

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2024

În rezultatul screening-ului a 20 de tulpini de bacterii din diferite genuri ca: *Actinomadura*, *Actinoplanes*, *Micromonospora*, *Streptomyces*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Paenibacillus*, *Peribacillus*, *Planococcus*, în vederea determinării activității antifungice asupra tulpinilor de funghi miceliali fitopatogeni din g. *Fusarium* (în special *F. solani* și *F. oxysporum*) – tulpini care infectează semințele plantelor de cultură în timpul plantării și reprezintă o problemă majoră cu care se confruntă agricultorii pe parcursul creșterii acestora, am constatat că, 6 tulpini de bacterii au posedat activitate antifungică asupra ambelor culturi de fitopatogeni, diametrul zonelor de inhibiție variind între 11,7 – 33,0 mm. Cele mai active 4 tulpini au fost *Bacillus velezensis* CNMN-BB-16, *Bacillus velezensis* CNMN-BB-17, *Micrococcus yunnanensis* CNMN-BM-19 și *Planococcus chinensis* CNMN-BP-24, care au inhibat creșterea tulpinii *Fusarium oxysporum* CNMN-FF-06 cu zone de inhibiție între 21,0 – 25,0 mm și a celei de *Fusarium solani* CNMN-FF-07 între 27,7 – 33,0 mm.

Analiza rezultatelor asupra activității antifungice a grupului de actinobacterii, a demonstrat un efect mai puțin pronunțat față de cel al bacteriilor. Cele mai active dintre actinobacterii au fost tulpinile *Actinoplanes* sp. 26 cu zone de 12,7 – 19,3 mm, *Actinomadura* sp. 36 cu zone de inhibiție ce variază între 12,0 – 16,0 mm, *Micromonospora* sp. 56 cu zone de până la 15,7 mm și *Streptomyces* sp. 73 de până la 17,0 mm, mai sensibilă față de acestea fiind tulpina *Fusarium solani* CNMN-FF-07.

Astfel, în rezultatul activității întâi din cele 20 tulpini de bacterii în urma screening-ului, au fost selectate 4 tulpini din grupul bacteriilor (*Bacillus velezensis* CNMN-BB-16, *Bacillus velezensis* CNMN-BB-17, *Micrococcus yunnanensis* CNMN-BM-19 și *Planococcus chinensis* CNMN-BP-24) și 4 tulpini din grupul actinobacteriilor (*Actinoplanes* sp. 26, *Actinomadura* sp. 36, *Micromonospora* sp. 56 și *Streptomyces* sp. 73), care pentru realizarea obiectivului al doilea au fost cultivate pe medii lichide caracteristice, bulion lichid (pentru bacterii) și mediile cu unt de arahide și amidon, GCY cu făină de soia, mineral cu pepton fermentat (pentru actinobacterii), în vederea sintetizării exometaboliților și testării antifungice a biopreparatelor în baza acestor tulpini.

În urma cercetărilor biopreparatelor obținute din biomasa microbială a tulpinilor selectate am constatat că, trei din patru tulpini de bacterii au avut efect de inhibare a creșterii și dezvoltării fitopatogenilor, în cazul ambelor tipuri de biopreparate testate. Tulpina *Planococcus chinensis* CNMN-BP-24 cultivată pe mediul lichid caracteristic, și-a pierdut din activitate, astfel încât tulpinile fitopatogene nu au prezentat sensibilitate la metaboliții sintetizați de aceasta.

La cultivarea tulpinilor de actinobacterii pe medii lichide caracteristice, s-a constatat că, efectul antifungic al biopreparatelor obținute din biomasa tulpinii *Actinomadura* sp. 36 a crescut asupra tulpinii de *Fusarium solani* CNMN-FF-07, celelalte biopreparate studiate au avut un efect nesemnificativ, comparativ cu tulpinile de bacterii.

As a result of the screening of 20 bacterial strains from different genera such as: *Actinomadura*, *Actinoplanes*, *Micromonospora*, *Streptomyces*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Paenibacillus*, *Peribacillus*, *Planococcus*, in order to determine the antifungal activity on strains of phytopathogenic mycelial fungi from the *Fusarium* genus (especially *F. solani* and *F. oxysporum*) – strains that infect the seeds of crop plants during planting and represent a major problem faced by farmers during their growth, was found that 6 bacterial strains possessed antifungal activity on both phytopathogen cultures, the diameter of the inhibition zones varying between 11.7 - 33.0 mm. The 4 most active strains were *Bacillus velezensis* CNMN-BB-16, *Bacillus velezensis* CNMN-BB-17, *Micrococcus yunnanensis* CNMN-BM-19 and *Planococcus chinensis* CNMN-BP-24, which inhibited the growth of *Fusarium oxysporum* CNMN-FF-06 with inhibition zones between 21.0 – 25.0 mm and that of *Fusarium solani* CNMN-FF-07 between 27.7 – 33.0 mm.

Analysis of the results on the antifungal activity of the group of actinobacteria demonstrated a less pronounced effect in comparison with bacteria. The most active among the actinobacteria were the strains *Actinoplanes* sp. 26 with zones of 12.7 – 19.3 mm, *Actinomadura* sp. 36 with inhibition zones varying between 12.0 – 16.0 mm, *Micromonospora* sp. 56 with areas up to 15.7 mm and *Streptomyces* sp. 73 up to 17.0 mm, more sensitive to these being the *Fusarium solani* strain CNMN-FF-07.

Thus, as a result of the first activity, out of the 20 bacterial strains following the screening, 4 strains from the bacteria group were selected (*Bacillus velezensis* CNMN-BB-16, *Bacillus velezensis* CNMN-BB-17, *Micrococcus yunnanensis* CNMN-BM-19 and *Planococcus chinensis* CNMN-BP-24) and 4 strains from the actinobacteria group (*Actinoplanes* sp. 26, *Actinomadura* sp. 36, *Micromonospora* sp. 56 and *Streptomyces* sp. 73), which, to achieve the second objective, were cultivated on characteristic liquid media, liquid broth (for bacteria) and media with peanut butter and starch, GCY with soybean flour, mineral with fermented peptone (for actinobacteria), in order to synthesize exometabolites and antifungal testing of biopreparations based on these strains.

Following the research of biopreparations obtained from the microbial biomass of the selected strains, we found that three out of four bacterial strains had an inhibitory effect on the growth and development of phytopathogens, in the case of both types of biopreparations tested. The *Planococcus chinensis* CNMN-BP-24 strain cultivated on the characteristic liquid medium, lost its activity, so that the phytopathogenic strains did not show sensitivity to the metabolites synthesized by it.

When cultivating actinobacteria strains on characteristic liquid media, it was found that the antifungal effect of biopreparations obtained from the biomass of the *Actinomadura* sp. 36 strain increased on the *Fusarium solani* CNMN-FF-07 strain, the other studied biopreparations had an insignificant effect, compared to the bacterial strains.

Conducătorul de proiect Bîrsa Maxim

Data:

06.12.24

LȘ

