

Traitements de semences compatibles avec l'AB

Focus sur la thermothérapie



Témoignage sur semences potagères

Ragna Hinke et Andreas Wisbar – Bingenheimer Saatgut AG
Né il y a plus de 25 ans, le Cercle d'Initiative allemand pour la production de semences de légumes biologiques et biodynamiques, issu de la volonté de quelques producteurs, a permis la création de deux structures distinctes : **KULTURSAAT** : association des sélectionneurs de variétés potagères en biodynamie.

BINGENHEIMER SAATGUT AG : entreprise de commercialisation de semences potagères et florales biologiques et biodynamiques.

Les clients de BINGENHEIMER SAATGUT AG (BGH) sont des maraîchers (65% des ventes) et des jardiniers amateurs. La multiplication est assurée par près de 80 agriculteurs multiplicateurs situés en grande partie en Allemagne (65%), mais aussi en Hollande, Italie, France, Israël pour les espèces trop difficiles à multiplier sur place. BGH emploie plus de vingt personnes et dispose d'un laboratoire d'analyse de qualité des graines qui lui permet d'analyser systématiquement tous les lots susceptibles d'être contaminés par des maladies transmises par les semences.

Les pathogènes pour lesquels un traitement à l'eau chaude est réalisé :

- Sur Chou et Radi : *Alternaria, Phoma, Xanthomonas*.
- Sur Betteraves et Epinard : *Phoma, Cercospora*
- Sur Persil, Carotte, Céleri : *Septoria, Alternaria, Xanthomonas*.

Le traitement à l'eau chaude sur potagères en pratique par BGH :

1. Un premier essai est réalisé sur un petit échantillon afin de déterminer les paramètres de température et de durée optimaux.
2. La semence est versée dans des sacs en nylon de 2kg.
3. Les sacs sont trempés dans un bain thermostatique de 500 litres (cf photo) (à la T° et durée définies en essai).
4. La semence est ensuite refroidie à l'eau froide puis essorée dans une centrifugeuse (cf photo).
5. Le séchage est enfin réalisé sur tamis puis en caisses.
6. L'efficacité du traitement est mesurée en laboratoire.

Par Frédéric Rey (ITAB)

La qualité des semences biologiques doit être optimale. Alors qu'aujourd'hui la plupart des semences biologiques ne sont pas traitées après récolte, plusieurs pistes sont envisagées pour améliorer leur qualité et pour lutter contre les maladies transmises par les semences.

Parmi ces techniques figurent la thermothérapie et plus précisément les traitements à l'eau chaude. Très efficaces contre de nombreux agents pathogènes véhiculés par les semences, ces traitements peuvent être délicats à mettre en œuvre (durée du traitement, température...) pour ne pas affecter la faculté germinative des graines. Après une période d'oubli ou de déclin, cette technique n'a pas dit son dernier mot, on l'expérimente encore de nos jours sur de nouvelles espèces.

Bien qu'elles ne constituent pas le seul obstacle à la production de semences biologiques, les maladies transmises par les semences représentent un facteur important qui influence leur production et leur utilisation. Les producteurs souhaitent pouvoir bénéficier de semences biologiques de qualités physique, germinative et sanitaire comparables à celles des semences conventionnelles.

Les maladies transmises par les semences induisent notamment des manques à la levée (fonte des semis) ou des foyers primaires d'infection dans la parcelle. Une garantie de la qualité sanitaire des semences est à la base d'une production réussie, particulièrement dans les itinéraires biologiques où les agents de protection des plantes sont peu nombreux et où les moyens prophylactiques sont privilégiés. Au cours des dix dernières années, plusieurs méthodes et produits de

traitements de semences potentiellement utilisables en agriculture biologique ont été testés avec des résultats prometteurs. Entre 1999 et 2002, la FNAMS, le GEVES¹ et l'ITAB ont mis en œuvre un programme de recherche, soutenu par le Ministère de l'Agriculture et l'ONIFLHOR, qui comprenait un volet sur la qualité germinative et sanitaire des semences.

Les analyses sanitaires, menées sur des semences potagères biologiques fournies par différents établissements, ont mis en évidence la présence de pathogènes fongiques pouvant affecter la qualité germinative (ex. *Alternaria, Phoma*). Des travaux prometteurs ont également été menés sur la désinfection des semences de carottes contaminées par *Alternaria dauci* (cf. *Alter-Agri* n°53²). Faute de moyens, ces travaux n'ont pu être poursuivis jusqu'à présent. Un programme sur cette thématique

¹ GEVES : Groupe d'Etude et de Contrôle des Variétés et des Semences

² Numéro téléchargeable sur www.itab.asso.fr, rubrique Publications

vient cependant d'être déposé par l'ITAB et plusieurs partenaires dans le cadre de l'appel d'offre des contrats de branche du Ministère. Il propose de reprendre et de développer ces travaux tout en poursuivant les bilans sanitaires exhaustifs des lots produits en agriculture biologique. Un autre dossier a été déposé sur la carie commune du blé, principale problématique sur semences de céréales.

