Laboratorium Usługowe
GRZYB.E.K.
dr inż. Ewa Kisielowska
31-030 Kraków; ul. Bonerowska 7; tel./fax (012) 421-12-21
NIP: 676-010-59-72

KONSERWACJA OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH – EKSPERTYZY MYKOLOGICZNE – KONSERWACJA DREWNA – ODGRZYBIANIE

BADANIA MYKOLOGICZNE POMIESZCZEŃ PIWNICZNYCH ZABYTKOWEGO DWORKU „KOSSAKÓWKA" PRZY PL. JULIUSZA KOSSAKA 4 W KRAKOWIE

OPRACOWAŁA: dr inż. EWA KISIELOWSKA
Laboratorium Usługowe „GRZYB.E.K."
ul. Bonerowska 7, 31-030 Kraków

LABORATORIUM USŁUGOWE GRZYB.E.K. dr inż. Ewa Kisielowska ul. Bonerowska 7/7, 31-030 Kraków tel./fax 012-421-12-21, NIP 676-010-59-72

Kraków - marzec - 2020 r.

1. CEL I ZAKRES BADAŃ

Celem badań jest ustalenie rodzaju i rozmiaru zagrzybienia pomieszczeń piwnicznych zabytkowego Dworku „Kossakówka", mieszczącego się przy Placu Juliusza Kossaka 4 w Krakowie, z określeniem szkodliwości występujących grzybów, a także podaniem sposobu ich likwidacji.

2. PRZEDMIOT BADAŃ - OPIS SYTUACYJNY I TECHNICZNY

Przedmiotem badań są głównie pomieszczenia piwniczne obiektu, przeznaczone m.in. do rewaloryzacji. Usytuowane są one w podziemiach zabytkowego (z 1869 roku) Dworku, dawnej siedziby rodziny Kossaków, w których w wyniku zaistniałego zawilgocenia murów zewnętrznych oraz wewnętrznych nastąpiło stosunkowo silne zagrzybienie substancji budowlanej. Związane to jest niewątpliwie również z wysokim poziomem wód gruntowych na tym terenie

Schodząc do przedmiotowych pomieszczeń wyraźnie wyczuwa się charakterystyczny zapach, świadczący o rozwoju grzybów pleśniowych.

Ściany kamienno-ceglane oraz ceglane pomieszczeń wyraźnie wykazują ślady zagrzybienia, widoczne w postaci białych, czarnych, szarych lub zielonkawych nalotów, które już nawet makroskopowo można określić, jako przerośnięte grzybami.

3. MIEJSCE I CZAS POBORU PRÓBEK

Oględziny makroskopowe przedmiotowych pomieszczeń oraz pobór próbek do badań mykologicznych dokonano w dniu 03.03.2020 r.
z zachowaniem zasad sterylności, ze ścian przedmiotowych pomieszczeń piwnicznych, w miejscach wskazujących na wyraźne zagrzybienie (ciemne przebarwiena, białe, szare, czarne naloty).
Pobrano 3 próbki zeskrobane z murów kamiennych oraz ceglanych

Próbka nr 1 - parter sufit w pokoju

Próbka nr 2 - pomieszczenie piwniczne

Próbka nr 3 - następne pomieszczenie piwniczne

W załączonej dokumentacji zdjęciowej przedstawiono płytki Petriego z koloniami grzybowymi wyrosłymi z pobranych próbek,

.

4. BADANIA MYKOLOGICZNE - METODYKA I WYNIKI BADAŃ

Badania analityczno - diagnostyczne przeprowadzono z zastosowaniem odpowiednich podłóż wybiórczych do izolacji i inkubacji grzybów z klasy *Micromycetes* i *Basidiomycetes*, w oparciu o klucze do oznaczania przynależności systematycznej grzybów:
"A manual of soil fungi" J. C. Gilman
"A manual of the Penicillium" B. Raper
"Grzyby mikroskopowe w mikrobiologii technicznej" O. Fassatiova
"Oznaczanie grzybów domowych" J. Ważny.

