskördar än kornet. Det bör dock noteras att kvävegödslingen till gräset var väsentligt mycket högre än till kornet och att kornskördarna var relativt låga. Det sistnämnda gäller dock även rajgrässkördarna.

RESULTAT FRÅN VALLÅREN

Vallskördens halt av rödklöver

Både insåningsgröda och kvävegödsling till insåningsgrödan har påverkat skördens rödklöverhalt i vall I. Detta framgår tydligt av tabell 2 med resultaten från serien R6-354. Skillnaderna i klöverhalten var störst i första skörden. Anläggning i westerwoldiskt rajgräs resulterade i en något högre klöverhalt än anläggning i korn. Mellan tidigt och medelsent korn förelåg inga skillnader i klöverhalt. Vid anläggning i korn sjönk klöverhalten med stigande kvävegiva, men så var inte fallet vid anläggning i westerwoldiskt rajgräs. Det förelåg också ett signifikant samspel mellan insåningsgröda och kvävegiva, dvs skillnaden mellan klöverhalt i vallen anlagd i korn och i westerwoldiskt rajgräs ökade med stigande kvävegivor. Vid andra skörden kvarstod de nu anförda skillnaderna i stort sett.

I vall II var skillnaderna i klöverhalten mellan försöksleden nästan helt utjämnade. Klöverhalten var genomgående låg, i genomsnitt 20 procent för alla led.

I serien R6-3541 har de hittills redovisade faktorerna insåningsgröda - kvävegödsling till insåningsgrödan haft samma inverkan på klöverhalten som i serien R6-354. I den förstnämnda serien tillkommer dock två faktorer när det gäller anläggning i korn, nämligen skörd av insådden på hösten och kvävegödsling efter skörd av kornet. Varken mellan leden med kvävegödsling (40 kg N per hektar) efter kornskörden och utan kvävegödsling eller mellan leden med skörd av insådden och utan skörd förelåg signifikanta skillnader i klöverhalten. I första skörden i vall I gav dock försöksleden utan skörd av insådden genomgående vid alla kvävenivåer en något högre rödklöverhalt än med skörd och därför anges resultaten nedan. I uppställningen har också medtagits klöverhalten för vallen som insåddes i westerwoldiskt rajgräs för att visa att båda serierna visade samma trend när det gäller insåningsgrödornas inverkan på den etablerade vallens klöverhalt. Mellan tidigt och medelsent korn fanns som redan angavs inga skillnader i detta avseende.

Klöverhalt, procent i första skörd i vall I, R6-3541

Insåningsgröda	Skörd av insådden	<u>N-giva till insåningsgröda</u>			Med
		N 30	N 60	N 90	
Korn	Ingen skörd	59	55	54	56
	Skörd	55	53	52	53
Westerwoldiskt rajgräs		63	62	62	62

Som tidigare anfördes bygger klöverhaltsbestämningarna på graderingar i fält, dvs på skattningar. De återgivna resultatet bör emellertid ändå på ett rättvisande sätt åter spegla skillnaderna i klöverhalt mellan försöksleden.

Skörd av torrsbstans

I försöksserien R6-354 har den varierande kvävegödslingen till skyddsgrödorna inte nämnvärt påverkat den etablerade vallens avkastning. Det föreligger inga statistiskt säkra skillnader i avkastningen mellan försöksleden med olika kvävegödsling under anläggningsåret. Detta gäller såväl skördarna i vall I som i vall II. I tabell 3 redovisas den genomsnittliga avkastningen i alla försöksled vid första skörden i vall I. Vid detta skördetillfälle förelåg signifikanta skördeskillnader endast mellan försöksleden med olika insåningsgrödor och då endast mellan ledet med westerwoldiskt rajgräs och kornleden. Avkastningen i de två kornleden var ganska lika, skillnaden mellan dessa var inte signifikant.

Även vid de övriga skördetillfällena fanns endast signifikanta skillnader i avkastning mellan försöksleden där vallen anlades i korn och i westerwoldiskt rajgräs. I följande uppställning anges medelavkastningen för andra skörden i vall I och för första skörden i vall II.

