

APARATURA

BADAWCZA I DYDAKTYCZNA

Charakterystyka mikroflory grzybowej izolowanej z treści jaj konsumpcyjnych

TOMASZ SZABLEWSKI, ŁUKASZ TOMCZYK, RENATA CEGIELSKA-RADZIEJEWSKA
UNIwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Katedra Zarządzania Jakością Żywności

Słowa kluczowe: mikroflora grzybowa, mikotoksyny, jaja

STRESZCZENIE

Grzyby nitkowate zwane pleśniami są wielokomórkowymi organizmami cudzożywnymi. Pleśnie charakteryzujące się szybkim i agresywnym wzrostem zanieczyszczają wiele surowców i produktów spożywczych, w tym również treść jaj konsumpcyjnych. Celem badań było zidentyfikowanie i scharakteryzowanie mikroflory grzybowej znajdującej się w treści jaj konsumpcyjnych. Pleśnie wyizolowano z odwodnionych próbek białka jaj konsumpcyjnych. Do hodowli grzybów mikroskopowych zastosowano podłoże RBC. Na podstawie przeprowadzonej obserwacji mikroskopowej grzyby zakwalifikowano do odpowiedniego rodzaju. W wyniku badań stwierdzono, że wyizolowane z treści jaj konsumpcyjnych grzyby mikroskopowe należą do następujących rodzajów: *Penicillium*, *Stemphylium*, *Alternaria*, *Mucor*, *Rhizopus* i *Rhodotorula*.

Characterization of fungal microflora isolated from table eggs

Keywords: fungal microflora, mycotoxins, eggs

ABSTRACT

Filamentous fungi called moulds are multicellular chemoorganotrophic organisms. Moulds are distinguished by fast and aggressive growth which leads to network of hyphae called a mycelium. The aims of the study were to identify and describe fungal microflora isolated from table eggs. In the experiment samples of dehydration were transferred on agar medium RBC. After the incubation macroscopy characteristic was done and the growth of mould colonies was described. Then microscopic observation of mycelium was carried out in order to qualify fungi to suitable genus. It was found that isolate microscopic fungi belong to the following genus: *Penicillium*, *Stemphylium*, *Alternaria*, *Mucor*, *Rhizopus* and *Rhodotorula*.

1. WSTĘP

Jaja stanowią bardzo ważny składnik diety człowieka ze względu na skład chemiczny i wartość odżywczą. Poza wysoką zawartością wody (74%), są wartościowym źródłem aminokwasów, szczególnie endogennych, nienasyconych kwasów tłuszczowych (z rodziny omega-3 i omega-6), witamin (w tym A, D, E i K) oraz związków mineralnych występujących w idealnych proporcjach. Przystawalność składników jaja jest bardzo duża i zaspokaja zapotrzebowanie organizmu człowieka na substancje niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania [1].

W przypadku większości (ponad 90%) świeżo zniesionych jaj ich treść jest jałowa. Do zanieczyszczenia jaj dochodzi najczęściej w kurniku i w czasie ich przechowywania. Głównymi czynnikami skażeń są wyjściowe zanieczyszczenie skorupy i warunki przechowywania. Stwierdzono, że podczas przechowywania jaj mikroflora bakteryjna znajdująca się na powierzchni skorupy może przenikać przez pory do treści jaj. Na podkreślenie zasługuje fakt, że pewne gatunki pleśni należące przede wszystkim do rodzajów *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium* wytwarzają mikotoksyny. Substancje te obok działania toksycznego, wykazują również właściwości mutagenne, rakotwórcze, teratogenne i estrogenne, a ich szkodliwe działanie, zauważalne nawet w przypadku występowania w minimalnych stężeniach, ma negatywny wpływ na zdrowie i życie człowieka [4].

W literaturze tematu niewiele jest informacji dotyczących możliwości przerastania pleśni z powierzchni skorupy do treści jaj spożywczych podczas ich przechowywania. Analizowano stężenie ergosterolu jako wskaźnika biomasy grzybowej. Materiał badany stanowiło odwodnione białko jaja przygotowane z treści jaj konsumpcyjnych pochodzących z hodowli ściółkowej. W analizowanym materiale stwierdzono obecność pleśni, ponadto w badaniach przeprowadzonych na jajach bażancich, gdzie również użyto stężenia ergosterolu jako wskaźnika obecności grzybów, dowiedziono obecności pleśni w białku jaja. Z przeprowadzonych doświadczeń można wnioskować o słuszności hipotezy zakładającej penetrację grzybów do treści jaj [5, 6].

