ヤシ類種子の発芽に関する研究(第3報)

ユスラヤシ, シュロチクヤシおよびトラキカルプス属について

仙 頭 照 康

(愛媛大学農学部)

Studies on the germination of seed of the palms

III. On the *Archontophoenix alexandrae* (WENDL. et DRUDE), *Ptychosperma macarthurii* (WENDL.) and *Trachycarpus* species.

Teruyasu SENTO

Faculty of Agriculture, Ehime University, Matsuyama, Ehime

Summary

Experiments on the seed germination of four kinds of palms (*Archontophoenix alexandrae*, *Ptychosperma macarthurii*, *Trachycarpus excelsa* and *T. fortunei*) were carried out in 1966 and 1970, for the purpose of ascertaining the germination mechanism and of knowing the optimum condition for the germination.

1. The endocarp of *Archontophoenix alexandrae* is thin and contains fibre. And the texture of endosperm is not uniform, because seed coat like tissues are mixed in it. A small tongue-like cotyledon elongates at a position close to the seed when the germination takes place.

The seed of *Ptychosperma macarthurii* has five longitudinal deep grooves on the outside and its texture of endosperm is uniform. The pattern of germination is similar to the former species. The seeds of *Trachycarpus excelsa* and *T. fortunei* have corky tissues to which the endosperm is attached. A tubulous cotyledon elongates when the germination takes place.

2. The maximum germination percentages of *Archontophoenix*, *Ptychosperma*, and two species of *Trachycarpus* are 40, 60 and 90% respectively.

3. The smallest numbers of days to germination are 18, 14 and 30 in *Archontophoenix*, *Ptychosperma* and *Trachycarpus excelsa* respectively at the optimum temperature.

It takes two or three more days in *T. fortunei* than in *T. excelsa*.

4. The most favorable soil for germination bed is vermiculite or sand for *Archontophoenix* at high temperature, and clayey loam for *Ptychosperma*.

There is no difference in germination of *Trachycarpus excelsa* among bed soils tested but clayey loam is better for *T. fortunei* at the high temperature.

5. Seeds of *T. excelsa* hold their germination capacity for about 17 months with the room storage and 42 months with the cold storage (3~5°C).

緒 言

ユスラヤシは一名キングヤシともいわれ、オーストラリアおよび熱帯アジアに原生する羽状葉ヤシで、幹に環状紋ができる。鹿児島県指宿市では防寒すれば戸外で越冬する。シュロチクヤシはコモチケンチャヤシともいわれ、ニューギニアに原生している。茎に細くて明りような環状紋のある羽状葉ヤシで、生育の早い株立ち種であるが、耐寒性は比較的弱いので、室内装飾用はち物として利用されている。シュロおよびトウジュロは中国および日本原生の掌状葉ヤシで、スコットランドにも生育するといわれるヤシ類最強の耐寒種である。トウジュロはシュロより葉柄および葉身が短く、葉の先端が下垂しな

1971年1月18日受理

いので、街路樹および造園用に適している。本報ではユスラヤシ、シュロチクヤシ、シュロおよびトウジュロについて行なつた発芽実験の結果を報告する。

ヤシ種子の形態および構造

ユスラヤシ (*Archontophoenix alexandrae* WENDL. et DRUDE)

果実は球形から円形で熟すと赤くなる。内果皮は薄く繊維のしま模様がある。種子は茶かつ色の球状で、径約 0.8 cm で、種皮の厚さは約 0.1 mm である(第1図上列)。胚乳は第2図のように、種皮に似た組織が入り込んでいるので均質でない。胚は種子の下底部に種子の横軸に対して直角に位置し、長さ約 2.4 mm、幅約 1.5 mm であるが、乾燥すると収縮する。

Fig. 1. Palm seeds.

