

Lantbrukshögskolan
UPPSALA

RAPPORTER FRÅN
AVDELNINGEN FÖR
VÄXTNÄRINGSLÄRA



Nr 20

1970

Rune Lagerquist

Rapport från försöksserie med stigande
mängder magnesium till sockerbeter och
potatis i södra jordbruksförsöksdist-
riktet. Försöksserie R3(L3)-5600

Lantbrukshögskolan, 750 07 Uppsala 7

Rapporter från avdelningen för växt-
näringslära

Nr 20. 1970

Rune Lagerquist

Rapport från försöksserie med stigande mängder magnesium till
sockerbetor och potatis i södra jordbruksförsöksdistriktet.
Försöksserie R3(L3)-5600

Rapport från försöksserie med stigande mängder magnesium till sockerbeter och potatis i södra jordbruksförsöksdistriktet.

Försöksserie R3(L3)-5600.

Försöksledare Rune Lagerquist

I denna serie rapporter från avdelningen för växtnäringslära tillhörande institutionen för markvetenskap vid lantbrukshögskolan har tidigare som nr 10 år 1969 resultat från en pågående försöksserie (R3-5001) med magnesium och kalk preliminärt redovisats.

Frågan om behovet av magnesiumgödsling samt hur, var och när en dylik bör komma ifråga synes tilldra sig ett ökande intresse, kanske särskilt i södra jordbruksförsöksdistriktet i allmänhet och till sockerbets- och potatisgrödor i Skåne i synnerhet.

Här nedan skall därför såsom ett bidrag till denna diskussion lämnas en preliminär rapport från en försöksserie med stigande mängder magnesium till ovan berörda grödor, vilken i huvudsak varit lokaliserad till Skåne, och som under åren 1966 - 1969 förekommit både som riksförsök (R3) och som länsförsök (L3) med serienummer 5600.

Från åren 1956 - 1960 föreligger därjämte en liknande försöksserie, dock med andra och delvis lägre mängder magnesium, vilken serie i sin helhet tidigare icke har publicerats. Inledningsvis skall därför som bakgrund till de pågående försöken enligt plan 5600 här lämnas en summarisk redovisning från dessa av dåvarande statens jordbruksförsök administrerade försök, vilka hade beteckningen "Skriv. 8".

Försöksplanerna för såväl den äldre som för den pågående försöksserien framgår av efterföljande tabellmaterial. I bägge serierna har magnesiumsulfat (Bittersalt) med 10 (9,9) % magnesium (Mg) använts som magnesiumgödselmedel. Huruvida detta magnesiumsulfat eller "Kieserit" i praktiken främst bör rekommenderas är enligt danska undersökningar endast en fråga om var man köper magnesium till lägsta kostnad per kg räknat. Dessa undersökningar torde även äga giltighet för Skåne.

I tabell 1 redovisas sålunda en sammanställning av 32 försök i sockerbeter från den äldre försöksserien och i tabell 2 redovisas 51 försök i potatis

från samma försöksserie. Försöksmaterialets uppdelning med hänsynstagande till jordart och jordanalysens pH- tal, kalital och utbytbart Mg har icke resulterat i någon påtagligt ändrad bild av magnesiumgödslingens effekt. Dock synes den numera icke aktuella fabrikspotatissorten Parnassia ha svarat med rätt väl antydda större skördeökningar för magnesiumgödsling än övriga i försöksmaterialet ingående fabriks- och matpotatissorter. Detta stöder en rätt vanlig iakttagelse, att olika sorter av samma kulturväxt kan ställa olika krav på jordens magnesiumtillstånd och/eller magnesiumgödslingen.

Beträffande denna äldre försöksserie kan noteras, att i sockerbetsförsöken förekom inga försöksplatser med ppm utbytbart Mg under 20, medan 16 platser tillhörde gruppen 21 - 50, 11 platser gruppen 51 - 100 och 8 platser gruppen över 100. I potatisförsöken tillhörde 7 försöksplatser gruppen under 20, 29 platser gruppen 21 - 50, 9 platser gruppen 51 - 100 och 3 platser gruppen över 100.

