

ÉTUDE DE L'INFLUENCE DU BORE SUR LA GERMINATION *IN VITRO* DU POLLEN DE PALMIER A HUILE

**M^{me} Jacqueline BUFFARD-MOREL, Raymond VAN den DRIESSCHE,
Bernard VAZART**

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (1)

Chez le palmier à huile, la production de semences sélectionnées est toujours réalisée par fécondation artificielle. Le pollen, récolté, puis conservé dans des conditions déterminées, est utilisé au fur et à mesure des besoins. En dépit d'un contrôle sévère de sa viabilité avant emploi, des croisements du type *dura*, de Dabou, ♀ × *pisifera*, de Sibiti, ♂, donnent lieu à un taux relativement bas de fruits sur régime, sans que l'on ait pu déterminer la cause réelle de cette fructification défectueuse.

Par ailleurs, on sait, depuis de nombreuses années, l'influence généralement favorable du bore dans la germination du pollen *in vitro*. Dans une mise au point récente, traitant de la physiologie des pollens, JOHRI et VASIL (1961) font état des nombreux travaux consacrés à cette importante question. Il n'apparaît pas cependant que le pollen du palmier à huile ait donné lieu à une étude particulière. A notre connaissance, seul, BENORR, dans un travail récent (1961), signale l'absence d'action de cet oligo-élément, sans se référer toutefois à des expériences précises.

Or à la station de Sibiti, le diagnostic foliaire a montré que les teneurs en bore sont souvent faibles (environ 7×10^{-6}). Une hypothèse de travail s'imposait donc initialement : les pollinisations défectueuses sont peut-être en relation avec une carence en bore et, dans ce cas, il devrait être possible de trouver une influence favorable du bore lors de la germination du pollen *in vitro*.

Pour vérifier le bien-fondé de cette hypothèse et à la demande de l'Institut de Recherches pour les Huiles et les Oléagineux, on a procédé à des germinations contrôlées sur milieu de culture à l'aide de matériel provenant de la Station de Sibiti.

MÉTHODES

Au fur et à mesure de sa récolte, le pollen est placé dans des dessiccateurs puis mis en ampoules scellées conservées à + 4° C. Les envois au laboratoire sont effectués sous emballage polystyrène et les échantillons sont entreposés à basse température dès leur arrivée.

Les ensemencements ont lieu en boîte de Pétri, sur milieu gélosé (1 % d'agar commercial) et saccharosé (13 %), avec ou sans addition d'acide borique. Le pollen pulvérulent est prélevé au pinceau et réparti, vers 17 h, sous forme d'un fin nuage à la surface du milieu nutritif, de manière à en obtenir une distribution uniforme. Trois ou quatre boîtes sont ainsi préparées pour chaque traitement. Les boîtes sont ensuite placées dans une étuve à 37° C jusqu'au lendemain matin, quand commencent les examens microscopiques. Dix champs optiques sont, en général, retenus par boîte. Ces champs optiques, de $460 \mu \times 700 \mu$, englobent une dizaine de grains. Les grains sont comptés et répartis, dans le cahier de laboratoire, en germés et non germés. Les mesures de tubes polliniques, ont été faites, en général, sur dix tubes, dans presque toutes les expériences.

En raison des réponses favorables de nombreux pollens à l'adjonction de 0,01 à 0,015 % d'acide borique, signalées par JOHRI et VASIL, le choix a porté sur les doses expérimentales suivantes : 0,005 %, 0,01 % et 0,02 %.

La concentration en saccharose du milieu nutritif, fixée à 13 %, est intermédiaire entre celle de 15 % jugée optimale par DEVREUX et MALINGRAUX (1960) et celle de 11 % utilisée par HENRY (1959).

MATÉRIEL

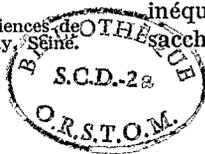
Le matériel expérimental comprend des échantillons de pollens isolés ou des pollens en mélange, les uns et les autres étant normalement utilisés dans les pollinisations artificielles. Les conditions de récolte et d'envoi diffèrent suivant les lots et sont précisées pour chaque expérience.

ÉTUDE STATISTIQUE

Expérience 1.