2. MATERIAŁ I METODY

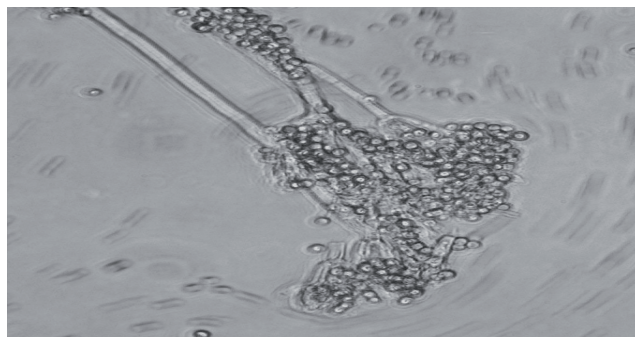
Materiał badawczy stanowiło 10 prób liofilizowanego białka (Leybold-Heraeus) pozyskanego z treści jaj konsumpcyjnych pochodzących z hodowli ściółkowych. W badaniach wstępnych ustalono, że sam proces liofilizacji treści jaj nie wpływa na zanieczyszczenie prób.

Wykonano odpowiednie rozcieńczenia liofilizatów i tak przygotowane próby posiewano na podłoże agarowe RBC w dwóch powtórzeniach. Na podłożu tym wyrastają kolonie, których wygląd jest charakterystyczny dla danych gatunków drożdży i pleśni. Płytki z podłożem inkubowano w temperaturze 25°C przez 5-7 dni.

Identyfikację grzybów przeprowadzono wykorzystując mikroskop biologiczny serii Mb-800 (OPTATECH) i stosując powiększenie x400. Z otrzymanych kolonii grzybów sporządzono preparaty przyżyciowe, wykonane w kropli spłaszczonej. Przy określaniu przynależności grzybów do poszczególnych rodzajów, brano pod uwagę wygląd aparatów rozmnażania, kształt zarodników i charakterystyczny układ fragmentów strzępek.

3. WYNIKI I WNIOSKI

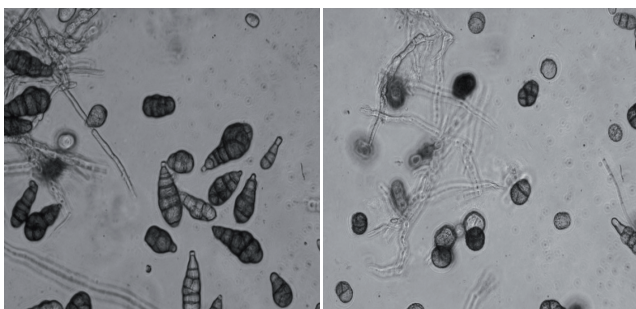
Na podstawie przeprowadzonych obserwacji cech morfologicznych grzybów można stwierdzić, że w treści jaj konsumpcyjnych znajdują się przede wszystkim pleśnie należące do rodzaju: *Penicillium*, *Stemphylium*, *Alternaria*, *Mucor*, *Rhizopus* oraz drożdże z rodzaju *Rhodotorula*. Stanowi to potwierdzenie wcześniejszych rezultatów badań, wskazujących na obecność pleśni należących do wymienionych rodzajów w środowisku kurnika [7].



Rysunek 1 Aparat konidialny pleśni z rodzaju *Penicillium* (pow. x400)

Figure 1 Conidia layout mold of the genus *Penicillium* (zoom x400)

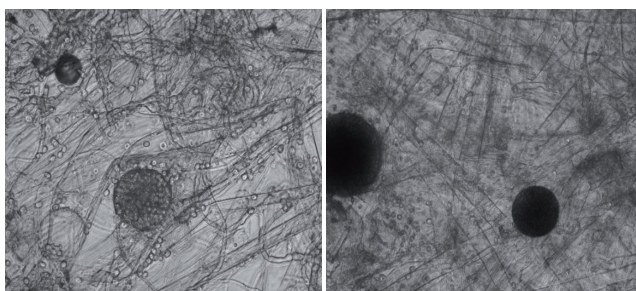
Jednymi ze zidentyfikowanych grzybów były pleśnie zaliczane do rodzaju *Penicillium*, których cechą jest tworzenie charakterystycznych, przypominających kształtem pędzelki aparatów rozmnażania (konidioforów) (Rys. 1). Szczepy pleśni z rodzaju *Alternaria* rozpoznano na podstawie kształtu zarodników (konidiów), które są wielokomórkowe, ciemne, o szerszej podstawie i węższym szczycie, ułożone w łańcuszki. Kształtem przypominają maczugi lub szyszki (Rys. 2).