I sammanhanget bör därjämte nämnas, att ppm utbytbart Mg erhöles genom lakning med 1 n ammoniumacetat (AmAc) och användes före tillkomsten av Mg-AL- analysen, vilken avser mg magnesium/100 g lufttorr jord och är bestämt i AL- extrakt med hjälp av flamfotometer. Härvid anses ett Mg-AL - tal på 5 eller därunder indikera risk för magnesiumbrist. Resultaten av de bägge analysmetoderna anses vara direkt jämförbara. Eftersom ppm avser mg/1000 g och Mg-AL mg/100 g skulle ppm utbytbart Mg dividerat med 10 bli direkt jämförbart med Mg-AL- talen, dock med reservation för jordar med pH över 7,0 där lakningen med AmAc anses bli mindre fullständig än med Mg-AL- lösning och sålunda lämna för låga värden.

Det skall till slut beträffande denna äldre försöksserie även nämnas, att 44 % av försöken (Tab. 1 och Tab. 2) uppvisade statistiskt säkra skördeökande effekter för magnesiumgödsling. Emellertid har icke några entydiga och säkra samband mellan olika karakteristika vad beträffar försöksjordarna och erhållna effekter av magnesiumgödslingarna kunnat erhållas, vilket medfört att en detaljerad redovisning av detta rätt omfattande försöksmaterial icke har kommit till stånd.

Från den nu pågående försöksserien (5600) föreligger hittills sammanlagt 19 resultat i sockerbeter och 47 resultat i potatis. Rätt anmärkningsvärt synes vara, att av sockerbetsförsöken endast 3 st och av potatisförsöken 15 st eller ca 16 respektive ca 32 % blivit utlagda på jordar med Mg-AL understigande 5,1. Detta förhållande kan understryka behovet av en bättre planering för dessa försök, innefattande främst en förundersökning av de

blivande försöksjordarnas magnesiumtillstånd och en härpå grundad bättre spridning av försöken till jordar med skilda och i förväg dokumenterade magnesiumtillstånd.

Det kan vidare tänkas delvis förhålla sig så, att en överdosering av kaliumgödselmedel till både sockerbeter och potatis, vilka är kaliumkrävande grödor, liksom också en överdosering av ammon- (kväve) gödselmedel till potatis, kan ha verkat hämmande på dessa gröders förmåga att uppta magnesium. Sedan länge är det ju känt, att antagonism föreligger mellan magnesium och kalium samt mellan magnesium och ammonium (NH_4^+). Detta förhållande torde kunna framkalla tydligt uttalade magnesiumbristsymptom i berörda grödor, trots att jordens magnesiumtillstånd annars skulle vara tillfredsställande, vilket i sin tur kan ha medverkat till att ett så förhållandevis stort antal försök har blivit utlagda på jordar med enligt den kemiska jordanalysen tillfredsställande magnesiumtillstånd. Detta kan också bidra till den ganska omfattande rapporteringen av magnesiumbristsymptom från Skåne.

Försöken i sockerbeter har sålunda till ett antal av 3 st anlagts på jordar med Mg-AL under 5,1, vilka trots det ringa antalet för fullständighetens skull redovisas särskilt i tabell 3. Från jordar med Mg-AL 5,1 - 10,0 föreligger 7 försök vilkas resultat redovisas i tabell 4 liksom 9 försök från jordar med Mg-AL över 10,0, som redovisas i tabell 5.

Av de 47 försöken i potatis har 17 st motsvarande icke mindre än 36 % av hela antalet blivit utlagda på jordar, vilka grundgödslats med mellan 16 och 26 kg/ha magnesium. Dessa gödselgivor torde till avsevärd grad täcka en potatisgrödans aktuella behov av magnesium.

Denne icke avsedda grundgödsling synes ha tillkommit på det sättet, att de i och för sig för potatis mycket väl lämpade gödselmedlen Super-NPK Mikro 8-15-25 samt Kalisuper 15-25 Mikro, vilka bägge är klorfattiga, har använts i givor mellan 600 och 1300 kg/ha utan tanke på att de även håller 2 % magnesium och med de angivna givorna sålunda samtidigt innebär en rätt betydande magnesiumgödsling. En sådan är självfallet helt olämplig när avsikten är att pröva effekten av olika givor magnesium. Denna prövning kommer då att framstå såsom mer eller mindre meningslös.

Dessa med magnesium grundgödslade försök ingår därför icke i de så att säga ordinarie sammanställningarna av försöksmaterialet i tabellerna 6 - 8 här nedan. De har dock sammanförts till en särskild grupp, som även spaltats upp med hänryn till försöksjordarnas Mg-AL. Detta för att om möjligt åstadkomma ett observandum för kommande utläggningar av dylika växnärings-

försök.