Du pollen récolté le 23 novembre 1961 sur le géniteur S117P est étudié expérimentalement le 18 décembre, soit 25 jours plus tard (expédition le 09. 12. 61, réception le 15. 12. 61). Il s'agit d'une expérience factorielle 4×2 non répétée : application de quatre doses inéquidistantes de bore au milieu de culture gélosé et

(1) Centre Scientifique et Technique, Division IV : Sciences de l'Élevage, base des productions végétales, 80, route d'Aulnay, Bondy, Seine.



10 SEP. 1964

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 29.529 ext

Cote : B.

l'ampoule, soit le surlendemain. Les observations portent sur le pourcentage de grains germés et sur la longueur des tubes polliniques ; elles entrent dans le tableau 1.

TABLEAU 1

**Taux de germination
et longueur des tubes du pollen S117P.
Examen de 2692 grains, étendue (2) 10 grains (341-331).
Mesure de 80 tubes, étendue nulle.**

Doses de bore	Semis à l'ouverture	Semis après 2 jours	Moyennes retransformées
0	63 % 796 μ	59 % 503 μ	61 % 633 μ
0,005 %	54 % 949 μ	60 % 649 μ	57 % 784 μ
0,01 %	53 % 734 μ	57 % 520 μ	55 % 619 μ
0,02 %	59 % 710 μ	44 % 527 μ	51 % 611 μ
	57 % 792 μ	55 % 547 μ	56 % 658 μ

(2) Mesure élémentaire de dispersion, l'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur d'un ensemble d'observations.

Une première analyse de la variance est appliquée aux taux de germination exprimés en pour mille et transformés en $\arcsin \sqrt{\%}$, une seconde analyse porte sur les longueurs moyennes des tubes transformées en logarithmes décimaux. Les polynômes orthogonaux, calculés par la méthode de ROBSON (1959), sont respectivement — 7 — 3 + 1 + 9 pour la réponse linéaire au bore et + 7 — 4 — 8 + 5 pour l'estimation de la réponse quadratique. Le tableau 2 donne les résultats de ces analyses, qui reposent, il faut le souligner, sur un nombre insuffisant de degrés de liberté résiduels.

Les tubes sont significativement plus courts dans les boîtes de Pétri ensemencées deux jours après l'ouverture de l'ampoule que dans le lot utilisé lors de l'ouverture. Quel que soit le moment où a lieu le semis, il apparaît que le bore ne modifie ni le taux de germination, ni la longueur des tubes. Les boîtes servant de témoin caractérisent ce pollen, présumé bon, par un taux de germination de 63 % (calculé sur 339 grains) et par un tube de 796 μ de long (moyenne de 20 tubes).

TABLEAU 2

Analyses de la variance de l'expérience sur le pollen S117P.

Sources de variation	Degrés de liberté	Carrés moyens après transformation	
		$\arcsin \sqrt{\%}$ des taux	log des longueurs
Réponse à l'attente	1	A 3,1001	A 0,051681*
Réponse linéaire au bore	1	BI 31,5974	BI 0,002574
Réponse quadratique au bore	1	Bq 1,0484	Bq 0,001711
Composante de l'interaction	1	ABI 16,0417	ABI 0,001189
Erreur	3	9,4002	0,003840

TABLEAU 3

**Taux de germination et longueur des tubes du pollen S101P.
Examen de 3306 grains, étendue 14 grains (280-266). Mesure de 200 tubes, étendue 10.**

Doses de bore	Semis à l'ouverture	Semis après 1 jour	Semis après 6 jours	Moyennes retransformées
0	52 % 551 μ	60 % 544 μ	68 % 632 μ	60 % 574 μ
0,005 %	54 % 534 μ	57 % 612 μ	68 % 524 μ	60 % 556 μ
0,01 %	49 % 504 μ	53 % 493 μ	63 % 510 μ	55 % 502 μ
0,02 %	47 % 500 μ	44 % 510 μ	59 % 524 μ	50 % 512 μ
	50 % 522 μ	54 % 538 μ	65 % 546 μ	56 % 535 μ

TABLEAU 4

Analyses de la variance de l'expérience sur le pollen S101p.

Sources de variation	Degrés de liberté	Carrés moyens après transformation	
		$\arcsin \sqrt{\%}$ des taux	log des longueurs
Réponse linéaire à l'attente	1	AI 149,8960*	AI 0,000535
Réponse quadratique à l'attente	1	Aq 0,6391	Aq 0,000246
Réponse linéaire au bore	1	BI 61,0133*	BI 0,004740
Réponse quadratique au bore	1	Bq 0,5047	Bq 0,001441
Composante de l'interaction	1	AIBI 0,0010	AIBI 0,000153
Erreur	6	2,8021	0,002985

Expérience 2.

