

GOJENJE TROSNJAKOV NA ODPADNIH PAPIRNIH SUBSTRATIH

CULTIVATION OF OYSTER MUSHROOMS (*PLEUROTUS OSTERATUS*) ON WASTE PAPER SUBSTRATES

Ciril CEROVŠEK¹, Vida ŠINKOVEC¹, Andrej GREGORI²

NEUSTAVLJIVI.

SOLENIS JE S PRIPOJITVIJO BASF KEMIJE ZA PAPIRNIŠTVO IN INDUSTRIJSKE VODE PODJETJA BASF, BOLJ KOT PREJ PRIPRAVLJEN NA IZZIVE IN REŠEVANJE NAJTEŽJIH PROBLEMOV.

PRI NAS ZAČNEMO Z REŠITVAMI.

Bolj kot kdaj koli prej vam Solenis ponuja specialne kemične rešitve in storitve, ki so potrebne za obvladovanje najbolj zahtevnih procesov in izzivov. Naj si bodi, da želite izboljšati proizvodnjo, zmanjšati stroške, ali povečati zmogljivost vaše naprave, vam ponujamo kombinacijo svetovno priznanih tehnologij in praktičnih inovacij.

Dodatne informacije so na voljo na Solenis.com/MoreReadyThanEver

SOLENIS
Strong bonds. Trusted solutions.

IZVLEČEK

V raziskovalnem delu smo se posvetili zanimivi temi s področja gojenja gob. Zanimalo nas je, kakšne so možnosti za gojenje gob na odpadnih papirnih substratih. Primerjali smo rast in pridelek trosnjakov bukovega ostrigarja (*Pleurotus ostreatus*) na odpadni embalaži iz kartona (valovitega kartona), reklamnih letakih in na razrezanem potiskanem pisarniškem papirju. Primerjali smo maso trosnjakov, opazovali njihove lastnosti, spremljali biološko učinkovitost ter izvedli analizo, v kateri smo ugotavljali, kateri papirni substrat je za gojenje najprimernejši. Ugotovili smo, da bukov ostrigar raste na vseh papirnih substratih, od preverjenih substratov pa je bil največji pridelek trosnjakov na razrezanem pisarniškem papirju. Na razrezanem pisarniškem papirju je micelij dosegel kar 40-odstotno biološko učinkovitost. Z delom smo želeli dokazati, da je gojenje gob na že uporabljenih papirnih substratih zanimiva možnost tako zaradi možnosti uporabe trosnjakov v prehrani kot tudi zaradi ekoloških rešitev, ki jih tako gojenje ponuja.

Ključne besede: *Pleurotus ostreatus*, bukov ostrigar, ligno-celulozni substrati, gojenje gob, odpadni papir

ABSTRACT

Our research work was dedicated to an interesting topic of mushroom cultivation. We were interested in the possibility of mushroom cultivation using simple lingo-cellulose-based substrates. We compared the growth of *Pleurotus ostreatus* sporophores on waste paperboard packaging (or corrugated board), commercial flyers and shredded used office paper. We determined which paper substrate is most suitable for cultivation and discovered that the mycelium of the oyster mushroom grows on all cellulose substrates. The largest biological efficiency (40%) on the known substrates was on the shredded used office paper. According to the results of this study, mushroom cultivation on paper-based substrates is an interesting opportunity for nutritional supplements as well as for ecological solutions.

Keywords: *Pleurotus ostreatus*, oyster mushroom, lingo-cellulose substrates, mushroom cultivation, waste paper

