

Résumé de la méthode chinoise de culture des morilles et de son adaptation potentielle à la France (Raphaël BOICHOT, juin 2020)

(1) Le mycélium de morille est isolé au printemps à partir de fragments d'ascocarpes frais déposés sur un milieu PDA¹ (Potato Dextrose Agar). Le mycélium est repiqué une fois pour purification puis stocké à 4°C d'avril à septembre. Un repiquage intermédiaire peut être effectué en cours de stockage. Le stockage prolongé, les repiquages et la croissance à haute température (>18°C) accélèrent la sénescence du mycélium. Le critère de choix du mycélium est simple : croissance précoce et rapide, mycélium épais et formation de sclérotés². Les sclérotés ne se forment qu'au printemps et en automne. D'après moi cette étape peut être décalée à début septembre avec des morceaux de morilles séchées pour bénéficier de la deuxième fenêtre de formation des sclérotés et éviter le stockage de la souche sous forme végétative dont l'effet est jugé délétère. Cette étape dure à peu près trois semaines.

(2) Le mycélium est amplifié³ une première fois à l'automne en bocal d'à peu près 1 kg sur le mélange suivant (% exprimés en masse) : 75% de blé, 6% de sciure de bois, 8% de son de blé, 10% de terre, 1% de gypse (sulfate de calcium⁴) et doit titrer au final 65% d'eau. La composition exacte du milieu importe peu mais il doit être soigneusement autoclavé. La colonisation des bocal prend deux semaines. Des sclérotés doivent apparaître dès une semaine, garantissant l'apopticalité de la souche.

(3) Le mycélium est amplifié une deuxième fois en sac de quelques kg sur le même milieu, soigneusement autoclavés, à partir des bocal précédents (1 bocal pour 50 sacs). L'amplification en deux étapes prend en tout de 4 à 6 semaines. En comptant l'isolement de la souche, il faut compter à rebours 2 mois avant le semis (en comptent large) pour démarrer la méthode.

(4) La zone de culture est motobinée puis des passe-pieds sont aménagés tous les 1.5 mètres. Cette distance ne semble pas avoir fait l'objet d'une optimisation et semble totalement arbitraire. Une fois les sacs d'amplification colonisés, ils sont émiettés finement sur le sol à raison de 400 g/m², recouverts de 2-5 cm de terre. Cette opération doit être faite dans un sol humide (non saturé), un jour nuageux, à une température inférieure à 20°C, typiquement 10-15°C, pour profiter de la tolérance au froid du mycélium comparé à ses concurrents et parasites. La Toussaint en France est par exemple une période très favorable. Une zone arborée avec peu de soleil direct doit être privilégiée.

(5) La culture est immédiatement recouverte par un paillage plastique percé (ou un filet d'ombrage posé à même le sol) ou un paillage végétal afin de maintenir son humidité et de limiter l'accès à la lumière. La méthode se faisant nativement en zone subtropicale (hivers avec rares gelées et très secs), les rares pluies hivernales ne tassent pas le sol et n'apportent pas une quantité d'eau significative. La terre doit être inondée une première fois deux

semaines après plantation . La situation en France est très différente : les cumuls de précipitation sont très importants à cette période et doivent largement suffire à humidifier le sol par capillarité / ruissellement autour des paillages plastiques . La teneur idéale en eau du sol pendant toute la culture est de 65%. Sous serre, le paillage du sol est optionnel mais des filets d'ombrage denses doivent être installés dès cette étape sur le toit des serres.

(6) Entre deux semaines et un mois après la plantation du mycélium , des ENB⁵ (Exogenous Nutrition Bag) stérilisés, puis percés ou éventrés sont plaqués sur le sol à raison de 1-2 kg/m². Ces ENB sont typiquement des sacs de déchets agricoles broyés ou de résidus d'exploitation du bois, enrichis en dérivés céréaliers et en calcium. Le sol reste recouvert par un paillage pendant cette opération . Les ENB sont mis en place sous le paillage si celui-ci est en plastique. Des toiles d'ombrage denses (90-95%) peuvent être mises en place à cette période. En France, les importants cumuls de neige et les tempêtes hivernales fréquentes rendent cette étape du procédé périlleuse par rapport à la Chine. Sous serre, la terre peut rester nue, hormis les ENB.

