

Trufle – właściwości odżywcze, biologiczne, próby uprawy

Truffles – nutritional and biological values, trials in cultivation

Streszczenie:

Trufle są podziemnymi workowcami żyjącymi w symbiozie z korzeniami drzew i krzewów. Posiadają nie tylko walory smakowe, ale również działanie prozdrowotne, które w przyszłości, po zaakceptowaniu przez środowisko medyczne, można będzie zastosować w terapii i prewencji chorób.

Trufle są najbardziej rozpowszechnione we Włoszech i Francji. W Polsce są to grzyby wciąż mało znane, występujące na nielicznych stanowiskach. W sierpniu 2007 roku zebrano ze stanowisk naturalnych 0,5 kg trufli letniej, która posłużyła do założenia pierwszego w naszym kraju ogrodu truflowego.

Słowa kluczowe:

trufle, ogrody truflowe, właściwości odżywcze trufli, właściwości biologiczne trufli, kosmetyki anti-age

Abstract:

Truffles are hypogeous *Ascomycetes*, which establish a symbiotic interaction with roots of trees and shrubs. They are highly appreciated not only because of excellent flavor but also have pro-health properties. These properties haven't been accepted by medical area yet, but there is a probability that they will be useful in prevention and treatment of diseases.

Truffles are very common in Italy and France. In Poland they are still rather unpopular, mainly because of narrow district of growing. In August 2007 0,5 kg of *Tuber aestivum* was collected and used to establish first in Poland truffles' garden.

Keywords:

truffle, truffles' garden, nutritional value of truffle, biological activity of truffles, anti - aging cosmetics



Monika Walczak

studentka VI roku

Wydział Farmaceutyczny
z Oddz. Medycyny Lab. WUM

Konsultacja naukowa:

dr hab. n. farm. **Jadwiga Turło**

W Polsce trufle znajdują się pod ochroną (zbiór z naturalnych stanowisk jest zabroniony).

Najbardziej wartościowe są gatunki owocujące zimą: *Tuber magnatum* (trufia biała) i *Tuber melanosporum* (trufia czarnozarodnikowa). Ich ograniczony zasięg występowania na południu Europy oraz fakt, że nie udało się uprawy trufli białej w ogrodach truflowych, dodatkowo podwyższają cenę.

Tuber aestivum (trufia letnia) i *Tuber borchii* (trufia biaława) należą do gatunków, które są powszechne i występują na rozległych terenach strefy umiarkowanej. Siedliska *Tuber aestivum* występują na szerokości geograficznej od Hiszpanii przez Europę aż do Chin oraz rozciągają się wzdłuż południków od Gotlandii w Szwecji do Północnej Afryki.

Tuber aestivum jest najbardziej rozpowszechnionym gatunkiem tego rodzaju w Europie. Wynika to ze zdolności adaptacji do zmiennych warunków glebowych, klimatycznych oraz wysokiej odporności na zbyt małą podaż wody.

Zatwierdzono do publikacji: czerwiec 2013 r.

Trufle są podziemnymi workowcami żyjącymi w symbiozie z korzeniami drzew i krzewów. Grzybnia, aby wytworzyć owocniki, musi rozwinąć się na stanowiskach spełniających określone warunki środowiskowe (pH 7,5 - 8,0, gleba o średniej zawartości próchnicy, dobrze napowietrzona). W Polsce trufle występują na nielicznych stanowiskach, ale projekt Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie, którego celem jest ocena możliwości uprawy trufli w Polsce, daje szansę poszerzenia obszarów ich występowania i ich popularyzacji. Na całym świecie natomiast prowadzone są liczne badania nad właściwościami odżywczymi i biologicznymi trufli oraz nad potencjalnym ich zastosowaniem.