1 UVOD

Namen raziskovalnega dela je proučiti različne vzorce substratov iz odpadnega papirja kot substrate za pridelavo trosnjakov bukovega ostrigarja (*Pleurotus ostreatus*). Želeli smo ugotoviti, kateri substrati so najprimernejši in kako se med seboj razlikujejo. Zanimale so nas hitrost preraščanja, hitrost kultivacije, masa trosnjakov, biološka učinkovitost ter količina porabljenega micelija in substrata. Želeli smo ugotoviti, ali bodo trosnjaki bukovega ostrigarja zrasli na vseh treh vzorcih substratov, ki smo jih preizkušali (odpadna embalaža iz kartona, razrezan potiskan pisarniški papir, reklamni letaki). Predpostavili smo, da bodo trosnjaki bukovega ostrigarja zrasli na vseh treh substratih. Zaradi vsebnosti tiskarskih barv, ki bi lahko zavirala rast podgobja in tvorbo trosnjakov, smo sklepali, da bo karton obrodil največ trosnjakov, sledil naj bi mu potiskan papir in nato reklamni letaki. Predvidevali smo, da bo na rast trosnjakov vplivala tudi kakovost sekundarnih vlaken, ki pa je v primeru kartona in reklamnih tiskovin slabša.

Uporabljeni substrati

Za gojenje smo uporabili tri različne vrste odpadnih papirnih substratov: odpadni embalažni karton, razrezan potiskan papir i iz uničevalca papirnih dokumentov in reklamne letake. Substrati se med seboj razlikujejo v vsebnosti barvil in dodatkov, pa

tudi v količini in kakovosti organske snovi. Tega v naši raziskavi nismo dokazovali, ker smo se predvsem osredotočili na možnost gojenja bukovega ostrigarja na papirnih substratih.

Uporabljena gliva

Pleurotus ostreatus (bukov ostrigar) je tretja najpogostejše gojena jedilna gliva na svetu in druga na Kitajskem, kjer se proizvede približno polovica svetovne proizvodnje trosnjakov [1]. To je gotovo zaradi njene preproste in poceni proizvodnje, tehnološke nezahtevnosti in velike biološke učinkovitosti. Še več, interes za gojenje raste tudi zaradi njenega okusa ter prehranskih in zdravilnih lastnosti. Sposobna je razgraditi široko paleto substratov ter organskih odpadkov, ki nastanejo zaradi kmetovanja ali industrije. Je tudi skoraj neogrožena glede bolezni [1].

Bukovega ostrigarja po svetu gojijo na različnih substratih, ki so prisotni v lokalnih okoljih. Med zanimivejše spadajo ostanki hmelja pri pivovarstvu, bananini olupki, ostanki pridelave sladkornega trsa. Gojijo pa ga seveda tudi na različnih ligno-celulozних odpadkih, kot je na primer odpadni papir [2].

Naše raziskovalno delo sta spodbudili dve različni raziskavi, ki sta jih izvedla Portugalka Angela Fernandes in Grk Georgios Koutrotsios. Leta 2014 se je namreč na

Portugalskem skupina znanstvenikov pod vodstvom Angele Fernandes lotila prav gojenja bukovega ostrigarja na papirju. Njena raziskava je zanimiva predvsem zato, ker so z njo potrdili svojo hipotezo, da gojenje na potiskanem papirju v primerjavi z nepotiskanim nima nobenih bistvenih razlik in trosnjaki gliv, ki zrastejo na njem, niso nevarni za uživanje [3].

Prav tako je zanimiva raziskava grških raziskovalcev pod vodstvom Georgiosa Koutrotsiosa, ki je proučeval, kako različni substrati vplivajo na lastnosti trosnjakov. V njej so primerjali bukovega ostrigarja tudi s *Pleurotus eryngii*. Leta 2013 so zato izvedli več poskusov z obema glivama, in sicer na devetih različnih substratih, med drugim tudi na papirju. Zanimiva je predvsem njihova ugotovitev, da je na papirju bukov ostrigar učinkovitejši, in to za približno 10 odstotkov. Bukov ostrigar je imel na vzorcu papirja zadostne količine lignina, celuloze in hemiceluloze [4].

2 EKSPERIMENTALNI DEL

Gojitvena komora

Že pred poskusom smo oblikovali gojitveno komoro in jo opremili za gojenje gliv. Uporabili smo dvojne kovinske masivne regalove s policami in plastično folijo. V gojitveno komoro smo namestili vlažilec zraka, merilec ogljikovega dioksida, temperature