Méthodes de désinfection de semences compatibles avec les principes de l'AB

Plusieurs pistes sont étudiées pour améliorer la qualité des semences biologiques et lutter contre les maladies transmises par les semences. Les techniques culturales et les mesures préventives restent à la base du contrôle de ces agents pathogènes (isolement, zones de production, rotations, pratiques culturales et d'irrigation, choix variétal...) et les traitements ne sont envisagés que lorsqu'il n'y a pas d'autre alternative. La désinfection d'une semence consiste à améliorer son état sanitaire, par élimination de tout ou partie de la flore pathogène qu'elle porte en surface, voire en profon-

deur parfois, selon les propriétés du procédé employé. Il existe de nombreuses publications en matière de désinfection de semences compatibles avec les principes de l'AB. Cependant, l'évaluation de ces techniques porte surtout sur leur efficacité et prend rarement en compte la faisabilité pratique et l'incidence sur les facteurs de production. A ce jour, peu d'entre elles sont d'ailleurs appliquées à l'échelle industrielle.



ITAB

Le 22 janvier dernier, une journée technique organisée par l'ITAB a permis de faire un point sur cette méthode et de dégager des pistes de travail. Elle a rassemblé une cinquantaine de participants dont de nombreux techniciens d'établissements semenciers.

Outre les témoignages de praticiens (voir encadrés), les interventions de la SNES* et de la FNAMS ont permis de faire le point sur les maladies transmises par les semences et les méthodes de désinfection. Actes complets disponibles sur www.itab.asso.fr

* SNES : Station National d'Essais de Semences

Méthode de désinfection

Elles sont regroupées en quatre catégories : (Micheloni et al., 2007)

- **Méthodes physiques** : la thérapie est la technique la plus étudiée. Différents fluides de transfert de chaleur sont possibles (eau, air, vapeur). D'autres méthodes sont aussi développées : rayonnement infrarouge, pression osmotique, ultrasons, vide, mécaniques (brossage, ventilation), stockage (Mériaux, 2008).

- **Méthodes chimiques** : traitement au cuivre, acides (lactique, acétique), éthanol...

- **Extraits organiques** : poudre de lait, de moutarde (ex. TILLECUR), extraits de plantes, huiles essentielles.

- **Micro-organismes** : ce sont les méthodes les plus récentes. Il est potentiellement possible de développer des agents de contrôle biologiques contre différents parasites, mais ils seront spécifiques d'un pathogène, la technique ne pourra pas être universelle. Ce sont souvent des champignons ou des bactéries qui sont utilisés, en enrobage de semences. Des produits de ce type sont déjà commercialisés en Europe, comme le CEDEMON sur céréales, par exemple.

Aspects réglementaires : Seules les méthodes physiques telles que la thérapie n'ont actuellement pas de contrainte réglementaire, excepté le respect de conditions de sécurité. (encadré 2).

Les traitements de semences à l'eau chaude

Très efficaces contre de nombreux agents pathogènes véhiculés par les semences, ces traitements peuvent être délicats à mettre en œuvre (durée du traitement, température) pour ne pas affecter la faculté germinative des graines. Après une période de déclin liée au développement des traitements chimiques des semences, cette technique est à nouveau expérimentée, voire utilisée à l'échelle industrielle (Wisbar et Hinke, 2008), en particulier dans certains systèmes de culture biologique où il n'existe aucun traitement de semences homologué à ce jour.



ITAB

Sur potagères, la technologie du traitement à l'eau chaude peut être appliquée sur la plupart des espèces avec une bonne efficacité contre les infestations fongiques et bactériennes.

Sur potagères, la technologie du traitement à l'eau chaude peut être appliquée sur la plupart des espèces avec une bonne efficacité contre les infestations fongiques (95% sur les espèces d'*Alternaria*, 80 à 95% contre les *Phoma lingam* et *Phoma valerianella* (Nega et al., 2003) et bactériennes.

Les paramètres du traitement varient de 50 à 53°C et de 10 à 40 minutes suivant les espèces et pathogènes concernés.

Cette technique présente cependant quelques inconvénients (Wisbar et Hinke, 2008) :

- On peut difficilement généraliser les paramètres du traitement : les réactions de chaque lot varient en fonction de son degré de maturation, de son infestation en pathogènes et de son origine.
- Certaines espèces ne supportent pas ce procédé comme par exemple le cresson, la roquette et le basilic.