Top row : *Archontophoenix alexandrae*
 Second row : *Ptychosperma macarthurii*
 Third row : *Trachycarpus excelsa*
 Bottom row : *T. fortunei*

Fig. 2. Cross section of a *Archontophoenix alexandrae* seed. The fig. shows the ruminant endosperm.

e : Embryo. en : Endosperm.
 t : Testa.

シュロチクヤシ (*Ptychosperma macarthurii*
 WENDL.)

果実は長さ1.2~1.8cmで、繊維の付着した内果皮は比較的薄い。種子は一つの果実に1個含まれ、卵型であるが一方の先端がややとがり、周囲には深い折り目のある5条の縦みぞがある。種子の長さ0.9~1.0cm、幅約0.6cmで、種皮の厚さは約0.1mmである（第1図上から2列目）。胚乳は第3図のように均質で、胚は果こう

Fig. 3. Cross section of a *Ptychosperma macarthurii* seed. ($\times 20$)

e : Embryo. en : Endosperm.
 t : Testa.

Fig. 4. Cross section of a *Trachycarpus excelsa* seed. ($\times 20$)

e : Embryo. en : Endosperm.
 t : Testa.

の反対側の下底部に、種子の縦軸に平行に位置し、長さ約 1.1 mm、幅約 0.9 mm である。種子には発芽孔は観察できなかつたが、胚乳に細長い空げきが見られた。

シュロ (*Trachycarpus excelsa* WENDL.)

果実は熟すと青味がかった紫黒色になり、長さ約 1.2 cm、幅約 0.8 cm で、一方がくぼんだじん臓型である。中果皮は多肉でなく、内果皮も薄い。種子は灰黒色で長さ約 1.0 cm、幅約 0.7 cm で種皮の厚さは約 0.2 mm である (第 1 図上から 3 列目)。胚乳は第 4 図のように均質で、胚は果こうの反対側に種子の縦軸に対して直角に位置し、長さ約 2.0 mm、幅約 1.2 mm である。

トウジュロ (*T. fortunei* WENDL.)

果実はシュロに類似しているが、通常青味がかっている。種子もシュロと大差なく、長さ約 1.1 cm、幅約 0.7 cm で種皮の厚さは約 0.2 mm である (第 1 図上から 4 列目)。胚はシュロよりやや大きく、長さ約 2.5 mm、幅約 1.8 mm である。

実験 1 発芽適温および発芽率

材料および方法

ユスラヤシの種子 750 粒は 1967 年 7 月下旬、シュロチクヤシの種子 750 粒は 1967 年 4 月中旬、中華民国台湾省彰化県員林鎮で、それぞれ採種したものを航空便で輸入した。シュロの種子 1,500 粒は 1967 年 2 月 15 日、トウジュロの種子 750 粒は 1968 年 2 月 10 日、それぞれ愛媛県松山市で採種した。実験区は第 1 報、第 2 報と同様、25°C、30°C、35°C、40°C の各定温器 (30×30×30 cm) のほか、外気を加えた 5 組の温度条件を設け、それ

ぞれに 3 種のは種用土を組み合わせた 15 区とした。は種用土の種類は市販のパーミキュライト、川砂および粘質壤土で、は種箱 (27×27×7 cm) を各区に 1 箱当て用意した。は種数は各区共、シュロ種子 100 粒、その他の種子 50 粒ずつで、同一温度条件下シュロ種子 300 粒、その他の種子 150 粒ずつであつた。これらの種子は 24 時間水道水に浸した後は種し、種子の厚さと同程度に覆土した。ユスラヤシ種子は 1967 年 8 月 22 日は種して 1967 年 11 月 6 日まで、シュロチクヤシ種子は 1967 年 5 月 6 日は種して 1967 年 7 月 28 日まで、シュロ種子は 1967 年 2 月 18 日は種して 1967 年 7 月 7 日まで、トウジュロ種子は 1968 年 2 月 11 日は種して 1968 年 7 月 12 日まで、それぞれ置床し、この間の発芽状態を観察した。

