

Contrôle de la qualité des semences

C. PICASSO (1)

L'analyse des semences qui a pour but l'évaluation de la qualité des lots pour différents paramètres, pose tout d'abord le problème de l'échantillonnage.

La quantité de semences traitées au laboratoire est minime par rapport à l'importance du lot qu'elle doit représenter. L'échantillon prélevé doit être exactement représentatif de la composition du lot de semences dont il provient car, aussi précis que soit le travail du laboratoire, les résultats ne portent que sur la qualité de l'échantillon soumis à l'analyse.

Ainsi, en cas de lot conditionné en sacs, après en avoir échantillonné un nombre suffisant, fonction de leur nombre total dans le lot et donné par une table, il convient de réduire l'échantillon global à une taille minimale de 1 kg en coque pour l'analyse à l'aide d'un diviseur-échantillonneur. On conservera d'autre part un double en cas de litige.

Les critères permettant d'apprécier la valeur semencière d'un lot d'arachide sont assez nombreux et particuliers. Cela provient notamment du fait que la coque d'arachide est la meilleure forme de conservation et de protection de la semence, en conditions tropicales, rendant plus complexe une évaluation de sa valeur.

Ces critères portent donc tout d'abord sur l'échantillon en coques, puis après décortilage.

I. — ANALYSE DE L'ÉCHANTILLON EN COQUES

1. — Taux de propreté.

C'est le poids restant après élimination de la terre, des pierres, coques brisées, morceaux de tiges et gynophores, en pourcentage du poids de l'échantillon.

Le lot est considéré comme sale si ce taux est inférieur à 98 p. 100.

2. — Densité apparente.

Ce critère permet une appréciation rapide du remplissage et de la maturité des gousses, par comparaison avec les valeurs type de la variété.

3. — Pureté variétale.

Après élimination des impuretés, on détermine le pourcentage de gousses bigraines appartenant à la variété considérée (celle-ci n'étant généralement pas identifiable sur d'autres gousses).

II. — ANALYSE APRÈS DÉCORTILAGE

1. — Rendement au décortilage.

Le rendement au décortilage est le rapport du poids total de graines sur le poids de gousses de l'échantillon propre, exprimé en pourcentage. Il doit être compris suivant les variétés et les conditions entre 70 et 75 p. 100.

2. — Rendement en graines-semences.

C'est le rendement au décortilage ne tenant compte que des graines utilisables comme semences, c'est-à-dire après élimination des graines immatures, moisies, avariées, attaquées par les insectes (bruches), etc. Ce rendement ne devrait pas être inférieur à 50 p. 100.

3. — Poids de 100 graines-semences.

Le poids de 100 graines-semences est une caractéristique variétale. Dans la pratique on peut considérer qu'il varie de 3 g en plus ou moins d'une valeur moyenne donnée comme référence.

Des valeurs inférieures aux normes mentionnées pour ces trois critères témoignent de mauvaises conditions de culture et de maturation, d'origine pédologique ou climatique, ou bien d'une dégénérescence de la variété multipliée.

4. — Viabilité des graines.

Alors que la totalité des critères précédemment décrits étaient appréciés sur un échantillon d'un kilogramme au départ, la viabilité des semences se détermine généralement, pour un lot, à partir d'un échantillon de 100 graines.

Plusieurs tests peuvent être employés :

Test au tetrazolium.

Après un détrempeage suffisant, les graines à tester sont dépelliculées manuellement, sous un filet d'eau alternativement froid et chaud, en ayant soin de ne pas altérer ni les cotylédons ni la partie radiculaire. Les graines sont ensuite immergées dans une solution de 1 g de chlorure ou bromure de triphényl tetrazolium par litre d'eau distillée. Après être passées à la chambre chaude à 32 ° et à l'obscurité pendant une dizaine d'heures, les graines sont sorties et rincées.

Elles peuvent être observées (les conserver dans l'eau au réfrigérateur si l'examen n'est pas effectué immédiatement).

