

UNE MÉTHODE SIMPLE ET RAPIDE D'APPRÉCIER LA RICHESSE EN HUILE DES GRAINES D'ARACHIDE UTILISABLE EN SÉLECTION VÉGÉTALE

C. MAGNE et A. F. BILQUEZ

Département de Génétique de l'ORSTOM,
Centre Scientifique et Technique de Bondy (Seine)

I. INTRODUCTION

Les études sur le mode d'hérédité des caractères de nature chimique se heurtent très souvent, de même que les travaux de sélection effectués sur ces caractères, à la difficulté d'une évaluation rapide, mais cependant suffisamment précise, des différentes valeurs qui peuvent être prises par ces caractères.

Les études de sélection et celles de génétique sur la richesse en huile des graines d'arachide n'échappent pas à cette règle, malgré l'existence de certaines méthodes d'analyse chimique de la richesse en huile, dites rapides, telle que la méthode connue sous le nom de « méthode par différence ».

Sans doute faut-il voir là une des raisons pour lesquelles on a, jusqu'à présent, entrepris si peu de recherches sur le déterminisme génétique de la richesse en huile chez l'arachide, ou sur l'amélioration de ce caractère, malgré l'importance économique qu'il présente.

On a trouvé qu'il existait, sous réserve de se placer dans certaines conditions de travail, un lien très étroit entre la richesse en huile des graines d'arachide et leur aptitude à flotter ou non, lorsqu'on les plonge dans des solutions salines de densités différentes. D'où la possibilité d'effectuer un tri individuel rapide des graines d'arachide, en fonction de leur richesse en huile, simplement en faisant passer successivement le ou les lots de graines en étude dans des saumures de densités croissantes.

La méthode préconisée allie à une grande rapidité une précision qu'on peut estimer largement suffisante, aussi bien pour la poursuite de travaux de génétique que pour la réalisation de choix de pieds mères en sélection. Elle a déjà été utilisée avec bonheur sur le plan pratique pour le tri de mutants riches en huile dans une descendance irradiée. Elle a déjà été utilisée aussi pour étudier l'influence que certains facteurs de milieu peuvent avoir sur la richesse en huile des graines au sein d'une variété donnée. Son intérêt pour les études génétiques ne tient pas seulement à sa rapidité et à sa simplicité. Il provient aussi de ce qu'il est possible d'obtenir, grâce à cette méthode, une bonne appréciation de la variabilité du caractère étudié, et de l'importance qu'il faut accorder aux différents facteurs de cette variabilité.

II. EXPOSÉ DE LA MÉTHODE

On a utilisé, pour la mise au point de la méthode de travail, plusieurs variétés d'arachides sélectionnées, en provenance du Centre des Recherches Agronomiques de Bambey, Sénégal.

Les graines de ces variétés ont été triées de manière à éliminer les graines immatures ou parasitées.

On a utilisé, pour les tests de flottabilité, 9 saumures ayant les caractéristiques données au tableau I, page 573.

Les graines ont, après trempage, été rincées puis essorées sur du papier-filtre, et mises à sécher dans une étuve ventilée à 35° pendant 48 heures.

Les contrôles chimiques de la richesse en huile des lots séparés par flottage ont été faits au laboratoire de chimie de l'Institut des Recherches sur les Huiles et Oléagineux (IRHO), suivant la méthode dite « par différence ». Elle peut être résumée ainsi : une quantité connue d'arachide broyée (3 g environ) est placée dans une petite enveloppe de papier-filtre que l'on ferme. On sèche à l'étuve, pèse, épuise par l'hexane, sèche à nouveau et pèse. La différence entre la première et la seconde pesée représente l'huile.

On a étudié comparativement plusieurs techniques différentes de travail :

1° Immersion de graines entières sans traitement par le vide.

2° Immersion de graines entières et traitement par le vide.

3° Immersion de graines séparées selon leurs deux cotylédons, sans traitement par le vide.

4° Immersion de graines séparées selon leurs deux cotylédons et traitement par le vide.

5° Immersion de graines tronquées (extrémité distale, opposée à l'embryon sectionnée) et traitement par le vide.

On a rassemblé dans les graphiques 1 à 5 les résultats obtenus au cours de ces différents essais.

