

論文

1. まき付床におけるひのき貯蔵種子と当年種子の成育比較

熊本営林局 森 田 栄 一

ま え が き

当熊本営林局においては昭和31年秋ひのき種子の豊作の折に約1,300kgを貯蔵し1年半を経過した昭和33年の春管内各営林署の苗畑にまき付しましたが、その間貯蔵の過程から発芽結果までの成績については昨年の本学会で既に発表いたしました。今回はその貯蔵種子のまき付床における幼苗の成育状況と昭和32年秋採取して貯蔵をしていない種子（以下当年種子とよぶ）の幼苗の成育状況について比較した結果を取纏め発表いたします。

試験のねらい

この試験の特徴は各苗畑の事業結果をそのまま一つの試験と考へて取纏めた点であつて、種子の来歴、仕

立本数、間引、土壌、気候、施肥などの諸因子の異つた各苗畑の結果から逆に諸因子が平均化された九州を一つの苗畑と考へた不偏的な推定値を見出そうとした点であります。

試験の方法

試験の方法は現在当局で実施している苗畑の本数管理の要領*によつて調査された資料（昭和33年10月調査の分）から、貯蔵種子と当年種子のまき付が明瞭に区分出来る苗畑だけの資料を抜萃して比較することにしました。

* 苗畑の本数管理の要領とは調査対象床の各樹種別について、層比抽出、系統抽出の方法によつて抽出した標本苗木の本数、形質から各対象床毎に全体の木数、形質を推定する方法であります。

第 1 表 貯蔵種子と当年種子の成育データ（33年9月調）

\bar{x} …… 苗長の平均 n …… 調査個数
 σ …… 苗長の標準偏差 () …… 署内の平均（対応のあるもののみ）

署 名	貯 蔵 種 子				当 年 種 子			
	\bar{x}_2	σ_2	n_2	1m ² 当	\bar{x}_1	σ_1	n_1	1m ² 当
直 方	9.40	2.6153	100	1.805	—	—	—	本
	9.10	2.7095	200	1.095	—	—	—	—
	8.78	2.3500	300	1.041	—	—	—	—
福 岡	10.82	2.0214	200	1.211	—	—	—	—
	10.80	3.534	200	998	—	—	—	—
武 雄	9.00	2.400	400	112	—	—	—	—
	10.00	3.700	200	322	—	—	—	—
	10.00	3.600	600	197	—	—	—	—
長 崎 (多比良)	11.17	3.525	300	697	—	—	—	—
	8.53	2.200	300	630	8.52	1.825	300	591
" (竹 松)	6.40	1.575	400	95	—	—	—	—
	(7.31)	(1.848)	(700)	—	(8.52)	(1.825)	(300)	—
五 島	—	—	—	—	11.74	2.420	200	1,033
	—	—	—	—	8.97	2.975	300	526
	—	—	—	—	9.37	2.475	400	494
对 馬	—	—	—	—	7.71	2.205	400	1,554
	—	—	—	—	6.02	1.795	300	463
	10.06	2.9077	100	991	9.20	24.631	200	506
熊 本	9.80	2.250	300	1,442	—	—	—	—
	9.70	2.4892	200	457	—	—	—	—
八 代	9.30	3.050	300	615	—	—	—	—
	9.37	3.522	400	350	—	—	—	—
	12.99	3.949	200	768	12.13	3.065	200	1,255
多 良 木	11.10	3.1375	300	392	—	—	—	—
	(11.85)	(3.456)	(500)	—	(12.13)	(3.065)	(200)	—