		<u>Insåningsgröda</u>								
Vall	Skörd	<u>Korn, tidigt</u>		<u>Korn, medel-sent</u>		<u>Westerw. rajgräs</u>		F	<u>LSD, kg/ha</u>	
		kg/ha	Rel	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel		5 %	1 %
I	2	3 180	100	+0	100	-150	95	5,25**	110	140
II	1	5 600	100	+50	101	-300	95	5,90**	220	290

I försöksserien R6-3541 har de nu nämnda försöksfaktorerna påverkat vallens avkastning på liknande sätt som i serien R6-354, dvs det fanns endast signifikanta skördeskillnader mellan vallarna som anlades i korn och i westerwoldiskt rajgräs. Kvävegödsling efter skörden av kornet har i serien R6-3541 inte inverkat på den etablerade vallens avkastning. Mellan leden som skördades på hösten under anläggningsåret och leden som inte skördades fanns en viss skillnad i avkastning, även om inte heller den var statistiskt signifikant. Nedan anges medelskördarna i de nu nämnda försöksleden och i försöksledet med westerwoldiskt rajgräs.

<u>Insåningsgröda</u>							
<u>Korn</u>							
Vall	Skörd	<u>Insådden ej skördad</u>		<u>Insådden skördad</u>		<u>Westerw. rajgräs</u>	
		kg/ha	Rel	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel
I	1	5 190	100	-180	97	-430	92
	2	4 090	100	-130	97	-250	94
II	1	6 130	100	+40	101	-590	90

Uppställningen visar att även i denna serie westerwoldiskt rajgräs gav upphov till en sämre vall än korn.

Skördens kvalitet

Som redan tidigare anfördes bestämdes i en del av försöken (14) i serien R6-354 även skördens halt av råprotein. Dessa resultat får karakterisera råproteinhalten i skörden av hela serien.

Både kvävegödsling till insåningsgrödan och själva insåningsgrödan påverkade råproteinhalten av första skörden i vall I. Samspelet mellan dessa faktorer var dock inte signifikant. Nedan anges resultaten rörande båda faktorernas inverkan på proteinhalten i första skörden.

	<u>N-giva till insåningsgröda, kg/ha</u>					<u>LSD, kg/ha</u>	
	30	60	90	Med	F	5 %	1 %
Råprotein, %	13,8	13,0	12,9	13,3	5,51*	0,9	-
Smältbart råprotein, g/kg ts	98	91	90	93			

	<u>Insåningsgröda</u>				<u>LSD, kg/ha</u>		
	Korn tidigt	Korn medelsent	Westerw. rajgräs	Med	F	5%	1%
Råprotein, %	13,0	12,6	14,1	13,3	6,55**	0,5	0,6
Smältbart råprotein, g/kg ts	91	87	101	93			

Av uppställningen framgår att stigande kvävegiver till insåningsgrödan medförde något sjunkande proteinhalter i första skörden i vall I. När det gäller insåningsgrödornas effekt kan framförallt konstateras att proteinhalten var

högst i ledet med westerwoldiskt rajgräs som insåningsgröda. Detta beror sannolikt på att klöverhalten i detta led var högst.

Vid de båda övriga skördetillfällena förelåg inga signifikanta skillnader i proteinhalten mellan försöksleden som gödslades olika med kväve under anläggningsåret. I följande uppställning anges därför endast proteinhalterna för skörd 2 i vall I och skörd 1 i vall II som i genomsnitt erhöles för vallarna anlagda i olika insåningsgröder.

Vall	Skörd		Insåningsgröda				LSD,		
			Korn tidigt	Korn medelbart	Westerw. rajgräs	Med F	5%	1%	
I	2	Råprotein, %	14,6	14,6	15,7	15,0	7,73**	0,7	0,8
		Smältbart råprotein, g/kg ts	106	106	116	109			
II	1	Råprotein, %	12,7	12,3	13,3	12,8	7,56**	0,6	0,8
		Smältbart råprotein, g/kg ts	88	84	95	89			

Vid båda ovan anförda skördetillfällen förelåg framförallt skillnader i proteinhalten mellan ledet som insåddes i westerwoldiskt rajgräs och leden som insåddes i korn. Skillnaderna i proteinhalten mellan försöksleden var dock inte särskilt stora.

Skörden av samma 14 försök undersöktes även med avseende på smältbarheten in vitro (VOS) och därur beräknades skördens halt av omsättbar energi. Vid inget skördetillfälle förelåg signifikanta skillnader i smältbarheten mellan försöksleden. Nedan anges därför endast medelvärden för smältbarheten av den organiska substansen samt halten omsättbar energi i Mcal per kg torrsbstans för de olika skördarna.

