

# Xénie et aptitude à la combinaison chez le cocotier

F. ROGNON (1) et M. de NUCÉ de LAMOTHE (2)

**Résumé.** — L'influence de l'origine du pollen sur les caractères de l'endosperme a été étudiée dans un essai réalisé par fécondation artificielle à la Station de l'I. R. H. O. de Port-Bouet (Côte-d'Ivoire). Quarante-cinq arbres mères Nains Rouges du Cameroun ont été tirés au sort en trois groupes et fécondés par chacun des pollens des types suivants, selon un plan de croisement : Objet I = Nain Rouge du Cameroun (témoin) ; Objet II = Grand Ouest Africain (coprah/noix moyen : 200-205 g), et Objet III = Grand de Tahiti (coprah/noix moyen : 331 g). Les valeurs moyennes de coprah/noix suivantes ont été obtenues : Objet I = 220 g, Objet II = 258 g<sup>\*\*\*</sup>, et Objet III = 260 g<sup>\*\*\*</sup>. Ces résultats montrent un effet hautement significatif de l'origine du pollen sur la quantité de coprah/noix. Le résultat de l'Objet II, très supérieur à celui des deux parents, suggère la possibilité d'un effet d'hétérosis.

Parmi les autres caractères observés, le rapport  $R = \frac{\text{albumen} \times 100}{\text{fruit sans eau}}$  est très significativement supérieur au témoin dans les Objets II et III. Il en est probablement de même pour la teneur en huile du coprah. Enfin, le poids de la coque est significativement supérieur au témoin dans les Objets II et III. Cette influence du pollen sur un tissu purement maternel (endocarpe) est étonnante et pourrait être un effet de métaxénie. Cette hypothèse reste à confirmer.

**Mots clés :** Cocotier, Xénie, Aptitude à la combinaison, Pollen, Fécondation, Côte-d'Ivoire.

## I. — INTRODUCTION

L'albumen constitue chez le cocotier la partie essentielle du fruit et la seule qui ait une réelle importance économique. L'existence d'une influence directe du génotype du pollen sur l'albumen suggérée dès 1967 par Pankajakshan [1] présente donc chez cette plante un intérêt certain.

À Port-Bouet, les variations anormales relevées dans les valeurs de coprah/noix de géniteurs d'une même descendance, mais plantés dans des ambiances de pollen différentes, ont laissé supposer l'action d'un tel effet de xénie.

On a donc entrepris dès 1974 un essai destiné à évaluer l'incidence de ce phénomène au niveau de la production comme à celui de la recherche génétique (interprétation des expériences en cours, conception des études à venir).

## II. — MATERIEL ET METHODES

### a) Le matériel végétal.

**Arbres-mères.** On a retenu le Nain Rouge Cameroun en raison de son bon rendement en fécondation artificielle (4 ou 5 noix par régime en moyenne contre 2 ou 3 pour le Nain Jaune ou le Nain Vert). Le coprah/noix a été déterminé dans les conditions de l'essai sur le témoin « Nain Rouge Cameroun × Nain Rouge Cameroun ».

**Géniteurs mâles.** Trois types ont été retenus :

— Le Grand de Tahiti (G. Py) se caractérise par un coprah/noix élevé et un bon rapport

$$R = \frac{\text{albumen} \times 100}{\text{fruit sans eau}}$$

mais les populations sont généralement assez hétérogènes. Pour les besoins de l'essai on a retenu 15 arbres à coprah/noix très élevé ( $m = 331$  g,  $s = 26,5$ ).

— Le Grand Ouest Africain (G. O. A.) a été introduit en Afrique de l'Ouest au 17<sup>e</sup> siècle [2]. Le nombre

de noix/arbre est élevé mais le coprah/noix relativement faible : 200 à 205 g chez les géniteurs retenus pour l'essai.