Une ampoule, contenant un autre pollen récolté le 27 novembre 1961 sur le palmier S101P, est ouverte le jour de son arrivée au laboratoire (2 janvier 1962, après 18 jours de transport et, par conséquent, un vieillissement de 36 jours). Elle sert à trois semis successifs : à l'ouverture, le lendemain et six jours plus tard. Les mêmes doses de bore sont appliquées. Les observations effectuées figurent dans les tableaux 3 et 4 conçus selon le schéma factoriel 4 × 3.

Le calcul des polynômes orthogonaux donne — 7 — 4 + 11 pour la composante linéaire de la durée d'attente et + 5 — 6 + 1 pour sa composante quadratique. Des quatre composantes AIBI, AqBI, AIBq, AqBq de l'interaction attente × bore, une seule est calculée et testée dans les analyses qui suivent. Elle est désignée par la composante la plus grande de chaque effet principal. Les autres composantes et la réponse

cubique au bore s'obtiennent par différence et servent d'erreur expérimentale à 6 degrés de liberté.

Dans l'expérience effectuée sur le pollen S101P, l'erreur = Bc + AqBI + AIBq + AqBq + AIBc + AqBc, tant pour les arcs $\sin\sqrt{\%}$ que pour les $\log \mu$. — Les taux de germination croissent linéairement avec la durée d'attente et décroissent linéairement lorsque les doses de bore montent à 0,01 et 0,02 %. Les tubes polliniques ne subissent aucune influence des facteurs étudiés. Une germination de 52 % (calculée sur 274 grains) et un tube de 551 μ (moyenne de 20 tubes) sont les caractéristiques de ce pollen.

Expérience 3.

Les quatre doses de bore sont ajoutées au milieu de culture lors des semis d'un mélange de 4 pollens récoltés entre le 5 et le 31 décembre 1961. L'expérience a commencé le 25 janvier et s'est poursuivie, par deux autres semis, respectivement à quatre et cinq jours

TABLEAU 5

Taux de germination et longueur des tubes d'un mélange de 4 pollens. Examen de 3828 grains, étendue 14 grains (326-312). Mesure de 320 tubes, étendue 10.

Doses de bore	Semis à l'ouverture		Semis après 4 jours		Semis après 5 jours		Moyennes retransformées	
0	74 %	1.114 μ	84 %	1.162 μ	82 %	816 μ	80 %	1.019 μ
0,005 %	69 %	1.115 μ	77 %	993 μ	64 %	1.038 μ	70 %	1.050 μ
0,01 %	76 %	1.058 μ	75 %	995 μ	82 %	999 μ	77 %	1.017 μ
0,02 %	77 %	961 μ	77 %	857 μ	83 %	952 μ	79 %	923 μ
	74 %	1.060 μ	78 %	996 μ	78 %	949 μ	77 %	1.000 μ

TABLEAU 6

Analyses de la variance de l'expérience : Mélange de 4 pollens.

Sources de variation	Degrés de liberté	Carrés moyens après transformation			
		arc $\sin \sqrt{\text{des taux}}$		log des longueurs	
Réponse linéaire à l'attente	1	Al	22,3273	Al	0,004429
Réponse quadratique à l'attente	1	Aq	1,0060	Aq	0,000343
Réponse linéaire au bore	1	BI	2,7298	BI	0,003852
Réponse quadratique au bore	1	Bq	26,7554	Bq	0,001267
Composante de l'interaction	1	AIBq	4,8218	AIBI	0,001151
Erreur	6		17,5219		0,001901

TABLEAU 7

Mélange de 5 pollens d'une parcelle boratée. Examen de 5061 grains, étendue 12 grains (428-416). Mesure de 320 tubes, étendue 20.