Sålunda redovisas i tabell 6 resultaten av 8 försök i potatis på jordar med Mg-AL mindre än 5,1, i tabell 7 redovisas 11 försök på jordar med Mg-AL 5,1 - 10,0 och i tabell 8 redovisas 11 försök på jordar med Mg-AL högre än 10,0.

De ovan berörda 17 försöken, som grundgödslats med magnesium, har sammanställts i tabell 9. Av dessa har 7 försök legat på jordar med Mg-AL under 5,1, vilka även redovisas separat i tabell 10, liksom 7 försök på jordar med Mg-AL 5,1 - 10,0, som redovisas separat i tabell 11. Resterande 3 försök på jordar med Mg-AL högre än 10,0 har av naturliga skäl icke blivit föremål för särskild redovisning.

Det skall till slut vad tabellerna 1 - 2 med de äldre försöksresultaten beträffar anföras, att den statistiska säkerheten i sammanställningen kan utläsas av kolumn 3 där skillnaderna gentemot försöksled A - utan magnesiumgödsling - har angivits. Däremot föreligger för sammanställningarna över de pågående försöken ingen beräkning av den statistiska säkerheten hos materialet. Någon sådan torde icke heller föreligga i det här redovisade ännu allt för begränsade försöksmaterialet.

Av visst intresse kan det även vara att redovisa ett enskilt försöksresultat med fullt säkra skördeökningar för magnesiumgödslingarna, trots att Mg-AL är så förhållandevis högt som 8,8. Detta sker i tabell 12 där även föreliggande jordanalysdata finns redovisade under tabellrubriken. Man observerar här att kalitalen är rätt höga. Härtill skall läggas att försöket med grundgödslingen tillförts 180 kg/ha kalium (K). Även om försöksresultatet i och för sig kan vara intressant, synes knappast detta enda resultat kunna läggas till grund för några vidlyftigare spekulationer vad beträffar magnesiumgödsling och eventuell hämmande inverkan på magnesiumupptagandet av en riklig gödsling med kalium på en tidigare kalirik jord.

Vad de enskilda försöksresultaten för övrigt beträffar, förekommer endast i ett fåtal undantagsfall något så när statistiskt säkra effekter av magnesiumgödslingarna. Därför synes ett avsevärt mera omfattande försöksmaterial bli erforderligt för att en slutlig sammanställning av detsamma skall kunna lämnas för problemets allsidiga belysning värdefulla resultat.

Tabell 1. Resultat av 32 försök i sockerbetor åren 1956-1960
(Skriv. 8)

Försöksled	Sockerbetor (rötter)		
	Skörd kg/ha	Rel. tal	Skillnad kg/ha
A. Utan magnesium	40 150	100	---
B. 50 kg/ha magnesiumsulfat = 5 Mg	41 150	101	+ 1 000 ± 230
C. 100 --"-- --"-- = 10 Mg	41 850	102	+ 1 700 ± 200
D. 200 --"-- --"-- = 20 Mg	41 950	103	+ 1 800 ± 310
E. 400 --"-- --"-- = 40 Mg	41 750	102	+ 1 600 ± 390
Sockerkhalt för samtliga försöksled = 17,5 %			

Tabell 2. Resultat av 51 försök i potatis åren 1956-1960
(Skriv. 8)

Försöksled	Potatisknölar		
	Skörd kg/ha	Rel. tal	Skillnad kg/ha
A. Utan magnesium	20 500	100	---
B. 50 kg/ha magnesiumsulfat = 5 Mg	20 850	102	+ 350 ± 180
C. 100 --"-- --"-- = 10 Mg	21 350	104	+ 850 ± 200
D. 200 --"-- --"-- = 20 Mg	21 550	105	+ 1 050 ± 200
E. 400 --"-- --"-- = 40 Mg	21 900	107	+ 1 400 ± 250
Torrsbstanshalt = 22,3 - 22,6 %			
Stärkelsehalt = 16,7 - 16,9 %			

Tabell 3. Resultat av 3 försök i sockerbeter vid Mg-AL < 5,1
åren 1966-1969.
Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Sockerbeter	
	Skörd kg/ha	Rel.tal
A. Utan magnesium	38 650	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	40 850	106
C. 200 -- -- -- = 20 Mg	39 850	103
D. 400 -- -- -- = 40 Mg	40 750	105
E. 800 -- -- -- = 80 Mg	41 850	108
F. 1 600 -- -- -- = 160 Mg	44 150	116

