

Traitement enzymatique des graines de cactées avant semis

Pour que les graines de cactées - et pas seulement les cactées - germent, il faut non seulement que le pouvoir germinatif soit bon, mais il faut aussi que l'humidité puisse pénétrer à l'intérieur de la graine.

Les enveloppes des graines sont, entre autres, constituées de tanins qui assurent sa solidité et son hydrophobicité. De nombreuses techniques sont pratiquées pour rendre cette enveloppe perméable :

- La stratification naturelle, qui consiste à mettre les graines dans du sable l'hiver à l'extérieur.
- La stratification artificielle au réfrigérateur pour simuler l'hiver. Il semblerait - mais ça reste à approfondir - que la stratification permette aux bactéries et aux champignons du milieu d'altérer l'enveloppe de la graine.
- La scarification par un coup de cutter en biais en coinçant la graine entre l'ongle et le bout d'un doigt selon avec la technique Gargamel. Ainsi, on incise l'enveloppe ou on enlève une petite calotte, permettant alors à l'eau de déclencher la germination.
- Le traitement acide ou basique des graines, mais les données chiffrées ne sont pas légion pour les cactées. Certains n'hésitant pas à plonger des graines d'Harrisia dans l'acide sulfurique pur pendant quelques secondes, suivi d'une immersion dans l'acide gibbéréllique pendant 24 heures pour atteindre un taux de germination de 68%.
- Le traitement par la chaleur. C'est une technique pratiquée pour les graines de caroubier. Après avoir ébouillanté des graines de radis et au vu des résultats, j'ai renoncé pour les cactées.
- Le traitement par la lumière. Des résultats d'expériences mettant en jeu des radiations allant du rouge lointain aux UV ont été publiés, ces derniers pouvant fragiliser certaines structures moléculaires.

Mais dans l'enveloppe de la graine, il y a aussi quelques rares protéines qui viennent s'immiscer dans les tanins. Il y a là des molécules faciles à attaquer à l'aide de protéases pour permettre à l'humidité de pénétrer la graine.

Le but de la technique proposée ici est de trouver une solution qui puisse être mise en œuvre par tous avec des produits "domestiques". C'est le cas de la protéase qui est une simple pepsine, une présure comme en utilisait ma grand-mère lorsqu'elle faisait ses fromages. Le flacon de 90 ml coûte moins de 10 € en pharmacie et il doit permettre de traiter des milliers de graines.

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

En 2005, j'avais testé cette technique en comparaison avec ce que beaucoup d'entre-nous considèrent comme une arme efficace face aux graines rebelles : la scarification. J'avais alors traité 4 références réputées plutôt difficiles : *Austrocactus patagonicus*, *Echinocactus horizionthalonius*, *Mammillaria theresae*, *Pediocactus nigrispinus*. J'avais eu la surprise de voir 11 plantules pour 16 graines de *Mammillaria* dans le lot traité contre 4 seulement pour les scarifiées.

L'échantillon était trop restreint. Il fallait recommencer avec un lot conséquent de références pour confirmer ou conclure à un artefact.

EXPÉRIENCE

Graines

Aux 49 références Mesa Garden (Austrocactus, Copiapoa, Coryphantha, Cumarinia, Discocactus, Echinocereus, Echinopsis, Eriosyce, Escobaria, Ferocactus, Glandulicactus, Mila, Morawetzia, Neoporteria, Notocactus, Oroya, Pediocactus, Pyrrhocactus, Sclerocactus, Stenocereus, Tephrocactus, Thelocactus) s'ajoutent 2 références maison issues de fécondations croisées *Echinopsis oxygona* x *Echinopsis* sp et donc *Echinopsis* sp x *Echinopsis oxygona*.

Soit un total de 51 références avec, pour chaque référence un nombre identique de graines par traitement. Total : 1362 graines réparties en 102 pots. Lorsque les graines sont dans 2 sachets, elles sont d'abord regroupées avant d'être séparées en 2 lots égaux.