— Le Nain Rouge Cameroun (N. R. C.) est un arbre à coprah/noix assez faible comme tous les Nains mais avec des variations saisonnières qui peuvent être considérables. Les arbres de l'essai ont été choisis sur leur aspect végétatif. Aucun N. R. C. n'a été utilisé à la fois comme pollinisateur et comme arbre-mère ; il n'y a donc pas eu d'autofécondation.

### b) Méthodes.

Toutes les noix de l'essai ont été produites par fécondation artificielle selon la technique habituelle à l'I. R. H. O. (décrite dans un article à paraître dans *Oléagineux*).

Pour contrôler la bonne exécution des fécondations et s'assurer de la légitimité des croisements on a réalisé des fécondations à blanc (3) ; elles n'ont pas donné de noix.

Les récoltes ont été effectuées environ 11 mois après fécondation. Après 3 semaines de stockage on a procédé noix par noix aux pesées suivantes : fruit entier — fruit débourré — fruit débourré vidé de son eau — poids de coque et poids de coprah après séchage au four.

Le four à coprah est un four à air chaud utilisant la bourre comme combustible. L'humidité du coprah au moment de la pesée était de l'ordre de 5 à 6 p. 100 ; il n'y avait aucune différence significative d'humidité entre les coprah des divers types de croisements.

Les teneurs en huile ont été mesurées au soxhlet.

### c) Plan de croisement.

45 Nains Rouges Cameroun ont été choisis comme arbres-mères et répartis par tirage au sort en 3 groupes de 15 : A, B, C. À l'intérieur de chaque groupe les arbres ont été fécondés 3 fois par 15 géniteurs mâles de chaque type selon le plan de croisement ci-après :

(3) Les fécondations à blanc sont réalisées exactement de la même façon que les fécondations normales mais on n'apporte pas de pollen. Si toutes les opérations d'isolement de l'inflorescence et les manipulations sont correctement effectuées il ne peut y avoir fécondation et on n'obtient pas de noix.

(1) Service Sélection, Station I. R. H. O. de Port-Bouet (Côte-d'Ivoire).

(2) Département Sélection Cocotier, Station I. R. H. O. de Port-Bouet (Côte-d'Ivoire).

Arbres-mères Inflorescences N° .....	Répétition 1			Répétition 2			Répétition 3		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Groupe : A .....	N. R. C.	G. O. A.	G. Py	G. O. A.	N. R. C.	G. Py	N. R. C.	G. O. A.	G. Py
B .....	G. Py	N. R. C.	G. O. A.	N. R. C.	G. Py	G. O. A.	G. Py	N. R. C.	G. O. A.
C .....	G. O. A.	G. Py	N. R. C.	G. Py	G. O. A.	N. R. C.	G. O. A.	G. Py	N. R. C.

N. R. C. = Inflorescences fécondées par pollen de Nain Rouge Cameroun.

G. Py = Inflorescences fécondées par pollen de Grand de Polynésie.

G. O. A. = Inflorescences fécondées par pollen de Grand Ouest Africain.

Chaque arbre-mère a eu 3 inflorescences fécondées par N. R. C., 3 par G. Py et 3 par G. O. A. soit pour le total de l'essai :  $45 \times 3 \times 3 = 405$  fécondations artificielles réalisées.

Les données concernant les noix ont été déterminées individuellement mais ce sont les valeurs moyennes par fécondation qui ont servi dans l'interprétation des résultats. On évite ainsi d'exagérer l'importance des fécondations ayant produit un grand nombre de noix.

Pour l'analyse statistique on a considéré chaque répétition de chaque groupe comme 1 bloc : A 1<sup>re</sup> répétition, B 1<sup>re</sup>, C 1<sup>re</sup>; A 2<sup>e</sup> etc. soit au total 9 blocs. Les résultats ci-après ne portent que sur 6 blocs car les noix de la 3<sup>e</sup> répétition ne sont pas encore toutes récoltées à ce jour.

L'essai a débuté en décembre 1974, les dernières noix sont cueillies en octobre-novembre 1976.

