

研究だより

マグネシウム欠乏苗畑に 於ける施肥試験

林 試・好 摩 分 場

まえがき：標題について昨年5月15日号「研究だより」に前場長宮崎博士が寄稿され、その最後にかかる苗畑に対する肥料試験を他の苗畑でも行いたいから御協力願いたい旨述べて居られたが、昨年度において関係者の御協力を得てそれを実行することが出来たので簡単に報告する。使用苗畑は国有林では盛岡、雫石、水沢、大船渡の四署、その他では宮城県川渡村県営苗畑を宮城県農業試験場林業部の御協力により使用した。尚川渡では土壌分析、苗体分析をも行つた。本試験は本年度も行いたいので各関係者に宜しく御願ひ申す。

(I 国有林)——試験地の名称：1. 岩手県大船渡市大船渡営林署谷地山苗畑、2. 同水沢市水沢営林署六本松苗畑、3. 同盛岡市盛岡営林署煙山苗畑、4. 同雫石町雫石営林署耕沢苗畑。

試験地の規模：各苗畑における試験面積は1アールづつとした。供試樹種および植付本数：満一年生のスギ苗(雫石苗畑は二年生苗)。1区画(2m²)98本とし、一試験地合計3528本。施肥設計：各苗畑における施肥設計(全量基肥)は第1表の如く6処理とし、配列はラテン方格法によつた。施肥量は2m²当g, カツコは反当質。

第1表	堆肥 kg	硫安	熔燐	硫酸 加里	消石灰	硫酸 マグネシウム
A 区	0	0	0	0	0	0
B 区	慣行法					
C 区	3.75 (500)	75.0 (10)	57.5 (7)	31.5 (4)	0	0
D 区	"	"	115.0 (14)	"	0	0
E 区	"	"	"	"	115.0 (14)	0
F 区	"	"	"	"	"	22.5 (3)

第1表の如く、A区の無施肥は各苗畑ではどの程度の地力をもつかを知るためである。B区は慣行法とした、各苗畑において従来より行われている施肥法および施肥量を採用したものである。C区以下は、堆肥の施与量および硫安、硫酸加里の施与量を一定とし、更にC区、D

区では苦土の成分をもつ熔成燐肥の半量区および倍量区とし、E区、F区では熔成燐肥および消石灰の量を一定量とし、F区は特に硫酸マグネシウムの施与区として設けた(この結果により第二年目は更に施肥設計を検討するつもりである)。

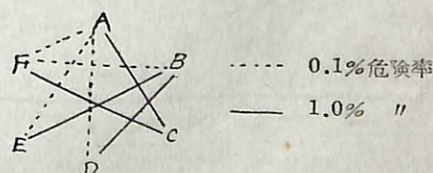
実験結果：1. 欠乏症状の発生率について 各試験地において色調上に判然と現われる状態を、総合的に取り纏めた結果は第2表(%)。

第2表	大船渡	水沢	盛岡	雫石
A 区	95.5	93.0	24.5	96.5
B 区	92.0	85.5	21.0	93.5
C 区	84.5	87.5	16.5	86.0
D 区	78.5	89.5	11.0	82.0
E 区	79.5	86.5	12.0	80.0
F 区	78.5	84.0	7.0	78.5

この表に示された如く、各苗畑ともA区の発生率は最も多くBCDEF区の順に少ない傾向にあるが個々の苗畑と処理、即ち施肥の関係について、統計的に検討した結果を要約すると次の如くである。

(1) 4つの苗畑では、発生率の極めて多い所は大船渡、水沢および雫石で、盛岡の発生率は最も少ない結果になった。

(2) 肥料の施与によつて発生率が、どのようになるかについては、A区の無施肥、B区の慣行法区の発生率が他の4区に比べて多いことがわかつた。C区(熔成苦土燐肥反当7貫)とD区(同14貫)には差が認められなく、又C区とE区(熔成苦土燐肥14貫、消石灰14貫)においても差が認められないが、C区とF区(熔成苦土燐肥14貫、消石灰14貫、硫酸マグネシウム3貫)においては差が認められる。これらの関係を図で示す。