結 果

Archontophoenix alexandrae 発芽率は第 1 表のように全般に著しく低く、もつとも発芽率が高かつた 30°C のパーミキュライト区でも 40% に過ぎなかつた。25°C、35°C での各床がこれについだが、35°C の粘質壤土区のほかはいずれのは種床も発芽率が 35% 前後で大差なかつた。外気 (平均気温 22.4°C) では各区共 25°C、35°C の条件下よりさらに発芽が悪く、40°C では各床共すべて発芽しなかつた。このようには種用土別の差は少なかつたが、高温では粘質壤土区での発芽率がやや低かつた。発芽日数はもつとも早いものが 18 日で、30°C での 3 種のは種用土の平均発芽日数は、それぞれ粘質壤土区 23 日、川砂区 24 日、パーミキュライト区 25 日であつた。発芽温度は 25~35°C でその範囲は広がつたが、

Table 1. Seed germination of *Archontophoenix alexandrae*.

Date	Temperature	Outdoor (Av. 22.4°C)			25°C			30°C			35°C			40°C		
		V	S	C	V	S	C	V	S	C	V	S	C	V	S	C
9. 8 ~ 12								8	7	8						
13 ~ 17		1	1					8	9	5		1				
18 ~ 22		5	3	3	7	11	5	1	3		4	8	1			
23 ~ 27		2	5	1	3	5	6	3		1	4	5	1			
28 ~ 10. 2		1	2	4	3	3	6	1			5	3	1			
10. 3 ~ 7			1	3	2						1		5			
8 ~ 12					1		1						1			
13 ~ 17			1	2							2	1	1			
18 ~ 22		1														
23 ~ 27											1		1			
28 ~ 11. 1																
Number of germinated seeds		10	13	13	16	19	18	20	19	14	17	18	11	0	0	0
Percentage of germination (%)		20	26	26	32	38	36	40	38	28	34	36	22	0	0	0
Percentage of decayed seeds (%)		80	74	74	68	62	64	60	62	72	66	64	78	100	100	100
Meandays for germination		33	37	40	36	33	36	25	24	23	40	34	46	—	—	—

Remarks 1. Seeds were sown on Aug. 22, 1967.

2. V : Vermiculite. S : Sand. C : Clayey soil.

Table 2. Seed germination of *Ptychosperma macarthurii*.

Date	Temperature	Outdoor (Av. 22.0°C)			25°C			30°C			35°C			40°C		
		V	S	C	V	S	C	V	S	C	V	S	C	V	S	C
5. 20 ~ 24								7	8	9	1					
25 ~ 29								9	7	11	11	10	7			
30 ~ 6. 3					18	17	8	10	12	9	12	15	14			
6. 4 ~ 8					5	6	6	4	2	3	3	7	10			
9 ~ 13					6	7	12			1			3			
14 ~ 18						1	4									
19 ~ 23							2									
24 ~ 28		6	8	6			1									
29 ~ 7. 3		13	14	17												
7. 4 ~ 8		4	1	5												
9 ~ 13		1		2												
14 ~ 18				1												
19 ~ 23																
Number of germinated seeds		24	25	31	29	31	33	30	29	33	27	32	34	0	0	0
Percentage of germination (%)		48	50	62	58	62	66	60	58	66	54	64	68	0	0	0
Percentage of decayed seeds (%)		52	50	38	42	38	34	40	42	34	46	36	32	100	100	100
Meandays for germination		56	54	57	29	30	34	23	22	22	24	26	27	—	—	—

Remarks 1. Seeds were sown on May 6, 1967.

2. V : Vermiculite. S : Sand. C : Clayey soil.

Table 3. Seed germination of *Trachycarpus excelsa*.