### III. — RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le tableau I donne les résultats obtenus sur la valeur du coprah/noix moyen. Les noix fécondées par du pollen de G. O. A. ou G. Py ont un coprah très supérieur à celui des noix fécondées par du pollen N. R. C. (différence très hautement significative, 1 p. 1 000). La différence entre pollen de G. O. A. et de G. Py n'est pas significative. Le tableau II montre l'homogénéité des nombres moyens de noix par fécondation : la corrélation négative qui existe habituellement entre le coprah/noix et le nombre de noix/régime ne peut donc expliquer les différences observées dans le tableau I. Il semble que se confirme ici l'existence d'un phénomène de xénie.

Le tableau III donne les valeurs des poids de coque observées sur les noix de l'essai. On constate des différences significatives à 1 p. 100 dans le même sens que pour le coprah/noix. Il paraît étonnant de trouver une influence du pollen sur le poids de coque alors que celle-ci (endocarpe) est un tissu purement maternel. Il s'agit peut-être d'un effet de métaxénie qui reste cependant à confirmer. La quantité de bourre/noix ne semble pas être influencée par le type de pollen (Tabl. IV).

Le rapport R (Tabl. IV) augmente de manière très hautement significative par rapport au N. R. C. avec les pollen de G. O. A. et G. Py. Cet accroissement indique une amélioration du rendement de la noix en albumen.

Les résultats partiels de la 3<sup>e</sup> répétition (blocs 7, 8 et 9), semblent confirmer ceux des deux précédentes.

Quelques déterminations de teneur en huile ont été réalisées et il semblerait, sous réserve de confirmation,

que l'effet de xénie agisse dans le même sens que pour le coprah.

	N. R. C. × N. R. C.	N. R. C. × G. O. A.	N. R. C. × G. Py
Teneur en huile de l'albumen sec (p. 100) .....	65,7	69,5	69,8

En fécondant des Nains Rouges Cameroun avec des pollens de G. Py ou de G. O. A. au lieu de N. R. C. on obtient donc un accroissement considérable de la production d'huile, 26 p. 100 avec le pollen de G. Py et 24 p. 100 avec le pollen de G. O. A. Si la constitution triploïde des noyaux endospermiques [3] explique cette influence du pollen sur le développement des cellules de l'albumen, la faible différence d'effet entre pollen de G. Py et pollen de G. O. A. est par contre inattendue étant donné les coprah/noix des deux variétés (cf. § II, a). En effet, le fruit de Nain Rouge Cameroun fécondé par du pollen G. Py fournit bien un coprah intermédiaire entre ceux des deux parents, mais lorsque le pollen apporté est d'origine G. O. A., le coprah obtenu est très supérieur à celui de chacun des parents. Le phénomène pourrait être dans ce cas sous le contrôle de facteurs non additifs. On observe entre Nain Rouge Cameroun et pollen de G. O. A. une aptitude à se combiner pour donner un fort coprah dans le fruit produit par ce croisement.

Si l'on peut relier cette aptitude de 2 variétés à se combiner pour donner un fort coprah dans la graine, à la productivité de l'hybride issu de cette graine, un énorme progrès aura été réalisé en sélection du cocotier. Il sera possible en effet d'éliminer très rapidement (1 an après fécondation) toutes les combinaisons les moins productives et de ne tester en champ que des hybrides susceptibles de donner de forts rendements ; d'où une augmentation considérable de la capacité d'étude des centres de recherche. L'I. R. H. O. a entrepris un important programme expérimental pour vérifier cette hypothèse.

La xénie a d'autres implications en particulier pour la détermination du coprah/noix exact de géniteurs allogames (ou de lignées) plantés au voisinage de cocotiers de type différent. On pourra, si les risques de contamination sont grands, être amené à procéder à des contrôles de cette valeur en conditions de meilleur isolement.