即ち本試験の設計上最も効果的であつた区はF区の反当換算施肥量、堆肥500貫、硫安10貫、熔成燐肥14貫、硫酸加里4貫、消石灰14貫、硫酸マグネシウム3貫施与区であることが認められた。

2. 苗木の生育状態の調査について 苗高cm, 根元直径mm, 生重量g, 根長cm, 樹冠形態%, 根系形態%, 等について測定したがその結果は第3表である。

第 3 表
その一 大船渡苗畑

	苗高	直径	生重	根長	樹冠形態				根系形態				TR
					I	II	III	IV	A	B	C		
A区	16.5	3.5	12.0	18.5	61		39	11	8	81			3.3
B区	16.5	3.5	13.0	18.5	156	1	42	14	1	85			3.6
C区	18.5	3.5	14.5	17.0	373		24	9	2	89			3.7
D区	17.5	4.0	14.5	19.0	62		38	10	1	89			3.5
E区	18.5	4.0	15.0	19.5	65		35	10	5	85			3.6
F区	16.5	3.5	14.5	18.5	561		34	17	5	78			3.2

その二 水沢苗畑

A区	15.5	3.5	17.0	17.0	24	51	25	38	10	52			1.9
B区	16.5	4.5	26.0	17.0	25	58	17	38	18	44			3.3
C区	19.5	4.0	23.0	16.5	11	62	27	38	9	53			2.9
D区	18.5	4.0	21.0	17.0	67		33	33	15	52			2.5
E区	19.5	4.0	22.5	16.5	9	59	32	33	11	56			3.1
F区	19.0	4.5	24.5	16.0	47		53	28	20	52			2.7

その三 盛岡苗畑

A区	15.0	3.5	12.0	17.5	19	63	18	36	3	61			2.9
B区	20.0	4.5	21.0	20.0	39	50	11	41	16	43			3.1
C区	21.5	4.5	24.5	20.0	52	44	4	41	3	56			2.2
D区	23.5	5.0	28.0	20.0	58	40	2	46	6	48			2.9
E区	22.5	5.0	27.0	21.0	62	32	6	56	4	40			3.1
F区	23.0	5.0	27.5	22.0	50	45	5	56	4	40			2.4

その四 雫石苗畑

A区	18.0	5.0	19.5	20.0	8	35	27	30	82	9	9		1.9
B区	20.0	5.0	34.0	19.0	11	49	20	20	68	11	21		2.0
C区	21.0	5.5	37.0	21.0	10	51	25	14	80		20		2.1
D区	22.0	5.5	41.0	20.0	12	56	10	22	85	15			2.2
E区	21.0	5.5	39.0	20.0	8	50	15	27	83	17			2.0
F区	21.0	5.5	37.0	19.0	20	45	23	12	84	16			1.8

第3表に掲げた数字は総括的に取纏めたもので、これらの結果について統計的に検討して要約すると

(1)発育状態特に苗高および生重量については各苗畑によって異なることが認められた。

即ち水沢および盛岡苗畑の場合では、施肥の効果が稍

々顯著に現われたが、大船渡および雫石苗畑では、処理間の生長量に差のないことが認められた。従つてこれらの二苗畑は単に地力が減退しているばかりでなく土壌が特異な性質をもつものと考えられる。随つて第2年目の試験実施に当つては地力の回復法と共に施肥法（肥料の分施その他）の問題をも検討しなければならない。各苗畑におかれても、このような症状地に対しては、色々実験の上、施肥の合理化をはかられたい。

(Ⅱ 宮城県営苗畑)——試験地：宮城県川渡村県営苗畑試験地土壌 A層は比較的浅く17~20cmでその化学的成分は第4表の如くである（風乾細土100gに対する重量g）

