

Maturité des semences de cocotier et germination

W. WUIDART (1) et M. de NUCÉ de LAMOTHE (2)

Résumé. — Les délais d'acheminement des semences de cocotier, de leur lieu de production jusqu'aux pépinières, sont souvent trop longs pour cette graine sans dormance. Pour éviter des germinations précoces certains ont tendance à récolter des noix légèrement immatures. Les auteurs montrent dans cet article les dangers d'une telle pratique. Les semences hybrides de Nain Jaune Malais ne doivent pas être récoltées avant d'avoir atteint l'âge de 11 mois (fécondation-récolte) ; à 10 mois le pourcentage de germination est fortement réduit et il s'annule à 8 mois. Tous les semis de noix immatures comptent une proportion élevée de germes anormaux. Si l'on veut réduire le prix de revient des plants et pouvoir faire une bonne sélection des plants en pépinière, il est essentiel de ne récolter que des noix mûres : 11 à 12 mois pour des hybrides Nain Jaune \times GOA. Dans la pratique on ne récoltera que les régimes présentant au moins une noix saine à épiderme brun.

I. — INTRODUCTION

L'utilisation de l'hybride Nain \times Grand, et en particulier du PB-121, tend à se généraliser dans les programmes de replantation de cocotiers. Des millions de semences sont produits chaque année aux Philippines, en Indonésie, en Malaisie et en Côte-d'Ivoire. Leur coût est évidemment plus élevé que celui des noix de fécondation libre récoltées sur des cocotiers Grands de valeur souvent incertaine. L'obtention de bons résultats de germination est donc essentielle pour diminuer le prix de revient des plants et pour permettre une sélection efficace.

Le pourcentage de germination dépend évidemment des techniques utilisées en germe et, en premier lieu, de l'arrosage. Mais d'autres facteurs peuvent intervenir, en particulier le stade de maturité de la noix. Une étude préliminaire réalisée en 1978 avait laissé entrevoir l'influence possible de la maturité des semences sur le taux de germination et la présence d'anomalies de développement des germes.

Les auteurs décrivent ici les résultats d'un essai réalisé sur la Station Marc-Delorme (Côte-d'Ivoire) en 1979-1980. Le but était de définir le meilleur stade de récolte des semences et tenter de déterminer la cause de certaines anomalies de croissance des germes.

II. — MÉTHODE

Les noix ont été récoltées sur des Nains Jaunes Malaisie de la Station Marc-Delorme (parcelle 032). Les inflorescences avaient été émasculées, puis fécondées par pollinisation assistée [1] avec du pollen de Grand Ouest Africain ; il s'agit donc de semences d'hybrides PB-121.

L'essai comprenait :

— 6 traitements correspondant à 6 durées « pollinisation-récolte » : 7, 8, 9, 10, 11 et 12 mois.

Le traitement 12 mois, qui représente la durée normale de maturation des fruits de cocotiers Nain Jaune [2], a servi de témoin ;

— 4 répétitions dans le temps (mars, juin, septembre, décembre) devaient permettre de détecter un éventuel effet saisonnier.

Les semences de chaque répétition ont été récoltées sur 50 arbres pris au hasard : il n'était pas possible d'utiliser les mêmes arbres pour les 4 répétitions (répétition tous les 3 mois et éventail des âges de 6 mois). Au total 200 arbres (4 \times 50) tirés au hasard dans une large population ont été retenus pour l'essai.

TABLEAU I

Répétition	Arbres	Date premières pollinisations	Date dernières pollinisations	Date récolte et mise en germe
(Replication)	(Trees)	(Date first pollinations)	(Date last pollinations)	(Date harvest and placing into seed bed)
I	1 à 50	1/3/79	1/9/79	Mars (March) 1980
II	51 à 100	1/6/79	1/12/79	Jun (June) 1980
III	101 à 150	1/9/79	1/3/80	Sept. 1980
IV	151 à 200	1/12/79	1/6/80	Déc. 1980

Le tableau I indique comment se sont déroulées les diverses opérations.