Vall	Skörd	Smältbarhet in vitro, %	Omsättbar energi Mcal/kg ts
I	1	70,7	2,40
	2	73,4	2,45
II	1	75,2	2,55

DISKUSSION

I försöksserien R6-354 har framförallt de använda insåningsgrödorna haft betydelse för den etablerade vallens avkastning. Dessa har främst påverkat avkastningen i skörd 1 under första vallåret. En samlad bild av insåningsgrödornas inverkan på vallen ger summan av föreliggande vallskördar under båda vallåren. Vallskörden vid anläggning i respektive tidigt korn, medelsent korn och westerwoldiskt rajgräs uppgår i genomsnitt för alla kvävenivåer till respektive

14 250 - 14 410 - 13 190 kg torrsubstans per hektar. I relativtal 100 - 101 - 93.

Skillnaden i avkastning efter tidigt och medeltidigt korn var inte signifikant.

Motsvarande summering av omsättbar energi och protein (beräknade från de tidigare återgivna analysvärdena) ger följande värden:

35 220 - 35 540 - 32 630 Mcal omsättbar energi per hektar
 1 890 - 1 860 - 1 870 kg råprotein per hektar
 1 330 - 1 300 - 1 330 kg smältbart råprotein per hektar

Av detta framgår att det inte fanns några skillnader i proteinavkastningen mellan de tre försöksleden.

Lägges till de nu anförda summaskördarna för hela vallperioden även skörden av insåningsgrödan erhålls en totalbild av insåningsgrödornas effekt.

Eftersom kvävetillförseln påverkade insåningsgrödornas avkastning positivt utan att detta har inverkat på vallavkastningen kan följande beräkningar utgå från skörden vid den högsta kvävegivan. Om kornet antas ha ett energinnehåll av 2,78 Mcal per kg kärna och westerwoldiskt rajgräs 2,40 Mcal per kg torrsubstans erhålls följande energiskördar för de tre insåningsgrödorna under anläggningsåret.

8 280 - 9 340 - 13 800 Mcal omsättbar energi per hektar.
 Läggs dessa värden till vallens energiskördar erhålls

43 500 - 44 880 - 46 430 Mcal omsättbar energi per hektar,
 i relativtal 100 - 103 - 107.

Den sammanlagda energiskörden för hela perioden, anläggningsår + vallår, var således högst vid anläggning i westerwoldiskt rajgräs. Försöksledet med westerwoldiskt rajgräs har dock övervärderats något i beräkningarna. Under anläggningsåret erhöles nämligen westerwoldiskt rajgräs en högre kvävegiva (90 kg kväve per hektar) än korn.

Reduceras skörden av westerwoldiskt rajgräs med den skördeökning som i försöken motsvaras av 90 kg kväve (ca 17 Mcal per kg kväve) dvs med ca 1 500 Mcal blir den sammanlagda skörden i detta försöksled 44 930 Mcal per hektar eller 103%

av skörden i ledet med anläggning i tidigt korn. Den sammanlagda energiskörden för anläggningsåret + vallår var således efter denna korrigering lika vid anläggning i medelsent korn och i westerwoldiskt rajgräs. Det bör också observeras att denna energiskörd för dessa led inte nämnvärt skiljer sig från energiskörden som erhöles vid anläggning i tidigt korn.

En jämförelse av proteinskörden utfaller till rajgräsets fördel. Under vallåren var proteinskörden i de tre leden med olika insåningsgrödor nästan exakt lika. Under anläggningsåret torde rajgräset ha lämnat en råproteinskörd som var omkring 450 kg högre än kornets.

Kvävegödsling efter insåningsgrödans skörd under anläggningsåret (40 kg kväve per hektar i serien R6-3541) har inte nämnvärt påverkat avkastningen av den etablerade vallen. I en annan större försöksserie har det dock visat sig att en sådan höstgödsling, i varje fall i relativt gräsrika vallar, har en positiv effekt för vallens fortsatta avkastning. I de här redovisade försöken var klöverhalten ganska hög och detta torde vara förklaringen till att en extra kvävegiva på hösten under anläggningsåret inte har påverkat vallens avkastning nämnvärt.