Le tetrazolium, en solution dans l'eau, a la propriété de colorer en rose ou rouge clair uniforme les cellules vivantes et saines. Rapide à mettre en œuvre avec une certaine habitude, ce test permet d'évaluer la capacité

(1) I.R.H.O., Ouagadougou (Haute-Volta).

potentielle d'une graine à donner une plantule. Il permet de mettre en évidence certains dommages subis par la graine. Il peut être pratiqué sur des semences fraîchement récoltées, les phénomènes de dormance n'intervenant pas. Il est cependant assez subjectif et ne peut être pratiqué que par un personnel bien entraîné.

Test de germination classique.

La mise en place de ce test suppose que la dormance des graines soit levée pour les variétés qui présentent ce phénomène (Virginia).

Dans le cas contraire, on peut cependant avoir recours à l'éthéphon (CEPA), générateur d'éthylène. Ce produit est formulé en poudre ou en liquide. Dans le premier cas on l'utilise en enrobant les graines avec un mélange fongicide insecticide comprenant 1 p. 100 en poids d'éthéphon. Sous forme liquide le produit doit être dilué à 1/100^e, et l'application peut se faire par pulvérisation ou trempage. Ce n'est qu'après égouttage que le traitement au fongicide insecticide sera effectué. Il convient pour tous les cas de semer rapidement.

Le test de germination proprement dit peut ensuite être effectué :

— en boîte de Pétri :

On dispose dans les boîtes de Pétri les graines traitées au fongicide entre deux feuilles de papier buvard imbibé d'eau.

Il est possible également de disposer ces graines sur un lit de sable et de les en recouvrir sur 1 à 2 cm. Ce sable doit être humidifié à 60 p. 100 de sa capacité de rétention, et recouvert d'une feuille de buvard imbibé d'eau pour limiter l'évaporation.

Les boîtes sont ensuite placées en étuve ou chambre de germination avec une température de 32° et une humidité relative de 90 à 95 p. 100.

Les comptages effectués après 48 h indiquent l'énergie germinative, et après 72 h, la faculté germinative.

Si, par cette méthode, tous les facteurs sont à peu près contrôlés et les résultats transposables d'un test à l'autre, elle ne permet pas de suivre le devenir des plantules bien longtemps.

— en couche ou caissette :

Les graines traitées au fongicide-insecticide sont semées dans du sable ou dans un milieu artificiel. Les résultats qui sont obtenus à un stade déjà avancé de la plantule (feuilles, bourgeon, avec hypocotyle) représentent plus fidèlement les conditions réelles. Les comptages sont effectués aux 6^e et 12^e jours.

Ces tests sont cependant plus difficiles et lourds à mettre en place. Il est parfois délicat de transposer les résultats (influence de la capacité de rétention d'eau du sol, du degré hygrométrique de l'air).

III. — VALEUR CULTURALE

Ce résultat final intègre les données de toutes les analyses précédentes : c'est le poids d'arachide en coque nécessaire pour semer un hectare, en ayant une levée égale à la densité optimale pour la variété considérée.

Elle est donnée par la formule suivante :

$$\text{Valeur culturale (kg)} = \frac{\text{Densité* (pieds/ha)} \times \text{Poids 100 graines semences (g)}}{10 \times \text{Faculté germinative (\%)} \times \text{Rdt en graines-semences (\%)}}$$

* 80.000 à 165.000 suivant les variétés.

Quality Control of seed

C. PICASSO (1)

The analysis of groundnut seed to determine the batch quality for different parameters is first of all a problem of sampling.

The quantity of seed treated in the laboratory is minimal compared to the size of the batch it must represent. The sample must be an exact representation of the composition of the seed batch from which it comes, for no matter how meticulous the work of the laboratory, the results are only as good as the quality of the sample submitted for analysis.

Thus, for batches conditioned in bags, after having sampled an adequate number as a function of their total number in the batch and noted this on a table, the overall sample is reduced to a minimum size of 1 kg unshelled per analysis using a random sampler. In addition, a copy is kept in case of litigation.

Criteria for evaluating seed quality in a groundnut batch are fairly numerous and particular. This is mainly due to the fact that the groundnut shell is the best form of conservation and protec-

tion of the seed under tropical conditions, thus making its evaluation more complicated.

