

1422. BERETNING
FRA
STATENS PLANTEAVLSFORSØG

AARHUS UNIVERSITET
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet
Biblioteket
Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev
Tlf. 8999 1900 - Fax 8999 3490

FORSØG MED MAGNESIUM OG KVÆLSTOF TIL KALROE,
BEDEROE OG TOMAT
EXPERIMENTS WITH MAGNESIUM AND NITROGEN SUPPLY
TO SWEDE, BEET AND TOMATO

H. MYGIND
STATENS PLANTEPATOLOGISKE FORSØG, LYNGBY
1978

Magnesiummangel IV. Forsøg med magnesium og kvælstof til kålroe, bederoe og tomat

Magnesium deficiency IV. Experiments with magnesium and nitrogen supply to swede, beet and tomato.

Ved H. Mygind

Resumé

Ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, er et kombineret magnesium- og kvælstofforsøg gennemført i en treårig periode (1963-65) med kålroe, bederoe, tomat og *Tropaeolum* som indikatorplante for magnesiummangel.

Formålet med forsøget var symptomstudier af Mg-mangel og kvælstofmangel, især hos kålroe ("røde blade") samt virkningen af magnesium-tilskud ved 5 sprøjtninger i vækstperioden med 5 pct. $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ svarende til 60 kg Mg pr. ha. Kvælstofgødningen blev givet med: 1 x 600 kg og 3 x 200 kg salpeter pr. ha samt 1 x 450 kg og 3 x 150 kg svovlsur ammoniak pr. ha. Arealet disponerede stærkt for magnesiummangel, der for en væsentlig del skyldtes kaliuminduceret Mg-mangel på grund af relativt høje kaliumtal.

Symptomer på magnesiummangel gjorde sig hvert år stærkt gældende i parcellerne uden magnesium-tilskud (de usprøjtede), og alle plantearterne reagerede meget tydeligt på Mg-mangel. I bederoer kunne der være nogen individ-variation; planter næsten uden symptomer kunne ofte stå ved siden af andre med kraftige symptomer.

Tilskuddet af Mg i form af sprøjtninger imødegik i høj grad magnesiummangel, i nogle tilfælde elimineredes den, i andre tilfælde fremkom symptomerne igen om end i svagere grad sidst i vækstperioden og på de ældre blade, og der er grund til at formode, at det er magnesiummangelen først i vækstperioden, som svækker planterne. Mangelen på et næringsstof kan som bekendt gøre sig gældende, uden at symptomer bliver synlige før senere hen, eller manglele. ses slet ikke.

Symptomerne på kvælstofmangel var enerådende i de kvælstof-manglende parceller. Der var dog en tendens til nogen kvælstof-mangel i parceller, der fik 450 kg sv.am. udbragt før såning.

Udbyttmålingerne i kålroe og bederoe viste, at der med undtagelse af bederoer 1964 kunne opnås et merudbytte for Mg-tilskud. Udbyttetallene bør som helhed tages med noget forbehold på grund af forsøgsarealets begrænsede størrelse og individernes ret store variation.

I tomat opnåedes der i 1963 og 1964 et merudbytte for Mg-tilskud, men i 1965 fremkom der et negativt merudbytte af frugter og samtidig en forøgelse af topmassen. Den vegetative fase var åbenbart fremmet på bekostning af den fruktifikative (større bladmasse). Når dette forhold ikke gjorde sig gældende de to første år, kan det skyldes mindre god udvikling af planterne.

Tropaeolum reagerede kraftigt for sprøjtning med 5 pct. $MgSO_4$, idet Mg-mangel kunne elimineres indtil august, hvorpå symptomerne vendte noget tilbage i de sprøjtede parceller.

Summary

A three years field experiment in which magnesium and nitrogen were involved was carried out with swede, beet, tomato and Tropaeolum as an indicator plant for magnesium deficiency. The main purposes were studies of magnesium and nitrogen deficiency symptoms, especially in swede and in fodder and sugar beet, and further the effect of giving 60 kg Mg per ha successively in a 5 per cent spray 5 times during the growing period.