Skörd av den nyanlagda vallen på hösten under anläggningsåret har visat sig ha en viss negativ inverkan på vallens avkastning under första vallåret.

SAMMANFATTNING

Rapporten redogör för två serier vallanläggningsförsök. I dessa undersöktes anläggning av rödklöver-gräsvall i olika insåningsgrödor som erhöles varierande kvävegödsling. Insåningsgrödor var tidigt och medelsent korn samt westerwoldiskt rajgräs. I försöken ingick tre kvävenivåer 30, 60 och 90 kg kväve per hektar. Dessa mängder tillfördes på våren till alla insåningsgrödor. Westerwoldiskt rajgräs erhöles dessutom 45 kg kväve per hektar efter vardera första och andra skörden. En av serierna (8 försök) innehöll dessutom olika behandlingar på hösten under anläggningsåret - skörd av insådden på hösten och kvävegödsling efter insåningsgrödans skörd. I den andra serien med enbart olika insåningsgrödor och kvävenivåer ingick sammanlagt 40 försök. Westerwoldiskt rajgräs skördades tre gånger, sista gången i början av oktober. Det tidiga kornet skördades i genomsnitt för alla försök den 30 juli och det medelsena kornet den 12 aug.

Under anläggningsåret erhöles vid alla kvävenivåer den högsta energiskörden från westerwoldiskt rajgräs och den lägsta från tidigt korn. Avkastningen av alla insåningsgrödor ökade väsentligt med stigande kvävegödsling.

Den etablerade vallens rödklöverhalt påverkades både av insåningsgrödan och av kvävegödslingen till denna. Kvävegödsling sänkte klöverhalten något i vallen som hade anlagts i korn. Mellan tidigt och medeltidigt korn förelåg härvid inga skillnader. Den varierande kvävegödslingen påverkade inte klöverhalten i vallen som hade anlagts i westerwoldiskt rajgräs. Dessutom kan anföras att klöverhalten vid den lägsta kvävenivån i alla led var av samma storleksordning. Vid den högsta kvävenivån var däremot klöverhalten i ledet med westerwoldiskt rajgräs som insåningsgröda klart högre än i leden som anlades i korn. Bestämningar i den mindre serien visade att höstbehandling inte påverkade vallens klöverhalt nämnvärt.

Vallens torrsbstansavkastning påverkades inte väsentligt av den varierande kvävegödslingen till insåningsgrödorna. Däremot påverkade insåningsgrödan den etablerade vallens avkastning. Härvid förelåg dock endast skillnader mellan vallen som anlades i korn och vallen som anlades i westerwoldiskt rajgräs. Den sistnämnda vallen lämnade en klart lägre torrsbstansavkastning framförallt vid första skörd i vall I. Men även vid de senare skördetillfällena lämnade vallen som anlades i westerwoldiskt rajgräs en lägre avkastning (omkring 5 procent) än vallen som hade anlagts i korn. Det westerwoldiska rajgräsets negativa effekt på den etablerade vallens avkastning kvarstod således under åtminstone två vallår. Tidigt och medelsent korn visade sig i försöken vara likvärda som insåningsgröda.

I den mindre försöksserien har kvävegödslingen efter insåningsgrödans skörd inte påverkat vallens avkastning. Skörd av den nyanlagda vallen på hösten under anläggningsåret har visat sig ha en viss negativ inverkan på vallen under första vallåret.

I en del av försöken analyserades vallskörden även med avseende på råproteinhalt och smältbarhet. Kvävegödsling till insåningsgrödan sänkte vallens råproteinhalt något i första skörden. Vid samma skördetillfälle var också råproteinhalten i vallen som hade anlagts i westerwoldiskt rajgräs lägre än i vallen som hade anlagts i korn. Vallskördens smältbarhet och därmed dess innehåll av omsättbar energi påverkades inte av kvävegödslingen till insåningsgrödan.

I uppsatsen redovisas också beräkningar av den sammanlagda energi- och proteinskörden för hela vallperioden och för anläggningsåret + vallperioden.