Toutes les inflorescences étaient repérées par une étiquette métallique portant la date de pollinisation (1^{er} jour) et le numéro de la répétition. L'appartenance à un traitement était déterminée au moment de la récolte par le mois de début de pollinisation et non par l'âge exact, si bien que 2 traitements correspondant à 2 âges successifs comportaient un certain nombre de noix de maturité voisine.

Les noix ont été placées en germe 10 jours après la récolte et les techniques utilisées sont celles qui sont décrites dans les Conseils de l'I.R.H.O. [3].

Les observations ont porté sur :

— la vitesse et le pourcentage final de germination (observation tous les 5 jours pendant 140 jours),

— le nombre de germes anormaux,

— pour les répétitions III et IV : l'aspect de la noix (pourcentage de noix brunes, de noix avec eau libre clapotant, de noix à cavité pleine et eau sous pression).

III. — RÉSULTATS

Les résultats de germination sont regroupés dans le tableau II et la figure 1. Le jour-origine pour les durées est celui de la récolte. Le nombre de noix par traitement et par répétition varie sous l'effet des influences saisonnières.

(1) Département Cocotier, I.R.H.O. 11, Square Pétrarque, 75016 Paris (France).

(2) Directeur du Département Sélection Cocotier I.R.H.O.; Station Marc-Delorme, 07 B.P. 13, Abidjan 07 (Côte-d'Ivoire).

TABLEAU II. — Pourcentage de germination des semences en fonction de leur stade de maturité
(Seed germination percentage in function of the stage of ripeness)

	Nb de noix (No. of nuts)	Jours depuis la récolte (Days since harvest)									
		50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
12 Mois (Months)											
I	876	0,23	4,79	36,99	57,99	76,03	84,82	86,99	92,69	92,69	94,41
II	110	0	0	3,64	16,36	53,63	71,82	80,00	81,82	83,64	83,64
III	119	0	16,81	38,66	68,91	84,87	86,55	86,55	87,39	87,39	87,39
IV	195	0	7,18	21,54	65,64	74,36	81,03	82,56	83,59	84,10	84,10
Moyenne (Average)		0,06	7,20	25,21	52,23	72,22	81,06	84,03	86,37	86,96	87,39
11 Mois (Months)											
I	529	0	1,51	4,54	17,96	45,75	76,18	85,26	88,66	88,66	91,49
II	89	0	0	0	4,49	25,84	51,69	70,79	80,89	83,15	84,27
III	73	0	0	5,48	39,73	83,56	84,93	87,67	87,67	87,67	87,67
IV	368	0	0	0,35	35,87	49,73	62,50	72,29	77,17	78,53	79,08
Moyenne (Average)		0	0,38	2,59	24,51	51,22	68,83	79,00	83,60	84,50	85,63
10 Mois (Months)											
I	501	0	0	0	3,10	12,05	25,15	38,12	46,11	50,90	54,69
II	174	0	0	0	0	0,34	21,26	39,66	63,79	68,97	72,41
III	274	0	1,09	1,09	2,92	25,55	38,32	42,34	44,53	45,26	45,26
IV	444	0	0	0,23	6,53	15,77	31,31	43,02	50,45	54,05	55,86
Moyenne (Average)		0	0,27	0,33	3,14	13,43	29,01	40,79	51,22	54,80	57,06
9 Mois (Months)											
I	306	0	0	0,33	0,33	0,33	4,58	6,86	8,82	10,46	11,11
II	181	0	0	0	0	1,66	8,29	14,36	32,60	37,02	37,02
III	227	0	0	0,44	0,44	2,20	4,85	8,37	9,69	10,13	10,13
IV	595	0	0	0	0,17	0,67	1,18	2,18	3,36	3,53	3,87
Moyenne (Average)		0	0	0,19	0,24	1,20	4,73	7,94	13,62	15,29	15,53
8 Mois (Months)											
I	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	102	0	0	0	0	0	0	0	0,98	2,94	5,88
III	385	0	0	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
IV	397	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moyenne (Average)		0	0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,31	0,80	1,54
7 Mois (Months)											
I	223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	228	0	0	0	0	0	0	0	1,75	3,51	3,51
III	325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moyenne (Average)		0	0	0	0	0	0	0	0,44	0,88	0,88