署名	貯 藏 種 子				当 年 種 子				
	\bar{x}_2	σ_2	n_2	1m ² 当	\bar{x}_1	σ_1	n_1	1m ² 当	
大 分	12.40	3.100	300	本 570	—	—	—	本 —	
	12.35	3.8554	200	2,010	—	—	—	—	
	13.70	3.6412	200	1,550	—	—	—	—	
	14.70	3.550	200	393	—	—	—	—	
日 田	7.75	1.950	200	775	—	—	—	—	
	7.50	1.850	150	910	—	—	—	—	
中 津	8.70	2.175	100	775	—	—	—	—	
	9.54	2.7615	100	1,053	—	—	—	—	
	10.22	2.4691	100	707	—	—	—	—	
	8.94	2.1767	100	87	—	—	—	—	
延高日	11.90	3.050	300	398	10.62	1.660	200	865	
	14.50	4.2035	200	758	15.10	4.5114	200	556	
	12.93	2.489	200	725	13.55	3.2423	200	526	
高西	13.23	3.9075	300	1,095	11.03	2.350	300	1,068	
	7.99	2.6300	400	998	8.80	2.2998	200	858	
	7.50	2.1579	200	570	—	—	—	—	
	(7.83)	(2.481)	(600)	—	(8.80)	(2.300)	(200)	—	
高 岡	8.23	2.048	200	701	9.30	2.704	200	542	
	8.68	2.1125	300	645	9.90	1.774	300	410	
	8.70	2.512	400	561	8.60	2.0625	400	365	
	(8.59)	(2.281)	(900)	—	(9.18)	(2.114)	(900)	—	
綾	14.45	3.9785	200	1,225	—	—	—	—	
	10.52	2.9987	100	892	—	—	—	—	
小 林	11.34	3.7108	200	1,038	13.39	4.1847	200	932	
	11.72	4.1275	300	630	12.41	3.6850	300	790	
	9.93	3.555	400	448	—	—	—	—	
	(10.84)	(3.789)	(900)	—	(12.80)	(3.900)	(500)	—	
加 久 藤	14.21	4.220	400	704	14.99	3.7215	200	875	
	13.44	2.838	200	520	13.96	2.945	200	588	
高 崎	13.26	2.525	300	—	13.01	2.675	300	417	
	(13.33)	(2.661)	(500)	—	(13.39)	(2.794)	(500)	—	
	9.78	2.4375	300	767	11.27	2.200	200	745	
都 串	13.31	2.325	300	375	—	—	—	—	
	10.31	3.0625	200	792	11.48	2.6375	200	795	
鹿 屋	—	—	—	—	10.80	2.5025	200	986	
	(10.31)	(3.9075)	(200)	—	(11.16)	(2.583)	(400)	—	
加 出	11.19	2.7875	150	1,525	13.18	4.175	150	1,100	
	11.37	3.800	150	1,154	10.37	3.375	150	647	
川 鹿	10.45	3.250	400	138	9.89	3.500	300	753	
	10.69	3.3066	200	755	13.38	4.3641	200	1,080	
計	52件			28件					
平 均	10.57	2.946		692.3	11.02	2.763		743.9	
延 面 積				21,235.5m ²	延 面 積				7,587.2m ²
10月現在 総本数				14,702.4千本	10月現在 総本数				5,643.9千本

第 2 表 署 別 の 対 応 結 果 表

署 名	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	$\sigma \bar{x}_1 - \bar{x}_2 = \sqrt{\frac{\sigma x_1^2}{n_1} + \frac{\sigma x_2^2}{n_2}}$	$t_0 \geq 1.960 $	備 考		
				発送日よりまき付迄の日数(送付日数)	冷水処理の時間と温度	
長崎	1.21	0.1264	9.57>		8 (4)	24 2°
熊本	- 0.86	0.3389	- 2.53>	◎	8 (1)	24 8°
多良木	0.28	0.2662	1.05<	○	4 (2)	24 5°
延岡	- 1.28	0.2339	- 5.47>	◎	5 (3)	16 7°
高千穂	0.60	0.4360	1.37<	○	4 (1)	24 4.5°
日向	0.52	0.2891	1.79<	○	9 (4)	24 15°
高鍋	- 2.20	0.2632	- 8.37>	◎	13 (9)	24 6°
西都	0.97	0.1916	5.06>		7 (5)	22 3°
高岡	0.59	0.1036	5.69>		7 (3)	16 4°
小林	1.96	0.2117	9.22>		6 (4)	37 2°
加久藤	0.78	0.3372	2.31>		6 (5)	25 1°
高崎	0.06	0.1724	0.35<	○	8 (3)	27 7°
都城	1.49	0.2098	7.10>		6 (3)	23 10°
鹿屋	0.85	0.2522	3.37>		9 (3)	14.5 9°
加治木	1.99	0.4099	4.85>		12 (6)	24 0°
出水	- 1.00	0.4148	- 2.41>	◎	5 (3)	24 0°
川内	- 0.56	0.2593	- 2.16>	◎	9 (4)	24~48 13°
鹿兒島	2.69	0.3872	6.94>		6 (4)	24 0°

試 験 の 結 果

第 1 表は今迄述べました考え方から総合的に対比したデータであり、検定の方法としましては小標本理論に基づく平均値の差の検定によりました。

その結果は

$m x_1 - m x_2 = 0$ の仮説により

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{N_1(\sigma_1)^2 + N_2(\sigma_2)^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{N_1 + N_2}}$$

$$= \frac{11.02 - 10.57}{\sqrt{52 \times 2.946^2 + 28 \times 2.763^2}} \sqrt{\frac{115024}{80}}$$

$$= 0.661 < 1.960 = t 0.05$$

となり

貯蔵種子と当年種子とは同様の成育をしないと云う理由はないように考えられます。

即ちこのデータからは、まき付床においては貯蔵種子であっても、当年種子とあまり変りなく成育すると云えると考えます。

第 2 表は細部の参考事項として、貯蔵種子と当年種子と両方ともまき付を行った苗畑18箇所について(第 1 表参照)それぞれ対応をとって比較した結果表であり、検定の方法としましては、大標本理論に基づく平均値の差の検定によりました。