第 4 表

成 分	含 量	備 考
Tctal-N	0.393	ケールダール法
SiO ₂	0.740	熱 塩 酸 可 溶
Al ₂ O ₃	1.61	"
Fe ₂ O ₃	3.467	"
Mn ₂ O ₄	0.487	"
CaO	0.409	"
MgO	0.213	"
P ₂ O ₅	0.127	"
SO ₄	0.137	"
K ₂ O	0.128	"
C	6.094	チューリン法
H	10.270	"
P H	5.2	(KCl)
置換性 Mg	2.18	(m.e./100g)
置換性 K	0.39	(m.e./100g)

MgOは普通土壌では少くとも0.5%程度は含有されるものであるが、川渡土壌では0.213%で非常に少い。又MgはKと密接な関係があり置換性の苦土の量が置換性加里の量の数倍なければ、苦土の含量が多くとも作物は苦土欠乏症を起すと云われる。即ち苦土が不足で欠乏症を起すものと苦土は多いが同時に加里も多くて欠乏症を起すものとあることになるが、川渡土壌では前者のように思われる。

試験の規模ならびに肥料設計：区毎の間隔を1m置きとし1×2mの平床を設け1区5連制とし第2表の如く肥料設計をした、施与量（匁）は2m²当り。

第 5 表	No	堆肥	鶏糞	石灰	石膏	灰素	過石	配分	硫酸マグ	硫酸	塩 加
溶 磷 反 当 15 匁 区	1	800	40	20	24						7
配 合 溶 磷 区 ※	2	800	40	20	5	12	44			30	
溶 磷 反 当 10 匁 区	3	800	40	20	24					20	7
硫酸マグネシア区	4	800	40	20	24	30		6			7
慣行施肥+中和石灰区	5	800	40	40	24	30					7
慣 行 施 肥 区	6	800	40	20	24	30					7
無 施 肥 区	7										
施肥期	4月8日	4月8日	4月5日	4月1日	4月12日	4月17日	4月17日	4月17日	4月12日	4月12日	

〔註〕 配合溶媒 = 灰窒素 + 塩化加里 + 溶媒 =
 $N_9 + P_2O_5 + K_2O + MgO + CaO$ (20%)

供試苗木および本数は (I) の国有林と同じ。

苗木の分析 7月10日ならびに10月19日掘取った苗木につきMgおよびCa含量の定量を行った (Caは容量法, Mgは硫酸塩重量法による)。

実験結果: 1. 生育状態 各区時期別の伸長生長量は7月中旬頃よりNo.1区の生育が良好であり、無施肥区は6月下旬～7.8月にかけて生長が抑制され、それ以後もよくなかったが統計的には群間ならびに処理間に両者共有差は認められず従って苦土を与えた区と然らざる区との生育差は認められなかった。第6表は10月19日掘取った苗木の測定値である。

第6表	伸長生長量 cm		根元直径 cm	新鮮量 g		風乾量 g	
	地上部	地下部		地上部	地下部	地上部	地下部
1	20.9	29.2	0.7	19.6	7.9	6.5	1.7
2	20.0	27.7	0.6	15.6	6.9	4.7	1.3
3	19.2	27.8	0.6	15.5	6.8	5.2	1.6
4	19.6	26.8	0.7	18.7	8.2	5.6	1.7
5	19.0	28.9	0.7	18.6	8.9	5.8	1.8
6	19.0	25.6	0.6	15.9	7.6	4.9	1.6
7	18.0	25.0	0.6	13.0	5.8	4.2	1.4

苦土欠乏症状はNo.7区が7月の中旬頃一部に欠乏症が認められ、又9月下旬にはNo.6.7区の両区において全般的に認められた。

2. 分析結果 第7表はMgならびCaの含有率ならび

第7表	採取月日	風乾100g中(g)		風乾1本中(mg)	
		Ca	Mg	Ca	Mg
1	10 VII	0.409	0.122	8.99	2.69
	19 X	0.681	0.101	55.84	8.28
2	10 VII	0.354	0.080	7.08	1.60
	19 X	0.606	0.113	36.36	6.78
3	10 VII	0.315	0.104	6.61	2.18
	19 X	0.594	0.101	40.39	6.87
4	10 VII	0.264	0.100	5.53	2.10
	19 X	0.616	0.119	44.97	8.68
5	10 VII	0.621	0.123	12.42	2.45
	19 X	0.698	0.080	40.08	6.08
6	10 VII	0.542	0.091	10.84	1.81
	19 X	0.656	0.073	32.14	4.75
7	10 VII	0.393	0.056	6.29	0.90
	19 X	0.501	0.034	28.06	1.90

同量を示したもので、Mgの含有率は7月10日ではNo.5とNo.1区が最高値を示しNo.7区は他区とかけ離れた最低値を示している。10月19日ではNo.2, 4区は僅かながら増加したが他の区では減少し、その割合はNo.5.