Date	Temperature	Outdoor (Av. 15.0°C)			25°C			30°C			35°C			40°C		
		V	S	C	V	S	C	V	S	C	V	S	C	V	S	C
3. 20 ~ 24					32	8	1	5		61						
25 ~ 29					44	40	20	25	1	18						
30 ~ 4. 3					15	22	40	7	1	12						
4. 4 ~ 8					5	12	11	3	2	1						
9 ~ 13						4	10	8	10							
14 ~ 18						2	2	9	13							
19 ~ 23					1	1	6	5	11		2					
24 ~ 28						1	5	9	24				1			
29 ~ 5. 3						2	2	8	11	1	2		1			
5. 4 ~ 8								2	6		1		1			
9 ~ 13						2		2	6			1	1			
14 ~ 18						1		1				1				
19 ~ 23		4		1								1				
24 ~ 28		12	5	4												
29 ~ 6. 2		45	31	31												
6. 3 ~ 7		18	7	21												
8 ~ 12		10	30	18												
13 ~ 17		5	10	13												
18 ~ 22		3	9	5												
23 ~ 27		1	4	5												
28 ~ 7. 2																
Percentage of germination (%)		98	96	98	97	95	97	84	85	93	5	3	4	0	0	0
Percentage of decayed seeds (%)		2	4	2	3	5	3	16	14	7	95	94	94	100	100	100
Percentage of nongerminated seeds (%)		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	2	0	0	0
Meandays for germination		104	110	109	37	43	46	52	65	35	69	87	74	—	—	—

Remarks 1. Seeds were sown on Feb. 18, 1967.

2. V : Vermiculite. S : Sand. C : Clayey soil.

30°C が適温であつた。

Ptychosperma macarthurii 発芽率は第2表のように 25°C, 30°C, 35°C の各床共、それぞれ 60% 前後であつた。ついで外気 (平均気温 22.0°C) の各床の発芽率がよかつたが、40°C ではいずれの床でもすべて腐敗した。は種用土別ではいずれの温度条件下でも粘質壤土区の発芽率がやや高かつた。発芽日数はもつとも早いものが 14 日であつた。30°C での 3 種のは種用土の平均発芽日数は粘質壤土、川砂の両区共 22 日、バーミキュライト区は 23 日であつた。発芽温度の幅は広く 25~35°C であつた。

Trachycarpus excelsa 発芽率は第3表のように外気 (平均気温 15.0°C) および 25°C の場合もつとも高く、これらの各床の発芽率はいずれも 95% を越えた。30°C がこれらについだが、35°C では各床共数%に過ぎなかつた。40°C では各床共、すべて腐敗した。は種用土別の発芽率の差は比較的少なかつたが、30°C では粘質壤土区の発芽率が高く、しかも発芽が早かつた。発芽

日数はもつとも早いものが 30 日で、25°C での 3 種のは種用土の平均発芽日数はそれぞれバーミキュライト区 37 日、川砂区 43 日、粘質壤土区 46 日であつた。発芽適温は 25°C 付近であつた。

Trachycarpus fortunei 発芽率は第4表のように 30°C の各床が比較的高く、25°C および外気 (平均気温 14.1°C) の各床がこれについだ。35°C では粘質壤土区の発芽率が特に高かつたが、幼根が障害を受け、発芽後枯死するものが多かつた。は種用土別の発芽率は 40°C を除くいずれの温度条件下も特に粘質壤土区が高かつた。発芽日数はもつとも早いものが、33 日であつた。30°C の 3 種のは種用土の平均発芽日数はそれぞれ粘質壤土区 60 日、川砂区 62 日、バーミキュライト区 69 日であつた。発芽適温は 25~30°C であつた。

実験 2 発芽過程の比較

材料および方法

実験 1 と同様のユスラヤシ、シュロチクヤシおよびトウジュロ種子各 50 粒ならびにシュロ種子 100 粒を川砂

Table 4. Seed germination of *Trachycarpus fortunei*.

