

Multiway : microorganismes utiles dans le cadre d'une lutte biologique contre les pathogènes de la vigne

Guillaume Delanoue

Institut Français de la Vigne et du Vin Pôle Val de Loire Centre
guillaume.delanoue@vignevin.com

Certains microorganismes ont des propriétés antifongiques ou fongistatiques. Utiliser ces propriétés est le fondement du biocontrôle qui est un moyen de lutte contre les ravageurs et maladies fondé sur les mécanismes et les interactions naturelles existants entre les agents de biocontrôle, les pathogènes et la plante. Cette lutte alternative présente l'intérêt d'utiliser des moyens naturels. Ce projet se propose d'étudier in vitro puis in campo l'efficacité de ces souches antifongiques, ainsi que celle d'autres agents de biocontrôle contre un de ces pathogènes : Botrytis cinerea.

OBJECTIF

L'objectif de ce projet est de valoriser les collections de microorganismes présentes à l'Institut Français de la Vigne et du Vin d'Amboise. Ces souches, récupérées dans le vignoble représentent la biodiversité fongique présente dans le vignoble. Parmi ces souches, certaines ont fait preuve de propriété antifongique dans la littérature scientifique. Ces souches ont donc fait l'objet de test in vitro, puis les meilleurs candidats ont été testés aux champs.

MÉTHODE

Le botrytis n'étant pas un hôte obligatoire, les essais se déroulent en boîte de Petri. Deux méthodes sont possibles. La première consiste à déposer un inoculum de Botrytis à une extrémité de la boîte de Petri et un inoculum de souche fongistatique à l'autre extrémité afin d'estimer après croissance des champignons l'effet de l'agent de biocontrôle sur le botrytis. Cette méthode permet d'évaluer rapidement la capacité à inhiber le botrytis de chaque souche.

Au terrain, afin de confronter ces efficacités intéressantes à la réalité du terrain, des essais en plein champs ont été réalisés à Amboise sur une parcelle de Gamay, en production et sujette à des attaques fréquentes de botrytis en fin de saison.

Les 6 souches sélectionnées sont : M5469 (*Trichoderma pseudohonijii*) M5474 (*Penicilium crustosum*) M5481 (*Penicilium Micrynski*) M5482 (*Penicilium funicolosum*), M5493 (*Penicilium glabrum*) et M4029 (*Aspergillus carbonarius*).

Ces micro-organismes ayant une biologie peu connue, et ne bénéficiant pas d'une autorisation d'expérimentation, les grappes ayant reçues une suspension de spores de ces souches étaient vouées à la destruction. C'est pourquoi l'essai a été réalisé sur 20 grappes, soit 5 grappes marquées, répartis sur 4 cepes.

Afin de s'assurer de l'homogénéité de l'attaque de botrytis, une attention particulière a été portée sur l'itinéraire technique et les éventuelles mesures prophylactiques afin qu'aucun biais n'intervienne. Le statut azoté et hydrique, le mode de taille, le rendement et la vigueur étaient identiques sur tous les cepes concernés par l'essai.

La protection phytosanitaire de référence consiste en un passage de de Prolectus au stade A et un passage de Switch au stade B (Modalité 1 « Pro-Switch » , ainsi qu'une seconde référence : Prolectus seul au stade A (Modalité 2 « Pro solo »).

Les traitements ont eu lieu le 13 juin pour le stade A et le 4 Juillet pour le stade B.

Les suspensions de spores des souches testées ont été appliquées au stade 75% véraison afin qu'elles n'aient pas à supporter les fortes chaleurs de l'été.

Les traitements ont été réalisés à l'aide d'un pulvérisateur à dos Stihl SR 430, dont le débit avait été réglé en fonction de la vitesse d'avancement de chaque opérateur afin que le même volume soit appliqué pour les modalités de référence, et au pulvérisateur à main pour les modalités de biocontrôle. Dans les deux cas, la pulvérisation était concentrée sur la zone des grappes, avec un volume par hectare adapté afin d'atteindre la limite de ruissellement.

