

Omówienie jakościowych wyników badań

wyniki i dyskusja pracy magisterskiej

Wszystkie wyodrębnione drobnoustroje wraz z ich charakterystyką anatomiczną i właściwościami fizjologicznymi, zostały przedstawione w rozdziale „Przegląd wyizolowanych mikroorganizmów”. Podczas oznaczeń stwierdzono, znaczne różnice mikroflory, w poszczególnych punktach pomiarowych, oraz terminach poboru próbek.

W trakcie prowadzenia analiz, wśród bakterii stwierdzono przeważającą obecność przedstawicieli *Micrococcus*, *Staphylococcus* oraz *Bacillus*, które zaobserwowano niemal we wszystkich posiewach.

Bakterii przetrwalnikujących nie wyizolowano w próbach pobieranych z powierzchni gruntu (punkty Bz i Fz), natomiast w pozostałych posiewach występowały stosunkowo licznie, a najpospolitszym gatunkiem był wśród nich *Bacillus mycoides*, który dominował w miesiącach kwietniu i czerwcu. Podczas kolejnych pomiarów zawartość bakterii z rodzaju *Bacillus*, osiągała niższy poziom, w porównaniu do dwóch wspomnianych miesięcy, natomiast w lipcu oraz październiku nie wyizolowano żadnej koloni należącej do tego rodzaju.

Bakterie z rodziny *Micrococcaceae* (*Micrococcus* sp. i *Staphylococcus* sp.) wykryto na całym obszarze sadu, we wszystkich terminach badań. Początkowo nie stanowiły one przeważającej mikroflory bakteryjnej, pomimo znacznej ilości w powietrzu. W kolejnych posiewach zdominowały inne mikroorganizmy, przy czym w lipcu były jedynymi

drobnoustrojami bakteryjnymi jakie zidentyfikowano. Charakterystyczną cechą przedstawicieli rodziny Micrococcaceae okazała się niejednorodność gatunkowa, podczas kolejnych pomiarów, oraz zmienność jakościowa nawet w ramach tego samego punktu (B i Bz, lub F i Fz). Najbardziej rozpowszechnionym gatunkiem był *Micrococcus luteus*, którego cytrynowe kolonie stwierdzono w czasie całego okresu badań, na wszystkich stanowiskach.

Pozostałe grupy bakterii, stanowiły jedynie minimalny udział wyizolowanej mikroflory bakteryjnej, a ich obecność zaobserwowano w miesiącu kwietniu i październiku w punktach A, B, C i F. Wśród tych mikroorganizmów należy wymienić gatunek *Pseudomonas aeruginosa* i rodzaj *Arthrobacter*. Drugi z wymienionych drobnoustrojów jest bardzo pospolitym mieszkańcem gleby i stamtąd zapewne trafił do obcego dla niego środowiska – atmosfery.

Pod względem bakteriologicznym, należy uznać badane powietrze za wolne od infekcji mikroflorą patogenną. W posiewach nie stwierdzono, takich drobnoustrojów jak *Streptococcus faecalis* oraz pałeczek z grupy coli, charakterystycznych dla obszarów skażonych, gdzie powyższe mikroorganizmy przedostają się ze ścieków, odpadów gospodarczych itp. (Petrycka i inni, 1995).

Kolejną grupą drobnoustrojów wyizolowywaną w znacznych ilościach z posiewów były grzyby strzępkowe. Przebadano i sklasyfikowano stosunkowo dużą ich liczbę, zależną głównie od terminu badania, w mniejszym stopniu pochodzenia próby. Stwierdzono, silną sezonowość występowania poszczególnych rodzajów tych mikroorganizmów.

Przedstawiciele rzędu Mucorales izolowano podczas całego okresu badań, jednakże w stosunkowo niewielkiej ilości. W każdym terminie występował przynajmniej jeden tego rzędu. Średnio grzyby te stanowiły od 5 do 10 % analizowanej mikroflory. Najwięcej przedstawicieli Mucorales zidentyfikowano podczas badania wrześniowego (rys.24), a więc

w okresie minimalnie poprzedzającym zbiór śliwek. Oznaczono cztery rodzaje z sześcioma gatunkami tych pleśni. Najczęstszym w posiewach był rodzaj *Rhizopus*, który stanowił 2% wszystkich grzybów strzępkowych wykrytych podczas badań (rys.21). Jego obecność stwierdzono w posiewach kwietniowym i wrześniowym z punktów B i E, klasyfikując dwa gatunki: *Rhizopus arrhizus* i *nigricans*. Innym również stosunkowo często występującym rodzajem była *Absidia* (1,5% całej mikroflory pleśniowej), wykrywana głównie na płytkach pochodzących z poziomego gruntu (punkty Bz i Fz), a ponadto wyizolowana w punkcie D. W miesiącach lipcu i wrześniu, stwierdzono średnio około 300 zarodników/m³ powietrza. Podobnie jak w przypadku *Rhizopusa*, zidentyfikowano dwa gatunki z tego rodzaju – *Absidia glauca* i *spinosa*.