Date	Temperature	Outdoor (Av. 14.1°C)			25°C			30°C			35°C			40°C		
		V	S	C	V	S	C	V	S	C	V	S	C	V	S	C
3. 15 ~	19						2				1		11			
20 ~	24						2			2	5	3	11			
25 ~	29						7			4	2	6	7			
30 ~	4. 3						9	3	7	8	4	3	3			
4. 4 ~	8				5		3	6	7	5	1		1			
9 ~	13				10	8	3	4	12	9	3	1	1			
14 ~	18				5	6	4	6	3	7	2	1	1			
19 ~	23				3	6	8	2	2	4	2	1	1			
24 ~	28				2	1		4	1	2	2	1	1			
29 ~	5. 3				4	8	2	3	2	4	2	2	2			
5. 4 ~	8				2	1	1	1	2				1			
9 ~	13				1	1	2	3	2			2				
14 ~	18						1	2				1				
19 ~	23															
24 ~	28															
29 ~	6. 2	4														
6. 3 ~	7	6		5												
8 ~	12	11	10	11												
13 ~	17	7	5	9												
18 ~	22	7	7	8												
23 ~	27			3	4											
28 ~	7. 2			3	1											
3 ~	7															
Number of germinated seeds		35	28	38	32	32	44	34	38	45	24	21	40	0	0	0
Percentage of germination (%)		70	56	76	64	64	88	68	76	90	48	42	80	0	0	0
Percentage of decayed seeds (%)		30	44	24	36	36	12	32	24	10	52	58	20	100	100	100
Meandays for germination		121	127	125	67	71	59	69	62	60	56	59	46	—	—	—

Remarks 1. Seeds were sown on Feb. 11, 1968.

2. V : Vermiculite. S : Sand. C : Clayey soil.

を入れたは種床には種して、30°Cの定温器に入れ、必要に応じて取り出して、胚の発育、発根および発芽状態を観察した。

結 果

Archontophoenix alexandrae は種後13日で第5図のように胚は肥大して、先端が大きく発達した。その後殻に接近して胚軸部が肥大し、は種後16日ごろ幼

Fig.5. The elongating embryo of *Archontophoenix alexandrae*. (×20)

茎の下部よりひげ根が発生した。このひげ根は種子の中ですでに原基が分化したものと思われ、主根の伸びより早く、その数は幼根の伸長にしたがつて多少増加した。側根はは種後約1か月で幼根の分化の終わった部位に発生した。その後ひげ根は主根の伸長が盛んになるに伴い間もなく消失した。ユスラヤシ種子の発芽は第6図のように、子葉が殻の外にでて、胚軸部が殻に接近して肥大し、舌状片を形成して最初の鞘葉を生じ、やがて幼芽、幼根が伸長する隣接・小舌状の発芽を示した。

Fig.6. Germination process of *Archontophoenix alexandrae* seeds. (30°C)

Ptychosperma macarthurii は種後10日で第7図のように胚が肥大し、その後2～3日で第8図のように幼茎の基部から1本のひげ根が生じた。ひげ根よりやや遅れて出現した主根はその後伸長を続けたが、ひげ根の数は増加しなかった。は種後35日ごろ主根に側根が

Fig.7. Development of the embryo of *Ptychosperma macarthurii*, 10 days after sowing. (×20)

Fig.8. The radicle of *Ptychosperma macarthurii* that is elongating. (×20)

A : Fibrous root. B : Tap root.

Fig.9. Germination process of *Ptychosperma macarthurii* seeds. (30°C)

発生した。発芽型は第9図のように殻に接近して幼芽、幼根が伸長する隣接・小舌状の発芽であつた。

Trachycarpus species シュロ種子およびトウジュロ種子の発芽の様相は類似し、肥大した子葉は、は種後17日ごろには殻の外にでた。その後管状に伸長し、は種後22日ごろには子葉は種子の約2倍の長さになつた。トウジュロの場合は第10図のように肥大、伸長したが、シュロに比べて生育がやや遅れた。シュロは第11図の

Fig.10. The elongating embryo of *Trachycarpus fortunei*.