En raison de la saison particulière concernant la pluviométrie ne favorisant pas l'apparition de botrytis avec une période sèche à partir de mi-véraison (Figure 1), il a été décidé de percer 4 baies par grappes à l'aide d'une aiguille pour favoriser la croissance du champignon et ainsi s'assurer de pouvoir obtenir des résultats (Figure 2).

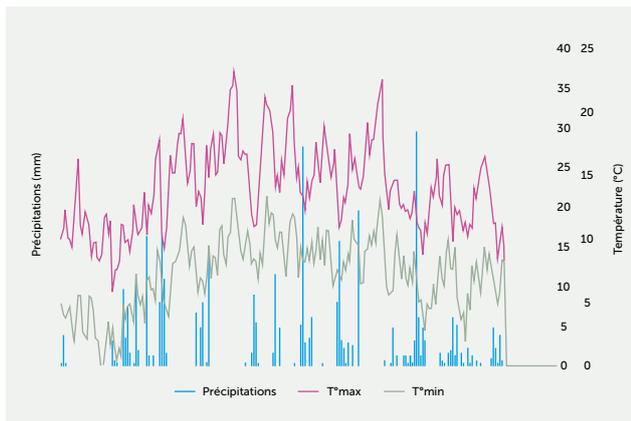


FIGURE 1 : Météorologie d'Amboise.

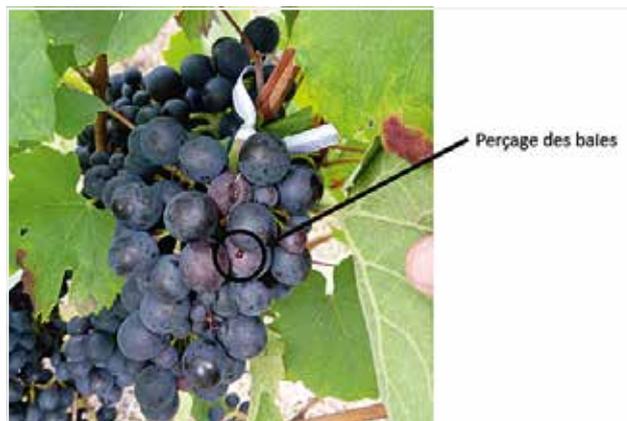


FIGURE 2 : Méthode de perçage des baies.

Souche	Souche VS M3093	Souche VS M3134	Nom	Efficacité
M5469	0	1	Trichoderma Pseudohonijii	1
M5470	2	4	Penicillium Spinulosum	2,5
M5471	2	2	Penicillium Herquei	3
M5472	2	2	Penicillium Islandicum	2
M5474	1	0,5	Penicillium Crustosum	1,25
M5476	0	3	Penicillium Janezenskii	1,75
M5477	0	2	Penicillium Digitatum	2,5
M5479	0,5	2	Penicillium Implicatum	2
M5480	0,5	3	Penicillium Raistrikii	2,5
M5481	1	1	Penicillium Micrynski	2
M5482	1	1	Penicillium Funiculosum	1
M5484	0,5	2	Penicillium Minioluteum	1,5
M5485	1	2	Penicillium Corylophilum	2
M5487	0,5	2	Penicillium Canescens	2
M5488	1,5	2	Penicillium Griseofulvum	2
M5489	2	1	Penicillium Purpurogenum	1,5
M5490	3	2	Penicillium Aurantogrosum Var. uticatum	1,5
M5491	2	1	Penicillium Thomii	1,5
M5492	0	2	Penicillium Purpurescens	1,5
M5493	1	0,5	Penicillium Glabrum	1,25
M5494	2	4	Penicillium Wakmanii	2,25
M5495	1	2	Penicillium Cariabile	3
M5496	3	1	Penicillium Paxilli	1,5

FIGURE 3 : Efficacité des diverses souches de microorganismes testés vis-à-vis de 2 souches de Botrytis cinerea de référence.

RÉSULTATS

In vitro

Le tableau suivant présente les efficacités de différentes souches de la collection vis-à-vis du *Botrytis cinerea*. Dans ce cadre, l'efficacité traduit la capacité de la souche à inhiber le développement la fructification du deux souches de *Botrytis cinerea*.