These criteria first of all concern unshelled, and then shelled samples.

1. — ANALYSIS OF THE SAMPLE IN ITS SHELL

1. — Cleanliness level.

This is the weight remaining after elimination of dirt, stones, split shells, and pieces of stem and pegs, as a percentage of sample weight.

The batch is considered as dirty if this level is lower than 98 p. 100.

2. — Apparent density.

This criterion permits a rapid evaluation of fullness and maturity of the pods compared to the normal standard of the variety.

(1) I.R.H.O., Ouagadougou (Upper Volta).

3. — Varietal purity.

After eliminating impurities, the percentage of two-seed pods belonging to the variety in question is determined (this can generally not be identified on the other pods).

II. — ANALYSIS AFTER SHELLING

1. — Shelling yield.

The shelling yield is the ratio of total seed weight to pod weight of the sample itself, expressed as a percentage. Depending on the variety and condition, it should fall somewhere between 70 and 75 p. 100.

2. — Kernel-seed yield.

This is the shelling yield including seeds used for sowing — that is, after eliminating immature, moldy, damaged, or insect-ridden (weevil) seeds, etc. This yield should not be less than 50 p. 100.

3. — Weight of 100 seeds.

The weight of 100 seeds is a varietal characteristic. In practice, it may vary by 3 g more or less than the mean value taken as a reference.

Values lower than the norms mentioned for these three criteria attest to poor cultivation and maturation conditions of a soil or climatic origin, or else a degeneration of the variety when multiplied.

4. — Seed viability.

While all of the above criteria were initially evaluated based on a one 1 kg sample, the viability of the seed is generally determined from a batch of 100 seed samples.

Several tests may be used :

Tetrazolium test.

After adequate soaking, the seeds are manually blanched under a stream of alternating hot and cold water, being careful not to damage the cotyledons nor the root part. The seeds are then immersed in a solution of 1 g of Tetrazolium triphenyl chloride or bromide per liter of distilled water. After passing through the hot room at 32° and remaining in darkness for around 10 hours, the seeds are removed and rinsed. They may then be observed (if the examination is not carried out immediately, they should be kept in water in the refrigerator).

Tetrazolium in solution in water has the capacity to uniformly stain live healthy cells pink or light red. This test, which is simple to set up, can with a certain amount of practice permits an evaluation of the potential capacity of a seed to give rise to a plantlet. It can determine certain damage undergone by the seed. It may be done on newly harvested seed with no interference from dormancy phenomena. However, it is rather subjective and can only be performed by highly trained personnel.

Standard germination test.

The setting up of these trials implies that the seed dormancy must be lifted for varieties which present this phenomenon (Virginia).

In the opposite case, it is nonetheless possible to use ethephon (CEPA), a generator of ethylene. This product is made up in powder or liquid form. In the first case, it is used by coating the seeds with a fungicide-insecticide mixture containing 1 p. 100 ethephon. In the liquid form the product must be diluted to 1/100th, and the application can be done by spraying or soaking. Only after drainage is the fungicide-insecticide treatment carried out. In all cases, sowing should be done rapidly.

The germination test, strictly speaking, can then be carried out :

— in a Petri dish :

Here the seeds treated with fungicide are placed in Petri dishes between two pieces of water-soaked blotting paper.

It is also possible to put these seeds on a sandbed and to cover them up to 1-2 cm. This sand should be dampened to 60 p. 100 of its capacity for retention and covered with a water-soaked blotting paper sheet to limit evaporation.

The dishes are then put into the oven or germinating chamber with a fungicide-insecticide mixture containing 1 p. 100 ethephon.

Enumerations performed after 48 h indicate the germinative energy, and after 72 h, the germinative capacity.

While all factors in this method are more or less controlled and results can be transposable from one test to another, they do not allow follow-up of the plantlet development over a very long period.

— in hot-beds or boxes :

Seeds treated with a fungicide-insecticide are sown in sand or an artificial medium. Results obtained at an already advanced stage of the seedling (leaves, bud, with hypocotyl) more accurately represent true conditions. Numerations are carried out on the sixth and twelfth days.