- Elle nécessite un équipement spécifique et une adaptation du process industriel : matériel per-

Homologation de produits de traitements pour les semences bio

Aucun produit homologué n'est à ce jour compatible avec le cahier des charges de l'AB pour les traitements de semences.

Plusieurs produits seraient potentiellement intéressants :

- Cuivre : fongicide, bactéricide, autorisé en AB mais pas d'homologation en traitement de semences
- Eau de Javel : virucide, homologué sur semences potagères mais non autorisé en AB, bactéricide, fongicide ; pas d'Autorisation de Mise en Marché (AMM)
- Vinaigre : fongicide, potentiellement autorisé en AB mais pas d'AMM en traitement de semences.
- Tillécur : fongicide (carie) AMMP obtenu en 2007

D'autres mériteraient plus de recherche :

- Huiles essentielles
- Bactéries et champignons antagonistes (biotisation) - Céral : lutte contre la carie (dossier d'AMM en cours).

Pour qu'un produit phytopharmaceutique soit utilisable, en France, par un agriculteur biologique et pour un usage donné, il doit remplir trois conditions :

- être composé de substance(s) active(s) inscrite(s) pour l'usage considéré au règlement AB (annexe II B du règlement 2092/91)
- ET être composé de substance(s) active(s) inscrite(s) en annexe 1 de la directive n°91/414/CEE
- ET disposer d'une AMM, en France pour l'usage considéré.

Les firmes sont responsables du montage des dossiers d'AMM. L'ITAB, Institut technique, peut cependant apporter ses compétences pour aider au montage des dossiers.

Dans le cadre de la réalisation d'un « guide des intrants en AB » une consultation a été lancée par l'INAO et l'ITAB. Aussi, un inventaire des matières actives utiles à l'AB a été établi, il est consultable sur le site de l'ITAB. Participation à l'enquête et consultation de la liste des matières actives sur www.itab.asso.fr

Témoignage sur semences bulbes d'échalote et Oignons bulbilles



CA29

Stéphane Le Menn, Chambre d'Agriculture du Finistère (échalote)
David Grébert, PLRN (oignons bulbilles)

Le mode de propagation par plantation de bulbes favorise la transmission de maladies à la parcelle. La technique sur échalote avait été mise au point dans les années 70 pour lutter contre les nématodes et sa généralisation a permis d'éradiquer ce problème. Des essais spécifiques pour l'AB ont été réalisés par la Chambre du Finistère sur échalote et par la PLRN sur oignons bulbilles.

Les effets sur mildiou : les foyers primaires apparaissent toujours sur les bulbes non trempés. Les bulbes trempés résistent plus longtemps (1 mois environ) ce qui leur laisse le temps de grossir avant contamination. Cela se traduit directement par une augmentation du rendement.

Le taux de déchet lié au traitement est plus important pour les bulbes contaminés que pour les sains (le traitement permet d'éliminer les porteurs sains).

Sur échalotes, sont également observés des effets positifs du traitement sur *Botritis*, *Sclerotinium* (réduction de 10 fois), sur le champignon responsable des racines roses et sur fusariose.

Bien que les lots aient été trempés dans le même bain, il n'a pas été constaté de transmission de parasites d'un lot à l'autre. Chaque lot exprimait uniquement le parasite qu'il portait au départ.

Modalités pratiques sur échalote, similaires sur oignons :

- Le trempage doit être réalisé dans un bac où la température reste homogène. Si la température dépasse 44°C, il y a des risques de mort du plateau et des germes. En-dessous de 40°C, l'efficacité est moins bonne. La durée est de 2 heures.
- Il est préférable de ne pas baigner différents lots de plants dans la même eau (désinfection puis rinçage conseillée avant remise en eau).
- Le trempage des plants est faisable de septembre à mars. A l'automne, le bulbe est encore dormant, les germes n'ont pas commencé "à pousser" et le bulbe supporte donc mieux les hautes températures. Cependant, en présence de *Botrytis allii*, un trempage d'hiver permet d'améliorer la qualité du tri avant trempage.
- Un trempage réalisé au moins 6 à 8 semaines avant plantation est souhaitable.
- Attendre pour faire le trempage si la température du plant est proche de 0°C (stockage en extérieur ou venant de sortir de frigo).
- Sécher rapidement les bulbes après trempage pour éviter le développement de *Penicillium* et/ou Racines blanches sur les plateaux. Si le temps est humide ou froid, mieux vaut chauffer l'air, mais au maximum de +6°C à +8°C pour éviter une trop forte baisse de l'hygrométrie de l'air pulsé qui engendrerait une dessiccation des plateaux.

mettant d'avoir une température stable et homogène, ajout d'une opération de séchage et règles de sécurité à observer.