Doses de bore	Semis à l'ouverture		Semis après 1 jour		Semis après 2 jours		Moyennes retransformées	
0	76 %	1.054 μ	84 %	882 μ	87 %	968 μ	82 %	967 μ
0,005 %	66 %	1.074 μ	79 %	846 μ	91 %	1.040 μ	80 %	982 μ
0,01 %	74 %	914 μ	77 %	814 μ	91 %	965 μ	81 %	896 μ
0,02 %	68 %	881 μ	81 %	781 μ	88 %	774 μ	80 %	811 μ
	71 %	978 μ	80 %	830 μ	89 %	932 μ	81 %	910 μ

d'intervalle du premier. L'âge des pollens constitutifs du mélange est respectivement de 51, 51, 25 et 17 jours lors de l'ouverture de l'ampoule.

Un taux élevé de germination (74 % calculé sur 312 grains) et de longs tubes (1.114 μ , moyenne de 30 tubes) caractérisent ce mélange (tableau 5).

Les coefficients orthogonaux sont $-3 + 1 + 2$ pour A1 et $+1 - 5 + 4$ pour Aq. Les analyses de la variance sont résumées dans le tableau 6 ; elles ne permettent pas de mettre en évidence l'un ou l'autre des facteurs étudiés.

Expérience 4.

Un mélange de 5 pollens, récoltés entre le 23 novembre 1961 et le 8 janvier 1962 sur des palmiers ayant fait l'objet d'applications de bore, est soumis à une expérience bore le 31 janvier. L'âge des pollens constituant le mélange est de 69, 52, 35, 35 et 23 jours.

Comme chez le mélange précédent, on note une germination (76 % sur 424 grains) et une longueur de tubes (1.054 μ , moyenne de 20 tubes) élevées. Les tubes subissent toutefois l'influence dépressive du bore et de l'attente (tableau 7).

La germination est nettement plus élevée sous l'influence de l'attente, ainsi que le montre l'analyse de la variance du tableau 8.

Expérience 5.

Egalement prélevés dans des parcelles boratées, identiques à celles de l'expérience 4, les 19 et 23 décembre 1961 et le 5 janvier, 3 pollens furent testés, en mélange, le 14 février ; par conséquent, 57, 53 et 40 jours après la récolte.

Les polynômes orthogonaux utilisés pour les niveaux 0, 1, 5 et 0, 1, 4 sont $-2 - 1 + 3$ et $-5 - 2 + 7$ dans le calcul de la composante linéaire et $+4 - 5 + 1$ et $+3 - 4 + 1$ dans celui de la composante quadratique (tableaux 9 et 10).

TABLEAU 8
Analyses de la variance de l'expérience : Mélange de 5 pollens.

Sources de variation	Degrés de liberté	Carrés moyens après transformation	
		arc sin $\sqrt{\text{des taux}}$	log des longueurs
Réponse linéaire à l'attente	1	A1 346,1081*	A1 0,000861
Réponse quadratique à l'attente	1	Aq 0,2017	Aq 0,009801*
Réponse linéaire au bore	1	B1 3,2772	B1 0,011555*
Réponse quadratique au bore	1	Bq 0,1527	Bq 0,000425
Composante de l'interaction	1	A1B1 2,5384	AqB1 0,000878
Erreur	6	7,4078	0,000585

TABLEAU 9
Mélange de 3 pollens d'une parcelle boratée. Examen de 5203 grains, étendue 17 grains (587-570).
Mesure de 240 tubes, étendue 20.

Doses de bore	Semis à l'ouverture		Semis après 1 jour		Semis après 5 jours		Moyennes retransformées	
0	32 %	828 μ	43 %	1.068 μ	58 %	1.040 μ	44 %	973 μ
0,005 %	42 %	797 μ	41 %	914 μ	56 %	1.064 μ	46 %	918 μ
0,02 %	23 %	637 μ	38 %	901 μ	56 %	948 μ	39 %	817 μ
	32 %	748 μ	41 %	960 μ	57 %	1.016 μ	43 %	900 μ

TABLEAU 10
Analyses de la variance de l'expérience : Mélange de 3 pollens.

Sources de variation	Degrés de liberté	Carrés moyens après transformation	
		arc sin $\sqrt{\text{des taux}}$	log des longueurs
Réponse linéaire à l'attente	1	A1 310,9504*	A1 0,018104*
Réponse quadratique à l'attente	1	Aq 10,8886	Aq 0,011658*
Réponse linéaire au bore	1	B1 24,5540	B1 0,008936*
Réponse quadratique au bore	1	Bq 8,1674	Bq 0,000066
Composante de l'interaction	1	A1B1 10,3477	A1B1 0,000934
Erreur	3	11,7727	0,000803

Les réponses significatives sont surtout linéaires : positive à la durée d'attente, tant pour les tubes que pour les grains ; négative, du moins sur les tubes, lors de l'application de bore. Mesurée sur 571 grains, la germination du pollen témoin est faible (32 %) bien que la croissance des tubes soit relativement élevée (828 μ sur 40 tubes).

