



GROWshroom

BAKALÁRSKA PRÁCA

EVA ŠIMUNOVÁ

ATELIÉR STREIT/POLÁK

MgA. FILIP STREIT

ÚSTAV DESIGNU FA ČVUT

6. SEMESTER

LETNÝ SEMESTER AK 2020/2021

ANOTÁCIA

Bakalárska práca je zameraná na pestovanie drevokazných húb v domácnosti. Presnejšie, o následné použitie kávovej usadeniny, ako substrátu na pestovanie drevokazných húb. Kávový odpad sa používa na pestovanie na farmách. Výhodnou je opakované použitie odpadového materiálu, a tým zníženie dopadu činnosti človeka na životné prostredie. Na trhu chýba produkt, ktorý je zameraný na možnosť pestovania v domácich podmienkach. Ako cieľ bakalárskej práce som si vytýčila navrhnuť doplnok do domácnosti, ktorý by zjednodušil a zatraktívnil pestovanie vlastných húb.



2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: *Eva Šimunová*

datum narození: *12. 2. 1999*

akademický rok / semestr: *LS 2021, 6. semestr*

obor: *DESIGN*

ústav: *151 ÚSTAV DESIGNU*

vedoucí bakalářské práce:

MgA. Filip Streit

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP

Doplnek do domácnosti

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

*Nádoba na pestovanie húb na kávovej usadenine
Doplnek pre ekologickejšiu domácnosť.*

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Plagát, portfolio, model

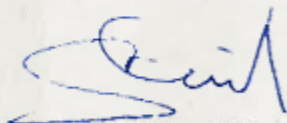
3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Model v měřítku

Datum a podpis studenta

31. 3. 2021 ŠIMUNOVÁ

Datum a podpis vedoucího DP



registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

Autor: Eva Šimunová

Akademický rok / semestr: 2020/2021, letný semester

Ústav číslo / název: ústav Designu 15150

Téma bakalářské práce - český název:

DOPLNOK DO DOMÁCNOSTI- GROWSHROOM

Téma bakalářské práce - anglický název:

HOME ACCESSORY-GROWSHROOM

Jazyk práce: SK

Vedoucí práce:

MgA. Filip Streit

Oponent práce:

Ing. Jana Fryšavská

Klíčová slova
(česká):

kávový odpad, dřevokazné huby, hliva ustricová, ekológia

Anotace
(česká):

Bakalárska práca je zameraná na pestovanie dřevokazných húb v domácnosti. Presnejšie, o následné použitie kávovej usadeniny, ako substrátu na pestovanie dřevokazných húb. Kávový odpad sa používa na pestovanie na farmách. Výhodnou je opakované použitie odpadového materiálu, a tým zníženie dopadu činnosti človeka na životné prostredie. Na trhu chýba produkt, ktorý je zameraný na možnosť pestovania v domácich podmienkach. Ako cieľ bakalárskej práce som si vytýčila navrhnúť doplnok do domácnosti, ktorý by zjednodušil a zatraktívnil pestovanie vlastných húb.

Anotace
(anglická):

The bachelor thesis is focused on growing wood-burning mushrooms in the home. More precisely, the subsequent use of coffee base, as a substrate for growing wood-based mushrooms. Coffee waste is used for growing on farms. It is advantageous to reuse waste material and thus reduce the impact of human activity on the environment. The market lacks a product that focuses on the possibility of growing in domestic conditions.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou prací vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 20.5.2021



Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolio (titulní list)

OBSAH

ANALÝZA
VÝSTUP Z ANALÝZY
FORMULÁCIA VÍZIE A PROCES NAVRHOVANIA
FINÁLNY NÁVRH
PROCES PESTOVANIA
RENDER
ROZMERY
FOTODOKUMENTÁCIA
ZÁVER
POĎAKOVANIE
ZDROJE



ANALÝZA

Hliva ustricová (Pleurotus ostreatus)