(7) Entre la mise en place des ENB et fin février , le sol doit être maintenu humide par inondation tous les mois à peu près . En France , les précipitations hivernales rendent cette précaution tout à fait inutile si la culture est menée en plein air. Sous serre le maintien de l'humidité du sol peut être assuré simplement par des bacs d'eau saturant l'atmosphère en humidité ou des systèmes de micro-aspersion . Les ENB peuvent être retirés après deux mois ou laissés en place jusqu'à la récolte, peu importe.

(8) Trois semaines au plus tard avant la date prévue de la récolte (typiquement fin février /début mars), les paillages sont retirés et la terre est saturée en eau, brièvement, quelle que soit la méthode (inondation, micro-aspersion, etc). C'est l'irrigation la plus importante, elle doit être massive. S'il doit n'y en avoir qu'une, c'est celle-là. Les filets d'ombrage doivent être mis en place au plus tard à ce moment . A partir de là, la luminosité doit être comprise entre 300 et 600 lux (l'équivalent d'un éclairage intérieur), l'humidité de l'air supérieure à 90%, la température ne pas dépasser 18°C et le remplacement de l'air suffisant pour éviter l'accumulation de CO₂. Un système de micro-aspersion permet éventuellement un contrôle de la température et de l'humidité pendant cette période critique . Le vent ne doit jamais atteindre la surface du sol. Cette étape est très compliquée à gérer en France dans la mesure où mars peut être un mois sans aucune précipitations et/ou subissant un important régime de bise sèche.

(9) Les principaux parasites, limaces et mouche du champignon se traitent avec des papiers collants jaunes ou bleus et des anti-limaces.

Remarques générales : l'irrigation par inondation en Chine est liée à la culture du riz et au climat subtropical , les morilles étant cultivées en intersaison avec le riz, sur terrain plat et inondable , mais sec en hiver . Ce mode d'irrigation en France n'a aucun sens de par sa consommation importante d'eau et de par les spécificités demandées au terrain (très plat,

terre pas trop drainante mais sans hydromorphie non plus, nappe affleurante). Un système d'arrosage capillaire par tuyau microporeux posés à même le sol doit donner exactement le même résultat sur tout type de terrain (très drainant, incliné, etc.). La culture en Chine montre l'adoption de ce type de système, parfois en buttes, en remplacement de l'inondation des parcelles. De même, si l'utilisation de structures en dur facilite le contrôle de l'ombrage et de l'humidité tout au long de la récolte, elles génèrent des contraintes thermiques (surchauffe printanière) et financières (coût d'investissement très difficile à amortir, entretien) que n'ont pas des structures provisoires en filets d'ombrage mises en place uniquement au dernier moment. Les structures mobiles facilitent également la rotation des parcelles qui est obligatoire.

Il faut bien comprendre qu'en Chine, la culture consiste à gérer le manque d'humidité, alors qu'en France la culture consisterait à gérer un excès d'humidité et de précipitations. Les deux méthodes n'auraient en commun que la phase à partir de l'inondation finale induisant la poussée des ascocarpes pendant laquelle le sol ne doit être ni perturbé par un arrosage, ni ensoleillé, ni sec. Les souches chinoises ne voyant jamais le gel, l'adaptation en France de la méthode doit passer par la domestication de souches locales résistantes à des hivers plus longs et rudes (des souches locales à la zone de culture par exemple).

1 Préparation du milieu de culture PDA (Potato Dextrose Agar) : 200 g de pommes de terres, 20 g de glucose, 20 g d'agar-agar, 0.5 g de dihydrogénéphosphate de potassium, 0.5 g de sulfate de potassium, eau pour compléter à 1000 mL.

2 Un sclérote est un organe de conservation présent chez certains champignons. C'est un amas de filaments mycéliens très serrés, qui sert à stocker des nutriments.

3 Action de colonisation du mycélium sur un substrat favorable.

4 Plâtre de Paris par exemple

5 Compositions possibles des ENB (qui n'a que peu d'influence sur le résultat)

- sciure de bois 85%, son de riz ou de blé 15%
- balle de céréales 30%, son de blé 20%, terre 50%
- sciure de bois 76%, son de blé 20%, sucre 1%, gypse 1%, terre 2%
- drêches de maïs 68%, son de blé 20%, gypse 1%, acides aminés 1%, terre 10%
- paille broyée 50%, paille de blé broyée 30%, son de blé 15%, terre 5%
- broyats de résidus de culture 70%, son de blé 20%, sucre 1%, gypse 1%, terre 8%
- sciure de bois 78%, son de blé 20%, sucre 1%, gypse 1%
- balle de céréales 70%, son de blé 30%