The level of soil potassium was rather high, and probably, the magnesium deficiency was largely a "potassium induced" phenomenon.

The symptoms of Mg deficiency were predominant in all the crops which did not receive any Mg. The Mg treatment, however, was able to suppress the Mg deficiency symptoms; towards the end of the growth season, the symptoms could occur again to a certain extent in the older leaves. The symptoms of nitrogen deficiency were, naturally, predominant in the plots without any nitrogen supply.

No significant effect could be obtained by giving N three times in stead of once before sowing or planting as calcium nitrate or ammonium-sulphate.

An increase in yield of tomatoes after Mg treatment was obtained in 1963 and 1964; but in 1965 the yield of fruit had decreased in the Mg plots, but there was a remarkable increase of top weight (the whole plant less fruits). It seemed most likely, that the vegetative phase of the tomato plant was encouraged at the expense of the fructification in the season of 1965.

No differences in yield effect could be observed between the two nitrogen fertilizers.

Tropaeolum majus fl.pl. responded well to the treatment, all symptoms of magnesium deficiency being eliminated until August, whereafter some symptoms reoccurred in the Mg sprayed plots.

Indledning

I årene fra 1948 til 1963 er der ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, udført en række forsøg og undersøgelser med magnesium af Anna Weber, som har offentliggjort resultaterne i 3 beretninger af 1955, 1959 og 1966.

I 1963 anlagdes af Anna Weber et treårigt forsøg i ét areal og i 1965 endnu et forsøg i et naboareal (H. Mygind). Disse arealer disponerer stærkt for magnesiummangel, som for en væsentlig del skyldes relativt høje kaliumtal (kaliuminduceret magnesiummangel).

Formålet med forsøget var, at studere virkning af magnesium når kvælstof blev givet som kalksalpeter (ks) og svovlsur ammoniak (sv.am.) på forskellig måde.

Kvælstofgødningerne blev givet med 600 ks og 450 sv.am. dels før såningen, dels ad 3 gange. Magnesium-tilskuddet var 60 kg Mg pr. ha givet med 5 sprøjtninger med 5 pct. $MgSO_4$ i vækstperioden.

Der er især lagt vægt på symptomudslagene, idet graden af Mg-mangel blev målt på basis af symptomer på bladene; desuden er udbyttet målt i det omfang, det har været muligt.

I 1963 og 1964 dyrkedes kålroe, tomat og Tropaeolum, som indikatorplante for magnesiummangel i samme areal, men i 1964 desuden også bederoe i dette areal: i 1965: kålroe og bederoe samt tomat i nævnte arealer.

Forsøgsplan

Forsøget anlagdes som rækkeforsøg (betinget af de stedlige begrænsede forhold) med 3 fællesparceller. Forsøgsledene var følgende:

Kvælstofgødskning:

- a. ubehandlet (ingen kvælstof)
- b. 600 kg kalksalpeter (ks) før såning eller plantning
- c. 3 x 200 kg ks: før såning, 1/7 og 15/8
- d. 450 kg sv. ammoniak (sv.am.) før såning eller plantning
- e. 3 x 150 kg sv. a. som c.

Magnesiumgødskning:

Forsøgsarealet deltes i to halvdele, hvoraf den sydlige fik tilført 600 kg $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ i 5 successive sprøjtninger med 5 pct. magnesiumsulfat + 0,2 pct. Sandovit-spredemiddel og svarende til 60 kg Mg pr. ha årligt. 1. sprøjtning midt i juni, derefter med ca. 3 ugers mellemrum, sidste sprøjtning dog 23. - 24. august

Der gødedes årligt med 600 kg kali og 200 kg superfosfat pr. ha, svarende til 199,2 kg K og 15,8 kg P pr. ha.