These tests, however, are more difficult and complicated to implement. It is sometimes tricky to transpose the results (influence by soil water retention capacity and the degree of hygrometry of the air).

III. — CULTIVATION VALUE

This final result integrates data from all the preceding analyses : it is the shell weight of groundnut necessary for sowing one ha if germination is equal to the optimum density for the variety in question.

It is given by the following formula :

$$\text{Cultivation value (kg)} = \frac{\text{Density* (plant/ha)} \times \text{weight of 100 seeds (g)}}{10 \times \text{germinating capacity (\%)} \times \text{yield in seeds (\%)}}$$

* 80,000 to 165,000 depending on the variety.

Control de la calidad de semillas

C. PICASSO (1)

El análisis de las semillas, que tiene por objetivo evaluar la calidad de los lotes para diferentes parámetros, plantea primero el problema del muestreo.

La cantidad de semillas tratadas en el laboratorio es mínima con relación a la importancia del lote que debe representar. La muestra tomada debe ser exactamente representativa de la composición del lote de semillas de que procede ; es que por muy preciso que sea el trabajo del laboratorio, los resultados sólo se refieren a la calidad de la muestra sometida a análisis.

Así, en el caso de un lote acondicionado en bolsas, después de tomar una muestra en un número suficiente de bolsas, que depende de su número total en el lote, y que consta en una tabla, cabe reducir la muestra global a un tamaño mínimo de 1 kg de frutos para el análisis, mediante un extractor de muestras. Por otra parte se conservará un doble en caso de litigio.

Los criterios que permiten apreciar el valor semillero de un lote de maní son bastante numerosos y especiales. Esto se debe entre otras cosas a que la cáscara de maní es lo que mejor conserva y protege la semilla, en condiciones tropicales, lo cual hace más compleja una evaluación de su valor.

O sea que estos criterios se refieren primero a la muestra en cáscara, y luego descascarada.

(1) I.R.H.O., Ouagadougou (Alto Volta).

I. — ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS EN CÁSCARA

1. — Porcentaje de limpieza.

Es el peso que queda previa eliminación de la tierra, de las pie-
dras, cáscaras quebradas, trozos de tallos y ginóforos, en porcen-
taje del peso de la muestra.

El lote se considera sucio si este porcentaje es menor del 98 %.

2. — Densidad aparente.

Este criterio permite una apreciación rápida del relleno y de la
madurez de los frutos, comparándose con los valores tipos de la
variedad.

3. — Pureza varietal.

Después de eliminar las impurezas, se establece el porcentaje de
frutos de dos semillas que pertenecen a la variedad considerada
(no siendo posible por lo general la identificación de ésta en otros
frutos).

II. — ANÁLISIS DESPUÉS DEL DESCASCARADO

1. — Rendimiento en el descascarado.

El rendimiento en el descascarado es la relación del peso total de
semillas por el peso de frutos de la muestra limpia, expresado en
porcentaje. Debe estar comprendido entre 70 % y 75 %, según las
variedades y condiciones.

2. — Rendimiento de semillas.

Es el rendimiento en el descascarado que sólo toma en cuenta
semillas que pueden utilizarse para la siembra, o sea previa elimi-
nación de las semillas no maduras, enmohecidas, averiadas, con
ataques de insectos (gorgojos), etc... Tal rendimiento no debería
ser inferior a un 50 %.

3. — Peso de 100 semillas.

El peso de 100 semillas es una característica varietal. Concreta-
mente se puede considerar que varía en 3 g más o menos de un
valor promedio que se da como referencia.

Valores inferiores a las normas citadas para estos tres criterios
demuestran malas condiciones de cultivo y maduración, de origen
pedológico o climático, o bien una degeneración de la variedad
multiplicada.

4. — Viabilidad de las semillas.

Cuando la totalidad de los criterios antes descritos se aprecia-
ban en una muestra de un kilogramo en un principio, la viabilidad
de las semillas suele establecerse para un lote, con base en una
muestra de 100 semillas.