6. 7.区即ちMgの欠乏せるもの程大きくなっている傾向がある、特にNo.5区は7月10日では最高値であつたものが、いちじるしく低下している。No.1. 2. 3. 4区は0.10~0.12%でその含有率に大差はなく又Mg欠乏症状も現われていない。

然しNo.5. 6区は欠乏症状が現われ7区においては、はつきりとその徴候が認められることからスギ苗木ではMg含有率は0.1%以下になると欠乏症出現の可能生があり、0.05%以下になると必ず出現するようである。

次にMgとCaの含量の相互関係であるが7月10日にはMg最高のNo.5区はやはりCaにおいても最高であるが、6区はこれに次ぎ、7区もまた他区よりは割合に大きい。いわばMg含量の小なるものがCa含量が割合に大きい傾向が認められる。この時期(7月10日)ではMgとCaとの間において両者は互いに補足し合う関係にありMg欠乏症が現われるに従つて或る程度Ca含量が増えることを意味するのではないと思われる。

そして9月16日では前程では無いが尚かような関係が見られる。

以上主として苗木の分析値について今年度の傾向を記載したが、これ等の結果より見ると硫酸マグネシアは施用量の少ない割合に多く吸収され、欠乏地においては速効性のため速かに恢復させるのではないかとも思われる。当苗畑では年々カルシウムを反当14貫施しておるが土壌のPHは5.2を示しておる、Mgを補給するには溶成肥料が適当とも考えるが、欠乏または不足土壌にMgを大量に施さなければならないとすると溶成の硫酸が過量となり過剰の害を生じないとも限らないのでこの点を考慮に入れて施すべきである。

農林省 林業試験場 青森支場
 青森市沖館 青森営林局構内 (電話青森6876番)
 編集発行人 神 キ ヨ シ

苗畑害虫の防除

林試・青森支場 害虫係

1. BHC粉剤鋤込みによるネキリムシ駆除

苗畑を耕耘するとき、同時にBHC粉剤を土中に混入(鋤込み)を行ってネキリムシを駆除する方法は、藍野博士等の研究以来広く実用化にまで至つて居るが、従来の成績の一部には、春鋤き込んだBHCでは秋まで効果が持続しないので、秋に発生する新しいネキリムシの被害は防止困難だと云うような説も聞いたことがある。当支場でも昭和23、29年の2年間、この方法による駆除試験を青森営林署の新城苗畑で行つて見たところ、秋の幼虫密度減少についても明らかな好結果を認めたので報告する。