Af plantearter og sorter anvendtes følgende:

Kålroe, Bangholm Wilby Øtofte S.62

" , Wilhelmsburger Øtofte S.62

Bederoe, Pajbjerg Korsroe PS 50

" , sukkerroe Maribo P (fabriksroe)

Tomat, Bonner Beste Toftø S.57

Tropaeolum majus fl.pl. 'Gyldenskær'

Virkningen af Mg og N på symptomdannelse hos kålroe, bederoe, tomat samt Tropaeolum

Hvert år blev forsøget bedømt med 3 ugers mellemrum for bladsymptomer og vækstkraft. På et tidspunkt i første halvdel af august blev der foretaget systematisk optælling af planter og blade med Mg-mangel symptomer.

Kålroe. I 1964 dyrkedes kålroe, Bangholm, i 1965 både Bangholm og Wilhelmsburger. Symptomer på kvælstofmangel viste sig tydeligt i parcellerne med 0 ks (a): Bladene fik en diffus, rødviolet farve over hele bladpladen uden marmorering, der adskiller sig tydeligt fra den rødfarvning af bladrandene samt gul- og rødmarmorering, som er karakteristisk for Mg-mangel hos kålroe. Symptomerne på kvælstofmangel var ene-rådende i de usprøjtede a-parceller, og først hen i august kunne der forekomme enkelte blade med Mg-mangel.

Symptomerne på Mg-mangel blev alle år meget udtalte i alle kvælstofgødede parceller (undtagen a) med kulmination midt i august: rødrandede blade samt gul- og rødmarmorering. I september mindskedes symptomernes intensitet og i slutningen af måneden var der i alle parceller en helt grøn bladros af senest fremkomne blade. Dette forhold skyldes formentlig aftagende lysintensitet; det kan desuden muligvis skyldes, at planternes rodnet er blevet mere udbredt og er trængt ned i dybere jordlag, hvorved en næringsmangel kan afhjælpes.

En optælling i begyndelsen af august 1964 og 1965 af planter og blade med Mg-mangel symptomer gav resultater, som fremgår af tabel 1. Mangelsymptomerne sås tydeligt i Bangholm, men frekvensen var på samme niveau i begge sorter.

Næst efter 0 N var der det færreste antal planter og blade med Mg-mangel i 3 x 200 kg ks + Mg og 3 x 150 kg sv.am., men resten af de med Mg sprøjtede parceller lå også lavt med hensyn til Mg-mangel (se tabel 4 og 4a).

Bederoe. Symptomer på kvælstofmangel fremkom i 1964 og 1965 i parceller med 0 kvælstof: blege, lysegrønne blade, svag vækst. Begyndende symptomer på Mg-mangel kunne ses i begyndelsen af august i parceller med 0 Mg, men selv 1½ måned senere var der i 1964 ikke tilstrækkeligt mange blade med Mg-mangel til, at en optælling kunne foretages.

Virkningen af 1 x 450 kg sv. am. syntes karakteristisk i dette forsøg, idet planterne blev relativt svagere end 3 x 150 kg sv.am., og planterne udviste tegn på Mg-mangel.

I 1965 udvidedes forsøget - i lighed med kálroerne - til at omfatte et helt skifte med bederoer (fodersukkerroer og fabriksroer). Væksten blev - uvist af hvilken årsag - en del uens og træg, især i begyndelsen og navnlig hos fabriksroerne. Sidst i juli var der endnu ingen Mg-mangel at se. Virkningen af 3 x ks og sv.am. var tydeligt bedre end i de parceller, som havde fået hele kvælstof-mængden på én gang.

Den 2. september kunne bladsymptomerne på Mg-manglen bedømmes, og denne var mere udtalt end i 1964; men der var stor forskel på graden af Mg-manglen hos de enkelte individer, f.eks. kunne de fleste planter i en parcel være næsten symptomfri og enkelte naboplanter udvise mange blade med stærk Mg-mangel (se tabel 1 og 5).

Tomat. I alle tre år optrådte der meget kraftige symptomer på Mg-mangel generelt i alle parceller uden Mg fra sidste halvdel af juli, mens de sprøjtede planters blade forblev grønne. En måned senere var knapt de øverste 2/3 af bladene grønne, resten, d.v.s. de ældre blade, viste magnesiummangel og endte med at visne, de nederste først (se tabel 2).