On constate que les différents modes de traitement provoquent des modifications plus ou moins importantes de la densité apparente des graines. Il en résulte qu'on peut avoir des teneurs en huile différentes pour

O. R. S. T. C. M.

Bio. et Amel

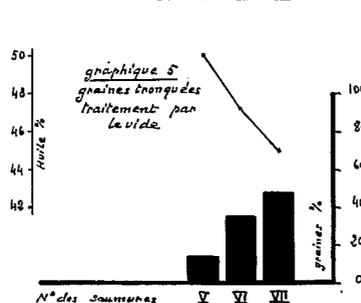
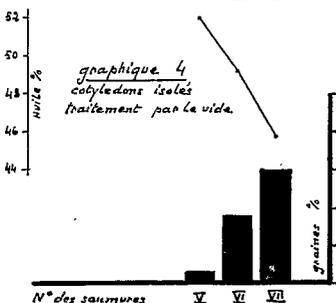
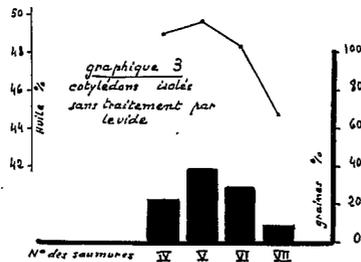
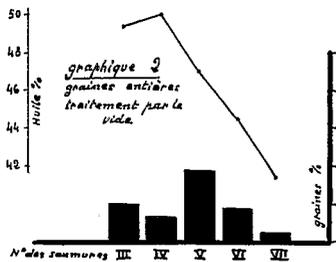
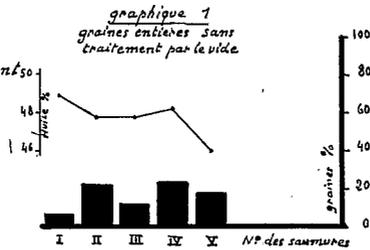
Collection de Référence

n° 15083 ex 1

4 JUIN 1965

Repartition des graines d'un même échantillon variétal entre les différentes saumures et richesse en huile correspondante pour différents modes de traitement des graines

Richesse en huile
Repartition des graines



Graphiques 1 à 5

la même densité de liquide, selon le traitement utilisé mais la moyenne pondérée reste la même, aux erreurs d'échantillonnage et d'analyse près.

Les meilleurs résultats analytiques sont fournis, sans conteste, par les traitements dans lesquels on fait intervenir le vide. Cependant si l'on compare les résultats obtenus, d'une part par les divers traitements où le vide intervient, d'autre part par celui où l'on se contente d'utiliser des graines séparées selon leurs deux cotylédons, sans intervention du vide, on voit que la différence est très faible. Etant donnée la simplification technique que représente l'utilisation de cette dernière méthode, et la possibilité de l'utiliser en tous lieux, sans appareillage spécial, c'est elle que nous avons choisie pour la poursuite de nos recherches sur le plan pratique.

Les cotylédons auxquels l'embryon est demeuré attaché peuvent être récupérés après l'essai de flottabilité, pour être mis à germer ultérieurement. Il convient cependant de prendre quelques précautions au semis, car les jeunes plants ont un démarrage assez difficile.

On a vérifié au cours des essais que les deux cotylédons d'une même graine se comportaient, du point de vue de leur flottabilité, d'une façon que l'on peut considérer comme identique.

On peut donc, si on le désire, récupérer les cotylédons sans embryons des pieds mères choisis, pour des analyses chimiques de contrôle.

Il est important, au cas où l'on souhaiterait utiliser une des techniques par le vide, de façon à augmenter la précision des résultats, de prendre garde à ne pas faire un vide trop poussé, nuisible à la vie de l'embryon, si on veut pouvoir ressemer les graines après analyse. Il apparaît, d'après les essais que nous avons faits, qu'il ne faut pas dépasser un vide de 50 mm de mercure, pendant 3 minutes.

III. APPLICATION DE LA MÉTHODE A LA RÉOLUTION DE QUELQUES PROBLÈMES PRATIQUES

A. Etude comparative de la richesse en huile des graines de plusieurs variétés d'arachides.

On a utilisé pour cette étude 3 variétés sélectionnées, en provenance du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey : 117 B - 48.115 - 28.206.

On a utilisé, [pour mesurer la flottabilité des graines de ces trois variétés, des cotylédons isolés les uns des autres, mais dont le tégument avait été conservé.

Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau III ; les teneurs en huile sont exprimées en % de l'amande sèche.

On constate :

1° Que la répartition par densité des graines, au sein d'une même variété, se fait différemment d'une variété à l'autre.

2° Qu'il y a un lien très net entre la densité des graines et leur teneur en huile : les graines les plus lourdes sont celles qui contiennent le moins d'huile.