Expérience 6.

Un mélange de 5 pollens provenant de parcelles sans bore (même expérience agronomique que pour 4 et 5) est étudié le 20 février, soit 92, 82, 76, 65 et 53 jours après le prélèvement. Les observations sont consignées dans le tableau 11.

L'analyse de la variance appliquée à ces observations met en évidence une augmentation très marquée de la germination sous l'effet de l'attente (tableau 12).

Les quatre mélanges de pollens utilisés dans les expériences 3, 4, 5 et 6 furent expédiés ensemble (17 au 24 janvier). En comparant les quatre expériences effectuées sur mélanges de pollens, on constate que l'effet du bore n'est mis en évidence que sur les tubes polliniques provenant de parcelles boratées : il s'agit d'une action linéaire et dépressive dans les deux cas. On remarque, d'autre part, l'action linéaire et bénéfique de la durée d'attente sur la germination des trois derniers mélanges ; cette action n'est pas significative chez le premier mélange. Les taux de germination calculés sur les témoins classent ces 4 mélanges en un groupe à 75 % et un second groupe à 33 %. L'allongement des tubes polliniques est moins différencié.

Expérience 7.

Le pollen S102P a été étudié le 26 février, après 42 jours de transport (05. 01. 62 au 16. 02. 62) et 70 jours après le prélèvement. Il n'a fait preuve que

TABLEAU 11

Mélange de 5 pollens d'une parcelle témoin. Examen de 4246 grains, étendue 17 grains (361-344).
Mesure de 240 tubes, étendue nulle.

Doses de bore	Semis à l'ouverture		Semis après 1 jour		Semis après 2 jours		Moyennes retransformées	
0	34 %	952 μ	59 %	775 μ	73 %	925 μ	56 %	880 μ
0,005 %	33 %	874 μ	53 %	853 μ	69 %	952 μ	52 %	894 μ
0,01 %	41 %	758 μ	51 %	785 μ	75 %	867 μ	56 %	802 μ
0,02 %	31 %	816 μ	50 %	809 μ	72 %	853 μ	51 %	826 μ
	35 %	848 μ	53 %	806 μ	72 %	898 μ	54 %	849 μ

TABLEAU 12

Analyses de la variance de l'expérience : Mélange de 5 pollens.

Sources de variation	Degrés de liberté	Carrés moyens après transformation			
		arc sin $\sqrt{\text{des taux}}$		log des longueurs	
Réponse linéaire à l'attente	1	Al	980,3592*	Al	0,001275
Réponse quadratique à l'attente	1	Aq	0,1944	Aq	0,003290
Réponse linéaire au bore	1	Bl	5,0140	Bl	0,002024
Réponse quadratique au bore	1	Bq	0,2212	Bq	0,000501
Composante de l'interaction	1	AlBl	0,4740	AqBl	0,001376
Erreur	6		6,1436		0,000675

TABLEAU 13

Pollen S102P. Examen de 5008 grains, étendue 15 grains (422-407). Mesure de 120 tubes, étendue nulle.

Doses de bore	Semis à l'ouverture		Semis après 2 jours		Semis après 3 jours		Moyennes retransformées	
0	15 %	517 μ	18 %	571 μ	10 %	428 μ	14 %	502 μ
0,005 %	9 %	578 μ	17 %	700 μ	11 %	380 μ	12 %	536 μ
0,01 %	11 %	639 μ	11 %	745 μ	8 %	483 μ	10 %	613 μ
0,02 %	10 %	503 μ	11 %	558 μ	6 %	435 μ	9 %	497 μ
	11 %	557 μ	14 %	638 μ	9 %	430 μ	11 %	535 μ

d'une capacité germinative de 15 %, les tubes étant du même ordre de grandeur, cependant, que ceux du S101P étudiés dans l'expérience 2.

Les coefficients orthogonaux — 5 + 1 + 4 et + 1 — 3 + 2 servent à la décomposition de l'effet principal attente.