Tabell 1 a. Avkastning under anläggningsåret
 Medeltal för 39 försök i serien R6-354
 Korn, kg kärna per hektar med en vattenhalt av 15 %
 Westerwoldiskt rajgräs, kg torrs substans per hektar

Insåningsgröda	N-giva till insåningsgrödan						Medeltal	
	N1		N2		N3		kg/ha	Rel
	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel
Korn, tidigt	2 760	<u>100</u>	+200	107	+220	108	2 900	<u>100</u>
Korn, medelsent	3 140	<u>100</u>	+170	105	+220	107	+370	113
Westerwoldiskt rajgräs	5 320	<u>100</u>	+230	104	+430	108	5 540	

Tabell 1 b. Avkastning under anläggningsåret
 Omsättbar energi Mcal per hektar

Insåningsgröda	N-giva till insåningsgrödan			Medeltal
	N1	N2	N3	
Korn, tidigt	7 670	8 230	8 280	8 060
Korn, medelsent	8 730	9 200	9 340	9 090
Westerwoldiskt rajgräs	12 770	13 320	13 800	13 300

Tabell 2. Rödklöverhalt i vall I, procent
Medeltal för 40 försök i serie R6-354

Skörd	Insåningsgröda	N-giva till insåningsgröda			Medel- tal
		N1	N2	N3	
1	Korn, tidigt	50	41	39	43
	Korn, medelsent	46	40	39	42
	Westerwoldiskt rajgräs	48	48	47	48
	Medeltal	48	43	41	44
2	Korn, tidigt	40	37	35	37
	Korn, medelsent	37	35	34	35
	Westerwoldiskt rajgräs	46	43	42	44
	Medeltal	41	38	37	39

Skörd	Variationsorsak	F	LSD, %		
			5 %	1 %	0,1 %
1	Insåningsgröda	3,35*	5	-	-
	N-giva till insåningsgröda	22,85***	2	3	4
	Samspel	8,05***			
2	Insåningsgröda	8,43***	4	6	7
	N-giva till insåningsgröda	9,63***	2	2	3
	Samspel	0,24	-	-	-

Tabell 3. Torrsubstansskörd kg/ha, första skörd i vall I
Medeltal för 40 försök i serie B6-354

Insämningsgröda	N-giva till insämningsgröda						Medeltal	
	N1		N2		N3		kg/ha	Rel
	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel		
Korn, tidigt	5 460	100	-20	100	+70	101	5 480	100
Korn, medelsent	+210	104	+120	102	-30	99	+80	101
Westerwoldiskt rajgräs	-590	89	-520	90	-660	88	-610	89
Medeltal	5 340	100	-20	100	-90	98	5 300	

Variationsorsak	F	LSD, kg/ha		
		5 %	1 %	0,1 %
Insämningsgröda	18,87***	250	330	430
N-giva till insämningsgröda	1,35	-	-	-
Samspel	1,97	-	-	-

I serien har tidigare utkommit följande

<u>Nr</u>	<u>År</u>	<u>Författare och titel</u>
1	1973	Kornher, A.: Verksamheten vid försöksavdelningen för växtföljder år 1973. Gratis.
2	1973	Kornher, A.: Preliminära försöksresultat från försöksavdelningen för växtföljder, våren 1973. 3 kr.
3	1973	Ohlsson, I.: Skördetid och skördemetod - inverkan på våroljeväxternas avkastning och frökvalitet. (Diss.) <i>Summary: Influence of the time and method of harvesting on the seed yield and seed quality of some spring-sown oleiferous crops.</i> 12 kr.
4	1973	Ebbersten, S.: Vallanläggning - en litteraturöversikt. 12 kr. Slut.
5	1973	Kornher, A.: Växtföljdsförsök med enbart grovfodergrödor. 3 kr.
6	1974	Svensson, B. & Carlsson, H.: Potatisbestånd och kvävegödsling - inverkan på avkastning och kvalitet. <i>Summary: Potato stands and nitrogen fertilization - effect on yield and quality.</i> 6 kr.
7	1974	Kornher, A. & Nyström, S.: Växtföljder vid olika driftsinriktning. Hittills erhållna resultat från en försöksserie. 10 kr.
8	1974	Åberg, E. (ed.): Övervintringsproblem. Växtodlingsdagen 1974. 10 kr.
9	1974	Hallgren, E.: Utveckling och konkurrens i vallbestånd med ogräs. (Diss.) <i>Summary: Development of stands of ley plants and weeds at different spacing, distribution and relative time of emergence of the ley plants.</i> Slut.
10	1974	Juhl-Petersen, E., Lallukka, R., Lode, O. & Svensson, J.A.: Herbicider i jord - verkan på kulturväxter. Nordiska persistensundersökningar. 17 kr.
11	1974	Lagerström-Bäckström, G.: Vetets och kornets mognadsförlopp med speciell hänsyn till kvalitativa förändringar i kärnan. (Diss.) <i>Summary: Qualitative changes in the kernel during the ripening process. Studies in spring wheat and barley.</i> Slut.
12	1974	Aamisepp, A. (red.): Slutprövade handelspreparat mot ogräs på jordbruksområdet 1972-1974. 15 kr.
13	1974	Åberg, E.: Organisation och aktiviteter - Institutionen för växtodling. Slut.