Je jedlá drevokazná huba, ktorá vyrastá v trsoch, sivo-bieleho zafarbenia. Pôvod má v Ázii, kde bola používaná ako liečivá zložka vo východnej medicíne ale aj v gastronómii. O rozšírenie hlivy ustricovej do Európy a následne do zbytku sveta sa postarali Nemci počas prvej svetovej vojny, kedy ju podávali ako výživnú potravinu pre vojakov a neskôr si našla uplatnenie aj v medicíne. Známa je svojím priaznivým vplyvom na imunitný systém. Ako podporná liečba a výživový doplnok pri ochoreniach ako vysoký krvný tlak, vysoká hladina cholesterolu v krvi, ateroskleróza, diabetes, obezita a takisto priaznivo pôsobí na pohybovú sústavu človeka. Hliva ustricová stimuluje v tele tvorbu protilátok proti baktériám, vírusom a plesniam. Niektoré výskumy dokonca preukázali pozitívny vplyv na zastavenie rozvoja rakoviny.

Výživové hodnoty hlivy ustricovej na 100g v surovom stave:

33 kcal (138 kJ), z toho 6,1 sacharidov, 3,3 g proteínu, 0,4 g tuku a 2,3 g vlákniny. Obsahuje vitamíny B1 (tiamín), B2 (riboflavín), B3 (niacín), B5 (kyselina pantoténová), B6 (pyridoxín), B7 (biotín), B9 (kyselina listová), C, D, polysacharidy, beta-glukány, terpény, statíny, draslík, fosfor, horčík, železo, zinok, meď a selén.



Hliva buková, pľúcna (Pleurotus pulmonarius)

Je to drevokazná huba takmer totožná s hlivou ustricovou, je však sfarbená viac do bielo-béžovej farby. Jej nutričné hodnoty ako aj vplyv na ľudský organizmus sú takmer zhodné. Hliva buková je teplomilnejšia.

Existujú rôzne ďalšie druhy hliv, ktoré sa iba málo odlišujú od hlivy ustricovej. Jedným z rozdielov je farba.



ANALÝZA

Shiitake, Húževnatec jedlý (*Lentinula edodes*)

Je jedlá drevokazná huba hnedého zafarbenia. Najviac sa používa v Japonsku a juhovýchodnej Ázii, ale začína sa dostávať do popredia aj v Európe. Je to druhá najpoužívanejšia huba na svete, čo iba poukazuje na jej popularitu v ázijských krajinách. Označuje sa aj ako huba dlhovekosti či elixír života. V gastronómii sa oceňuje za jej výraznú chuť a arómu v kombinácii s mäsitou textúrou. Jej pestovanie v Japonsku je možné datovať do druhého storočia nášho letopočtu. Priaznivo pôsobí na zdravie z hľadiska imunitného systému, kardiovaskulárnych ochorení, zvýšeného cholesterolu v krvi. Má detoxikačné, protizápalové, protiplesňové a antivírusové účinky na ľudský organizmus a skúma sa aj jej pri pôsobení na vznik a liečbu rakoviny.

Výživové hodnoty Shiitake na 100g v surovom stave:

34kcal (143kJ), z toho 6,8g sacharidov, 2,2g proteínov, 0,5g tuku a 2,5g vlákniny. Obsahuje vitamíny B2 (riboflavín), B3 (niacín), B5 (kyselina pantoténová), B6 (pyridoxín), B7 (biotín), B9 (kyselina listová), D, polysacharidy, beta-glukány, terpeny, statíny, draslík, fosfor, selén, horčík, zinok, železo a meď.



Ďalšie drevokazné huby:

Uchovec bazový, Judášovo ucho (*Auricularia auricula-judae*)

Lesklokôrovka obyčajná, Reishi (*Ganoderma lucidum*)

Plamienka zimná, Enoki (*Flammulina velutipes*)

Polnička topoľová (*Agrocybe aegerita*)

Šupinačka menlivá (*Kuehneromyces mutabilis*)

Všetky tieto huby sa dajú pestovať v domácich podmienkach.