Des réponses ne sont observées que sur l'allongement

des tubes, qui suit une courbe parabolique, avec son sommet à 0,01 % de bore et 2 jours d'attente (tableaux 13 et 14).

Expériences 8, 9, 10.

Les trois expériences ci-après portent sur les pollens S104P, S109P et S105P. Les durées d'attente étant

TABLEAU 14
Analyses de la variance de l'expérience pollen S102P.

Sources de variation	Degrés de liberté	Carrés moyens après transformation	
		arc sin $\sqrt{\text{des taux}}$	log des longueurs
Réponse linéaire à l'attente	1	Al 3,9315	Al 0,014523*
Réponse quadratique à l'attente	1	Aq 44,6786	Aq 0,046518*
Réponse linéaire au bore	1	Bl 0,4142	Bl 0,000036
Réponse quadratique au bore	1	Bq 2,4480	Bq 0,013550*
Composante de l'interaction	1	AqBq 1,2330	AqBq 0,003138
Erreur	6	9,6114	0,001225

TABLEAU 15
Taux de germination (%) et longueur des tubes (μ).
Pollen S104P. Examen de 4130 grains. Etendue 14 grains (349-335). Mesure de 120 tubes.
Pollen S109P. Examen de 2609 grains. Etendue 14 grains (294-280). Mesure de 90 tubes.
Pollen S105P. Examen de 2606 grains. Etendue 11 grains (294-283). Mesure de 60 tubes.

Doses de bore	Semis à l'ouverture	Semis après 1 jour	Semis après 2 jours	Moyennes retransformées
0	30 % 537 μ	30 % 496 μ	27 % 435 μ	29 % 487 μ
0,005 %	28 % 619 μ	31 % 462 μ	26 % 380 μ	28 % 478 μ
0,01 %	24 % 503 μ	34 % 415 μ	28 % 422 μ	29 % 445 μ
0,02 %	24 % 517 μ	31 % 456 μ	24 % 408 μ	26 % 458 μ
S104P :	26 % 542 μ	32 % 456 μ	26 % 411 μ	28 % 467 μ
0	32 % 290 μ	38 % 286 μ	42 % 299 μ	37 % 292 μ
0,005 %	35 % 324 μ	38 % 269 μ	41 % 294 μ	38 % 297 μ
0,02 %	31 % 313 μ	39 % 265 μ	40 % 246 μ	36 % 274 μ
S109P :	33 % 309 μ	38 % 273 μ	41 % 279 μ	37 % 287 μ
0	63 % (437 μ)	65 % (344 μ)	61 %	63 %
0,005 %	60 % (426 μ)	70 % (354 μ)	64 %	65 %
0,02 %	63 % (379 μ)	64 % (309 μ)	34 %	54 %
S105P :	62 %	67 %	53 %	61 %

TABLEAU 16
Analyses de la variance

Degrés de liberté et carrés moyens après transformation				
arc sin $\sqrt{\text{des taux de germination}}$			log des longueurs de tubes	
S104P	S109P	S105P	S104P	S109P
Al 1 0,0003	Al 1 36,8033*	Al 1 42,1880	Al 1 0,029161*	Al 1 0,002993
Aq 1 29,8597*	Aq 1 2,3762	Aq 1 55,7216	Aq 1 0,000570	Aq 1 0,001922
Bl 1 4,1701	Bl 1 0,5760	Bl 1 59,9691	Bl 1 0,001375	Bl 1 0,001632
Bq 1 0,5093	Bq 1 0,8768	Bq 1 10,9163	Bq 1 0,000909	Bq 1 0,000266
AqBl 1 5,8217	AlBq 1 1,9231	AqBl 1 17,2462	AlBl 1 0,000290	AlBl 1 0,003314
Err. 6 1,6473	Err. 3 0,7657	Err. 3 33,2264	Err. 6 0,001231	Err. 3 0,000353

identiques dans les trois expériences, elles sont présentées ensemble dans le tableau 15.

Les analyses sont effectuées sur le modèle factoriel 4×3 ou 3×3 vu plus haut, en utilisant les coefficients appropriés (tableau 16). Les mesures, incomplètes, faites sur le pollen S105P sont négligées.