Enfin, dans l'état actuel de nos connaissances, l'utilisation de l'effet de xénie ne paraît guère rentable pour augmenter la production. Il pourrait en être autrement si l'on découvrait un facteur de stérilité mâle supprimant la nécessité des émasculations.

**Remerciement.** — MM. S. Adoko et M. Legba ont aidé à la réalisation de cet essai ; nous tenons à les en remercier ici.

TABLEAU I. — **Coprah/noix en g. Arbres-mères Nains Rouges Cameroun**  
(*Copra/nut in g. Cameroon Red Dwarf Mother-trees*)

Type de pollen utilisé ( <i>Type of pollen used</i> )	Nain Rouge Cameroun ( <i>Cameroon Red Dwarf</i> )	Grand Ouest Africain ( <i>West African Tall</i> )	Grand Polynésie ( <i>Tahiti Tall</i> )
Blocs ( <i>Blocks</i> )			
I .....	212	260	265
II .....	212	249	255
III .....	227	254	257
IV .....	221	265	262
V .....	224	263	259
VI .....	222	258	264
Moyenne .....	220	258***	260***
p. 100 .....	100	117	118

ppds (*L. s. d.*) 1 p. 1 000 = 5,2 — 5 p. 100 = 2,5

C. V. = 1,9.

TABLEAU II. — **Nombre de noix par fécondation. Arbres-mères Nains Rouges Cameroun**  
(*Number of nuts per pollination. Cameroon Red Dwarf Mother-trees*)

Type de pollen utilisé ( <i>Type of pollen used</i> )	Nain Rouge Cameroun ( <i>Cameroon Red Dwarf</i> )	Grand Ouest Africain ( <i>West African Tall</i> )	Grand Polynésie ( <i>Tahiti Tall</i> )
Nombre de noix récoltées..... ( <i>Number of nuts harvested</i> )	352	360	363
Nombre de noix par fécondation ( <i>Number of nuts per pollination</i> )	4,7	4,7	4,5 (1)

(1) Non significatif — (*not significant*).

TABLEAU III. — **Poids de coque/noix en g. Arbres-mères Nains Rouges Cameroun**  
(*Weight of shell/nut in g. Cameroon Red Dwarf Mother-trees*)

Type de pollen utilisé ( <i>Type of pollen used</i> )	Nain Rouge Cameroun ( <i>Cameroon Red Dwarf</i> )	Grand Ouest Africain ( <i>West African Tall</i> )	Grand Polynésie ( <i>Tahiti Tall</i> )
Blocs ( <i>Blocks</i> )			
I .....	175	185	186
II .....	170	179	182
III .....	177	180	184
IV .....	173	187	187
V .....	170	184	180
VI .....	185	183	189
Moyenne .....	175	183**	185**
p. 100 .....	100	105	106

TABLEAU IV. — **Poids de bourre/noix en g et rapport R. Arbres-mères Nains Rouges Cameroun**  
(*Weight of husk/nut in g and relationship R. Cameroon Red Dwarf Mother-trees*)

Type de pollen utilisé ( <i>Type of pollen used</i> )	Nain Rouge Cameroun ( <i>Cameroon Red Dwarf</i> )	Grand Ouest Africain ( <i>West African Tall</i> )	Grand Polynésie ( <i>Tahiti Tall</i> )
Bourre ( <i>Shell</i> )			
Moyenne ( <i>Mean</i> )	285	297	298 (1)
p. 100	100	104	105
R = $\frac{\text{Albumen} \times 100}{\text{Fruit sans eau}}$ ( <i>Fruit less water</i> )			
Moyenne ( <i>Mean</i> )	48,2	50,6***	50,9*** (2)
p. 100	100	105	106

(1) Non significatif — (*not significant*).