Tropaeolum. Som indikatorplante for magnesiummangel har Tropaeolum været placeret i forsøget i 1964 og 1965. (Denne plantes særlige følsomhed over for Mg-mangel er fremhævet af A. Weber (1959)). Allerede i juni måned udviste Tropaeolum meget tydelige symptomer på Mg-mangel i 0 Mg; den 19. juni havde ca. halvdelen af bladene Mg-mangel og stærkest i parceller med 0 kvælstof. De med Mg sprøjtede parceller viste næsten ingen ^{symptomer} med tendens til lidt mere Mg-mangel efter sv.am.

Den 10. juli 1964 havde alle planter i de usprøjtede parceller stærk Mg-mangel. En måned senere var der imidlertid også Mg-mangel i alle bladene i de sprøjtede parceller, men generelt betydelig svagere symptomer end i de usprøjtede og svagest i parceller med 3 x 150 kg sv.am.

Den 3. juli 1963 og den 25. juni 1964 blev der foretaget en optælling af bladsymptomer på planteprovér fra hver parcel, resultaterne fremgår af tabel 3.

Tabel 1. Kålroe og bederoe. Optælling af antal planter og blade med magnesiummangel i 1964 og 1965 ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Forsøgsled	K å l r o e r						B e d e r o e r			
	Pct. planter med symptomer på magnesiummangel			Antal blade gns. pr. pc. med magnesiummangel			Pct. planter med symptomer på magnesiummangel		Antal blade gns. pr. pc. med magnesiummangel	
	d. 5/8-1964	d. 17/8-1965		d. 5/8-64	d. 17/8-1965		d. 2/9-1965		d. 2/9-1965	
	Bangholm	Bangholm	Wilhelmsb.	Bangholm	Bangholm	Wilhelmsb.	Sukkerroe	Fodersukkerroe	Sukkerroe	Fodersukkerroe
o kvælstof + Mg	1,0	18,6	25,8	1	28	42	23,6	32,5	31	37
o kvælstof o Mg	38,5	45,7	62,2	166	106	117	40,9	61,5	62	89
600 ks. + Mg	8,6	52,8	41,4	5	80	67	13,6	38,8	23	56
600 ks. o Mg	89,2	86,4	90,7	372	184	237	62,8	75,0	129	108
3 x 200 ks. + Mg	0,0	45,1	43,3	0	52	73	18,4	27,5	28	28
3 x 200 ks. o Mg	53,8	88,1	86,7	181	176	209	45,3	51,9	64	81
450 sv. am. + Mg	2,9	56,3	36,7	1	91	74	21,4	36,9	33	43
450 sv. am. o Mg	56,1	92,2	85,1	173	168	216	48,7	46,8	106	68
3 x 150 sv. am. + Mg	0,0	33,3	28,6	0	42	37	29,7	26,8	25	36
3 x 150 sv. am. o Mg	51,4	92,3	88,3	170	189	218	35,2	36,6	71	50

Bemærkning:

sukkerroe = fabriksroe

Tabel 2. Tomat. Optælling af antal blade med magnesiummangel-symptomer d. 17/8 og d. 9/8-65 ved Statens plantepatologiske Forsøg

Forsøgsled	Antal undersøgte blade gns. pr. pc.		Procent blade				Procent blade			
			med kraftig magnesiummangel		med svagere magnesiummangel		sunde		visne (de neder)	
	1964	1965	1964	1965	1964	1965	1964	1965	1964	1965
o kvælstof + Mg	82	186	36,7	1,1	32,8	44,1	23,4	42,5	7,2	12,4
o kvælstof o Mg	77	183	49,9	29,9	16,2	8,0	13,7	17,9	20,1	44,2
600 ks. + Mg	79	217	14,5	0,9	49,1	32,5	34,7	59,1	1,7	7,5
600 ks. o Mg	82	205	69,0	49,6	13,6	8,2	9,2	20,2	8,2	21,9
3 x 200 ks. + Mg	80	213	24,3	2,6	39,7	42,7	35,2	47,5	0,9	7,3
3 x 200 ks. o Mg	85	208	62,2	54,4	26,4	8,2	9,1	18,7	2,4	18,8
450 sv. am. + Mg	79	222	25,1	0,4	40,0	34,0	34,9	56,3	0,0	9,3
450 sv. am. o Mg	74	215	72,8	56,6	13,5	11,4	8,4	18,8	5,3	13,2
3 x 150 sv. am. + Mg	81	213	17,9	0,8	38,6	32,3	43,2	58,8	0,4	8,2
3 x 150 sv. am. o Mg	81	229	61,0	56,2	20,7	9,1	11,4	24,0	7,0	20,2