— Répétitions (Replications) I II III IV
— Dates de récolte (Harvesting dates) ... Mars (March) 1980 Juin (June) 1980 Septemb. 1980 Décemb. 1980

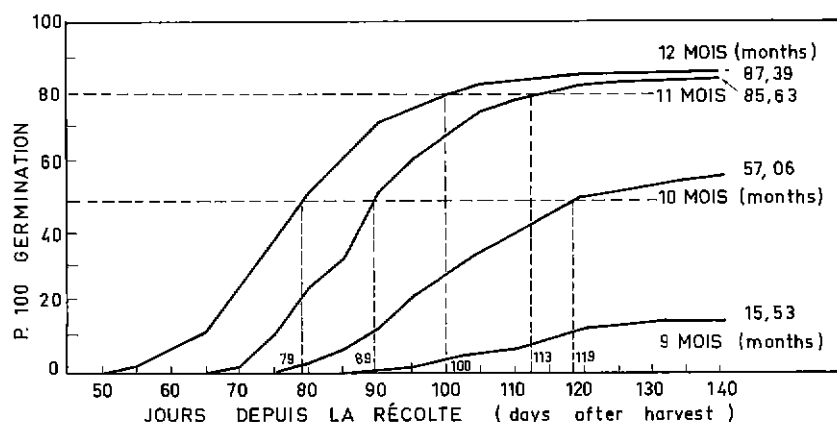


FIG. 1. — Germination des semences en fonction de leur stade de maturité — moyenne des 4 répétitions (Germination of seeds in function of their stage of ripeness—average of 4 replications).

res et du caractère très alternatif de la production des Nains Jaunes.

Vitesse de germination.

Elle est fortement influencée par le stade de maturité des noix. Maximale à 12 mois, elle décroît régulièrement

avec l'âge (Tabl. III). La différence avec le témoin 12 mois est significative même pour les noix de 11 mois. Le tableau IV donne le nombre de jours nécessaire pour atteindre les seuils 50 et 80 p. 100 de germination ; les traitements 11 et 10 mois mettent respectivement 10 et 40 jours de plus que le témoin pour avoir 50 p. 100 de noix germées.

TABLEAU III. — Pourcentage de germination à 80 et 100 jours

(Germination percentage at 80 and 100 days)

Traitement (mois) (Treatment-months)	80 jours (days)	100 jours (days)
12	52,23	81,06
11	24,51**	68,83*
10	3,14**	29,01**
9	0,24**	4,73**
F	16,3**	96,0**
PPDS (LSD) 1 p. 100	27,34	16,57
PPDS (LSD) 5 p. 100		11,53

Il existe aussi une légère influence saisonnière ; les noix récoltées en juin commencent à germer 15 jours plus tard que les autres, probablement en raison de la baisse de température enregistrée de juin à septembre.

Pourcentage de germination.

Les germoirs ont été arrêtés après que les courbes de germination aient marqué un palier très net (Fig. 1), ici 140 jours. Les germinations pouvaient alors être considérées comme pratiquement terminées et les valeurs obtenues comme traduisant le pouvoir germinatif des noix des divers traitements. A l'arrêt des germoirs il n'y a pas de différence significative entre les objets 12 et 11 mois, mais la différence est hautement significative avec les objets 9 et 10 mois (Tabl. V). Les noix de 7 et 8 mois germent peu ou pas du tout. On remarquera que les noix immatures récoltées en juin (répétition II) germent mieux que celles récoltées aux autres époques.

Pourcentage d'anormaux.

La majorité des germes anormaux présentaient l'aspect suivant : germe renflé à la base développant des moignons de feuilles sans limbe (Fig. 2). Assez fréquemment l'évolution est favorable et le plant reprend progressivement un aspect normal (6 mois) mais toute sélection sur l'aspect devient impossible et, dans la pratique, on est amené à éliminer ce genre de plants. Le pourcentage de germes anormaux est faible pour les traitements 12 et 11 mois mais,

TABLEAU IV. — Nombre de jours pour atteindre 50 et 80 p. 100 de germination

(Number of days to reach 50 and 80 p. 100 germination)

Traitements (Treatments)	Germination 50 p. 100	Germination 80 p. 100
12 mois (months) témoin (control) .	79	100
11 mois (months) ...	89	113
10 mois (months) ...	119	NA
9 mois (months) ...	NA	NA
8 mois (months) .	NA	NA
7 mois (months) .	NA	NA

(NA : non atteint - not reached)



FIG. 2. — Aspects de plants anormaux (Appearance of abnormal plants).

devient très élevé pour les noix de 10 mois et moins (Tabl. VI), il approche 100 pour les noix de 7 et 8 mois.

