

スギ幼苗に対する緩効性肥料の効果について

—— 播種床への施用効果 ——

千 木 容

要旨：本報告は、スギの播種床へ緩効性のコーティング肥料を施用し、濃度障害の有無とその効果を検討したものである。濃度障害については、1 m²当り500 gの施用を行っても、試験期間を通して起こらなかったため、安全性の高い肥料であった。また、施用量については、1 m²当り300 gの施用量が適正量であった。

I はじめに

スギの幼苗は、硫安や尿素系の速効性肥料による濃度障害を受け易い。特に播種床での施肥は、少量ずつ苗木の様子を見て行う必要があり、労力がかさみ、かつ、技術的にも難しい。さらに、近年本県では実生スギの需要が多くなっており、播種床での施肥技術の改善が必要と考えられる。一方、コーティング肥料などの緩効性肥料は濃度障害を起こしにくいと言われている。益子・伊藤(2)は、スギ苗の山地植栽時にコーティング肥料を施用し、植穴施肥を行っても濃度障害が起きない事、生長面でも環状施肥に比べ優れている事を報告している。

本試験では、スギ播種床にコーティング肥料を元肥として施用し、濃度障害の有無と生長におよぼす影響を検討した。さらに、次年度に各試験区の苗木を供試して、2年生苗木の生長におよぼす影響を調査した。

II 試験方法

播種床の土壌は、炭素含有率1.25%、窒素含有率0.23%の比較的養分の少ない土壌である。供試したスギ品種はクワジマスギで、幼苗期の生長は、本県産の中では比較的遅い。供試した緩効性肥料は、オレフィン樹脂によるコーティング肥料のN:P:K = 16:3:10で、当地の気温を考慮して25℃において100日間で80%溶出するタイプを供試した。施用量は1 m²当り50、100、200、300、400、

500 gでコーティング肥料を施用しない対照区も設けた。リン酸の含有量が少ない事から、各区とも100 gの溶リンを与え追肥は与えなかった。土壌中の無機態窒素量の増加は、濃度障害を起こす原因の中で、大きな比重を占めると考えられるので、試験開始9週間後の高温多雨な7月上旬に土壌採集し、通気蒸留法(1)によって分析した。また、濃度障害による異常の有無については、1か月毎に葉の状況を観察し、さらに5本の苗木を掘り取って根系についても調査した。苗木の形状調査は、11月に掘り取って行い、各区とも100本ずつの苗木について苗高、根元径を調査した。その中から大きさが平均苗高程度の苗木10本について重量等を調査し、苗木全重量、T/R率、枝数、枝張度、弱さを求め、窒素含有率を塩入・奥田法(3)によって定量した。次年度は、各試験区の苗木を各々100本ずつ床替し、コーティング肥料とは異なるタイプの緩効性肥料で約60日間肥効が持続する、IBS1号(10-10-10)を1年間に1 m²当り200 g施用した畑で育苗し、2年生時の苗木の生長におよぼす影響を調査した。

III 試験結果と考察

1 播種床土壌中の無機態窒素量と濃度障害

無機態窒素の量は、施肥量が多い区ほど増加する傾向が見られた(表-1)。濃度障害については、各区とも試験期間を通して葉および根系に生育の障害は見られなかった。この事は、最も多く施用した500 g区においても、7月上旬にNO₃-

Yoo SENGI : Effect of a slow release fertilizer on the growth of *Cryptomeria japonica* seedlings
—— Application in a seedling bed

なお、本報告の一部は第99回日本林学会大会で発表した。

表-1 播種床の施肥量が1年生苗木の形状と窒素含有率および土壌中の無機態窒素量におよぼす影響

施肥量 (g)	苗高 (cm)	根元径 (mm)	形状比	窒素含有率 ※1		無機態窒素量 ※2	
				茎葉 (%)	根 (%)	NO ₃ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)
対照区	4.47 ± 0.85	1.08 ± 0.25	42.9 ± 9.7	0.87	1.04	22	4
50	6.93 ± 1.59	1.22 ± 0.30	58.8 ± 13.4	0.85	1.01	30	6
100	11.33 ± 3.15	1.62 ± 0.54	72.7 ± 16.5	1.05	1.18	62	13
200	12.71 ± 4.21	2.02 ± 0.59	63.6 ± 12.9	1.13	1.22	98	18
300	14.65 ± 4.57	1.67 ± 0.60	90.6 ± 18.2	1.38	1.26	104	25
400	17.36 ± 5.30	1.97 ± 0.59	89.8 ± 16.9	1.98	1.33	130	33
500	17.92 ± 4.98	1.96 ± 0.58	94.1 ± 17.9	2.22	1.75	122	36