x) kan til dels være visne p. gr. af Mg-mangel

Tabel 3. Tropaeolum. Optælling af antal blade med magnesiummangel d. 15/7-63 og 25/6-64
ved Statens plantepatologiske Forsøg

Forsøgsled	Antal undersøgte blade gns. pr. pc. (1 prøve á 10 pl.)		Procent blade pr. planteprove						Gns. vægt i kg af høstet pr. parcel de	
	1963	1964	med magnesiummangel		sunde		visne ^{x)}		10/10-63 (pl. ikke tyndet)	1/10-6 (udtyndet til 20)
			1963	1964	1963	1964	1963	1964		
kvalstof + Mg	388	332	49,0	34,9	27,8	50,9	23,2	14,2	8,1	3,3
kvalstof o Mg	631	344	40,9	57,0	30,6	22,4	28,5	20,6	8,4	2,4
00 ks. + Mg	843	382	43,1	10,0	44,0	83,0	12,9	7,1	17,5	7,4
00 ks. o Mg	739	354	44,8	40,7	41,1	46,9	14,1	12,4	13,1	5,8
x 200 ks. + Mg	637	373	44,1	20,6	39,1	65,2	16,8	14,2	21,4	8,2
x 200 ks. o Mg	593	372	45,2	51,1	33,4	37,1	21,4	11,8	16,0	7,0
50 sv. am. + Mg	628	358	35,5	15,4	45,9	74,3	18,6	10,3	14,0	6,6
50 sv. am. o Mg	522	350	42,7	46,6	36,8	43,7	20,5	9,7	10,6	5,0
x 150 sv. am. + Mg	498	345	42,4	24,9	40,2	62,9	17,5	12,2	24,4	9,6
x 150 sv. am. o Mg	375	384	47,2	58,9	30,1	31,0	22,7	10,2	16,9	6,7

x) kan til dels visne som følge af Mg-mangel

Virksomheden af magnesium-tilskud og gødskning med kalksalpeter og svovlsur ammoniak på udbyttet

Kålroer. Med et par undtagelser opnåedes der et tydeligt merudbytte for sprøjtning med $MgSO_4$ i det følgende kaldet magnesium-tilskud; men der kan ikke tillægges udbyttet for 1963 og 1964 for stor vægt, idet parcelstørrelsen har måttet indpasses de stedlige arealmæssigt meget begrænsede forsøgsmarker; af samme årsag har man foretrukket at omregne udbyttet pr. forsøgsled til kg. pr. 100 planter.

Forsøget viser desuden en tendens til størst merudbytte for Mg når N gives delt eller i sv.am.

Bederøe. I 1964 blev der ejendommeligt nok kun "negative merudbytter" af rod for magnesium-tilskud og kun et lille merudbytte af top. Merudbytterne var ligeledes beskedne for 3 x N mod 1 x N, også med tendens til større udbytte af top end af rod. I 1965 opnåedes der merudbytter af rod for magnesium-tilskud.

Tomat. I 1963 plukkedes alle tomaterne på én gang, de nåede ikke fuld udvikling på grund af ugunstige vejrforhold. Der var i parceller uden N ingen sikker forskel på udbyttet med og uden Mg-tilskud, mens der i alle de N-gødede parceller som ventet var store udslag for Mg.