TABLEAU V. — Pourcentage de germination en fin de germoir

(Germination percentage at end of seed bed)

Traitement (mois) (Treatment-months)	12	11	10	9	F = 55,0**	PPDS (LSD)
P. 100 germination	87,4	85,4	57,1**	15,5**		

TABLEAU VI. — Germes anormaux

(Abnormal sprouts)

Traitement (mois) (Treatment-months)	12	11	10	9	F = 10,8**	PPDS (LSD)	
P. 100 anormaux	8,9	9,1	39,9*	56,0**			5 p. 100 22,8

Aspect des semences.

Pour les 2 dernières répétitions les semences récoltées ont été classées en 3 catégories :

- Type 1 : noix à épiderme brun,
- Type 2 : noix jaunes ou commençant à changer de couleur, et eau qui clapote,
- Type 3 : noix dont l'eau ne clapote pas.

Le but était d'essayer de relier, pour des raisons pratiques, la maturité de la noix à son aspect extérieur. Les noix de 12 mois ont en moyenne 44 p. 100 de noix brunes et 56 p. 100 de type 2 mais avec des variations considérables suivant l'époque de récolte ; les noix de 11 mois ont 9 p. 100 de noix brunes et 91 p. 100 de noix de type 2. A 10 mois les noix brunes sont très rares (1 p. 100), toutes sont de type 2 ; à 9 mois 38 p. 100 des noix sont de type 3, tandis qu'à 7 et 8 mois il s'agit de la totalité.

Les pourcentages de germination des noix brunes ou de type 2 ne diffèrent pas significativement pour les objets 12 et 11 mois.

Traitement	Germinations	
	12 mois	11 mois
Noix brunes, type 1	88	87
Noix, type 2	84	83

En revanche dans l'objet 9 mois, les noix de type 2 ne germent qu'à 9 p. 100 et celles de type 3 à 2 p. 100.

IV. — DISCUSSION

Les semences hybrides sont produites dans des champs semenciers parfois éloignés des lieux de plantation. Il s'écoule souvent plus d'un mois entre la récolte des noix et leur mise en germe ; aussi, pour éviter d'avoir trop de germinations avant le semis, on a tendance à récolter des noix légèrement immatures.

Les résultats de l'essai montrent qu'il faut être prudent en ce domaine. La présence d'un certain pourcentage de noix âgées de 10 mois, ou moins, dans un lot de semences a pour effet de réduire non seulement le pourcentage final de germination mais aussi l'efficacité de la sélection sur la vitesse de germination, et d'accroître le nombre de germes

anormaux. Les noix de 11 mois sont les plus jeunes qui puissent être récoltées sans risque. Ces résultats expliquent peut-être certains échecs en germe.

Dans la pratique, il n'est pas possible de marquer les régimes pour connaître leur âge au moment de la récolte, seul l'aspect des noix permet de choisir. Les résultats de l'essai montrent que le critère « eau libre dans la noix », qui a souvent été utilisé, n'est pas satisfaisant ; il amène à récolter des noix de 9 et 10 mois qui donnent de mauvais résultats. La couleur de l'épiderme constitue malgré ses variations saisonnières le meilleur critère de choix. Les règles à suivre par les récolteurs de semences hybrides de Nains pourraient être :

- récolter uniquement les régimes présentant au moins une noix saine à épiderme brun,
- lorsqu'on prévoit que le délai « récolte — mise en germe » excèdera 1 mois, récolter les régimes au stade noix changeant de couleur, c'est-à-dire avec une ou deux noix présentant les premiers signes de brunissement,
- en saison chaude, s'en tenir aux régimes avec noix brunes car le brunissement a tendance à être plus précoce.