3° Que pour une densité donnée, on a, du moins dans cette expérience, une teneur en huile à peu près constante, quelle que soit la variété considérée.

B. Sélection pour la richesse en huile à l'intérieur d'une population donnée d'arachides.

Le département de génétique de l'ORSTOM poursuit, depuis 1957, au Centre de Recherches Agronomiques de Bambey, Sénégal, un programme de travail dont le but est d'induire expérimentalement, par emploi de Rx, certaines variations héréditaires utiles dans les lignées d'arachide cultivées au Sénégal. Il était normal qu'une attention particulière fût accordée aux possibilités d'induction de variations dans la richesse en huile des graines des variétés irradiées.

L'emploi de la méthode d'appréciation de la richesse en huile des graines, préconisée dans cette note, a très facilement et très rapidement permis d'isoler, parmi un nombreux matériel, plusieurs plantes qui différaient nettement dans leur comportement des plantes provenant de la population témoin non irradiée.

TABLEAU I
Caractéristiques des différentes saumures utilisées

N° de la saumure	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Quantité de Cl Na en g par litre	0	25	50	75	100	125	140	150	175
Densité de la solution.....	1.000	1.018	1.035	1.051	1.067	1.082	1.091	1.097	1.111

TABLEAU II
Densités des saumures nécessaires pour obtenir le « coulage » des cotylédons

Graine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cotylédon sans embryon.....	1.067	1.111	1.082	1.082	1.097	1.067	1.082	1.067	1.067	1.067	1.082	1.097	1.082	1.067	1.082
Cotylédon avec embryon.....	1.067	1.111	1.082	1.082	1.097	1.051	1.082	1.067	1.067	1.051	1.082	1.082	1.082	1.051	1.067

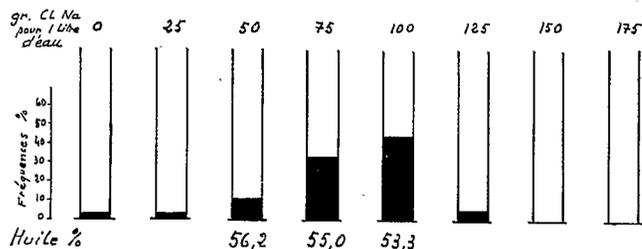
On trouvera dans le tableau IV quelques exemples de ces faits :

Les analyses chimiques de contrôle qui ont été effectuées par la suite sur ce matériel ont entièrement

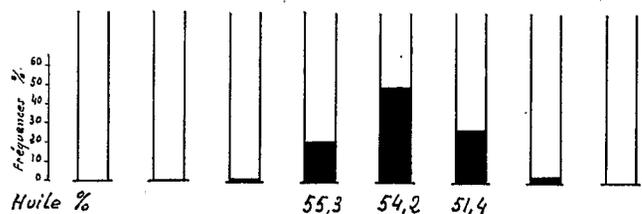
confirmé le bien fondé des choix qui avaient été opérés sur la base des résultats fournis par les tests de flottabilité, confirmant ainsi, si cela était encore nécessaire, tout l'intérêt de cette technique.

TABLEAU III

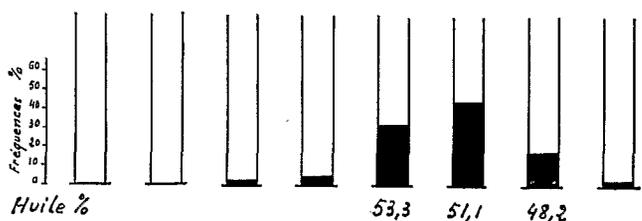
Flottabilité comparée de 3 variétés d'arachide
répartition des graines de chaque variété dans les différentes saumures utilisées



28-206



48-115



177-B

IV. RÉSUMÉ

1° Sous réserve de se placer dans certaines conditions de travail, il existe un lien étroit entre la richesse en huile des graines d'arachide, et leur aptitude à flotter ou non lorsqu'on les plonge dans des solutions salines de densités différentes.

2° On peut se contenter, sur le plan pratique, d'utiliser, pour les tests de flottabilité, des graines séparées selon leurs deux cotylédons, sans traitement par le vide.

3° La méthode préconisée est une méthode simple et rapide qui peut être utilisée en tous lieux, sans appareillage spécial. La précision que l'on obtient est largement suffisante pour la poursuite de travaux de sélection et de génétique.

Cette méthode offre l'avantage de fournir une bonne appréciation de la variabilité du caractère étudié et de l'importance qu'il faut accorder aux différents facteurs de cette variabilité.