Aucun des pollens ne répond au bore. L'attente provoque une augmentation linéaire du taux de germination chez le S109P. Chez le S104P, le taux le plus élevé s'observe toutefois sur le semis retardé d'un jour. Le S104P et le S109P sont mauvais, à en juger par les taux de germination du témoin ; le S105P, par contre, se révèle meilleur. Les tubes polliniques du S109P sont très courts. L'âge de ces pollens lors des expériences (5 mars, 9 et 25 avril 1962) est de 44, 32 et 102 jours. La durée de transport varie peu : 12, 9 et 3 jours.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Un examen d'ensemble des dix expériences bore peut maintenant être fait sur la base du tableau 17, dans lequel on a reporté en caractères gras les moyennes traduisant une influence significative de l'acide borique ou de l'attente. Il fait apparaître, à une exception près (pollen S101P), que le matériel prélevé à Sibiti ne voit pas son taux de germination modifié par l'adjonction de bore. Chez le pollen S101P, ce taux diminue aux doses élevées.

Chez les mélanges provenant de parcelles boratées, la longueur des tubes polliniques est plus faible en présence d'acide borique ; l'effet est linéaire et dépressif (ψ). Le pollen S102P, dont les tubes polliniques sont aussi influencés par l'adjonction d'acide borique au milieu nutritif, marque, par contre, une réponse quadratique positive (\dagger), la quatrième dose se révélant trop forte. La teneur en bore du pollen lui-même ne semble pas en cause ; elle ne paraît pas influencée également par les applications de borax (50 g/palmier/an) effectuées dans les parcelles expérimentales d'origine. En effet, les teneurs en bore des mélanges de pollen utilisés sont, respectivement, de 25, 11, 12 et 13×10^{-6} dans les expériences n° 3, 4, 5 et 6.

Aucune composante étudiée de l'interaction bore \times attente n'est significative. Les moyennes individuelles lues verticalement, en regard des doses de bore, traduisent bien, pour chaque semis, les mêmes influences que les moyennes marginales significatives.

Il n'est pas possible de préciser actuellement, par ces expériences, la capacité intrinsèque des géniteurs de Sibiti. La germination du pollen est très différente selon les échantillons. Toutefois, une comparaison des observations effectuées dans les boîtes de Pétri servant de témoins montre que les mélanges sont tous caractérisés par un allongement plus marqué des tubes polliniques que les pollens isolés, sans manifester, pour autant, une capacité germinative plus forte.

Dans les limites des expériences susmentionnées, le vieillissement ou la durée de transport ne semblent pas avoir eu d'influence sur les caractéristiques étudiées.

Par contre, le temps de séjour à $+ 4^{\circ}$ C des ampoules ouvertes est très significatif dans huit expériences sur dix. Dans six expériences, il exerce une influence favorable sur le taux de germination, dans les quatre autres, aucune influence n'est observée. En ce qui concerne la croissance des tubes, les réponses sont diverses : action favorable (une expérience), défavorable (trois expériences), un cas douteux (le pollen S102P). Cette réponse à l'attente n'est pas liée, semble-t-il, au mélange des pollens. Il est vraisemblable que, dans les premiers jours qui suivent l'ouverture de l'ampoule, le pollen retrouve peu à peu des conditions ambiantes plus favorables à sa germination. Il peut être intéressant de préciser, compte tenu de ces conditions, quelle est la durée d'attente optimale. La présente série d'expériences ne reposant que sur un nombre limité de degrés de liberté résiduels (6 ou 3), une nouvelle étude est envisagée, au cours de laquelle les conditions expérimentales seront définies de façon plus rigoureuse.

RÉSUMÉ

Aucune expérience n'a été rapportée, à notre connaissance, sur l'adjonction de bore au milieu nutritif gélosé et saccharosé sur lequel on étudie habituellement la germination du pollen d'*Elaeis guineensis* Jacq., alors que l'influence de cet oligo-élément sur d'autres pollens a été soulignée dans de nombreux mémoires.

Dix expériences factorielles, se rapportant à dix échantillons de pollens de palmier à huile, récoltés isolément ou en mélange à la Station expérimentale de Sibiti, se sont échelonnées de décembre 1961 à avril 1962 ; elles ont permis de chiffrer la réponse du pollen à des doses croissantes de bore. Les semis furent effectués après deux durées (variables) de séjour des ampoules ouvertes à $+ 4^{\circ}$ C. Les observations ont porté à la fois sur le taux de germination et sur l'allongement des tubes polliniques.