Il n'est pas certain que ces résultats obtenus sur semences hybrides de Nains Jaunes soient valables sans adaptation pour d'autres type de semences mais il est probable que le stade de maturité des noix est toujours un facteur important dans l'obtention de bons résultats en pépinière.

CONCLUSION

L'essai montre la nécessité de récolter les semences de cocotier au bon stade de maturité. Les noix âgées de moins de 11 mois germent moins vite et moins bien que les noix de 11 à 12 mois et donnent un grand nombre de germes anormaux. L'absence de dormance de la graine de cocotier empêche de récolter des noix très mûres (13 mois) qui, compte tenu des distances et des délais inévitables, commenceraient à germer avant le semis, d'où risques de germes cassés et de croissances perturbées. La marge de manœuvre pour la récolte est d'autant plus étroite que les semences sont d'un type à germination plus rapide. L'hybride PB-121, qui a hérité de son parent Ouest Africain une certaine aptitude à germer lentement, est probablement l'hybride de Nain Jaune qui offre la plus grande souplesse en ce domaine.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] NUCÉ de LAMOTHE M. de, ROGNON F. (1972). — La production de semences hybrides chez le cocotier par pollinisation assistée (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 27, N° 11, p. 539-544.
- [2] NUCÉ de LAMOTHE M. de, ROGNON F. (1977). — Les cocotiers Nains à Port-Bouët. I. — Nain Jaune Ghana, Nain Rouge Malaisie, Nain Vert Guinée Equatoriale, Nain Rouge Cameroun (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 32, N° 8-9, p. 367-375.
- [3] WUIDART W. (1981). — Production de matériel végétal cocotier. Tenue d'un germe (trilingue fr.-angl.-esp.). *Oléagineux*, 36, N° 6, p. 305-309 (Conseils de l'I.R.H.O. N° 215).

SUMMARY

Ripeness of coconut seeds and germination.

W. WUIDART, M. de NUCÉ de LAMOTHE, *Oléagineux*, 1981, 36, N° 11, p. 549-554.

The time taken to convey coconut seeds from their place of production to the nurseries is often too long for this seed which lacks dormancy. To avoid precocious germination, there is sometimes a tendency to collect slightly unripe nuts. In this article, the authors point out the dangers of such practices. Malayan Yellow Dwarf hybrid seeds must not be collected before the age of 11 months (pollination — collection). At 10 months, the germination percentage is sharply reduced, and disappears at 8 months. All sowing with unripe nuts include a high proportion of abnormal sprouts. In order to reduce the cost price of the plants and cull the plants properly in the nursery, only ripe nuts must be collected: 11-12 months for Yellow Dwarf × WAT hybrids. In practice, only bunches bearing at least one healthy nut with a brown epidermis should be collected.

RESUMEN

Madurez de las semillas de cocotero y germinación.

W. WUIDART y M. de NUCÉ de LAMOTHE, *Oléagineux*, 1981, 36, N° 11, p. 549-554.

Los plazos de despacho de las semillas de cocotero desde el lugar de producción hasta los semilleros son demasiado largos muchas veces para esta semilla sin período latente. Para evitar germinaciones precoces algunos tienden a cosechar nueces un poco antes de la madurez. Los autores muestran en este artículo lo peligroso que es este procedimiento. Las semillas híbridas de Enano Amarillo Malasia no deben cosecharse antes de la edad de 11 meses (fecundación-cosecha); a los 10 meses el porcentaje de germinación resulta muy bajo, y a los 8 meses es nulo. Todas las siembras de nueces no maduras producen una alta proporción de gérmenes anormales. Si se quiere reducir el precio de coste de los plantones y hacer una buena selección de plantones en el semillero, es esencial cosechar sólo nueces maduras, o sea de 11 a 12 meses para híbridos Enano Amarillo × GOA. Concretamente sólo se cosechará racimos que tengan por lo menos una nuez sana de epidermis parda.