Grzyby od wieków mają swoje stałe miejsce w jadłospisie człowieka; wynika to głównie z wyjątkowego smaku oraz aromatu, który nadają potrawom. Trufle (rodzaj *Tuber*) należą do grzybów o jednym z najintensywniejszych zapachów. Inną cechą, która wyróżnia te workowce, jest ich wysoka cena – w sklepach wysyłkowych dostępne są całe trufle w zalewie naturalnej w cenach od 2 tys. zł za kg *Tuber aestivum* (trufli letniej) i od 8 tys. zł za kg *Tuber magnatum* (trufli białej). Ten poziom ceny sprawia, że zbiór z naturalnych stanowisk jest kontrolowany przez prawo. Ma to na celu przeciwdziałanie zmniejszenia różnorodności genetycznej oraz ich wyginięciu.

Ogrody truflowe

W sierpniu 2007 roku przy współpracy z Instytutem Leśnictwa i Środowiska w Turynie, wykorzystując specjalnie szkolone psy, udało się odnaleźć i zidentyfikować na południu Polski *Tuber aestivum* (trufle letnią) oraz dwa gatunki niejadalne: *Tuber excavatum* (trufle wydrążoną) i *Tuber rufrum* (trufle rudą). Owocniki zostały zakonserwowane i wpisane do kolekcji materiałów biologicznych w Instytucie Badawczym Leśnictwa w Sękocinie. Pozyskane 0,5 kg *Tuber aestivum* posłużyło do założenia ogrodu truflowego – zaszczerpiono nimi sadzonki dębu i leszczyny. Po pół roku wzrostu w szklarni, zostały wysadzone do gruntu, gdzie stworzono im dogodne warunki wzrostu, jednak efekt tego eksperymentu nie jest jeszcze znany. Możliwe jest, że na pierwsze owocniki będzie trzeba czekać do 10 lat lub mogą się one nie pojawić.

W Polsce są to początki tego typu uprawy, ale ogrody truflowe są już popularne w Europie m.in. we Francji, Włoszech, a także w Stanach Zjednoczonych Ameryki, Australii i Nowej Zelandii.

Przy próbie uprawy trufli nawet w prywatnych ogrodach należy zwrócić uwagę, by materiał wykorzystywany do tworzenia mikoryzy sadzonek drzew był krajowy, ponieważ owocniki tego samego gatunku różnią się genotypem od trufli występującej w krajach sąsiednich. Wprowadzanie obcych gatunków, szczególnie trufli chińskiej, której sadzonki z mikoryzą są znacznie tańsze od pozostałych, może stanowić poważne zagrożenie dla rodzimych gatunków.

Do najczęściej badanych, jadalnych gatunków trufli należą:

T. melanosporum, *T. brumale*, *T. aestivum*, *T. indicum*, *Terfezia claveri*, *T. magnatum*, *T. borchii*, *Tirmania nivea*

Tirmania nivea i *Terfezia claveri* nazywane są pustynnymi truflami, ponieważ występują wyłącznie na terenach pustynnych północnej Arabii Saudyjskiej, Kuwejtu, Iraku, Jordanii i wyrastają po porze deszczowej.

Składniki odżywcze

W krajach azjatyckich grzyby od tysięcy lat są stosowane w kuchni, a także w medycynie, natomiast w Europie ich znaczenie dopiero rośnie. Mimo to są już postrzegane jako potencjalne źródło substancji prozdrowotnych, które będzie można zastosować w żywności funkcjonalnej. Zawartość skład-

ników odżywczych w truflach jest zależna od gatunku oraz stopnia dojrzałości zebranych owocników.

Owocniki trufli są bogate w białko, węglowodany i sole mineralne, a ubogie w lipidy i sterole. Niska zawartość suchej masy i tłuszczu powoduje, że grzyby te mają niską wartość energetyczną.

U dojrzałych owocników białko stanowi ok. 20 proc. suchej masy i zawiera liczne egzogenne dla człowieka aminokwasy, jak również aminokwasy będące źródłem siarki – metioninę, cysteinę. Metionina jest bardzo ważnym aminokwasem egzogennym dla człowieka, uczestniczącym w reakcjach metylacji DNA.