W badanych próbkach wyizolowano i oznaczono następujące, dominujące gatunki grzybów:

Próbka nr 1	* *Alternaria alternata*	Keissler
	Acremonium charticola	W.Gams
	Cladosporium macrocaprum	Preuss
	Chaetomium elongatum	Czerepanowa
	Mucor spinosus	van Tieghem
	Morterelle nigrescens	van Tieghem
	**Penicillium expansum*	Link
	Thamnidium elegans	Link ex S.F.Gray
	Rhizopus oryzae	Went et Prinsen
	kolonie drożdżaków	
		cała płytka zarośnięta

Próbka nr 2	**Aspergillus clavatus*	Desmazieres
	Cladosporium herbarum	Link
	Mucor pusillus	Lindt
	Ulocladium botrytis	Preuss
	kolonie drożdżaków	
		cała płytka zarośnięta

Próbka nr 3	**Alternaria alternata*	Keissler
	**Aspergillus clavatus*	Desmazieres

Cladosporium herbarum	Link	
Mucor pusillus	Lindt	
	cała płytka zarośnięta	

5. OMÓWIENIE WYNIKÓW

W wyniku badań mykologicznych makro- i mikroskopowych stwierdza się silne zagrzybienie badanych fragmentów murów (dotyczy to wszystkich próbek). Stwierdzono stosunkowo dużą liczebność i różnorodność gatunków grzybów występujących w badanym materiale. Są to głównie grzyby pleśniowe z klasy *Micromycetes* oraz drożdżaki, czynne w rozkładzie i degradacji krzemianów i glinokrzemianów oraz zaprawy wapienno - cementowej.

Jest to głównie efektem podsiąkania kapilarnego wilgoci od dołu, a także od zewnątrz, powstałego na skutek braku odpowiedniej izolacji poziomej i pionowej oraz brakiem odpowiedniej wentylacji.

Obecność grzybów z rodzajów *Alternaria* oraz *Cladosporium* świadczy o daleko posuniętym procesie degradacji substancji budowlanej.

Wśród wyizolowanych mikroorganizmów pleśniowych, niektóre z nich są grzybami toksynotwórczymi, potencjalnie stanowiącymi istotne zagrożenie dla zdrowia osób przebywających w środowisku ich rozwoju,oznaczone symbolem (*)

Wyizolowane grzyby toksynotwórcze i wydzielane przez nie mikotoksyny oraz zakres ich działania toksycznego

Alternaria alternata (pr.1,3)	altenuina	cytotoksyczne
	alterotoksyna	fitotoksyczne;

Aspergillus clavatus (pr.2,3)	patulina	mutagenne teratogenne rakotwórcze nefrotoksyczne;
Penicillium expansum (pr.1)	cytrynina,patulina kwas penicylinowy	rakotwórcze nefrotoksyczne i in.;

Mykotoksyny wydzielane przez te grzyby odznaczają się wyraźnym potencjalnym działaniem ko-karcinogennym (rakotwórczym), mutagennym, teratogennym, nefrotoksycznym (schorzenia nerek), neurotoksycznym, cytotoksycznym i fitotoksycznym w stosunku do makro- i mikroorganizmów (ludzie, zwierzęta, rośliny).

Występujące w badanych próbkach grzyby pleśniowe oprócz tego, że powodują poważną destrukcję substancji budowlanej, tak kamiennej jak i drewnianej, stwarzają również bardzo poważne zagrożenie dla zdrowia, a nawet życia osób przebywających w środowisku ich rozwoju, głównie na skutek wytwarzania ogromnych ilości, pylących się zarodników konidialnych. Mogą powodować one stany zapalne górnych dróg oddechowych, błon śluzowych przewodu pokarmowego, niszczą naturalną odporność przeciwnowotworową, a także są przyczyną wielu schorzeń alergicznych i różnego rodzaju grzybic (Aleksandrowicz, Smyk, Fishbein, Stich, Wyllie, Morehouse i inni).

6. WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie przeprowadzonych badań mikologicznych,stwierdza się

1. W badanych fragmentach murów istnieje silny rozwój grzybów pleśniowych z klasy *Micromycetes*, a także prawdopodobnie *Basidiomycetes,* stwarzając poważne skażenie mikrośrodowiska przedmiotowych pomieszczeń, powodując poważną techniczną destrukcję zainfekowanej substancji budowlanej.
2. Główną przyczyną istniejącego zagrzybienia jest silne zawilgocenie ścian badanych pomieszczeń, będące efektem braku prawidłowej izolacji poziomej i pionowej budynku, a także odpowiedniej wentylacji.
3. Wśród wyizolowanych grzybów stwierdza się obecność grzybów toksynotwórczych, stanowiących potencjalne poważne zagrożenie dla zdrowia osób przebywających w środowisku ich rozwoju.
4. W związku z powyższym konieczne jest w trybie pilnym przeprowadzenie w przedmiotowych pomieszczeniach odpowiednich zabiegów osuszających oraz odgrzybiających, po uprzednim zlikwidowaniu przyczyn zawilgocenia murów.

.