Ripeness of coconut seeds and germination

W. WUIDART (1), M. de NUCÉ de LAMOTHE (2)

I. — INTRODUCTION

The use of the Dwarf × Tall hybrid, and in particular, of PB 121, is becoming increasingly common in coconut replanting programs. Millions of seeds are produced every year in the Philippines, Indonesia, Malaysia and the Ivory Coast. They are obviously more expensive than open-pollinated nuts collected on Tall coconuts, the value of which is often uncertain. Obtaining good germination results is thus essential to cut back the plants' cost price, and enable efficient breeding.

Germination percentage naturally depends on the techniques used in the seed bed, especially watering. Other factors however may intervene, in particular, the stage of ripeness of the nuts. A preliminary study carried out in 1978 gave some indication that seed ripeness might affect germination rate, as well as presence of anomalies in sprout development.

The authors describe below the results of a trial carried out on the Marc-Delorme station (Ivory Coast) in 1979-1980, the aim of which was to define the best seed collection stage, and to try to determine the cause of certain growth anomalies in sprouts.

II. — METHOD

The nuts were collected from Malayan Yellow Dwarfs on the Marc Delorme Station (plot 032). The inflorescences were emasculated then pollinated by assisted pollination [1] with West African Tall pollen, yielding hybrid PB-121 seeds.

The trial included :

— 6 treatments corresponding to 6 « pollination-harvest » periods : 7 - 8 - 9 - 10 - 11 et 12 months.

The 12-month treatment, representing the normal ripening period for Yellow Dwarf coconut fruit [2] was the control ;

— 4 replications over time (March, June, September, December) were carried out to detect seasonal effects, if any.

The seeds from each replication were collected from 50

randomly-chosen trees : it was impossible to use the same trees for all 4 replications (one replication every 3 months and an age-range of 6 months). In total 200 trees (4 × 50) randomly-chosen from a large population were retained for the trial.

Table I gives the schedule for the various operations.

All inflorescences were marked with a metal tab bearing pollination date (1st day) and number of replication. Which treatment was involved was determined at the time of harvest not by the exact age, but by the month pollination began. Thus, 2 treatments corresponding to 2 successive ages included some nuts at about the same stage of ripeness.

The nuts were placed in the seed bed 10 days after harvesting ; the techniques used are those described in the I.R.H.O. Advice [3].

The observations dealt with :

— speed and final percentage of germination (observation every 5 days for 140 days),

— number of abnormal sprouts,

— for replications III and IV, the appearance of the nut (percentage of brown nuts, nuts with free water plashing inside, nuts with full cavity and water under pressure).

III. — RESULTS

Germination results are given in Table II and Figure 1. The original day for the periods concerned is that of the harvest. The number of nuts per treatment and per replication varies with seasonal influences and the highly-alternate character of Yellow Dwarf production.

Germination speed.

Very much influenced by the stage of ripeness of the nuts, it peaks at 12 months and drops regularly with age (Tabl. III). The difference with the 12-month control is significant, even for the 11-month nuts. Table IV gives the number of days required to reach the 50 and 80 p. 100 thresholds for germination. The 11 and 10-month treatments take 10 and 40 days more respectively than the control to reach 50 p. 100 germinated nuts.

There is probably slight seasonal influence here as well. The nuts harvested in June begin to germinate 15 days later than the others, probably due to the temperature drop recorded from June to September.

(1) Coconut Department, I.R.H.O., 11, Square Petrarque, 75016 Paris (France).

(2) Director of I.R.H.O. Coconut Plant Breeding Dept. ; Marc-Delorme Station, 07 B.P. 13, Abidjan 07 (Ivory Coast).

Germination percentage.

The seed beds were stopped after the germination curves reached a very clear stage (Fig. 1), 140 days here. The germinations could at that point be practically considered as at an end, and the values obtained as an expression of the germinative power of the nuts from various treatments. When the seed beds were stopped, there was no significant difference between the 12 and 11-month treatments, but the difference is most significant for the 9 and 10-month treatments (Table V). The 7 and 8-month nuts do not germinate at all, or only very little. Note that the unripe nuts collected in June (replication II) germinate better than those collected at other periods.

Percentage of abnormal.