(2) ppds (*L. s. d.*) 1 p. 1 000 = 1,06.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] PANKAJAKSHAN A. S. (1967). — Influence of pollen parent on copra content in coconuts (*Cocos nucifera* L.). *Oléagineux*, 22, p. 299-300.
- [2] FREMOND Y., de NUCE de LAMOTHE M. (1971). — Caractéristiques et production du cocotier hybride « Nain Jaune de Malaisie x Grand Ouest Africain », *Oléagineux*, 26, p. 459-464.
- [3] HENRY P. (1957). — Recherches sur la croissance et le développement chez *Elaeis guineensis* Jacq. et chez le *Cocos Nucifera* L. Thèse à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

## SUMMARY

**Xenia and Combining Ability in the Coconut.**

F. ROGNON and M. de NUCÉ de LAMOTHE, *Oléagineux*, 1976, **31**, N° 12, p. 533-537.

The influence of the origin of the pollen on the characters of the endosperm has been studied in a trial using artificial pollination at the I. R. H. O. Station at Port-Bouet, Ivory Coast. Forty-five Cameroon Red Dwarf mother-trees were divided into three groups drawn by lots, and fertilized by each of the pollens of the following types, according to a crossing plan: Treatment I = Cameroon Red Dwarf (Control), Treatment II = West African Tall (mean copra/nut 200-205 g), Treatment III = Tahiti Tall (mean copra/nut 331 g). The following copra/nut averages were obtained: Treatment I = 220 g, Treatment II = 258 g\*\*\*, Treatment III = 260 g\*\*\*. These results show a very significant effect of the origin of the pollen on the copra/nut value. The result of Treatment II, far better than that of either parent, suggests a possible effect of heterosis. Amongst the other characters observed, the relationship  $R = \frac{\text{albumen} \times 100}{\text{fruit less water}}$  is very significantly higher than the control in Treatments II and III. The same is probably true for the copra oil content. Finally, the shell weight in Treatments II and III is very significantly greater than in the control. This influence of the pollen on what is a purely maternal tissue (endocarp) is surprising, and may be an effect of metaxenia, although this remains to be confirmed.

## RESUMEN

**Xenia y aptitud combinatoria del cocotero.**

F. ROGNON y M. de NUCÉ de LAMOTHE, *Oléagineux*, 1976, **31**, N° 12, p. 533-537.

En la estación I. R. H. O. de Port-Bouet (Costa de Marfil), se estudió la influencia del origen del polen en los caracteres del endospermo, en un ensayo por fecundación artificial. Se sorteó cuarenta y cinco árboles-madres Enanos Rojos de Camerún, formando tres grupos y fecundándolos con cada uno de los polenes de los siguientes tipos, según un plan de cruzamiento: Objeto I = Enano Rojo de Camerún (testigo); Objeto II = Grande Oeste Africano (copra media/nuez 200-205 g) y Objeto III = Grande de Tahiti (copra media/nuez 331 g). Se obtuvo los siguientes valores promedios de copra/nuez: Objeto I = 220 g, Objeto II = 258 g\*\*\* y Objeto III = 260 g\*\*\*. Estos resultados muestran un efecto muy altamente significativo del origen del polen en la cantidad de copra/nuez. El resultado del Objeto II es muy superior al de los dos genitores, y da a pensar en un posible efecto de heterosis. Entre los demás caracteres observados, la relación  $R = \frac{\text{albumen} \times 100}{\text{fruto sin agua}}$  es superior al testigo en forma muy significativa en los objetos II y III. Lo mismo ocurre probablemente con el contenido de aceite de la copra. Por último el peso de cáscara es superior al testigo en forma significativa en los Objetos II y III. Esta influencia del polen en un tejido meramente materno (endocarpio) es sorprendente y podría ser un efecto de metaxenia. Esta hipótesis queda por confirmar.

## Xenia and combining ability in the coconut

F. ROGNON (1) and M. de NUCÉ de LAMOTHE (2)

### I. — INTRODUCTION

In the coconut the albumen is the essential part of the fruit and the only one of real economic importance. The existence of a direct influence of the genotype of the pollen on the albumen, already suggested in 1967 by Pankajakshan [1] is therefore of undoubted interest in connection with this plant.