7. ZALECENIA

Celem zlikwidowania zagrzybienia murów przedmiotowych pomieszczeń piwnicznych zaleca się przeprowadzenie następujących zabiegów:

- w pierwszej kolejności należy, **zlikwidować źródła zawilgocenia** poprzez wykonanie prawidłowej izolacji pozimej i pionowej budynku np. **metodą iniekcji hydrofobowej**.
- obniżyć zawilgocenie murów przez intensywną wentylację i z zastosowaniem specjalnych osuszaczy pochłaniających wilgoć;

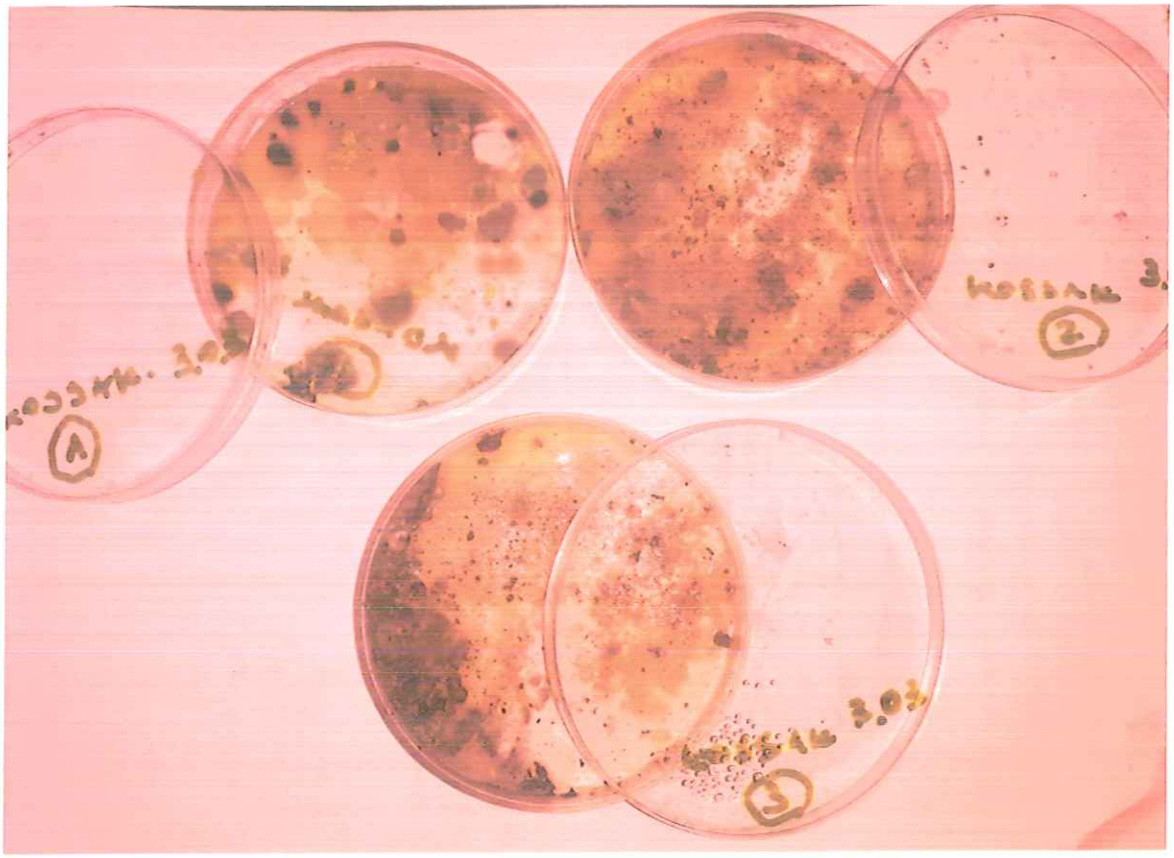
- następnie oczyścić mury, tak kamienne jak i ceglane, mechanicznie od nalotów grzybowych, z zachowniem wszelkich środków ostrożności; stosując maseczki z aktywnym filtrem;
- nasączyć mury (ściany, stropy, podłogi) odpowiednim preparatem grzybobójczym, zawierającym jako główny składnik chemiczny: 4-chloro-3-metylofenol lub 2-fenylofenol czy IVrzędowe sole amonowe;
- wzmocnić strukturę spudrowanych fragmentów ceglanych ścian,
- zcalić kolorystycznie oczyszczone i ewentualnie wymienione ceglane bądź kamienne elementy (taszlowanie);
- po wykonaniu powyższych prac zaleca się przeozonowanie wszystkich pomieszczeń celem ich ostatecznej dezynfekcji.

Prace należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie

Kraków dn.19.03.2020r

MIKROBIOLOG
dr Ewa Kisielowska

DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA



Płytki Petriego z koloniami grzybowymi wyrosłymi z poszczególnych próbek