Fig.11. Germination process of *Trachycarpus excelsa* seeds. (30°C)

ようには種後25日ごろから主根の伸長が著しく、は種後40日ごろには側根が生じた。このように子葉が殻の外にでて管状に伸長して、やがて胚軸部が肥大した。この胚軸の部分から幼芽、幼根が分化伸長を始めた。このように殻から離れて管状に発芽する遠距離・管状の発芽を示した。

実験3 シュロ種子の生存能力

材料および方法

1966年12月28日愛媛県松山市で採種したシュロ種子を用いて、貯蔵と発芽の関係を調べた。貯蔵方法は冷蔵(3~5°C)および室温貯蔵で、種子はいずれもビニル袋に密封した。これらの種子を1か月ごとに取出して戸外に置いた木箱(59×36×11cm)の川砂に毎回50粒ずつは種し、発芽数を調査した。発芽状態の観察は種子が発芽能力を失うまで続けた。

結 果

第5表のように室温貯蔵は5か月貯蔵までは72~83%の発芽率を示したが、6~7か月貯蔵で発芽は約半数に減少した。これより貯蔵日数が増すと次第に発芽率が低下し、貯蔵18か月で全種子が発芽能力を失った。一方冷蔵(3~5°C)では、長期貯蔵でも発芽能力を有し、35か月貯蔵のものも60%の発芽を見た。しかしこれより長く貯蔵したものでは発芽率が低下を始め、43か月貯蔵で全種子の発芽が不能になつた。これらの貯蔵種子はは種後外気温などの影響により、発芽日数にかなりの相違が見られた。は種時の外気温は第5表(松山地方气象台)に示したように、12~3月が特に低温で、平均気温の最低は1968年2月の2.9°Cであつた。秋~冬季のは種では未発芽のまま越冬し、翌年6月ごろになつて発芽を開始した。平均気温10°C前後の春季のは種では50~60日後発芽が始まり、発芽開始後1.5~2か月で終了した。この場合貯蔵期間が長くなるにしたがつて発芽開始が遅れる傾向が見られた。しかし発芽開始から終了までの期間は、秋

から冬には種したものと同差なかつた。平均気温が20°Cを越えた夏の始めのは種でも、発芽まで約2か月を要したが、この場合発芽は約1か月で終了した。夏の中ごろのは種では年内に約1/2が発芽し、残りは翌年の6月以降になつたが、翌年に持ち越されたものは冷蔵(3~5°C)に多かつた。夏の終わりには種したものは、年内に一部発芽し大半は翌年の6月以降に発芽が持ち越される結果となつた。この場合20か月以上の冷蔵では、すべて翌年に発芽が持ち越されたが、発芽開始から終了までの期間はある程度短縮される傾向が見られた。一般に6~8月に発芽する種子が多く見られた。

Table 5. Viability of *Trachycarpus excelsa* seeds. (Outdoor)

Months in storage	Time of sowing	Mean air temp. (°C)	Percentage of germination (%)	
			Cold storage (3~5°C)	Indoor storage
0	'66 Dec.	6.3		83
1	'67 Jan.	4.7	64	78
2	Feb.	5.6	74	82
3	Mar.	9.2	66	76
4	Apr.	14.2	76	72
5	May	19.1	82	78
6	June	22.8	69	57
7	July	26.3	76	54
8	Aug.	28.3	62	30
9	Sep.	25.5	74	32
10	Oct.	17.5	90	24
11	Nov.	13.0	79	25
12	Dec.	5.8	82	27
13	'68 Jan.	5.3	84	20
14	Feb.	2.9	72	32
15	Mar.	8.9	86	24
16	Apr.	14.2	82	6
17	May	18.2	80	2
18	June	21.8	54	0
19	July	25.0	50	0
20	Aug.	27.1	70	0
21	Sep.	22.9	80	
22	Oct.	17.1	80	
23	Nov.	12.7	52	
24	Dec.	10.0	50	
25	'69 Jan.	5.6	44	
26	Feb.	6.2	56	
27	Mar.	7.7	52	
28	Apr.	14.1	56	
29	May	18.9	44	
30	June	21.2	44	
31	July	25.8	60	
32	Aug.	27.6	76	
33	Sep.	25.2	62	
34	Oct.	17.4	72	
35	Nov.	11.8	60	
36	Dec.	6.7	32	
37	'70 Jan.	4.2	28	
38	Feb.	6.5	26	
39	Mar.	6.1	24	
40	Apr.	13.3	18	
41	May	18.1	12	
42	June	20.3	6	
43	July	26.3	0	
44	Aug.	27.6	0	