Rysunek 2 Zarodniki (konidia) grzybów z rodzaju *Alternaria* (pow. x400)

Figure 2 Spores (conidia) fungi of the genus *Alternaria* (zoom x400)

W treści jaj zidentyfikowano również pleśnie należące do rodzaju *Mucor* i *Rhizopus*. Pleśnie z rodzaju *Mucor* zidentyfikowano na podstawie charakterystycznie rozgałęzionych strzępek zarodnionośnych, tzw. sporangioforów, na szczycie których znajduje się zarodnia (sporangium) (Rys. 3).



Rysunek 3 Rozgałęziony sporangiofor z zarodniami grzybów z rodzaju *Mucor*

Figure 3 Sporangiofor branched spore fungi of the genus *Mucor*

Na niektórych preparatach mikroskopowych zaobserwowano pękniętą ścianę zarodni i wysypujące się zarodniki, co pozwoliło dostrzec owalny kształt kolumelli – cechę charakterystyczną odróżniającą te grzyby od rodzaju *Rhizopus*, w przypadku których kolumella jest spłaszczona. Charakterystycznym elementem grzybni *Rhizopus* widocznej na preparacie mikroskopowym jest obecność chwytników (ryzoidów) i stolonów (rozłogów), z których wyrastają zebrane w pęczki sporangiofory.

W przygotowanych z treści jaj preparatach zidentyfikowano również drożdże, występujące w formie owalnych, wydłużonych kolonii.

4. WNIOSKI

- Rezultaty przeprowadzonych badań potwierdziły możliwość przerastania strzępek grzybni poprzez pory skorupy do treści jaj.
- W wyniku wykonanych badań z treści jaj konsumpcyjnych wyizolowano i zidentyfikowano pleśnie należące do rodzajów: *Penicillium*, *Stemphylium*, *Alternaria*, *Mucor*, *Rhizopus* oraz drożdże z rodzaju *Rhodotorula*.
- Pośród zaobserwowanych grzybów mogą znaleźć się gatunki toksynotwórcze, co stwarza potencjalne ryzyko występowania mikotoksyn w treści jaj konsumpcyjnych.
- W zapobieganiu rozwojowi mikoflory w jajach konsumpcyjnych istotne znaczenie ma podniesienie poziomu higieny pomieszczeń produkcyjnych oraz dobór odpowiednich warunków przechowywania surowca.

LITERATURA

- [1] Dimitrokallis V., Meimaroglus D. M., Markakai P., Study of the ochratoxin A an *Aspergillus parasiticus* growth and aflatoxin B1 production. *Food and Chemical Toxicology*, 46, 2008, 2435-2439.
- [2] Corry J. E. L., *Microbiological analysis of eggs and egg products*. W: *Microbiological analysis of red meat, poultry and eggs*. Red. G. C. Mead. CRC Press Cambridge England, 2007, 182-187.
- [3] Węsierska E., Czynniki jakości mikrobiologicznej spożywczych jaj kurzych. *Medycyna Weterynaryjna*, 62 (11), 2006, 1222-1228.

- [4] Cegielska-Radziejewska R., Stuper-Szablewska K., Szablewski T., Microflora and mycotoxin contamination in poultry feed mixtures from western Poland. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 2012, nr 30-35.
- [5] Szablewski T., Stuper K., Cegielska-Radziejewska R., Kijowski J., Perkowski J., Ergosterol as an indicator of the presence of microscopic fungi in eggs for human consumption produced in different husbandry systems. *Poultry Science* 89(11), 2010, 2491-2493.
- [6] Nowaczewski S., Stuper K., Szablewski T., Kontecka H., Microscopic fungi in eggs of ring-necked pheasants kept in aviaries. *Poultry Science* 90, 2011, 2467-2470.
- [7] Board R. G., Tranter H. S., *The microbiology of eggs. W: Egg science and technology.* Red. J. Standelman, O. J. Cotteril. New York: Food Products Press, The Haworth Press, Inc., 1995, 81-104.