At Port-Bouet, the abnormal variations recorded in the copra/nut values of parents of the same progeny but planted in different pollen environments suggested that such an effect of xenia might be possible.

In 1974, therefore, a trial was set up to appraise the incidence of this phenomenon at yield level and also in genetic research (interpretation of current experiments, conception of future studies).

### II. — MATERIAL AND METHODS

#### a) Planting material.

**Mother-trees.** Cameroon Red Dwarf was retained because of its good yield in artificial pollination (4-5 nuts per bunch on an average against 2-3 for Yellow Dwarf or Green Dwarf). The copra/nut was determined in the conditions of the trial on the Cameroon Red Dwarf × Cameroon Red Dwarf control.

**Male parents.** Three types were chosen:

— Tahiti Tall (T. T.), characterized by a large copra/nut and a good relationship  $R = \frac{\text{albumen} \times 100}{\text{fruit less water}}$ , but the populations are usually fairly heterogeneous. For the needs of the trial 15 trees with a high copra/nut (mean = 331 g, s. d. = 26.5) were retained.

— West African Tall (W. A. T.) was introduced into West

Africa in the 17th. century [2]. It has a large number of nuts per tree but a relatively low copra/nut: 200-205 g for the parents retained for the trial.

— Cameroon Red Dwarf (C. R. D.) has a fairly small copra/nut like all the Dwarfs, but with seasonal variations which can be considerable. The trees in the trial were chosen on their vegetative appearance. No C. R. D. was used both as mother-tree and pollinator, so that there was no selfing.

#### b) Methods.

All the nuts in the trial were produced by artificial pollination according to the usual I. R. H. O. technique (which will be described in an article to be published shortly in *Oléagineux*).

To check that the pollinations were properly carried out and make sure that the crosses were legitimate, blank pollinations were done; they gave no nuts (3).

The nuts were harvested about 11 months after pollination. After three weeks' storage, the following weights were taken nut by nut: whole nut — husked fruit — husked fruit with the water removed — weight of shell and weight of copra after oven-drying.

The copra oven uses hot air produced by combustion of the husks. The humidity of the copra at the time of weighing was about 5-6 p. 100. There was no significant difference in the rate of humidity between the various types of crosses.

The oil contents were measured on soxhlet.

#### c) Crossing Plan.

Forty-five Cameroon Red Dwarfs were chosen as mother-trees and divided into 3 groups of 15, A, B and C, drawn by lots. Within each group the trees were pollinated three times by 15 male parents of each type, according to the crossing plan overleaf.

(1) Selection Service, I. R. H. O. Station, Port Bouet (Ivory Coast).

(2) Coconut Breeding Department, I. R. H. O. Station, Port Bouet (Ivory Coast).

(3) Blank pollinations are carried in exactly the same way as normal ones, but no pollen is applied. If the inflorescence has been properly isolated and all handling has been correct, there can be no fertilization and no nuts are formed.

Mother-trees	Replication 1			Replication 2			Replication 3		
Inflorescence No . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Group : A . . . . .	C. R. D.	W. A. T.	T. T.	W. A. T.	C. R. D.	T. T.	C. R. D.	W. A. T.	T. T.
B . . . . .	T. T.	C. R. D.	W. A. T.	C. R. D.	T. T.	W. A. T.	T. T.	C. R. D.	W. A. T.
C . . . . .	W. A. T.	T. T.	C. R. D.	T. T.	W. A. T.	C. R. D.	W. A. T.	T. T.	C. R. D.

C. R. D. = Inflorescence fertilized by Cameroon Red Dwarf pollen.  
 T. T. = Inflorescence fertilized by Tahiti Tall pollen.  
 W. A. T. = Inflorescence fertilized by West African Tall pollen.