Traitement PROTÉASE

La moitié des graines de chaque référence est traitée à la protéase. Il s'agit d'une présure "Caille-lait des Charentes", des laboratoires Chaperon-Tanner, Le Douhet, 17100 Saintes. Les graines sont mises dans 0,4 ml de protéase pure à 37 °C pendant 20 minutes. Ensuite, les tubes sont mis à température ambiante et il est ajouté 0,2 ml de Javel À 2,6% de chlore actif par-dessus les 0,4 ml de milieu de traitement (ce qui fait une solution de javel à environ 1% c. a. final) pendant 10 minutes.

Traitement TÉMOIN

L'autre moitié des graines de chaque référence subit exactement le même traitement, mais la protéase est remplacée par l'eau du robinet.



Aseptisation du substrat et des pots

Le substrat est un mélange classique de 25% de vermiculite, 25% de sable "de quartz n° 3", 25% de terreau Fertiligène et 25% de terre arable. Le terreau et la terre sont passés au tamis de maille 5 mm pour éliminer les gros morceaux.

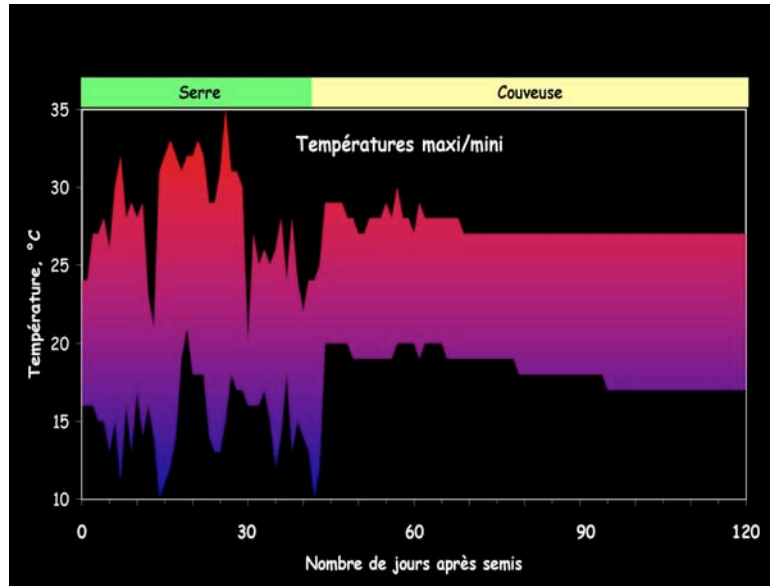
Ce mélange est considéré comme pratiquement sec. Chaque fournée contient 1000 g de substrat et 500 ml d'eau du robinet. Passage au four micro-ondes pendant 15 minutes à pleine puissance. Le substrat, après refroidissement, est mis tel quel dans les pots de 7 x 7 à raison de 160 g/pot, ce qui fait environ 23 à 24 % (38 à 39 gr) d'eau en réserve.

Au préalable, les pots et les fonds en tissus de verre ont été plongés pendant 10 à 15 minutes dans une solution de Javel diluée à 1% de chlore actif avec de l'eau du robinet.