昭和23年春、スギ床替床として施業されておる苗畑の一角を拜借して、一区の大きさ10m×10mとし、次の3処理の試験区をラテン方格で配置した。

- (1) BHC γ 1%粉剤、反当5kg混入区
- (2) " 10kg "
- (3) 対照区

この試験区の各々から1回に50cm平方の孔16ヶをランダム抽出して調査することにして、4、7、9月の3回調べ、そのネキリムシ密度を比較したところ、7、9の両月、特に9月にははつきりとBHC施用区の方が低いことを認めた。7月では虫数が少いため、差が顕著でなかったのが、9月には対照区26四位に対し、BHC施用区では、5kg区10kg区 $\times$ 8 $\sim$ 3四位であつた。抽出の誤差と云う心配もあるので、昭和29年4月もう一度同様の調査をしたが傾向は殆んど同様であつた。この試験区に対しては昭和29年になって4月の調査後更にBHC粉剤の混入を前年と同一ヶ所に同様に行い、その後6、8、10月の3回調査したが、各回共BHC区は極端な低密度を保持し、対照区は著しく高かつた。つまりこの結果から見て、4月にBHCを混入することにより、ネキリムシ密度を秋 $\sim$ 翌春まで低くし得た訳であるが、この理由は或いは当地方が寒地であるためにBHC施用期がおくれコガネムシの産卵期がBHCの残効期間内に入つて来るためかとも考えられる。ただここに注目しなければならないのは、この試験区全体を通して、サビヒヨウタンゾウムシと目される幼虫密度が段々増加しておること、第2年目にはBHC施用区の方がむしろ稍高目になっておることである。少くともBHC施用により減少していないことから、BHCのこの程度の施用量ではサビヒヨウタンゾウムシ幼虫の密度低下に効果のないことを知ると共に、もし今後増加の傾向が一そうはつきりすることでもあれば、環境抵抗——特に他昆虫との平衡——と云つた面等からでも慎重に検討しなければならないと思

う。

2. サビヒヨウタンゾウムシの防除

本種の大発生と激害について前に本紙上に紹介したが被害地たる黒石営林署柏木山苗畑で実施した昭和29年の試験ではこの防除について幾分の目安を得たので概要を記する。

薬剤による場合については、一応春の耕耘前に処理する方法だけを考えて、クロールデン5%、BHC γ 3%DDT5%等の各粉剤反当10kg混入およびクロールピクリン、二硫化炭素、D—D等土壌燻蒸剤の土壌注入(1孔当り2cc、孔の配列1尺間隔千鳥形)と対照区とし、1区3m×6m、を3回繰返してスギ小苗植栽区として行つた。これを4、6、8、10の各月に抽出掘取りを行つたところ、粉剤ではクロールデン5%、およびBHC γ 3%粉剤の施用区が各月に幼虫密度殆んど零まで低下し、10月にはBHC γ 3%区に稍増加の傾向が認められた。DDTでは余り効果が認められなかつた。土壌燻蒸剤では、クロールピクリン区が6月に密度零に低下したがその他はこれより劣り、燻蒸剤区全部8月以後夫々対照区同様増加した。これはD—D、二硫化炭素等では、注入量が少なかつたことや注入時の地温の低かつたこと等も原因したと思われるので今後検討して見たい。

次に苗畑の生育植物を色々に変化させて、地中の幼虫密度変化を調べて見た。略春から秋まで、この幼虫はいつても繁殖しておるので、食餌となる根の量は幼虫の密度に相当の関係がありそうに思つたからである。生育植物の種類を、杉、大豆、雑草の3種とし、これにその繁茂状態の差をつけて見たところ、次のようになった。即ち、スギ苗では、2年苗を植えたところは、1年苗を植えたところより、8月以後の幼虫増加が著しいが、播種床をつくつて4、5月頃苗のない場所として見ても7月までの幼虫密度には大差がなかつた。大豆区では最初同様に仕立てておき、一部を夫々8月上旬、9月上旬に緑肥用に鋤き込んだところ、8月上旬鋤込区では8月下旬から密度低下が始り、9、10月には殆んど密度零になつたが、9月上旬に鋤き込んだ区では鋤き込まない区と同様高い密度を維持した。雑草区でも月1 $\sim$ 2回除草して裸地化すると、7月までは大差がないが8月から急に激減し、9、10月には密度零になつた。以上総合して考えると、この幼虫は、上記3種の生育植物では何れも繁殖し、その繁茂状態によつて密度が影響されるが、特に裸地化すると8月以後の幼虫密度が激減することになる訳で、或いは大豆休閑区をつくつて7月下旬頃までに緑肥として鋤込めば、翌年の春の虫害は一応防げるかも知れない。この点は更に検討して見たいと考えておる。

サビヒヨウタンゾウムシは大いこの苗畑にも棲息するもののようであるが、普通にはどうして増殖しないのか、又一部の大量繁殖しておる苗畑では、どのような原因でそうなつたのかを知ることが今後に残された大きな問題であつて、これから大いに調査を進めたいと念じておる。