Each mother-tree had 3 inflorescences pollinated by C. R. D., 3 by TT and 3 by W. A. T., i. e. for the whole trial 45 × 3 × 3 = 405 artificial pollinations carried out.

The data concerning the nuts were worked out individually, but it is the mean values per pollination which were used for the interpretation of the results. This avoids exaggerating the importance of the pollinations which produced a large number of nuts.

For the statistical analysis each replication in each group has been considered as a block : A-1, B-1, C-1 ; A-2, etc. up to 9 blocks in all. The results given hereunder concern 6 blocks only, as the nuts of the third replication have not yet been completely harvested.

The trial started in December 1974, and the last nuts should be harvested in October-November 1976.

### III. — RESULTS AND DISCUSSION

Table I gives the results obtained for the mean copra/nut value. The nuts fertilized by W. A. T. or T. T. pollen have a copra very much superior to that of those pollinated by C. R. D. (a very highly significant difference of 1 p. 1 000). The difference between W. A. T. and T. T. pollen is not significant. Table II shows the homogeneity of the mean number of nuts per pollination : the negative correlation normally found between copra/nut and number of nuts/bunch cannot, therefore, explain the differences observed in Table I. A phenomenon of xenia seems to be confirmed here.

Table III gives the shell weights observed on the nuts in the trial. Significant differences to 1 p. 100 in the same sense as for copra/nut will be noted. It seems surprising to find an influence of the pollen on the shell weight when this (endocarp) is a purely maternal tissue. This may be an effect of metaxenia, but this is still to be confirmed. The quantity of husk per nut does not seem to be affected by the type of pollen (Table IV).

The relationship R (Table IV) increases in a highly significant manner by comparison with C. R. D. with W. A. T. and T. T. pollens. This increase indicates an improved yield of albumen in the nut.

The partial results of the third replication (Blocks 7, 8 and 9) seem to confirm those of the first two.

A few determinations of oil content were made, and it appears, subject to confirmation, that the effect of xenia acts in the same sense as for copra.

	C. R. D.	C. R. D.	C. R. D.
	×	×	×
	C. R. D.	W. A. T.	T. T.
p. 100 oil in dried albumen . . .	65.7	69.5	69.8

By fertilizing Cameroon Red Dwarf with T. T. or W. A. T. pollen instead of C. R. D., a considerable increase in oil yield is obtained : 26 p. 100 with T. T. pollen and 24 p. 100 with W. A. T. Whilst the triploid constitution of the endosperm nuclei [3] explains this influence of the pollen on the development of the albumen cells, the small difference between the effects of T. T. and W. A. T. pollen, on the other hand, is unexpected in view of the copra/nut of the two varieties (see II-Material and Methods, a) Planting Material). In effect, the fruit of Cameroon Red Dwarf fertilized by T. T. pollen does indeed give a copra intermediary to the two parents, but when the pollen is of W. A. T. origin, the copra obtained is very much greater than that of either parent. This superiority may be explained by a better combining ability between the Cameroon Red Dwarf and the W. A. T. pollen (additivity and non-additivity).

If we can link this ability of two varieties to combine to give a large copra in the seed, to the productivity of the hybrid arising from that seed, an enormous step forward in coconut breeding will have been taken. It will be possible to eliminate all the least productive crosses very rapidly (1 year after pollination) and test in the field only those likely to give high yields ; whence a considerable increase in the study capacity of the research centres. The I. R. H. O. has undertaken a large experimental programme to verify this hypothesis.

Xenia has other implications, in particular as regards the determination of the exact copra/nut of cross-pollinating parents (or lines) planted in the neighbourhood of coconuts of a different type. If the risks of contamination are great, it may be necessary to check this value in better conditions of isolation.

Finally, in the present state of our knowledge the use of the effect of xenia to increase production hardly seems profitable. It would be quite another thing if a male sterility factor doing away with the need for emasculations were discovered.

**Acknowledgements.** The authors would like to thank MM. S. Adoko and M. Legba for their help in carrying out this trial.