Semis et conditions de culture

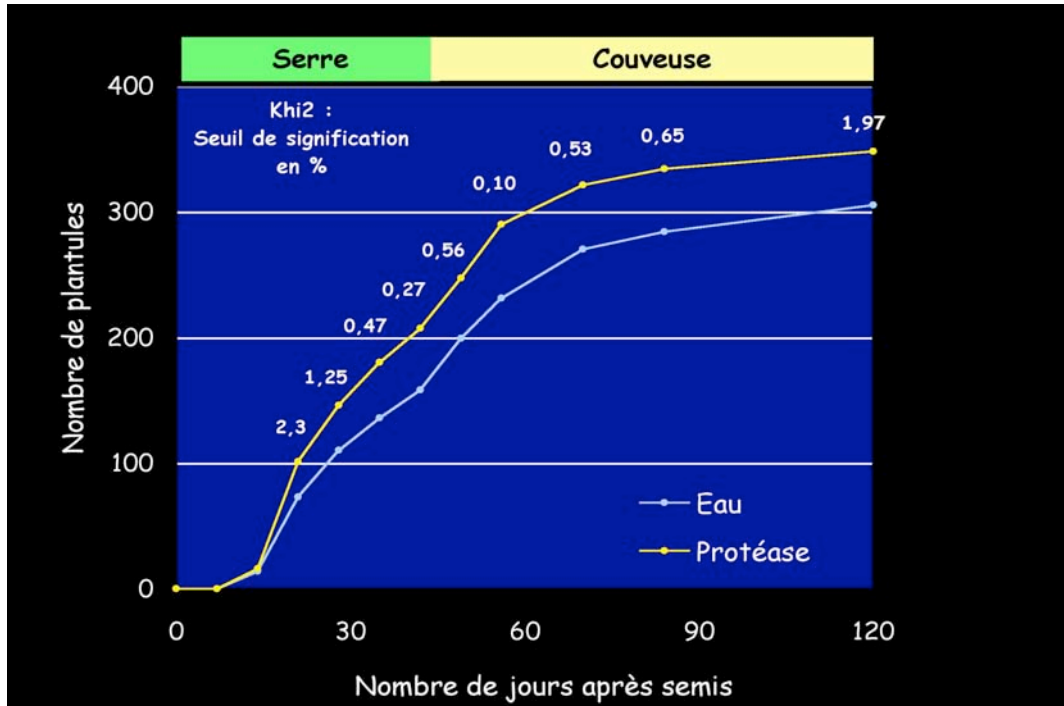
Les graines sont déposées une à une sur le substrat. Ensuite, elles sont recouvertes de 25 ml d'un sable de quartz qui a été préalablement chauffé à 240 °C pendant 1 heure, puis refroidi. Ce qui fait une épaisseur de 5mm environ. Chaque pot est mis dans un sachet Ziploc 18x20.

Les sachets sont alors disposés en serre. Ils y resteront 43 jours pour ensuite intégrer une couveuse où les températures matinales seront moins fraîches. L'éclairage est naturel de la mi-août à fin septembre. Ensuite il sera de 16 heures par jour.



Résultats

Sur 51 références 48 ont donné des plantules, soit 94%.



Les plantules qui émergent du sable sont comptées dans chaque pot à 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 70, 84 et 120 jours.

Jours	0	7	14	21	28	35	42	49	56	70	84	120
Plantules eau	0	0	14	73	110	136	158	199	231	270	284	305
Plantules protéase	0	0	16	101	146	180	207	247	290	321	334	348

Après 120 jours, le taux de germination est de 44,8 % pour l'eau et 51,1 % pour la protéase. Un test de Khi2 à chaque stade de la mesure montre que la différence entre les 2 traitements est significative. Les chiffres qui accompagnent les courbes donnent la probabilité (en %) qu'il n'y ait pas de différence entre les traitements.

J'ai remarqué que la solution de présure améliore la mouillabilité des graines. Il y a peut-être là aussi une piste à creuser.

À la suite de la première approche en 2005, il était important de refaire un essai exploitable statistiquement. Dans les conditions de l'expérimentation ci-dessus décrite, la différence est bien significative.

L'amélioration de la germination est globalement de 14%. Dans l'industrie, l'économie ou la science ce chiffre serait considéré comme une belle avancée. Mais le cactophile est exigeant, il n'y a pas là de quoi grimper aux Cereus. La germination chez les cactées est un vaste sujet... Amusons-nous.

Texte du 28 décembre 2006

PS : Les laboratoires Chaperon-Tanner ont arrêté la production de présure. Celle qui est vendue maintenant en pharmacie (Cooper) vaut environ 10€, mais pour 13 ml seulement. La présure Cooper est aussi vendue au litre dans des déstockages de pharmacie pour 20 à 25€...

<http://www.pharmaciedutriolet.com/Stok-et-prix/Stock-pharmaciePage106.html>

Pour les petites quantités, il y en a aussi en vente sur le net, 15 ml pour 1,60€ :

<http://www.aposite.be/pharmaplanet/shop/?page=searchResult&cnk=0880781&view=details>

7 juin 2011

Michel Derouet
michelderouet@orange.fr