I 1964 plukkedes tomaterne ad 6 gange fra den 21. august til den 1. oktober. Merudbytterne blev som ventet relativt mindre for Mg-tilskud på grund af nogen eftervirkning fra 1963. Da tallene for N-virkningen i mange tilfælde ikke er signifikante, er det ikke taget med i denne og de følgende tabeller, hvori N-gødskning indgår (foreslået af K. Dorph Petersen 23/1-67).

I 1965 plukkedes tomaterne fra den 14. august til den 11. oktober. Arealet med tomater var betydelig bedre placeret for sig i et hjørne (i skifte III's forlængelse med stor hæk som læ), og jordstykket var i 1963 også anvendt til et magnesiumforsøg med kålroer, af hvilke den ene halvdel fik Mg-tilskud. Tomatplanterne blev særdeles kraftige og ensartet udviklede i alle forsøgsled.

Tabel 4. Kålroe, udbytter og merudbytter for magnesium
Statens plantepatologiske Forsøg 1963

Forsøgsled	Udbytte i kg i alt af 3 fpc.		Merudbytte for Mg-tilskud.	
	rod	top	rod	top
0 kvælstof + Mg	81,5	11,5	+ 4,0	+3,6
0 " 0 Mg	86,3	15,1		
600 ks + Mg	130,0	18,4	6,5	1,6
600 " 0 Mg	123,5	16,8		
3 x 200 ks + Mg	131,0	20,5	19,0	2,5
3 x 200 " 0 Mg	112,0	18,0		
450 sv.am. + Mg	125,0	19,9	14,5	3,3
450 " " 0 Mg	110,5	16,6		
3 x 150 sv.am. +Mg	120,5	20,4	13,5	1,8
3 x 150 " " 0 Mg	107,0	18,6		

Tabel 4 a. Kålroe, udbytter og merudbytter for magnesiumi 1964 og 1965.

Forsøgs- led	S.p.F. 1964				S.p.F. 1965							
	Gns. udb. i kg omreg- net til 100 pl/pc.		Gns. merudb. i kg for Mg (100 pl/pc)		Gns. udbytte i kg omregnet til 100 pl/pc				Gns. merudbytte i kg for Mg 100 pl/pc.			
	rod	top	rod	top	rod	rod	top	top	rod	rod	top	top
0 kvælstof + Mg	121,3	23,5	5,9	+ 1,2	B	W	B	W	B	W	B	W
0 " 0 Mg	115,4	24,7			155,7	153,6	27,9	21,8	17,2	45,9	1,3	3,2
600 ks + Mg	155,6	26,8	+16,1	+ 3,8	255,4	234,6	38,2	33,1	42,1	86,8	+2,0	9,5
600 " 0 Mg	171,7	30,6			213,3	147,8	40,3	23,6				
3 x 200 ks + Mg	177,4	43,0	7,0	9,8	252,8	235,8	48,0	32,2	38,5	56,7	4,5	+1,6
3 x 200 " 0 Mg	170,4	33,3			214,3	179,1	43,5	33,8				
450 sv.am. + Mg	156,0	32,8	0,1	12,5	236,8	213,1	38,9	22,4	28,9	40,8	0,8	+4,3
450 " 0 Mg	155,9	20,4			207,9	172,3	38,1	26,7				
3x150 sv.am.+Mg	169,9	51,9	9,4	16,4	255,6	227,1	43,9	30,3	47,7	53,4	6,9	1,9
3x150 sv.am.0Mg	150,5	35,4			207,9	173,7	37,1	28,4				

B = Bangholm

W. = Wilhelmsburger

Tabel 5. Bederoe. Udbytter og merudbytter for magnesium ved Statens plantepatologiske Forsøg
1964 og 1965.

