Zeitschrift: Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 2 (1924-1928)

Heft: 2

Artikel: Action cryptogamicide comparée des sels de cuivre de nickel de zinc, de fer er d'aluminium sur divers champignons parasites

Autor: Fæs, H. / Stæhelin, M.

Kapitel: [Introduction]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-248661

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
N° 9 1925 Vol. 2, N° 2

Action cryptogamicide comparée des sels de cuivre, de nickel, de zinc, de fer et d'aluminium sur divers champignons parasites,

PAR

le Dr H. FÆS, Chef, et le Dr M. STÆHELIN, Assistant,
de la Station fédérale d'essais viticoles, à Lausanne.

Dans la lutte contre le mildiou, les Stations de recherches viticoles tendent depuis plusieurs années déjà de remplacer le sulfate de cuivre, coûteux, par des produits similaires plus avantageux, mais de même pouvoir fungicide.

Jusqu'alors on avait essentiellement utilisé dans la lutte contre les parasites végétaux les métaux lourds tels que le cuivre, l'argent et le mercure. Dans le but de les remplacer des essais furent tentés avec des sels de nickel (1, 3, 5 [1]), zinc (1, 2, 3, 5), fer (2), aluminium (3, 5), et cadmium (1, 3, 5), ainsi qu'avec des métaux du groupe des terres rares (3, 4, 5). D'autre part les préparations colloïdales lancées sur le marché devaient remplacer essentiellement le sulfate de cuivre.

C'est en 1807 déjà qu'à la suite de ses recherches Prévost (6) préconisa l'action toxique du sulfate de cuivre sur la carie et le charbon du blé. Kühne (7) continua ces recherches et mit au point la question du vitriolage des blés.

En 1886, Millardet (8) entreprend les premiers essais de sulfatage de la vigne et constate que les conidies du Peronospora viticola émettent encore des zoospores dans une solution concentrée de chaux à 1 : 10,000, pour le fer à 1 : 100,000 et pour le cuivre à 1 : 10,000,000. Dufour (9) qui porta ses recherches sur l'action toxique du sulfate de cuivre sur le Fusicladium, le Claviceps, le Pleospora, le Phragmidium et plusieurs espèces de rouille, conclut que la germination des spores de ces divers champignons s'effectuait régulièrement dans une solution de sulfate de cuivre à 1 : 100,000 ; qu'elle était moins constante et souvent anormale

[1] Les chiffres cités dans le texte se rapportent à la bibliographie.

dans des concentrations à 1 : 1000,000. Pour certains champignons par contre, la germination des spores n'était entravée que dans les solutions atteignant un degré de concentration de 1 : 10,000.

Les recherches de Prévost, Kühn, Millardet et Dufour furent le début d'une longue série de recherches scientifiques et pratiques dans la lutte contre les parasites végétaux. Il serait trop long d'entrer dans tous les détails des recherches effectuées par bon nombre de savants dans ce domaine, nous ne citerons que les travaux les plus récents soit au point de vue scientifique, soit au point de vue pratique (11, 12, 13, 14, 15).

Il nous a paru utile d'étudier en premier lieu, la manière dont se comportaient les champignons vis-à-vis des substances dites antiseptiques et de déterminer dans la mesure du possible la dose à laquelle ces différents corps peuvent entraver le développement des spores de certains champignons.

Les bouillies cupriques utilisées jusqu'à ce jour, la Bouillie bordelaise, la Bouillie bourguignonne, de même le Verdet, ont donné des résultats positifs incontestables dans la lutte contre les parasites végétaux ; si l'on cherche à leur créer des succédanés, c'est uniquement pour des raisons d'ordre économique.

Le travail que nous présentons aujourd'hui a pour but d'élucider les questions ci-après :

1° Influence des sels de cuivre, nickel, zinc et fer sur la germination et le développement des spores de certains champignons.

2° Influence des deux sels combinés cuivre et nickel.

3° Influence des quatre sels combinés cuivre, nickel, zinc et fer.

Les champignons qui servirent à nos recherches furent les suivants : Botrytis cinerea, Trichothecium roseum, Sterigmatocystis niger, Rhizopus nigricans, Sclerotinia fructigena, Sclerotinia laxa et Penicillium glaucum. Nous avons exclu de notre matériel de recherches le mildiou de la vigne (Peronospora viticola) et le mildiou de la pomme de terre (Phytophtora infestans), Wütrich ayant déjà consacré à ces deux champignons parasites une étude semblable à celle que nous publions aujourd'hui. Il était en outre de toute nécessité que nous possédions, pour la réussite de nos recherches, un matériel à germination facile.