Pozostałe oznaczone grzyby strzępkowe należały do rzędu *Moniliales*, który stanowił przeważającą (około 95%) część całej przebadanej mikroflory grzybowej (rys.21).

Najczęściej i najpospoliciej występującym rodzajem pleśni był rodzaj *Cladosporium* (41 % mikroflory z całego okresu analiz) . Pojawiał się on we wszystkich pomiarach z wyjątkiem miesiąca czerwca. Udział procentowy zarodników w powietrzu począwszy od lipca silnie wzrastał, aby w październiku, 55% wszystkich zidentyfikowanych grzybów należało do tego rodzaju (rys.25). Wówczas w 1m³ powietrza ilość zarodników wynosiła około 760 (średnio 420 w m³). Sklasyfikowano dwa gatunki – *Cladosporium macrocarpum* i *herbarum*, przy czym, pierwszy z nich występował głównie w okresie letnim, a drugi pojawił się z końcem sierpnia.

Kolejnym często wyizolowanym podczas badań grzybem strzępkowym był *Scopulariopsis*. Rodzaj ten obejmował 13% wszystkich pleśni. Znotowano wzrost zawartości pleśni w okresie letnim, aczkolwiek zaznaczał swoją obecność we wszystkich terminach badań. Najwięcej mikroorganizmów z rodzaju *Scopulariopsis* znajdowało się w posiewach wrześniowym i październikowym (rys.24 i 25), kiedy stężenie zarodników grzyba w punkcie D,

osiągnęło poziom 640 w m³ (średnio 200 zarodników/m³). Tak wysoka zawartość jest cechą charakterystyczną badanego sadu, ponieważ literatura nie podaje przypadków, dominowania tej pleśni w populacjach drobnoustrojów powietrza (Krzysztofik,1992). Podczas analiz, wyodrębniono dwa gatunki *Scopulariopsis* z których jednym okazał się *S. brevicaulis*.

Trzecim, pod względem częstotliwości występowania, gatunkiem grzyba strzępkowego, w trakcie badań był rodzaj *Alternaria*, stanowiąc 9% całej wyizolowanej mikroflory pleśniowej (rys.21). Stwierdzony we wszystkich posiewach, w minimalnej ilości na przełomie sierpnia i września, maksimum osiągnął w czerwcu, kiedy stanowił 25% mikroflory grzybowej. Najliczniej pojawił się w punktach A, E i F, jako najpospoliciej występujący gatunek z tego rodzaju – *Alternaria alternata*.

Przedstawiciele rodzaju *Aspergillus* zajęły czwarte miejsce pod względem rozpowszechnienia podczas prowadzonych oznaczeń (7% mikroflory). Jak już podkreślano jest to jedna z najszerzej rozpowszechnionych pleśni na świecie. W badaniach notowano stopniowy wzrost ilości tego grzyba w powietrzu. Maksimum przypadło na miesiąc październik, kiedy średnia zawartość zarodników wyniosła około 200 w m³. W każdym kolejnych posiewach, zwiększała się różnorodność gatunkowa w obrębie rodzaju, w sumie zdiagnozowano trzy różne szczepy *Aspergillus*.

Znaczący udział w populacji grzybów, około 6%, przypada na rodzaj *Botrytis*, oraz jedyne jego przedstawiciela – *Botrytis cinerea*. Będąc pasożytem roślinnym, znajduje on zapewne znakomite warunki rozwoju w sadzie. Jego obecność stwierdzono we wszystkich punktach pomiarowych i terminach badawczych. Należy zwrócić uwagę na znaczną zmienność w obrębie tego gatunku. Wyizolowane kolonie różniły się czasami znacznie pod względem cech morfologicznych tj. wielkość zarodników, ich umiejscowieniem na konidioforach itp., co znajduje potwierdzenie w literaturze (Fassatiowa,1983)

Pozostałe rodzaje pleśni, występowały w mniejszych ilościach

od podanych uprzednio i stanowiły tło dla szczepów dominujących. Przejściowo uzyskiwały one okresową przewagę nad innymi grzybami, jak miało to miejsce w przypadku *Trichothecium*, w pomiarze z miesiąca lipca (rys.23).

Udział drożdży w posiewach był bardzo niewielki. Nie zauważono również przewagi któregoś z rodzajów. Ogólnie stwierdzono obecność czterech gatunków, należących do trzech rodzajów: *Candida*, *Lipomyces* i *Rhodotorula*. Każdy z wymienionych, pozyskany został z innego terminu oznaczeń. Ponadto wyizolowane kolonie charakteryzowały się brakiem zdolności fermentacyjnych.

Dla osób szukających pomocy w pisaniu prac z różnych dziedzin polecamy serwis [pisanie prac](#) z prawa, administracji, zarządzania, marketingu, pedagogiki i wielu innych dziedzin.