Si l'on fait exception d'un échantillon de pollen prélevé sur un même arbre, les autres, provenant de palmiers différents ou utilisés en mélange, ne montrent pas un taux de germination influencé par l'adjonction d'acide borique au milieu de culture. Par contre, l'action du bore est dépressive sur l'élongation des tubes polliniques de deux mélanges issus de parcelles boratées ; elle est positive sur un pollen isolé.

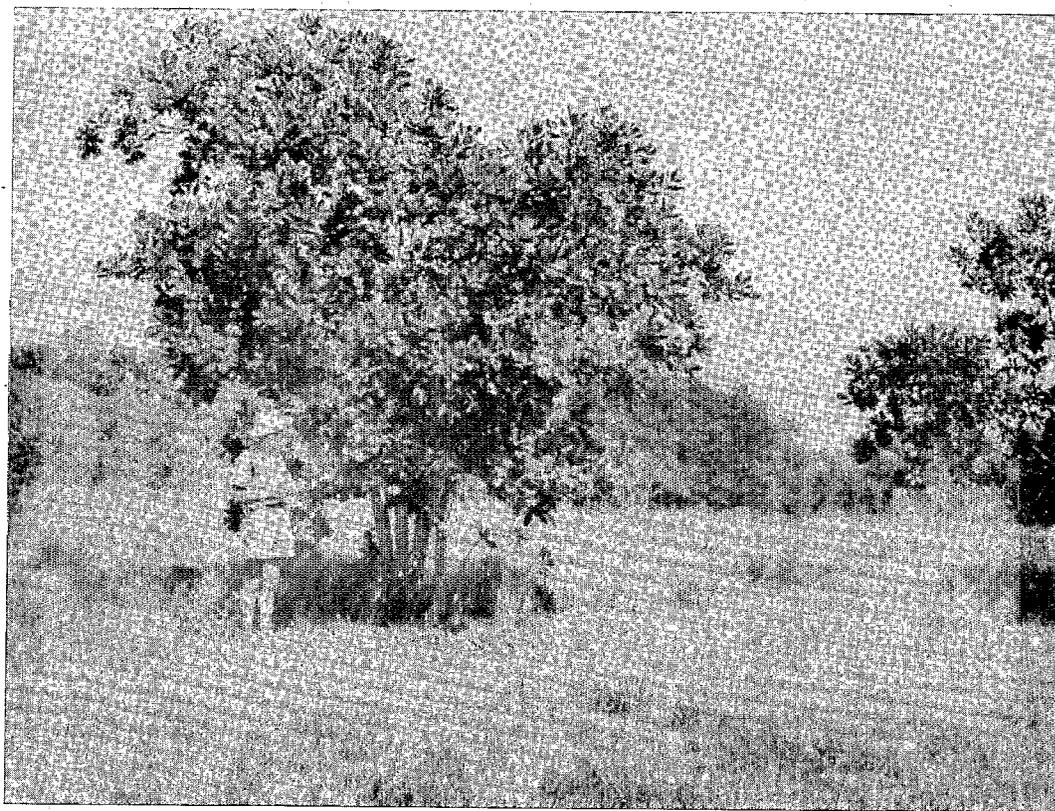
L'attente avant le semis, second facteur étudié, manifeste une action favorable sur le taux de germination du pollen dans six échantillons sur dix.

BIBLIOGRAPHIE

- BENOIT F. (1961). — Germination et conservation du pollen de quelques plantes tropicales. *Agricultura* 9, 603-44 (en néerlandais, résumé français).
- DEVREUX M. et MALINGRAUX C. (1960). — Pollen de *Elaeis guineensis* Jacq. Recherches sur les méthodes de conservation. *Bull. agr. du Congo et du Ruanda-Urundi* 51, 543-66.
- HENRY P. (1959). — Prolongation de la viabilité du pollen chez *Elaeis guineensis* Jacq. *C. R. Acad. Sci.* 248, 722-24.
- JOHRI B. M. et VASIL I. K. (1961). — Physiology of pollen. *Bot. Rev.* 27, 325-81.
- ROBSON D. S. (1959). — A simple method for constructing orthogonal polynomials when the independent variable is unequally spaced. *Biometrics* 15, 187-91.

OLÉAGINEUX

Revue générale des corps gras et dérivés



ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 29.529 ex 1

Cote : B

18^{ÈME} ANNÉE N° 1
PUBLICATION MENSUELLE



JANVIER 1963