En plein champs

La protection phytosanitaire a été efficace, jugulant

de façon significative la fréquence de botrytis. Toutes les souches sélectionnées ne sont pas efficaces : M5474, M5481, M5493 ne montrent pas de différence significative par rapport au témoin non traité. Cependant, 3 souches montrent des efficacités intéressantes : M5469 (*Trichoderma pseudohonijii*) M5482 (*Penicillium funiculosum*) et M4029 (*Aspergillus carbonarius*) (Figure 4).

Ces souches ont limité le nombre de baies atteintes, limitant l'ampleur de l'épidémie sur les ceps traités. Le

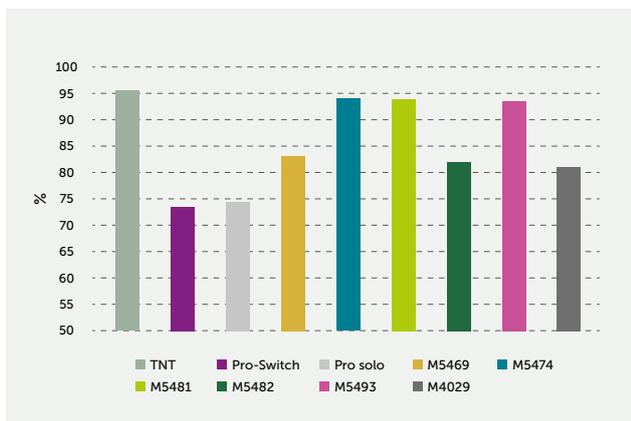


FIGURE 4 : Fréquence de Botrytis sur baies.

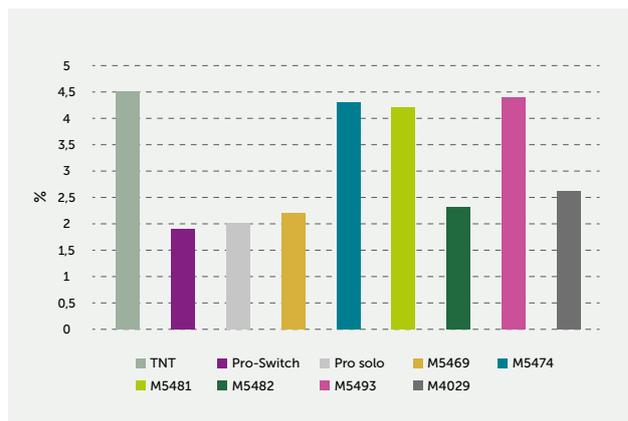


FIGURE 5 : Intensité de la fructification de botrytis.

mode d'action supposé de ces microorganismes serait donc une compétition spatiale et surtout trophique, en occupant la niche écologique du Botrytis.

Concernant l'influence sur l'intensité, la dynamique est la même. Les souches intéressantes : M 5469, 5482 et 4029 ont limité l'intensité de la fructification, de manière moins efficace que les références phytosanitaires classiques mais ont permis de maintenir un état sanitaire acceptable, ce qui n'était pas le cas du témoin et des autres modalités de biocontrôle.

CONCLUSION

Ces expérimentations ont permis de prouver l'intérêt de l'utilisation de microorganismes dans le cadre d'une lutte anti Botrytis. Les efficacités intermédiaires peuvent encore être améliorées en se concentrant sur les stades d'application et la formulation du liquide pulvérisé.

Il s'est avéré que la mise au point d'un programme de traitement à base de produits de biocontrôle contre Botrytis est plus évident à mettre en place et à tester que contre le mildiou, son cycle étant plus long. Des solutions de biocontrôle à base de microorganismes arrivent sur le marché et montrent habituellement des efficacités intermédiaires, comme les souches testées dans ce programme. Vis-à-vis du mildiou, son cycle étant nettement plus rapide, une simple compétition spatiale ou trophique ne suffit pas à limiter son développement. Les premières pistes prometteuses de solutions de biocontrôle efficaces vis-à-vis du mildiou sont des extraits, agissant en amont des contaminations et du début du cycle du pathogène.