<u>Nr</u>	<u>År</u>	<u>Författare och titel</u>
14	1974	Åberg, E.: Organization and activities - Department of Plant Husbandry. Slut.
15	1974	Steckö, V.: Inverkan av diquat och paraquat på ogräsens groning - orienterande undersökningar. 3 kr.
16	1974	Kornher, A.: Försök med varierande andel stråsåd i växtföljden. 4 kr.
17	1974	Hallgren, E.: Temperaturen inverkan på utveckling i bestånd med rödklöver, timotej och ogräs. 5 kr.
18	1974	Hallgren, E.: Groning och plantetablering hos vallväxter vid olika sådjup och vid olika markfuktighet. 5 kr.
19	1974	Bengtsson, A.: Kombinerade sort- och kvävegödslingsförsök med vårvete. 3 kr.
20	1974	Alemayehu Mengistu: Grassland condition in the Chilalo awraja, Arussi province, Ethiopia. An ecological study. (M.Sc.-thesis.) 15 kr.
21	1974	Ohlsson, I.: Såtidförsök med våraps, vårrys och vitsenap. <i>Summary: Effect of sowing date on yield and quality of spring rape, spring turnip rape and white mustard.</i> 3 kr.
22	1974	Turesson, M.: Inverkan av vattentillförsel på tillväxt och utveckling hos några vallväxter under olika miljöförhållanden. (Diss.) <i>Summary: Effect of water supply on growth and development in some forage crops under different environmental conditions.</i> 12 kr.
23	1974	Gaber, M.: Influence of climatic factors and type of soil on the persistence and distribution of sodium trichloroacetate in the soil. (Diss.) 25 kr.
24	1974	Larsson, R. (ed.): Utveckling, avkastning och kvalitet i olika bestånd av vårsådda grödor. Växtodlingsdagen 1975. 10 kr.
25	1975	Gugsa Indeshaw: A preliminary study of indigenous types of barley in the Chilalo awraja, Arussi province, Ethiopia. (M.Sc.-thesis.) 10 kr.
26	1975	Eksvärd, J.: Odlingsmaterial och odlingsteknik vid vallodling för hetluftstorkning. - En sammanställning ur huvudsakligen europeisk litteratur. 4 kr.
27	1975	Carlsson, H.: Stolon- och knölbildning hos potatis-sorterna Dianella och Prevalent. 2 kr.
28	1975	Wallgren, B.: Effects of aminotriazole on <i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv. (Diss.) 10 kr.