表を見られても判りますように約 0.6mm 程度以上の成長差は殆んど有意差があるとなつております。そ

の総合的結果は、

貯蔵種子の成育が当年種子の成育より

- 劣つていると考えられる苗畑 9 件 (50%)
- 差がないと考えられる苗畑 4 件 (22%)
- 優れていたと考えられる苗畑 5 件 (28%)

となり、半数は劣つていると出ています。この事は今後考慮すべき問題点は含んでいると考えられますが、然しこの値からも必ずしも貯蔵種子の成育が当年種子の成育に比較して、劣ると云い切れるほどの差はなかつたと云えると考えられます。何故ならば個々の資料として見る時は、一応まき付後の貯蔵種子に対する施業方法には考慮の必要がなかつたとしましても、まき付前の貯蔵から発送まき付迄の条件による差がそれぞれの個体の中でどのように違うかを検討する必要があります。一番影響していると思われるのは送付から、まき付迄の日数とまき付方法、時期が上げられるのではないかと考えます。

この点では

1. 送付からまき付迄の日数を極力短くする。
2. 発芽勢の促進の方法として冷水処理を行う。
3. まき付時期は寒霜害のない程度早目に行う。

を考慮してまき付するようにしましたが、結果は第二表の備考欄に示しましたとおり、それぞれ条件が異つております。この事は将来この貯蔵種子の苗木が林伐

期に至る迄の成育が当年種子よりも劣るか否かが本質的問題点であると考えます。

したがって始めに、この試験の考え方で述べましたとおり、個々の資料についての可否は適正な実験計画によつて条件を整理する必要があつたわけですが、事業として多くの苗畑で実行した全体的な結果からの検討として考えたわけでありませう。

む す び

以上昨年度の貯蔵種子の発芽迄の結果とも併せて考えますと、あかまつ、くろまつに比べて発芽率はる

かに低いひのきの種子においては、部分的に或は技術的に諸問題はあるとしましても、豊作の年になるべく余分に採取して貯蔵する事によつてその後の凶作による絶対量としての苗木の不足を相当緩和出来るものと考えます。

なお、計算結果は省略しましたが、このデータから算出した仕立本数と苗長の相関関係 ($r = 0.186$) および第2表のちととまき付迄の日数との相関関係 ($r = 0.202$) とともに相関関係が非常に低かつたことを附記します。

2. 赤松及び黒松幼苗の形態並びに生長に関する研究 (I)

幼苗の外部形態について

宮大農学部 林 武 彦

ま え が き

赤松及び黒松幼苗の子葉数は普通4~9枚であるがその内で最も多いのは6~7枚で、種子の重量、体積の大なるものは小なる種子よりも子葉数は多く、又地上部、根系、肥大の各生長共旺盛な苗木を多数得られると云われている。

故に筆者は更にこれ等幼苗の外部形態、即ち子葉数、子葉長、初生葉長、葉長及び生長等の相互関係並びに生長型の調査を試みた。

材料及び方法

種子は宮崎県産で、黒松は宮崎市赤江、又赤松は霧島の母樹林から昭和32年秋採集したものを、33年3月宮大農学部苗畑に播種した。その方法は条播とし各列

200粒宛とした。発芽後子葉数により適当に間引し表1の如く残して次の種々の調査を行つた。

結果及び考察

子葉数の4枚及び9枚の苗は得がたく、又全般的に試験材料が少なくなり不備な点は多いが、調査結果を發表する。

(1) 赤松の子葉長は1.5~2.0cmが最も多く、その全平均長は2.16cmであるが、黒松は2.0~2.5cmが多く、その全平均長は2.46cmで子葉は黒松の方が長い。又子葉数と子葉長の関係を見るに、表1のように子葉数の変化による子葉長の変化は余り明瞭な関係があらわれなかつた。

(2) 赤松の初生葉長は3.0~3.5cmが多く、その全平均長は3.11cmであるが、黒松は2.5~3.0cmが最

表 1 子葉数と子葉長との関係

子葉数 種類	4 (枚)		5		6		7		8		9		計	
	黒松	赤松	黒松	赤松	黒松	赤松	黒松	赤松	黒松	赤松	黒松	赤松	黒松	赤松
1.5~2.0 cm	—	2	4	11	10	17	8	4	10	1	1	—	33	35
2.0~2.5	—	—	8	4	11	5	9	2	11	2	—	—	39	13
2.5~3.0	—	—	5	—	7	5	10	3	5	3	3	1	30	12
3.0~3.5	—	—	1	—	1	—	1	1	1	1	—	—	4	2
3.5~4.0	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
計 (本)	—	3	18	15	29	28	28	10	27	7	4	1	106	64
平均長 cm	—	2.30	2.45	1.93	2.40	2.06	2.49	2.31	2.48	2.67	2.57	2.80	2.46	2.16