Tous ces champignons furent cultivés sur des milieux nutritifs et repiqués tous les trois mois. Pour vérifier la valeur cryptogamicide des divers sels, nous préparons des solutions de concentrations équivalentes de sulfate de cuivre, nickel, fer, zinc et alu-

minium. Ces sels étant bi- et trivalents avec de l'eau de cristallisation en proportions variables, nous avons dû, pour pouvoir les comparer, rapporter leurs concentrations à l'équivalent par litre pour chacun d'eux.

Les méthodes de culture furent les suivantes :

a) Culture des champignons en chambre humide d'après la méthode de J. Dufour et Wütrich.

b) Culture des champignons dans du jus de fruit stérilisé.

c) Culture des champignons sur milieu nutritif additionné d'Agar-Agar, suivant la méthode de Molz (10).

A. Méthode en chambre humide.

Nous préparons une solution mère de chaque sel en expérience de 0,1 équivalent gr. par litre, à laquelle nous ajoutons des substances nutritives pour faciliter la germination des spores.

Notre étude a porté sur des liquides de concentrations décroissantes dilués avec la même solution nutritive. Une petite plaque de verre sur laquelle on a mis une goutte de la solution ensemencée est placée sur un porte-objet présentant au centre une légère cuvette. Une mince couche de vaseline fixe la plaque de verre au porte-objet et empêche l'évaporation du liquide ensemencé. Une quantité minimale de spores suffisant comme matériel d'ensemencement, l'utilisation des chambres humides pour ce genre de recherches était ici très appropriée.

Durant huit jours nous contrôlons le développement de la germination et par l'introduction d'un verrelet quadrillé dans l'oculaire du microscope, nous sommes à même de procéder à un décomptage minutieux des spores germées ou non.

B. Culture des champignons dans du jus de fruit stérilisé.

Cette méthode consistait donc à cultiver les divers champignons dans du jus de fruit stérilisé (stérilisation d'une durée de 20 minutes et à 105°), auquel nous ajoutons les sels toxiques à différentes concentrations. Ce jus de fruit ainsi préparé est ensuite versé dans des Erlenmeyer ; après une seconde stérilisation, nous introduisons les champignons dans le liquide.

Nous avons adopté pour nos tableaux les signes conventionnels suivants : 0 = pas de germination ; + = léger développement du mycelium, sans formation de spores ; ++ = développe-

ment du mycelium et formation de spores ; +++ = la surface est entièrement recouverte par le mycelium et les spores.

C. Culture des champignons en milieu nutritif additionné d'Agar. (Méthode de Molz.) (10)

Cette 3e méthode consistait à cultiver les champignons en milieu solide ; dans ce but nous utilisons la solution nutritive ci-après, qui se montra très favorable au développement de nos champignons : 1000 cm^3 d'eau ; 1,0 gr. $K_3 (PO_4)_2$; 1,0 gr. $Mg\ SO_4$; 2,5 gr. $NH_4\ NO_3$; 30,0 gr. glucose × 20,0 gr. agar. Dans cette série d'essais, nous avons utilisé séparément le sulfate de nickel et le sulfate de cuivre, puis les deux sels réunis. Les milieux nutritifs à la concentration de 0,01 de sulfate de cuivre ou de nickel ne se coagulant plus, nous sommes obligés de diluer ces solutions pour obtenir un milieu nutritif normal et solide. En incorporant les deux sels réunis, la coagulation ne s'opérait plus déjà à la concentration de 0,001, ce qui nous a forcé, dans ce cas, à une dilution encore plus grande.

Les solutions sont ensuite réparties sur des plaques de Petri et l'inoculation avec les divers champignons en étude s'opère au centre de la plaque. A titre de comparaison, nous avons effectué en double chaque culture, puis nous mesurons, à quelques jours d'intervalle, la surface d'expansion du mycelium.

BOTRYTIS CINEREA. Tabelles I–VII.

Ce champignon qui provoque non seulement la pourriture des fruits à noyaux et à pépins mais aussi celle des raisins, fut déjà l'objet de recherches semblables aux nôtres. A titre de comparaison nous citerons brièvement quelques résultats obtenus par Ravaz et Gouiraud (16), et par Guillon (17).

Dans leurs expériences sur l'action toxique du sulfate de cuivre sur le Botrytis cinerea, ces auteurs ont constaté que la germination s'effectuait encore à la concentration de 3:1000, et qu'elle était annulée à celle de 5:1000. En utilisant le sulfate de nickel comme agent toxique, la germination des spores était entravée déjà à la concentration de 0,25 °/oo. Le pouvoir fungicide de ce dernier sel serait donc beaucoup plus marqué que celui du sulfate de cuivre. Les sels de fer et d'aluminium utilisés aux mêmes concentrations que le sulfate de cuivre exercèrent également, sur