Pour des questions de volumes et de matériel adapté, elle est plus difficile à mettre en œuvre sur des semences de céréales, bien que des références montrent des résultats intéressants.

Cette technologie est également très efficace et utilisée pour le traitement de semences bulbes (échalotes, oignons - 2 heures à 43°C) ainsi que sur les plants de vignes (45 minutes à 50°C) - voir encadrés). Dans le cas de la vigne, le procédé a été mis au point par l'INRA et l'ENTAV³ dans le cas de la lutte contre la flavescence dorée.

³ ENTAV : Etablissement National Technique d'Amélioration Viticole (centre de sélection viticole)



Trempage de plants de vigne.

Cave Coop. Die Jaillance

✓ POUR EN SAVOIR PLUS

- Collin F. 2003. La production de semences potagères dans un système de production agroécologique – Itinéraire technique et qualité des semences produites. Notes de l'Asedis-SO Hors série spécial, 23-29
- Micheloni C., Plakolm G., Schärer H. 2007. Report on seed born diseases in organic seed and propagation material. Research to support the revision of the EU Regulation on organic agriculture. 32 p.
- Lizot J-F., Griboval B., Guenard M. 2002. Mise au point d'une technique de désinfection des semences applicable en Agriculture Biologique – *Alternaria dauci* sur semences de carottes. Actes colloque AFPP 06/03/02, 2ème conférence internationale sur les moyens alternatifs de lutte contre les organismes nuisibles au végétaux, Lille.
- Lizot J-F., Griboval B., Guenard M. 2002. Désinfection des semences : des produits naturels pour la bio. Alter-Agri N°53, 20-21.
- Mériaux B. 2008. Synthèse des méthodes biologiques de traitement de semences. Actes journées technique thermothérapie, 22 janvier 2008, Paris, téléchargeables sur www.itab.asso.fr.
- Wisbar A., Hinke R. 2008. Traitements de semences à l'eau chaude, témoignage sur semences potagères.
- Grimaud V. Les maladies transmises par les semences et les méthodes d'analyse de la qualité sanitaire. Actes journées Techniques thermothérapie, 22 janvier 2008, Paris, téléchargeables sur www.itab.asso.fr

Témoignage sur plants de vigne

Olivier Malet, Cave Coopérative de Die Jaillance

La flavescence dorée est une maladie causée par un phytoplasme et transmise par un insecte, la cicadelle. La lutte contre cette maladie passe d'abord par l'utilisation de plants sains afin d'éviter les contaminations primaires. Dans le Diois (Drôme), un arrêté a été pris par le syndicat de cru afin de systématiser le trempage des plants de vigne à l'eau chaude avant toute plantation pour s'assurer de l'utilisation de plants sains. Cette mesure a permis de conserver cette zone indemne de flavescence, bien que le vecteur soit présent.

Historiquement, cette opération a été initiée pour lutter contre la nécrose bactérienne, fléau bien extériorisé sur le cépage « clairette » et porté sans expression sur le cépage « muscat ».

Après de premiers essais de trempage en 1999, la cave coopérative de Die a imposé un cahier des charges aux fournisseurs de plants comprenant des visites des chantiers de greffage, des pépinières et des plantations ainsi qu'un trempage obligatoire des plants entrant dans la commande groupée. Cette mesure a ensuite été étendue au syndicat.

Mode opératoire :

Les traitements sont réalisés en hiver, de préférence au milieu de la période de conservation au froid ou peu de temps avant greffage ou plantation (éviter les trempages trop précoces ou trop tardifs).

Trempage des bois ou plants dans l'eau à 50 °C pendant 45 minutes. L'immersion doit être totale (10 centimètres d'eau au-dessus des éléments à traiter).

Prendre soin d'éviter tout choc thermique :

- le matériel végétal doit être sorti de chambre froide 24 heures au moins avant traitement et stocké à température ambiante ;
- il doit ensuite revenir à température ambiante pendant environ 24 heures pour égouttage et ressuyage avant d'être à nouveau stocké en chambre froide. Ne pas renfermer des bois ou plants trop humides dans des sacs. Les sacs doivent être microperforés ;
- pendant les phases d'attente, le matériel ne doit pas être dans une ambiance trop chaude ou desséchante.

EBRA
Le semoir Bio

Fiable
car 100 % mécanique
Précis
même avec des graines non calibrées
Economique
3 à 5 fois moins cher qu'un pneumatique

Changeement de cultures au champ en quelques minutes sans outils
Peut-être le semoir le plus polyvalent au monde !

SEPEBA EBRA - Les Grès - RN 23 - 49170 Saint Martin du Fouilloux
☎ (33) 02 41 68 02 02 - ✉ (33) 02 41 79 83 71 - sepeba@neuf.fr - www.ebra-semoir.fr