Tabell 4. Resultat av 7 försök i sockerbeter vid Mg-AL 5,1-10,0
åren 1966-1969.
Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Sockerbeter	
	Skörd kg/ha	Rel.tal
A. Utan magnesium	41 150	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	40 700	99
C. 200 -- -- -- = 20 Mg	41 800	102
D. 400 -- -- -- = 40 Mg	39 750	97
E. 800 -- -- -- = 80 Mg	42 550	103
F. 1 600 -- -- -- = 160 Mg	43 150	105

Tabell 5. Resultat av 9 försök i sockerbeter vid Mg-AL > 10,0
åren 1966-1969.
Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Sockerbeter	
	Skörd kg/ha	Rel. tal
A. Utan magnesium	42 000	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	43 550	104
C. 200 " " " = 20 Mg	41 550	99
D. 400 " " " = 40 Mg	44 550	106
E. 800 " " " = 80 Mg	42 100	100
F. 1 600 " " " = 160 Mg	43 350	103

Tabell 6. Resultat av 8 försök i potatis vid Mg-AL < 5,1
åren 1966-1969.
Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Potatisknölar	
	Skörd kg/ha	Rel.tal
A. Utan magnesium	39 900	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	41 950	105
C. 200 " " " " = 20 Mg	41 050	103
D. 400 " " " " = 40 Mg	41 550	104
E. 800 " " " " = 80 Mg	42 550	106
F. 1 600 " " " " = 160 Mg	42 450	106

Tabell 7. Resultat av 11 försök i potatis vid Mg-AL 5,1 - 10,0
åren 1966-1969.
Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Potatisknölar	
	Skörd kg/ha	Rel.tal
A. Utan magnesium	38 950	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	39 050	100
C. 200 " " " " = 20 Mg	40 450	104
D. 400 " " " " = 40 Mg	40 050	103
E. 800 " " " " = 80 Mg	39 600	102
F. 1 600 " " " " = 160 Mg	40 550	104

Tabell 8. Resultat av 11 försök i potatis vid Mg-AL > 10,0
 åren 1966-1969.
 Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Potatisknölar	
	Skörd kg/ha	Rel.tal
A. Utan magnesium	36 300	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	38 550	106
C. 200 --"-- --"-- = 20 Mg	36 550	101
D. 400 --"-- --"-- = 40 Mg	37 200	102
E. 800 --"-- --"-- = 80 Mg	38 450	106
F. 1 600 --"-- --"-- = 160 Mg	38 800	107

Tabell 9. Resultat av 17 försök i potatis grundgödslade med 16-26 kg/ha Mg åren 1966-1969.
Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Potatisknölar	
	Skörd kg/ha	Rel.tal
A. Utan magnesium	35 150	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	36 200	103
C. 200 --"-- --"-- = 20 Mg	36 100	103
D. 400 --"-- --"-- = 40 Mg	36 100	103
E. 800 --"-- --"-- = 80 Mg	35 950	102
F. 1 600 --"-- --"-- = 160 Mg	36 300	103

Tabell 10. Resultat av 7 försök i potatis vid Mg-AL < 5,1 men grundgödslade med 16-26 kg/ha Mg åren 1966-1969.
Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Potatisknölar	
	Skörd kg/ha	Rel.tal
A. Utan magnesium	31 450	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	31 150	99
C. 200 --"-- --"-- = 20 Mg	31 350	100
D. 400 --"-- --"-- = 40 Mg	31 700	101
E. 800 --"-- --"-- = 80 Mg	31 250	99
F. 1 600 --"-- --"-- = 160 Mg	31 100	99

Tabell 11. Resultat av 7 försök i potatis vid Mg-AL 5,1-10,0, men grundgödslade med 16-26 kg/ha Mg åren 1966-1969.
Försöksserie R3(L3)-5600

Försöksled	Potatisknölar	
	Skörd kg/ha	Rel.tal
A. Utan magnesium	38 450	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	40 450	105
C. 200 --"-- --"-- = 20 Mg	40 150	104
D. 400 --"-- --"-- = 40 Mg	39 950	104
E. 800 --"-- --"-- = 80 Mg	39 400	102
F. 1 600 --"-- --"-- = 160 Mg	40 800	106

Tabell 12. Resultat av försök i sockerbeter vid Lantbruksskolan,
Östra Ljungby år 1968, nr L 402/68.
Försöksserie R3-5600.

Jordart: Sandig mulljord. pH = 5,9
P - AL = 16,4. K - AL = 19,6. Mg - AL = 8,8.
P - HCl = 41. K - HCl = 230.