Remarks 1. Seeds were harvested on Dec. 28, 1966.

2. Seeds were sown at intervals of a month.

考 察

ユスラヤシが属しているアレカ亜科は佐竹⁴⁾によれ

ば、全ヤシ群の約半数の 1500 種に近いといわれている。ユスラヤシ種子の生存能力について DE LEON²⁾は 2~3 か月と述べているが、これは一般に短命といわれるアレカ亜科としては比較的長いといえる。これらの種子は採種後貯蔵が長くなると乾燥して発芽が著しく悪くなる。このことは本実験の結果およびこれと同種の種子を同じ採種地で、1967年1月中旬採種し、5月4日入手後直ちに本実験と同一条件では種した場合、すべて発芽しなかつたことでも知ることができる。生存能力の長いヤシ種子は温帯、亜熱帯または暖、寒、乾、雨の時季がはつきりした地域に産するヤシおよび厚い内果皮を持つたヤシ種子に多く、これに対し年間温度および降雨量の差の少ない熱帯地域に産するヤシ種子は著しく短命といわれる。ユスラヤシ種子の発芽率は前述のように全般に低く、30°C のパーミキュライト区の 40% が最高であつた。30°C および 35°C の粘質壤土区の発芽率が悪かつたのは、過湿のため腐敗種子が増加したものと思われる。供試種子は採種後は種まで約 1 か月経過していたので、ある程度乾燥していたことも発芽率を低下させた一因で、適熟種子をとりまきすれば、発芽率はかなり高くなつたものと思われる。一般に輸入ヤシ種子の発芽率は 25~50% が多いといわれているが、種子の取り扱い条件で差が生ずるので一律に論ずることはできない。ユスラヤシ種子には休眠などの発芽障害は見られなかつた。

シュロチクヤシはユスラヤシと同様アレカ亜科に属しているが、ユスラヤシ種子より種子の寿命は短く、果肉を除いたものは発芽しない場合が多いといわれる。DE LEON²⁾ はシュロチクヤシ種子の生存能力は 4~6 週間と述べているので、採種後乾燥させずにできるだけ早くは種することが必要である。台湾より輸入の場合航空便では大阪の外国郵便出張所まで 4~5 日で到着し、松山市ではその後 3~4 日で入手できた。外気（平均気温 22.0°C）でも 25°C、30°C、35°C の温度条件について発芽が比較的良好かつたのは、は種が高温期であつたためと思われる。供試種子の一部には乾燥のため胚が収縮して不活性になつていたものも見られた。1968 年 6 月 27 日台湾中部の嘉義市で採種したシュロチクヤシ種子を入手直後の 7 月 12 日に川砂には種した場合は発芽率 21%、室温に 1 か月貯蔵後のは種では 7%、2 か月貯蔵ではすべて発芽しなかつた事実から、このヤシ種子は短期間で発芽能力を失うことがうかがえる。しかし種子自体には発芽障害はなく容易に発芽した。