施肥量 (g)	苗木全重量 ※3 (g)	T/R率	枝数 (本)	枝張度	弱さ度
対照区	0.37 ± 0.11	2.41 ± 1.03	2.8 ± 0.9	1.02 ± 0.31	13.93 ± 4.25
50	0.54 ± 0.17	2.28 ± 0.36	3.7 ± 1.8	0.96 ± 0.35	13.08 ± 6.38
100	1.14 ± 0.28	2.80 ± 0.60	5.9 ± 1.4	0.61 ± 0.21	10.35 ± 2.78
200	1.88 ± 0.40	3.15 ± 1.01	8.0 ± 1.6	0.80 ± 0.15	7.00 ± 1.35
300	1.70 ± 0.68	3.92 ± 0.90	8.5 ± 1.2	0.65 ± 0.20	9.23 ± 3.52
400	2.07 ± 0.29	5.09 ± 1.22	9.3 ± 1.3	0.78 ± 0.11	7.70 ± 1.69
500	2.53 ± 0.71	4.25 ± 0.84	9.4 ± 1.8	0.77 ± 0.18	7.03 ± 2.07

数値は平均値と標準偏差（窒素含有率と無機態窒素量を除く）

※1 乾物当りの割合 ※2 乾土当りの含有量 ※3 乾重

N122ppm、NH₄-N36ppm とかなり低い濃度になっていた事で、濃度障害が起こらなかったものと考えられる。

2 1年生苗木の形状と窒素含有率

施肥量と苗高との関係は、図-1のとおりであった。分散分析を行った結果、全体では0.1%水準で有意、対照区と50g、50gと100gの間には0.1%水準で有意、100gと200g、200gと300g、300gと400gの間には1%水準で有意差があったが、400gと500gの間には有意差はなかった。次に、施肥量と根元径との関係は、図-2のとおりであった。分散分析の結果、全体では0.1%水準で有意、対象区と50g、50gと100g、100gと200gの間には0.1%水準で有意差があった。したがって、苗木の大きさから見ると1㎡当たり400gの施用で、ほぼ最大に達したと考えられる。この他、コーディング肥料の施用量が増えるに従って表-1のとおり、形状比、苗木全重量、T/R率、枝数の値は

大きくなる傾向が、枝張度、弱さ度の値は小さくなる傾向が見られた。

窒素含有率は、コーディング肥料の施用量を増すと茎葉、根ともに増加する傾向が見られた。対照区から400gまでは苗高や根元径が大きくなるに従って窒素含有率が増加していたが、400gと500gの間には苗高や根元径に大きさの有意差はなく、窒素含有率が増加していた。また、施用量が少ない対照区、50g、100g、200g区では根の方が含有率が多くなっていたが、施用量が多い300g、400g、500g区では茎葉の方が含有率が多くなっていた。

3 2年生苗木の形状と窒素含有率

播種床の施肥量が2年生苗木の形状と窒素含有率におよぼす影響について示すと、表-2のとおりになった。その結果から1㎡当たり300gの施用量で、苗高、根元径、T/R率、枝数、枝張度、弱さ度については、ほぼ上限に達しており、300