Se puede emplear varias pruebas :

Prueba con tetrazolium.

Después de un remojo lo suficientemente largo, las semillas a
probarse se pelan a mano, bajo un chorrillo de agua alternativa-
mente frío y caliente, procurándose no dañar los cotiledones ni la
parte radicular. Luego se baña las semillas en una solución de 1 g
de cloruro o bromuro de trifenil tetrazolium por litro de agua desti-
llada. Después de dejar las semillas en una cámara caliente
a 32° y en la oscuridad durante unas diez horas, se las saca y
enjuaga.

Se puede observarlas (conservándolas en agua en la nevera si no
se lleva a cabo el examen inmediatamente).

Es propiedad del tetrazolium, en solución en agua, colorear en
rosa o rojo claro uniforme las células vivas y sanas. Esta prueba,
que se establece rápidamente cuando se está un poco acostum-
brado, permite evaluar la capacidad potencial de una semilla para
dar una plántula. Permite evidenciar ciertos daños experimenta-
dos por la semilla. Se puede practicarla en semillas recién cosecha-
das, por no producirse los fenómenos de vida latente. Sin
embargo es bastante subjetiva, y sólo puede realizarla un personal
bien adiestrado.

Prueba de germinación clásica.

El hecho de establecer estas pruebas presupone que la vida
latente de la semillas sea despertada para las variedades que pre-
sentan este fenómeno (Virginia).

Sin embargo, en caso contrario, se puede recurrir a Etefón
(CEPA), que es generador de etileno. Este producto está formula-
do en polvo o en líquido. Dentro del primer caso se lo utiliza
empilando las semillas con una mezcla fungicida insecticida
compuesta por un 1 % en peso de etefón. Bajo la forma líquida el
producto tiene que diluirse al 1/100mo, pudiendo efectuarse la
aplicación por pulverización o remojo. Sólo se hará el tratamiento
con fungicida insecticida después del escurrimiento. En todo caso
conviene sembrar rápidamente.

Luego la prueba de germinación propiamente dicha puede efec-
tuarse :

— en caja de Petri :

Se dispone las semillas tratadas con fungicida entre dos hojas
de papel secante empapado en agua, en cajas de Petri.

También se puede disponer estas semillas en un lecho de arena,
cubriéndoselas con una capa de 1 a 2 cm de espesor. Esta arena
debe humedecerse al 60 % de su capacidad de retención, y
cubrirse con una hoja de papel secante empapado en agua, para
limitar la evaporación.

Luego se pone las cajas en estufa o cámara de germinación con
una temperatura de 32° y una humedad relativa del 90 al 95 %.

Los conteos efectuados después de 48 horas indican el vigor
germinativo, y los efectuados después de 72 h el poder germina-
tivo.

Si bien este método permite controlar aproximadamente todos
los factores, y los resultados pueden transponerse de una prueba a
otra, no permite seguir el desarrollo de las plántulas durante
mucho tiempo.

— en capa o cajita :

Se siembra las semillas tratadas con fungicida-insecticida en
arena o substrato. Los resultados que se obtienen en un estado ya
avanzado de la plántula (hojas, yema, con hipocotilo) dan una
representación más fiel de las condiciones reales. Se hace los con-
teos al 6to y 12mo día.

Sin embargo estas pruebas son más difíciles y pesadas de esta-
blecer. Los resultados no son fáciles de transportar a veces
(influencia de la capacidad de retención de agua del suelo, del
grado higrométrico del aire).

III. — VALOR CULTURAL

Este resultado final integra los datos de todos los análisis ante-
riores : es el peso de maní en cáscara a usarse en la siembra de
una hectárea, con despunte igual a la densidad óptima, para la
variedad considerada.

Este valor se da con la siguiente fórmula :

$$\text{Valor cultural (kg)} = \frac{\text{Densidad* (plantas/ha)} \times \text{Peso 100 semillas (g)}}{10 \times \text{Poder germinativo (\%)} \times \text{Rendimiento de semillas (\%)}}$$

* de 80.000 a 165.000 según las variedades.