Forsøgsled	1964				1965							
	Gns. udbytte i kg omregnet til 100 pl. pr. parcel		Gns. merudbytte i kg for magnesium (100 pl. pr. parcel)		Gns. udbytte i kg omregnet til 100 pl. pr. parcel				Gns. merudbytte i kg for magnesium (100 pl. pr. parcel)			
	rod F.	top F.	rod F.	top F.	rod S.	top F.	rod S.	top F.	rod S.	top F.	rod S.	top F.
kvalstof + Mg	107,7	41,6	+2,7	+5,3	40,3	89,4	34,3	60,0	13,8	+6,9	10,2	+22,4
" o Mg	110,3	46,2			26,5	96,3	24,1	82,4				
00 ks. + Mg	150,3	60,2	+20,3	+1,5	60,3	128,5	57,3	76,7	0,4	+21,9	+8,8	+25,6
00 " o Mg	170,6	61,7			59,9	150,4	66,1	100,3				
x200 ks. + Mg	153,6	71,8	+12,5	8,0	54,1	123,9	63,2	94,3	7,3	+4,0	1,5	3,0
x200 " o Mg	166,1	63,8			46,8	127,8	61,7	91,2				
50 sv.am. + Mg	130,9	51,3	+7,7	3,3	55,6	121,2	52,3	74,0	17,3	1,9	13,2	+2,4
50 " " o Mg	138,6	48,0			38,3	119,3	39,1	76,4				
x150 sv.am. + Mg	139,0	75,8	+7,9	4,9	55,5	115,7	57,4	76,8	7,4	+2,1	5,1	+10,0
x150 " " o Mg	146,9	70,9			48,1	117,9	52,3	85,6				

S = Sukkerroe (fabriksroe)

F = Fodersukkerroe

Tabel 6. Tomat. Udbytter og merudbytter for magnesium ved Statens plantepatologiske Forsøg

1963 - 1964 og 1965.

Forsøgsled	1963		1964		1965			
	Gns. udbyt- te i kg frugter pr. pc. á 9 planter	Gns. merudbytte for Mg i kg frug- ter	Gns. udbyt- te i kg frugter pr. pc. á 5 planter	Gns. merudbytte for Mg i kg. frug- ter	Gns. udbytte i		Gns. merudbytte	
					kg pr. pc. á 12 planter	top + rod	for Magnesium i kg	frugter top +rod
o kvælstof +Mg	2,106	0,081	5,145	0,935	4,554	3,2	0,253	1,4
o " " oMg	2,025		4,210		4,301	1,8		
600 ks. + Mg	7,704	4,887	6,375	0,365	7,631	8,5	0,417	5,1
600 ks. o Mg	2,817		6,010		7,214	3,4		
3x200 ks. + Mg	7,398	3,267	7,670	1,135	7,963	7,3	0,492	3,5
3x200 ks. o Mg	4,131		6,535		8,455	3,8		
450 sv.am.+ Mg	6,606	2,952	7,610	1,045	7,687	9,0	1,974	4,3
450 " " o Mg	3,654		6,565		9,661	4,7		
3x150 sv.am.+Mg	7,083	2,790	8,780	2,415	7,093	7,8	3,838	1,9
3x150 " " oMg	4,293		6,365		10,931	5,9		

Tabel 7. Analyseresultater fra jordprøver udtaget i skifte II og III,
Statens plantepatologiske Forsøg, 1963-65.

År og dato	Mgt (gennemsnitstal)				Kt (gennemsnitstal)				Pt (gennemsnitstal)				Rt (gennemsnitstal)			
	Skifte II		Skifte III		Skifte II		Skifte III		Skifte II		Skifte III		Skifte II		Skifte III	
	+ Mg	OMg	+ Mg	OMg	+ Mg	OMg	+ Mg	OMg	+ Mg	OMg	+ Mg	OMg	+ Mg	OMg	+ Mg	OMg
1963,30/3			5,0				16,4				32,1				7,3	
1964,1/4			5,9	4,3			19,0	19,1			34,6	32,7			7,1	7,0
1965,30/3	4,6	4,4	6,7	3,7	16,4	15,5	17,2	20,9	34,2	34,5	33,6	31,2	7,3	7,3	7,4	7,3
" 10/11	5,5	4,5	8,3	4,2	12,6	12,2	14,0	16,6	35,0	34,6	34,7	33,6	7,1	7,2	7,2	7,1
			III's forlæn- gelse				III's forlæn- gelse				III's forlæn- gelse				III's forlæn- gelse	
1965,30/3			5,2	3,2			15,6	18,7			26,6	24,0			7,1	7,2
" 10/11			6,7	3,6			12,3	15,1			27,2	26,1			6,9	7,0

Forklaring: 1963: skifte III: Kålroe, tomat og Tropaeolum

1964: skifte II: Kålroe, bederoe, tomat og Tropaeolum.