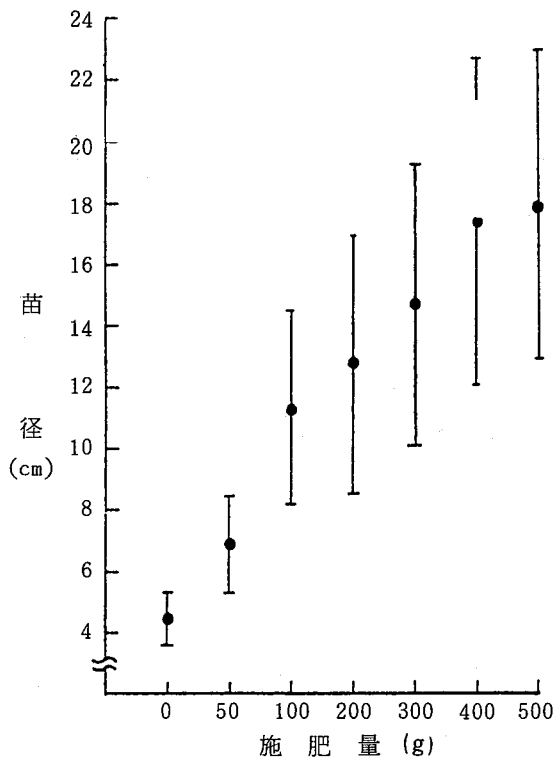


図-1 施肥量と苗高との関係

●点が平均値で範囲が標準偏差

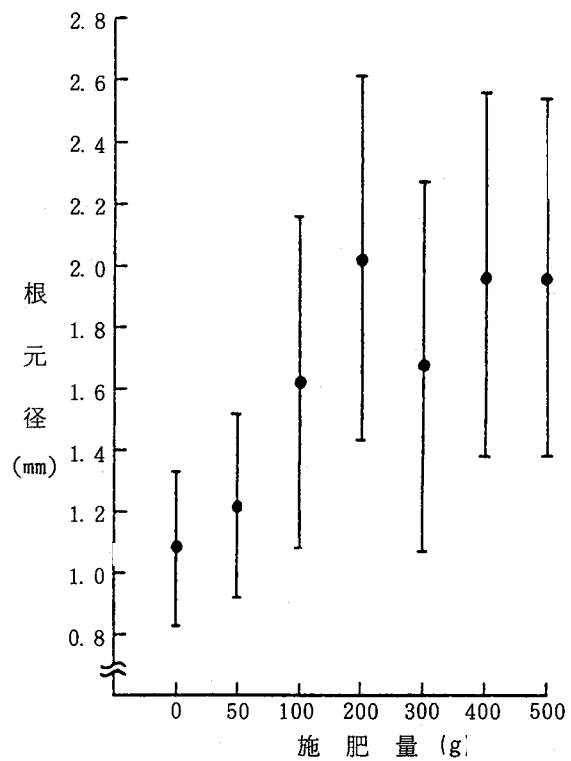


図-2 施肥量と苗根元径との関係

●点が平均値で範囲が標準偏差

表-2 播種床の施肥量が2年生苗木の形状と窒素含有率におよぼす影響

施肥量 (g)	苗木全重量※2 (g)	T/R率	枝数 (本)	枝張度	窒素含有率 ※1	
					茎葉 (%)	根 (%)
対照区	4.20 ± 1.34	4.4 ± 2.4	12.3 ± 1.4	1.2 ± 0.2	0.94	1.09
50	3.75 ± 0.87	3.8 ± 1.6	13.5 ± 1.5	0.9 ± 0.2	0.92	1.02
100	4.45 ± 1.50	2.3 ± 0.6	13.4 ± 1.8	0.9 ± 0.2	0.97	1.06
200	6.90 ± 2.62	2.8 ± 0.8	14.1 ± 1.4	0.9 ± 0.2	0.90	0.91
300	6.08 ± 1.18	2.9 ± 0.8	15.1 ± 1.7	0.8 ± 0.1	0.89	0.94
400	7.72 ± 2.92	2.9 ± 0.6	16.4 ± 3.0	0.9 ± 0.1	0.89	1.00
500	8.09 ± 1.06	2.7 ± 0.8	15.9 ± 2.7	0.7 ± 0.1	0.89	1.05

数値は平均値と標準偏差 (窒素含有率と無機態窒素量を除く)

※1 乾物当りの割合 ※2 乾土当りの含有量

g以上施用してもその効果は見られなかった。さらに、山行苗の規格に直接影響する苗高について考察すると、1㎡当り300gの施用量で平均23.5cmに達しており、3年生の時に通常の気象状況であれば、60～80%程度の生長率が期待できることから、本県の山行苗の規格である苗高35cmに80%以上の苗木が達するものと考えられる。したがって、本試験では、1㎡当り300gの施用量が適正量と考えられる。

窒素含有率は茎葉が0.89～0.97%、根が0.91～1.09%で各区ともほぼ同程度の値であった。500gの施用区では1年生苗の時には茎葉が2.22%、根が1.75%と他の試験区と比較して非常に高い窒素含有率を示していたが、2年生の時には窒素含有率が低下し、かつ、生長量も多くはなかった。したがって、1年生の時の高い窒素含有率は、2年目の生長には必ずしもつながらないものと考えられる。

4 コーティング肥料の経済性

本試験に供試した肥料の単価は、コーティング

肥料が100g当り25円、溶せいリン肥が100g当り5.8円で、1㎡当りコーティング肥料300g、溶せいリン肥100g施用したとすると肥料代は80.8円である。これに対して、単価が100g当たり8.3円の高度化成(15-15-15)を同量の窒素量で施用したとすると、1㎡当り26.6円で約1/3となる。しかし、1㎡当りの肥料代の差は54.2円で播種床で、苗木500本収穫が可能とすれば、1本当りの差は約0.1円程度である。さらに、施肥にかかる労力や濃度障害による苗木枯損の危険性を考慮すれば、播種床の肥料として有効性の高いものと考えられる。

引用文献

- (1) 土壤養分測定委員会：土壤養分分析法、197～200、養賢堂、東京
- (2) 益子義明・伊藤忠夫：92回日林論、195～196、1981
- (3) 苗畑土壤調査方法：室内実験法、32～38、林野庁、1969