Elle permet aussi d'avoir une appréciation du caractère étudié, sans destruction de la matière vivante, ainsi que font les méthodes d'analyse chimique. D'où la possibilité d'utiliser cette technique même sur du matériel dont on dispose en très petite quantité, ou du

TABLEAU IV

Répartition des graines en provenance de chaque plante entre les différentes solutions salines utilisées et teneurs moyennes en huile des graines des plantes correspondantes (mesures de densité faites sur cotylédons)

	Densité des solutions salines utilisées									% d'huile du lot (contrôle effectué a posteriori)
	1.000	1.000	1.018	1.035	1.051	1.067	1.082	1.097	1.111	
Plantes.....	—	—	—	—	1	9	33	14	4	46,9
Variété.....	—	—	—	—	1	41	50	25	3	47,3
Témoin.....	—	—	—	—	5	25	23	3	—	48,2
				1	17	19	44	20	7	47,8
				0	2	9	40	24	2	46,4
Descendances irradiées comparables au témoin				—	12	19	31	14	—	47,5
				—	—	16	53	9	—	47,7
				—	10	16	63	22	1	46,6
				—	3	11	50	11	3	47,6
Descendances irradiées moins riches en huile					—	3	18	29	14	45,3
						12	42	32	—	45,3
Descendances irradiées plus riches en huile	1	6	17	12	14	1	1	—	—	53,5
	1	4	12	12	18	3	—	—	—	51,3
	—	4	7	31	27	1	—	—	—	53,2
	5	9	4	21	14	—	—	—	—	51,7
	9	7	11	25	15	—	—	—	—	51,2

matériel précieux pour la recherche, puisqu'il est possible de ressemer les graines après analyse.

Remerciements.

Nous tenons à adresser nos vifs remerciements à

M. SERVANT, Chef du laboratoire d'analyse de l'IRHO, qui a effectué le contrôle chimique de la teneur en huile des graines étudiées, ainsi qu'au Directeur du Centre des Recherches Agronomiques de Bambey, qui a bien voulu nous procurer le matériel nécessaire à cette étude.

Cours et Congrès

Etudes des sols tropicaux.

Le Centre d'Etudes des Sols Tropicaux de l'Université Catholique de Louvain en Belgique, 92, avenue Cardinal Mercier, organise du 19 août au 19 octobre de cette année, un deuxième cours d'été sur les sols des tropiques humides. La durée totale des conférences a été portée de 100 heures à 150. Il s'agit d'un cours de perfectionnement s'adressant en premier lieu aux agronomes, mais aussi aux botanistes, géographes et économistes. Le programme détaillé peut être demandé à l'Institut Agronomique à Heverlée-Louvain.

Colloque romain à la F. A. O.

La F. A. O. et l'U. N. I. C. E. F. nous invitent à signaler la réunion qu'ils organisent à Rome du 21 au 25 octobre 1963, de concert avec les industries alimentaires, en vue de développer la production des aliments protéiques dans les régions sous-développées. L'Organisation Mondiale de la Santé les assiste dans cette tâche essentielle pour l'amélioration du niveau de vie. Il s'agit, non seulement de produire davantage de viande, de

poisson et de lait, aliments riches en protéines, mais d'utiliser aussi pour l'alimentation humaine d'autres ressources telles que la farine de poisson et les farines d'oléagineux (arachide, sésame, coton, soja) après qu'elles ont été dégraissées. La réunion a notamment pour but d'aider à lever les hypothèques psychologiques et techniques qui paralysent la commercialisation de ces aliments protéiques à bon marché.

Symposium à Grenoble.

Un Symposium d'Electro-chimie et d'Electro-metallurgie est organisé à Grenoble du 17 au 20 octobre 1963 par la Société de Chimie Industrielle, en liaison avec la Société Française de Métallurgie. Les travaux du Symposium sont répartis en deux sections : Electrolyse ignée, fours électriques. Renseignements : Société de Chimie Industrielle, 28, rue Saint-Dominique, Paris (7^e). Le programme de visites comprend les usines de Péchiney à Saint-Jean-de-Maurienne et à Chambéry, celles de la Société d'Electro-Chimie et d'Electro-Metallurgie à Ugine, le Centre nucléaire de Grenoble et une excursion dans le Massif de la Grande-Chartreuse.

OLÉAGINEUX

Revue générale des corps gras et dérivés



18^{ÈME} ANNÉE N° 8-9
PUBLICATION MENSUELLE

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

AOUT-SEPTEMBRE 1963

№ 450 83 ex 1