Försöksled	Sockerbeter		Socker	
	Skörd kg/ha	Rel. tal	Skörd kg/ha	Rel. tal
A. Utan magnesium	36 100	100	5 840	100
B. 100 kg/ha magnesiumsulfat = 10 Mg	39 700	110	6 490	111
C. 200 "- "- = 20 Mg	43 600	121	7 250	124
D. 400 "- "- = 40 Mg	42 500	118	6 820	117
E. 800 "- "- = 80 Mg	45 000	125	7 520	129
F. 1 600 "- "- = 160 Mg	45 400	126	7 500	128
Medelfel, %	3,8		3,9	
Variation mellan led	**		**	

RAPPORTER FRÅN AVDELNINGEN FÖR VÄXTNÄRINGSLÄRA.

Nr	År	
1	1968	Olle Johansson: Rapport från försök med sammansatta gödselmedel samt med fosfor, svavel och kväve.
2	1968	Erik Svensson och Olle Johansson: Rapport från försök med radspridning av urea. Riksförsöksserie R3-2034, 1967.
3	1968	Kalju Valdmaa: Preliminära data från försök med blötgödsel och rötslam.
4	1968	Kalju Valdmaa: Rapport från försök R3-0000 å Borgeby gård rörande halmbehandling och kvävegödsling.
5	1968	Kalju Valdmaa: Rapport från försöksserie R3-1002, permanenta kalkningsförsök 1962 - 1968.
6	1969	Erik Svensson och Olle Johansson: Rapport från försök med radspridning av urea. Riksförsöksserie R3-2034, 1968.
7	1969	Erik Svensson och Olle Johansson: Rapport från studium av samspel mellan kvävegödslingsintensitet och fördelning, sort, stärkelseskörd och kvalitet hos fabrikspotatis.
8	1969	Olle Johansson: Aktuellt om svavel som växtnäringssämne.
9	1969	Leif Björklund: Data från 1968 års besprutningsförsök med kvävelösningar till korn.
10	1969	Rune Lagerquist: Rapport från försöksserie med magnesium och kalk. Riksförsöksserie R3-5001, 1964 - 1968.
11	1969	Rune Lagerquist: Rapport från "fullständiga fastliggande gödslingsförsök" med handelsgödsel, stallgödsel och kalk. Riksförsöksserie R3-8003.
12	1969	Rune Lagerquist: Rapport från försöksserie med mangankali-super. R3-6004.
13	1969	Lárus Jónsson: Rapport från intensitetsförsök med kväve till vårsäd. Riksförsöksserie R3-2023.
14	1969	Rune Lagerquist: Rapport från ett långtidsförsök vid Flahult, Jönköpings län. Riksförsöksserie R3-8002, 1904 - 1965.
15	1969	Sven L. Jansson: Hur ange gödselns växtnäringssinnehall och grödornas växtnäringssbehov?
16	1970	Erik Svensson och Olle Johansson: Rapport från studium av samspel mellan kvävegödslingsintensitet och fördelning, sort, stärkelseskörd och kvalitet hos fabrikspotatis.
17	1970	Erik Svensson och Olle Johansson: Rapport från försök med radmyllning av urea. Riksförsöksserie R3-2034, 1969.
18	1970	Lárus Jónsson och Olle Johansson: Rapport från försök med radmyllning av urea. Riksförsöksserie R3-2034.
19	1970	Lárus Jónsson: 27-ledade NPK-försök i Norrland.

Nr År

80 1970 Rune Lagerquist: Rapport från försöksserie med stigande
 mängder magnesium till sockerbetor och potatis i södra
 jordbruksförsöksdistriktet. Försöksserie R3(L3)-5600.

Denna serie av stencilerade rapporter utges från avdelningen för växtnäringslära vid Lantbrukshögskolans institution för växtnäringslära och jordbearbetning. Serien utkommer i fri följd och innehåller material, som inte alls eller först i ett senare sammanhang ges ut i tryck. Som exempel kan nämnas preliminära undersökningsresultat och försökssammanställningar, primärmaterial och tabellbilagor till tryckta publikationer samt rapporter, meddelanden o. d., som av olika skäl vänder sig endast till en begränsad grupp av läsare. Serien finns tillgänglig vid avdelningen och kan i mån av tillgång erhållas därifrån.

Adress: Avdelningen för växtnäringslära, Lantbrukshögskolan, 750 07 UPPSALA 7.