Największy procentowy udział w składzie aminokwasowym mają alanina, seryna i glutamina, a ich rozkład prowadzi do powstania alkoholi i aldehydów, które nadają truflom charakterystyczny zapach. Przyswajalność aminokwasów zawartych w rodzaju *Tuber* jest dobra i porównywalna do nasion roślin strączkowych takich jak fasola, groch czy soczewica. Z powodu wzrastającego zapotrzebowania na białko przez ciągle zwiększającą się populację ludzką oczekuje się, że znaczenie grzybów w diecie wzrośnie. Dodatkowym ich atutem jest zmniejszenie ryzyka rozwoju chorób cywilizacyjnych, z którymi związane jest spożycie tłuszczu zwierzęcych.

Biorąc pod uwagę zawartość makroskładników trufle są bogate w potas, fosfor i siarkę. Zawierają również takie pierwiastki jak wapń, magnez, żelazo i krzem.

Ogólna zawartość tłuszczu jest bardzo niska – stanowią one ok. 5 proc. suchej masy, z czego mniej niż 10 proc. stanowią pożądane kwasy omega-3. Z tego powodu wartość odżywcza lipidów zawartych w truflach jest niska.

Cechą charakterystyczną grzybów jest zawartość ergosterolu, który jest prekursorem witaminy D, niezbędnej do uzyskania prawidłowej budowy i struktury kości. Grzyby wydają się być jedynym źródłem zawierającym witaminę D, nie będącym produktem pochodzenia zwierzęcego, a przez to potencjalnym jej źródłem dla wegetarian i wegan.

Trufle mogą stanowić w diecie źródło białek i niezbędnych aminokwasów, jednak ich wysoka cena, a przez to ograniczona dostępność sprawiają, że nie mają one stałego miejsca w jadłospisie człowieka.

Właściwości biologiczne

Trufle budzą zainteresowanie naukowców nie ze względu na wyjątkowy zapach i aromat, ale ze względu na właściwości biologiczne.

Pustynne trufle działają przeciwwirusowo oraz przeciwbakteryjnie. *Terfezia claveri* i *Tirmania nivea* są stosowane w medycynie ludowej do leczenia chorób skóry oraz oczu. Ich wyciągi alkoholowe wykazują aktywność wobec bakterii Gram dodatnich – *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* oraz *Pseudomonas aeruginosa*.

Nauka poszukuje obecnie związków o właściwościach antyoksydacyjnych, które odgrywają ważną rolę w prewencji chorób o podłożu zapalnym, nowotworów, chorób serca oraz w procesie starzenia się. *Terfezia claveri* wykazuje silniejsze właściwości antyoksydacyjne niż popularnie dodawane do żywności przeciwutleniacze takie jak α -tokoferol, BHA czy BHT, ale zamrażanie czy zamykanie trufli w konserwie prowadzi do osłabienia tych właściwości.

Tuber aestivum natomiast wykazuje właściwości antymutagenne. Zostało to wykazane w teście Ames na bakteriiach *Salmonella typhimurium*. Badano dwa rodzaje wyciągów: wodny i etanolowy pozyskane z trufli świeżej a także napromieniowanej (łączna dawka promieniowania 1,5 kGy). Wyciągi wodne wykazały silniejszy efekt antymutagenny.

Kosmetyka a trufle

Grzyby i ekstrakty z nich pozyskane znalazły zastosowanie w produktach przeznaczonych do pobudzenia odnowy naskórka i produktów *anti-age*. Na polskim rynku dostępne są zabiegi i linie kosmetyczne, które wykorzystują substancje czynne pozyskane z trufli. Mają one na celu wygładzenie zmarszczek, rozjaśnienie skóry i zwiększenie jej elastyczności. Zostało udowodnione, że wyciągi wodne z trufli stymulują układ odpornościowy pobudzając komórki do regeneracji.

Trufle są na całym świecie symbolem luksusu, elegancji i dobrego smaku. Naukowcy natomiast odkrywają coraz więcej ciekawych właściwości tych „czarnych diamentów”, w tym potencjalnych zastosowań terapeutycznych, które mają szansę zostać zaakceptowane przez środowiska medyczne.

Adres do korespondencji:
e-mail : monika.wal@poczta.fm
Wykaz piśmiennictwa u autorki