Most of the abnormal sprouts have the following appearance : sprout swollen at the base, developing leaf-stumps without lamina (Fig. 2). Evolution is quite often favourable ; the plant gradually re-acquires normal appearance (6 months) but culling by appearance becomes impossible. In practice, this type of plant must be eliminated. The percentage of abnormal sprouts is low for the 12 and 11-month treatments, but becomes very high for the plants aged 10 months and under (Table VI). It is almost 100 for the 7 and 8-month nuts.

Appearance of seeds.

For the last 2 replications, the seeds collected were sorted out into 3 categories :

- Type 1 : nuts with brown epidermis,
- Type 2 : yellow nuts, or those beginning to change colour with plashing water,
- Type 3 : nuts without plashing water.

The aim was to connect the ripeness of the nuts to their external appearance, for practical reasons. Those 12 months old had, on average 44 p. 100 brown nuts, and 56 p. 100 of type 2, but with considerable variations depending on the harvest date. The 11-month nuts had 9 p. 100 brown nuts and 91 p. 100 of type 2 nuts. At 10 months, brown nuts were very rare (1 p. 100), all being of type 2. At 9 months, 38 p. 100 of the nuts were type 3, whereas at 7 and 8 months, they were all type 3.

Germination percentages for brown nuts or type 2 nuts are not significantly different for treatments 12 and 11 months.

Treatments	Germinations	
	12 months	11 months
Brown nuts, type 1	88	87
Type 2, nuts	84	83

On the other hand, on the 9-month treatment, type 2 nuts have only 9 p. 100 germination and type 3 nuts, 2 p. 100.

IV. — DISCUSSION

The hybrid seeds are produced on seed gardens which are sometimes far from the place of planting. More than a month may elapse between collection of the nuts and their being placed into the seed bed. To avoid there being too many germinations before sowing, there is a tendency to collect the nuts when they are still slightly unripe.

The trial results show care should be taken in this area. The presence of a percentage of nuts 10 months or less in a seed lot not only reduces the final germination percentage, but also efficiency of culling for germination speed. The number of abnormal sprouts is also increased. 11-month nuts are the youngest which can be collected without risk. These results may explain certain seed bed failures.

In practice, it is impossible to mark bunches in such fashion that their age be known at the time of harvest ; only the nuts' appearance makes selection possible. The trial results show that the criterion « free water in the nut » which was often used, is not satisfactory. It leads to 9 and 10-month nuts being collected, which give poor results. The colour of the epidermis, in spite of seasonal variations, is the best criterion for choice. The rules to be followed by hybrid Dwarf seed collectors could thus be :

- collect only those bunches bearing at least one healthy nut with brown epidermis,
- when the « harvest — placing into seed bed » delay exceeds one month, collect the bunches at the stage when the nuts begin to change colour, i.e. with one or two nuts just beginning to turn brown,
- in hot weather, stick to bunches with brown nuts, as they tend to turn brown earlier.

The results obtained on hybrid Yellow Dwarf seeds are not necessarily valid without adaptation to other types of seeds, but the stage of ripeness of the nuts is always an important factor for obtainment of good nursery results.

CONCLUSION

The trial demonstrates that coconut seeds must be collected at a satisfactory stage of ripeness. The nuts under 11 months germinate more slowly and less well than 11-12-month nuts, and give a larger number of abnormal sprouts. Lack of dormancy of the coconut seed prevents very ripe (13 months) nuts being collected, as, given the distance and inevitable delays, they would begin to germinate before sowing, leading to the risk of broken sprouts and disturbed growth. The margin of manoeuvre for collection is further narrowed by the fact that the seeds belong to a type which germinates more rapidly. The PB 121 hybrid, which inherited from its West African parent an aptitude to germinate more slowly, is probably the Yellow Dwarf hybrid presenting the greatest flexibility in this area.

PETITE ANNONCE

MATÉRIEL DISPONIBLE — Presses à vis nouvelles :

- 1 Unité SP Dual Hydr. — Damman-Croes — 50 t/j — 5/7 %, Complète avec commande électrique
- 1 Unité PP 150 — Mono — Damman-Croes — 150 t/j — 18/21 %, Complète avec commande électrique

Ecrire à **DAMMAN-CROES S.A.** — Spanjestraat, 55 — B 8800 ROESELARE (Belgique)