<u>Nr</u>	<u>År</u>	<u>Författare och titel</u>
29	1975	Steckō, V.: Experiments with simazine, monuron and bromacil - three soil-applied herbicides. (Diss.) 12 kr.
30	1975	Bengtsson, A.: Försök med CCC i havre. 3 kr.
31	1975	Bengtsson, A.: Kombinerade sort- och kvävegödslingsförsök med korn. 5 kr.
32	1975	Fröman, B.: Pasture management in Ethiopia with special reference to the conditions in the Chilalo awraja. (Diss.) 21 kr.
33	1975	Håkansson, S.: Grundläggande växtodlingsfrågor. I. Inflytande av utsädesmängden och utsädets horisontella fördelning på utveckling och produktion i kortvariga växtbestånd. 28 kr.
34	1975	Özkan, H.: Evaluation and subsequent growth of abnormal seedlings of red clover. (Diss.) 20 kr.
35	1975	Carlsson, H. & Svensson, B.: Beståndstäthetens inverkan på potatisens avkastning och kvalitet. <i>Summary: Influence of potato stand density on yield and quality.</i> 6 kr.
36	1975	Nyström, S.: Skördeutveckling och skördevariation i några växtföljdsförsök. (Diss.) <i>English version: Yield development and yield variation in some crop rotation experiments.</i> 2 kr.
37	1975	Bengtsson, A.: Skördetidens inflytande på tre kornsorters avkastning och kvalitet. 5 kr.
38	1975	Magnusson, E.: Undersökning av blandbarhet mellan kvävegödsellösning N 30 och herbicider. 3 kr.
39	1975	Åberg, E.: Ertragsbildung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 5 kr.
40	1975	Bengtsson, A.: Skördetidsförsök med höstråg. 4 kr.
41	1976	Åberg, E. (ed.): Växtföljder och markbördighet. Växtodlingsdagen 1976. 10 kr.
42	1976	Kvist, K.-A.: Lagring av potatis. Litteraturöversikt. 9 kr.
43	1976	Nyström, S.: Resultat från några långvariga växtföljdsförsök i Skåne. 6 kr.
44	1976	Kornher, A.: Sockerbetor och ettårig vall i sydsvenska växtföljder. Resultat från en försöksserie. 2 kr.

<u>Nr</u>	<u>År</u>	<u>Författare och titel</u>
45	1976	Jönsson, N.: Vallgräsens näringsreserver - studium av faktorer som inverkar på upplagring och utnyttjande. (Diss.) <i>Summary: Reserve substances in forage grasses - studies of factors influencing accumulation and utilization of reserves.</i> 13 kr.
46	1976	Bodin, B.: Blötkokning hos matpotatis. (Diss.) <i>Summary: Sogginess of table potatoes.</i> 9 kr.
47	1976	Albertsson, C.E.: Bakning med råg. (Diss.) <i>Zusammenfassung: Die Verwendung von Roggen beim Backen.</i> 11 kr.
48	1976	Dobrovich, L.: Influence of chlormequat (CCC) on barley. (Diss.) 9 kr.
49	1976	Svensson, C.: Betets kvantitet och kvalitet vid olika betesintensitet. Försök 1969-1972 med ungnöt vid Kasby, Uppsala län. (Diss.) <i>Summary: Quantity and quality of pasture production at different grazing intensities. Experiments 1969-1972 with steers at Kasby, Uppsala county.</i> 8 kr.
50	1976	Roland, J.: Skördeteknik i slättervall - en litteraturöversikt. 17 kr.
51	1976	Ingvar, B.: Utsädesproduktionen för den svenska potatisodlingen. 15 kr.
52	1976	Steckö, V.: Herbicidens persistens i jord efter olika jordbearbetning. - Undersökningar med simazin, linuron och TCA. <i>Summary: Persistence of herbicides in soil after different types of soil tillage. - Experiments with simazine, linuron and TCA.</i> 6 kr.
53	1976	Avholm, K. & Wallgren, B.: Renkavle, <i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., och åkerven, <i>Apera spica-venti</i> L. - uppträdande och biologi. 5 kr.
54	1976	Åberg, E.: Framtida uppgifter för växtodlingen. 2 kr.
55	1977	Ohlsson, I.: Kväve till vårraps. <i>Summary: Nitrogen fertilization to spring rape.</i> 5 kr.
56	1977	Steckö, V.: Vertikal transport av triklorättiksyra (TCA) i jord. <i>Summary: Vertical movement of trichloroacetic acid (TCA) in the soil.</i> 4 kr.
57	1977	Carlsson, H.: Bredspridning och radmyllning av kvävegödsel till potatis. Olika tidpunkter och olika markfuktighet. 7 kr.

<u>Nr</u>	<u>År</u>	<u>Författare och titel</u>
58	1977	Nilsson, H.: Herbicidens persistens i jord. Undersökningar 1971-1975. (Diss.) <i>Summary: Persistence of herbicides in soil. Investigations in 1971-1975.</i> 35 kr.
59	1977	Carlsson, H.: Försök med kluvet utsäde av potatis. 2 kr.
60	1977	Larsson, R. red. (ed.): Institutionen för växtodling - Organisation och aktiviteter. <i>Department of Plant Husbandry - Organization and activities.</i> Utan kostnad.
61	1977	Kornher, A.: Kväve till klöver-gräsvall med olika typer av rödklöver. 6 kr.