Mes semences sont-elles assez sèches?

Stacy Reader et Tim Motis

La protection de la viabilité des semences pendant la conservation peut être une tâche difficile dans les régions tropicales, qui ont souvent des températures élevées et une forte humidité relative. En mai 2017, ECHO a organisé un atelier sur la conservation des semences dans notre Ferme mondiale à North Fort Myers, en Floride. En préparation de cet atelier et pendant qu'il se déroulait, nous avons trouvé de nombreuses idées utiles concernant la conservation appropriée des semences. Dr Tim Motis, le directeur technique et de la recherche agricole, les partagera dans les prochaines publications du blog de recherche (http://echocommunity.site-ym.com/blogpost/864698/Research) et dans les articles de *EDN*. Une idée simple est l'utilisation de sel et de pots pour estimer la teneur en humidité des graines.

Pourquoi les semences doivent être sèches avant de les conserver

Les semences orthodoxes (graines qui peuvent entrer en état de repos avant la germination) doivent être séchées avant leur conservation. Le séchage réduit la teneur en humidité des semences, de sorte que les semences ne pourrissent pas ou ne germent pas prématurément durant leur conservation. Les semences orthodoxes devraient dans l'idéal être séchées entre 3% et 7% d'humidité pour une conservation à long terme; Cependant, pendant la/les saison(s) pluvieuse(s), vous ne pourrez pas sécher les semences à une teneur inférieure à 10% d'humidité, en raison des niveaux élevés d'humidité relative. Plusieurs techniques sont utilisées régulièrement pour détecter la teneur en humidité des semences.

Moyens pour déterminer l'humidité des semences

Les humidimètres

Les humidimètres pour semences peuvent être utiles pour les organisations ou les groupes qui ont besoin de relevés fréquents et/ou précis sur l'humidité des semences. Celui représenté sur la figure 11 affiche la teneur en humidité des semences après avoir chauffé un petit échantillon de semences. D'autres humidimètres utilisent le fait que la conductance électrique varie avec l'humidité des semences. Les humidimètres peuvent être inappropriés et/ou inabordables pour la plupart des agriculteurs.

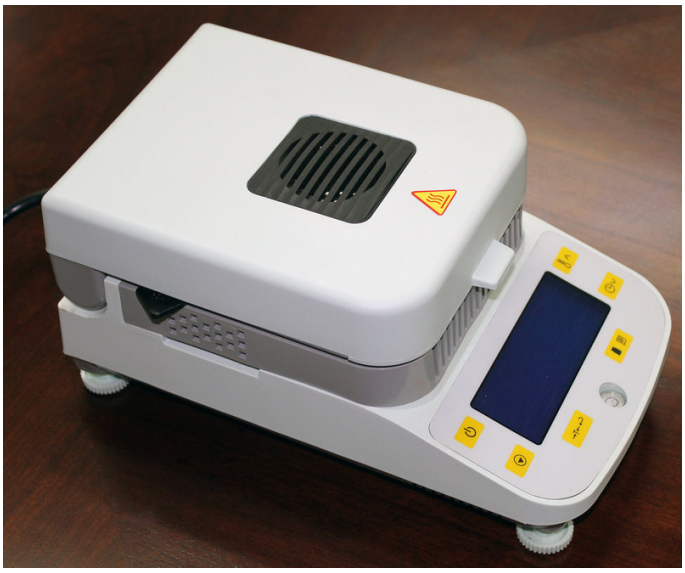

Figure 11. Humidimètre utilisé à ECHO en Floride. *Source: Tim Motis*

Le séchage au four

La teneur en humidité des semences peut également être déterminée à l'aide d'un four. Prenez un échantillon aléatoire de vos semences et obtenez le poids à l'état frais. Ensuite, placez les graines fraîches dans le four, attendez que la température atteigne 130°C et maintenez cette température. Retirez l'échantillon du four après 4 heures (maïs), 2 heures (autres céréales), ou 1 heure (autres espèces). Laissez refroidir les graines, puis pesez-les pour obtenir le poids à l'état sec. Utilisez la formule suivante pour calculer la teneur en humidité de la graine (en %) (ISTA 2005).

$$\text{\% de teneur en humidité} = \frac{\text{poids des graines fraîches} - \text{poids des graines sèches}}{\text{poids des graines fraîches}} \times 100$$

(/resources/9f5fd4b7-db1c-4499-99be-798a829981cb)

Les inconvénients de cette méthode sont que l'échantillon de semences est détruit, et que de nombreux petits agriculteurs n'ont peut-être pas accès à un four.

Les tests faits en mordant et en courbant

Certains tests plus simples ne nécessitent pas d'équipement coûteux. Une technique courante pour déterminer si les graines de haricots sont suffisamment sèches pour la conservation consiste à mordre ou à presser un ongle dans une graine. Si aucune trace n'est laissée sur la couche de graine, la graine est probablement assez sèche pour la conservation. Les graines des espèces des cucurbitacées peuvent être testées en les courbant; les graines suffisamment sèches ne doivent pas se courber facilement.

Le test du pot de sel

Le test du pot de sel est une autre option simple. Ce test est basé sur le fait que le sel s'agglutine à des niveaux d'humidité relative de 70-75% (Sutcliffe et Adams 2014). La teneur en humidité des semences est affectée par l'humidité relative. De 70-75% d'humidité relative, la teneur en humidité de la graine de maïs se stabilise à près de 15% (Mrema 2011). Consultez le tableau 1 pour les étapes en détails.