1965: skifte II: Kålroe; skifte III: bederoe

1965: skifte III's forlængelse (mod vest): tomat.

Frugtudbyttet blev tilsvarende pænt, selv om 3. klasse svigtede på grund af indtrædende kulde under frugtsætningen. Karakteristisk for dette år var, at toppen må have udviklet sig for kraftigt på bekostning af frugtudbyttet, idet der fremkom negative merudbytter af frugt for Mg-tilskud, men en vejning af top og rod udviste en betydelig mervægt efter Mg-tilskud (tabel 6). Dette fænomen er i øvrigt almindelig kendt inden for gartneri- og frugtavl o.a. planteavl: at frugtsætningen hos nogle plantearter påvirkes i negativ retning, dersom toppen udvikles forholdsvis kraftigt eller for kraftigt (tabel 6).

Tropaeolum . Hvor kvælstof ikke blev givet, var der intet væsentlig udslag for Mg i Tropaeolum-top; alle N-gødede parceller gav som ventet store udslag for sprøjtning med $MgSO_4$ trods nogen uundgåelig sprøjteskade.

Jordbundsanalyser

Som det fremgår af tabel 7, som er en oversigt vedrørende jordbundsanalyser, foretaget af Statens Planteavls-Laboratorium, Lyngby, var gennemsnitsniveauet i foråret 1963 for Mgt 5,0. I foråret 1964 sporedes en stigning - respektivt et fald i Mgt i henholdsvis de Mg-sprøjtede og usprøjtede parceller. I 1964 fortsatte denne tendens for i 1965 at være nået til et Mgt på 6,7 for parceller med Mg-tilskud og 4,2 (3,7 i foråret 1965) for ugødede parceller. I tomatforsøget 1965 blev tallene henholdsvis Mgt 6,7 og 3,6.

Alle år var kaliumtallene (Kt) relativt høje med et niveau på 16,4 i 1963, som steg til 19,0 i 1964, hvorpå der var en faldende tendens i parceller, der fik Mg-tilskud. Fosforsyretallene (Ft) forblev særdeles høje med et Ft på gns. 32,1 ved forsøgets begyndelse og gns. 34,5 ved forsøgets afslutning. Reaktionstallet (Rt) var gns. 7,2 i 1963 til 1965.

Der kunne ikke spores nogen forskel eller tendens mellem tallene fra de 5 forsøgsled.

Litteraturhenviisning

Gram, E.; Bovien, P. & Stapel, Chr.: Sygdomme og skadedyr i landbrugsafgrøder.
Det kgl. Danske Landhusholdningsselskab, 2. udg. 1959, 23-24.

Henriksen, Aa. & Olesen, J.: Orienterende undersøgelse vedrørende magnesium-
mangelen og dens udbredelse i Jylland. 61. beretning om planteavlssarbejdet
i landboforeningerne i Jylland 1961: 617-621, 1961.

Wallace, T.: The diagnosis of mineral deficiencies in plants by visual symptoms.
His Majesty's Stationary Office. 107 pp. 1951.

Weber, Anna: Magnesiummangel I. Forsøg og undersøgelser med tomat, selleri
og kartoffel m.m. 593. beretn. Tidsskr. f. Pl. 58: 421-462, 1955.

Weber, Anna: Magnesiummangel II. Forsøg og undersøgelser på friland og i
store urtepotter 1953-57. 583. beretn. Tidsskr. f. Pl. 63: 393-447, 1959.

Weber, Anna: Magnesiummangel III. Forsøg og undersøgelser 1958-62.
741. beretn. Tidsskr. f. Pl. 69: 494-510, 1966.