

となる。各試験地の本数で重みをつけた平均値は 0.082、これを差し引いた残りの系統内変動は 0.121 となつてこの値が、環境変動量の推定値である。

試験地と系統との交互作用は、2年生のときには統計的に有意でなかったが、5年生では有意であった。したがって、この場合、全変動は、遺伝変動と環境変動との和に、さらに遺伝×環境交互作用項をくわえた形で表現されることになる。ただし、表2に示したように、この交互作用の分散成分は、ほかの成分にくらべて非常に小さかったので、ここでの遺伝力計算ではこの項を無視することにした。

系統間変動は、0.018であった。この値は、相加的遺伝変動の $\frac{1}{4}$ に相当するものであるから、相加的遺伝変動量は約0.072となる。したがって、狭義遺伝力は、

は、マクロな立地差を除いた全変動量 $0.018 + 0.121 = 0.139$ の約52%と計算される。

この狭義遺伝力の推定値は、2年生時の約50%とよく合致している。

マクロな立地差は、ほかにも複雑な推定法があり、また、遺伝×環境交互作用を無視できないとすると、上の結果には、まだ多くの疑問が残されていることになる。

文 献

- (1) 戸田良吉、明石孝輝：自然交配種子によるクロマツ次代検定林調査結果（予報）、日林会九支講集、第17号、62—63（1963）

12. スギ精英樹クローンの無機養分要求度について

九州林木育種場	○塚	原	初	男
同	森	田	栄	一*
同	松	永	健	一 郎

九州のスギの第2種次代検定林は、昭和40年度から、5カ年計画で設定を開始した。この検定林用12クローンの、栄養生理的特性を実験的に得て、のちの調査データの解析に役立たせたい考えから、各クローンのN、P、K 3養素の最適濃度を、水耕法でしらべてみた。

1. 材料と方法

この12クローンは、母精英樹の産地、年令、サンキ・ミシヨウ、格付評点など、いずれも一方に片寄らないように選んである。培養液は、芝本⁽¹⁾の水耕第Ⅱ液と同一の組成からなり、その濃度（ppm）は、Nが、20、60、180、P₂O₅が、5、20、80、K₂Oが、10、40、160で、MgO、CaOが60、Fe₂O₃が6%である。これを、25日間毎に更新し、HClとNaOHでPH=6に調整した。水耕容器には、内側に厚さ0.35mmのポリシートを張った40L容のリンゴ箱を使用した。エアレーションは、コンプレッサーで、毎日10時から14時まで4時間おこなった。実験計画は、1クローン27個体の山行苗をあて、12クローンの、3³（L27）

型直交表を用いた、多因子計画である。

2. 結果と考察

実験を開始した昭和40年5月24日から6週間後に伸長量を、10週間後に伸長量、全生重を、20週間後に伸長量、全重、全葉、新葉、幹、根の各生重を測定した。得られたデータから推定された各クローンのN、P、K最適濃度は、表1のとおりであった。表1のノビは、0～6、0～10、0～20、6～10、6～20、10～20各週間の伸長率を、全重は、0～10、0～20、10～20各週間の重量増加率を、葉重は、新葉と全葉の重量比を、非同化/同化は、（幹+根）/葉、幹/葉、根/葉の各重量比を、根重は、全根重および根/葉、根/（葉+幹）の各重量比をさす。

同一クローンの最適濃度は、形質別に、かなりのちがいがあった。12クローン全部の最適濃度を推定できた養素と形質は、Nのノビ、全重、葉重と、P₂O₅の全重、非同化/同化だけで、K₂Oでは見当らなかった。

多くのクローンの3養素の最適濃度を与えた全重の

うち、実験前と20週間後の生重量についての共分散分析は、表2、その各要因の分散成分の推定値は、表3に示したとおりである。ここで、Nの2次効果、P、Kの1次効果は、統計的に有意であったが、ほかの主効果は有意ではなかった。また、各2因子、3因子、4因子交互作用は有意ではなかった。しかし、クローン

とN、P、K各処理との2因子交互作用の分散成分の推定値は、いずれも、主効果の分散成分に等しいか、あるいは、むしろ大きい値であった。N、P₂O₅、K₂O各養素の最適濃度には、クローンによるちがひがあるとみてさしつかえないようである。

表1 ノビ、全重、葉重、非同化/同化、根重から推定された
12クローンのN、P₂O₅、K₂O最適濃度 (ppm)