Tableau 1. Étapes décrites par la FAO et Kew Royal Botanical Gardens pour l'utilisation du test du pot de sel pour déterminer si les graines sont suffisamment sèches pour être mises en conservation

FAO (Mrema, 2011)	Kew (Sutcliffe and Adams, 2014)
• Ajouter 1 cuillerée à café de sel dans un pot sec ou une bouteille sèche. Pour s'assurer que le pot est sec, placez bien le couvercle et roulez le pot avec le sel à l'intérieur. Si le pot est sec, le sel ne colle pas sur les côtés. • Maintenant que vous savez que le pot est sec, retirez le couvercle et versez les graines de maïs dans le pot [Aucune quantité / volume spécifique de graines n'est indiqué, mais il doit y avoir suffisamment d'espace vide pour secouer les graines et le sel; la méthode à droite suggère de remplir la moitié d'un pot avec des graines et du sel.]. • Secouez le pot et roulez-le doucement pendant 2 à 3 minutes. • Si le sel ne forme pas de morceaux ou ne colle sur les côtés du pot, la teneur en humidité des graines de maïs est probablement inférieure à 15%.	• Mélangez dans un rapport de 1 : 1 des graines de sel et de maïs. Les graines et le sel ensemble devraient remplir la moitié du volume du pot. • Placez le couvercle sur le pot et laissez-le pendant 10 à 20 minutes. • Agitez doucement le pot. • Si le sel tombe au fond du pot, les graines sont sèches. Si le sel colle sur les côtés du pot, les graines ont besoin d'un séchage supplémentaire avant d'être mises en conservation.

Dr Motis a décidé de tester la méthode du pot de sel en utilisant des semences de maïs, avant de parler de la technique lors de l'atelier sur la conservation des semences. Nous avons pris des semences de maïs en conservation à la Banque de semences mondiale de ECHO. La moitié des semences a été trempée dans l'eau pendant une heure, puis secouée à l'aide d'une serviette en papier pour enlever tout surplus d'eau sur l'enveloppe de la graine. Nous avons laissé intacte l'autre moitié des semences, qui avait été conservée dans une pièce climatisée. Nous avons

placé les sous-échantillons des semences (un qui avait été trempé dans l'eau et un qui ne l'avait pas été) dans des pots identiques, et ajouté une cuillerée à café de sel à chaque pot. Nous avons mis les couvercles, laissé les pots au repos, puis les avons secoués pour mélanger les semences et le sel. La figure 12 montre les deux pots à la fin de l'essai.

Figure 12. Pots de sel avec des sous-échantillons de semences de maïs; le sel au fond du pot indique des graines sèches (à gauche) et le sel qui colle au pot en verre indique des graines humides (à droite). *Source: Tim Motis*

À l'aide d'un humidimètre, nous avons vérifié la teneur en humidité des graines dans chaque bocal. Les graines de maïs qui ont fait coller le sel sur les côtés du pot ont une teneur en humidité de 16%, au-dessus du seuil de 15% auquel les graines de sel devraient commencer à s'agglutiner. Les graines qui n'ont pas fait coller le sel au pot ont une teneur en humidité de 11%, ce qui serait acceptable pour la conservation des semences de maïs pendant plus de 6 mois (voir le tableau 1 de la Partie V d'un document de Virginia Cooperative Extension par Chappell *et al*. 2000).

Le test du pot de sel semble être une technique extrêmement utile et simple pour estimer le taux approprié d'humidité des semences avant la conservation. Il a même été adapté pour une utilisation avec une bouteille de soda vide (The Organic Farmer 2015 (http://theorganicfarmer.org/content/simple-way-test-moisture-maize)).

Références

ISTA. 2005. *International Rules for Seed Testing [Règles internationales pour les essais de semences]*. Edition 2005. Association internationale d'essais de semences, Bassersdorf, Switzerland.

Mrema, G.C. 2011. *Rural structures in the tropics: design and development [Les structures rurales dans les régions tropicales: conception et développement] (http://www.fao.org/docrep/015/i2433e/i2433e10.pdf)*. Rome: Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, pp. 363-364.

Chappell, G.F., D.A. Herbert, et S. McNeill. 2000. Part V: Seeds and Stored Grains [.Partie V: Graines et céréales stockées] In: Agronomy Handbook [Manuel d'agronomie]. Virginia Cooperative Extension. Publication 59-67.

Sutcliffe, V. et J. Adams. 2014. Low-cost monitors of seed moisture status [Moniteurs à faible coût de l'état d'humidité des graines] (http://www.kew.org/sites/default/files/07-Low-cost%20moisture%20monitors%20web.pdf). Royal Botanic Gardens, Kew.

The Organic Farmer 2015. A simple way to test for moisture in maize [Une façon simple de tester l'humidité des grains de maïs] (http://theorganicfarmer.org/content/simple-way-test-moisture-maize). Le magazine pour l'agriculture durable au Kenya, une adaptation du test du pot de sel à l'aide d'une bouteille vide de soda).

© 2017 ECHO Inc. http://edn.link/salttest