シュロおよびトウシュロ種子の内部にはコルク質の層塊状の部分が胚乳に接しているが、これは胚乳の柔らかい間に若い種皮組織の 1 部が内生し、成熟後生産力の

ないかつ色の組織になつたものと考えられている。これは分類の一要素になつているが、その成因は明確でない。CORNER¹⁾ は木質化を増すためのものと述べている。木質化すれば動物のえさからのがれやすくなり、水に対する浮力を増すことに役立つものと考えられる。シュロ種子の発芽適温が 25°C であつたことは、ヤシ種子としてきわめて低く、シュロの植物体がヤシの中で最強の耐寒性を示すことを考え合わせると興味深い。門田ら³⁾ は植物体より切り離したシュロおよびトウジュロの葉が、トリフェニールテトラゾリウムクロライドの呈色反応で、-12.5°C に 24 時間さらされても凍死しないことを認め、佐竹⁵⁾ はこれらの植物体は -10°C 程度に十分耐え得ると述べている。トウジュロの発芽適温は 25~30°C で、シュロよりやや高かつたが、その性状はシュロと類似していた。トウジュロ種子の 35°C の粘質壤土区が他の 2 区より特に発芽率が高かつたのは、大半が早期に発芽し腐敗が少なかつたためであろう。シュロおよびトウジュロ種子は国内で容易に入手でき、繁殖上の問題点はほとんどない。DE LEON²⁾ によればシュロ種子の生存能力は 2~3 か月となつているが、著者の実験では室温貯蔵で 17 か月、冷蔵 (3~5°C) で 42 か月発芽力を維持した。これはサバル種子の生存能力 (第 2 報) より室温貯蔵で約 6 か月、冷蔵 (3~5°C) で約 10 か月も長かつた。このようにシュロ種子は生存能力が著しく長く維持され、さらに発芽率および耐寒性も高いうえに、風や大気汚染などの公害にも強いので、栽培容易なヤシといえる。

謝辞 本研究を行なうにあたり京都大学塚本洋太郎教授のご懇篤な指導をいただき、さらに本稿の校閲を賜つた。ここに深く感謝の意を表する。

摘 要

ユスラヤシ、シュロチクヤシ、シュロおよびトウジュロについて発芽機構、最適発芽条件を知るために、1966~1970 年実験を行なつた。

1. ユスラヤシ種子の内果皮は薄く、繊維がある。胚乳は種皮に似た組織が入り込んでいるため均質でない。発芽型は隣接・小舌状である。シュロチクヤシ種子は周囲に深い折目のある 5 条の縦みぞがあり、胚乳は均質である。発芽型は隣接・小舌状である。シュロおよびトウジュロ種子にはコルク組織があつて、胚乳に接している。発芽型は遠距離・管状である。

2. 発芽率の最高はユスラヤシ 40%、シュロチクヤシ 60% 前後、シュロおよびトウジュロはいずれも 90% 前後であつた。

3. 適温での発芽日数はもつとも早いものが、ユスラヤシで 18 日、シュロチクヤシで 14 日、シュロは 30 日で、トウジュロはシュロより 2~3 日長かつた。

4. は種用土別の発芽はユスラヤシでは高温でパーミキュライト区、川砂区がよく、シュロチクヤシでは粘質壤土区がややよかつた。シュロではいずれのは種用土でも大差なかつたが、トウジュロでは粘質壤土区の発芽率が高かつた。

5. シュロ種子の生存能力は室温貯蔵で 17 か月、冷蔵 (3~5°C) で 42 か月であつた。

引用文献

1. CORNER, E. J. H. 1966. Seed and Seedling. The natural history of palms. pp. 183—200. London. The World naturalist.
2. DE LEON, N. J. 1961. Viability of palm seeds. Cultivated palms. Amer. Hort. Mag. 131—132. Washington. American Horticultural Society.
3. 門田寅太郎・沢 完・谷中英記. 1967. ヤシ類の耐寒性に関する研究. 農及園. 42 (6): 965—966.
4. 佐竹利彦. 1962. 世界のヤシ. 5. 農耕と園芸 8: 84—86. 誠文堂新光社. 東京.
5. ————. 1963. 同 10. 農耕と園芸 1: 124. 誠文堂新光社. 東京.