養 素	クローン名	ノビ	全 重	葉 重	非同化/同化	根 重
N	県八女12号	70—90	60<	60<	30—48	30—80
	福岡署2号	60—110	50—65	50—60	45—60	<60
	県藤津24号	35—90	<60	60<	50—90	<60
	県唐津6号	80—140	40—60	<60	30—40	<60
	県竹田11号	40—130	60<	30—50	40—120	35—60
	県日田1号	70—90	80—110	70—100	60—140	56—100
	県日出1号	60—110	42—60	60<	50—80	60
	県東白杵5号	60—110	120—150	<60	68—88	—
	県球磨5号	65—90	90—160	70—95	—	60<
	県始良4号	30—140	80—110	60<	<60	60
	県肝属2号	70—120	48—60	60—64	<60	30—40
	宮崎署6号	60—130	60<	60<	60<	60<
P ₂ O ₅	県八女12号	<20	4—16	9—11	14—20	12—19
	福岡署2号	9—11	10—20	—	24—37	<20
	県藤津24号	7—25	<20	20—27	18—60	40—60
	県唐津6号	—	5—26	20<	40—60	25—60
	県竹田11号	—	9—14	—	10—17	8—14
	県日田1号	<20	10—13	13—19	20—52	17—40
	県日出1号	<20	13—20	—	8—15	7—22
	県東白杵5号	<20	<20	<20	40—60	—
	県球磨5号	7—15	6—11	—	9—54	—
	県始良4号	<20	<20	—	9—15	10—32
	県肝属2号	—	11—20	<20	20<	—
	宮崎署6号	7—14	11—22	11—16	14—28	13—19
K ₂ O	県八女12号	40—140	40<	40<	60—76	45—76
	福岡署2号	22—50	—	—	40<	40<
	県藤津24号	—	—	40<	90—120	—
	県唐津6号	40<	23—34	—	—	15—23
	県竹田11号	20—60	40<	40<	—	—
	県日田1号	40—100	40<	40<	—	40<
	県日出1号	14—60	40<	40<	40<	40<
	県東白杵5号	40<	40—110	75—110	40<	40<
	県球磨5号	25—50	24—40	40—55	27—60	20—34
	県始良4号	—	40—60	55—80	25—35	25—70
	県肝属2号	10—40	70—130	30—44	10—20	10<
	宮崎署6号	—	30—60	50—60	40<	40<

表2 20週間水耕育成されたスギ苗の全生重量の共分散分析

要 因	自 由 度	修正M.S.	F	期 待 値
全 体	323	7.599		
クローン(C)	11	57.689	9.008**	$\sigma^2 + 27\sigma^2_C$
処 理	26	10.927		
N	2	24.685	3.855*	$\sigma^2 + 12\sigma^2_{NPK} + 36\sigma^2_{NP} + 36\sigma^2_{NK} + 108\sigma^2_N$
1次	1	15.124	2.362	
2次	1	34.246	5.348*	
P	2	42.479	6.633**	$\sigma^2 + 12\sigma^2_{NPK} + 36\sigma^2_{NP} + 36\sigma^2_{PK} + 108\sigma^2_P$
1次	1	70.513	11.011**	
2次	1	14.445	2.256	
K	2	16.380	2.558	$\sigma^2 + 12\sigma^2_{NPK} + 36\sigma^2_{PK} + 36\sigma^2_{NK} + 108\sigma^2_K$
1次	1	31.057	4.850*	
2次	1	1.702	0.266	
NP	4	5.668	0.885	$\sigma^2 + 12\sigma^2_{NPK} + 36\sigma^2_{NP}$
NK	4	2.396	0.374	$\sigma^2 + 12\sigma^2_{NPK} + 36\sigma^2_{NK}$
PK	4	6.230	0.973	$\sigma^2 + 12\sigma^2_{NPK} + 36\sigma^2_{PK}$
NPK	8	7.480	1.168	$\sigma^2 + 12\sigma^2_{NPK}$
C×処理	286	5.360	0.838	
CN	22	6.077	0.949	$\sigma^2 + 3\sigma^2_{CNP} + 3\sigma^2_{CNK} + 9\sigma^2_{CN}$
CP	22	4.977	0.777	$\sigma^2 + 3\sigma^2_{CNP} + 3\sigma^2_{CPK} + 9\sigma^2_{CP}$
CK	22	4.976	0.777	$\sigma^2 + 3\sigma^2_{CPK} + 3\sigma^2_{CNK} + 9\sigma^2_{CK}$
CNP	44	3.743	0.584	$\sigma^2 + 3\sigma^2_{CNP}$
CNK	44	6.573	1.026	$\sigma^2 + 3\sigma^2_{CNK}$
CPK	44	3.758	0.587	$\sigma^2 + 3\sigma^2_{CPK}$
CNPK	88	6.404		σ^2

備 考 : * 有 意, ** 著しく有意

表3 各要因の分散成分の推定値

要 因	成分記号	推 定 値	要 因	成分記号	推 定 値
クローン(C)	σ^2_C	1.899	CN	σ^2_{CN}	0.241
N	σ^2_N	0.223	CP	σ^2_{CP}	0.431
P	σ^2_P	0.383	CK	σ^2_{CK}	0.117
K	σ^2_K	0.141	CNP	σ^2_{CNP}	— 0.887
NP	σ^2_{NP}	— 0.050	CNK	σ^2_{CNK}	0.054
NK	σ^2_{NK}	— 0.141	CPK	σ^2_{CPK}	— 0.882
PK	σ^2_{PK}	— 0.035	CNPK	σ^2_{CNPK}	6.404
NPK	σ^2_{NPK}	0.090			

* 現林試九州支場経営研究室