Najjednoduchšou hubou na pestovanie v domácnosti je hliva, či už hliva ustricová alebo buková (plúcna). Preto som sa primárne zamerala na možnosti pestovania týchto húb.



ANALÝZA

Káva je jeden z najobľúbenejších nápojov na svete. Pritom z mletej praženej kávy sa do pripravovaného nápoja dostane iba 0,2% zŕn a ostatných 99,8% tvorí odpad. Objem kávového odpadu za rok dosahuje až 6 miliónov ton, pričom väčšina skončí na skládkach komunálneho odpadu alebo v spaľovniach odpadu. Pri ukladaní a následnom rozkladaní biologického odpadu na bežných skládkach vzniká toxický výluh a zápach tvoriaci skládkový plyn, ktorého hlavnou zložkou je metán. Metán je hlavným atribútom pre vznik skleníkového efektu a tým globálneho otepľovania zemskej atmosféry. V prípade spaľovania biologického odpadu spolu s komunálnym, je problém s vlhkosťou biologického odpadu a následným zlým horením. Tvorí sa kyselina chlorovodíková spolu s ďalšími toxickými látkami ako chlórované uhľovodíky, dioxíny a furány, ktoré spoločne v atmosfére spôsobujú kyslé dažde. Kávová usadenina by teda mala byť vytriedená do kontajnerov na biologický odpad alebo znovu použitá. Spôsobov ako opätovne zužitkovať kávový odpad je viacero. Jedným z nich je použitie kávovej usadeniny ako substrát na pestovanie drevokazných húb.

Kávová usadenina je ideálna na pestovanie húb v menších objemoch v domácnosti. Používa sa aj v komerčnom pestovaní avšak musí byť miešaná s iným substrátom kvôli svojej štruktúre, ktorá je pri väčších objemoch naspodu príliš utlačená s nedostatočným množstvom vzduchu a podhubie ňou tak nemôže vhodne prerásť. Maximálny odporúčaný objem čistého kávového odpadu bez prímеси iného substrátu je 1 kilogram.

Pri kultivácii a raste podhubia musia byť zabezpečené sterilné podmienky. Dôvodom je možná prevaha iných mikroorganizmov a plesní pri kolonizovaní substrátu a následným vytlačením naočkovaných húb. Kávová usadenina je preto ideálna, pretože už prešla sterilizáciou pri varení kávy samotnej. Zároveň má zvyškovú vlhkosť, ktorá je pre rast húb potrebná.



ANALÝZA

Extenzívne pestovanie

Spôsob pestovania na dreve, na ktorom hľiva parazituje ako vo voľnej prírode. Tento spôsob pestovania je časovo náročnejší, no po naočkovaní dreveného pňa, na ňom môže hľiva plodiť až 3 roky. Podmienky tohto typu pestovania sú nenáročné a nájdeme ich v každej záhrade. Približná výťažnosť je 15% z použitého objemu dreva. Nevýhodou je, že hľiva nerastie celoročne, ale iba počas obdobia, kedy rastú prirodzene aj iné huby. Nerieši teda nedostatok čerstvých húb počas zimného obdobia.

Intenzívne pestovanie

Spôsob pestovania na ligno-celulóзовom substráte, ktorý nahrádza drevo. Požívajú a väčšinou biologické odpadové materiály ako slama, piliny, stružliny, kukuričné kôrovie či kávový odpad. Podmienky pre tento druh pestovania sú náročnejšie, musí byť zabezpečená sterilita substrátu, prostredia, všetkých ostatných pomôcok, ktoré počas sadby používame. Výťažnosť dosahuje aj 25% z objemu substrátu a pestovanie hľivy je možné celoročne vo vnútorných priestoroch.

Kolíková

Používaná prevažne na extenzívny spôsob pestovania, pri sadbe do klátu dreva s navŕtanými otvormi na zatlačenie naočkovaných drevených či drevotrieskových kolíkov. Z kolíkov začne prerastať podhubie do dreva, čo trvá približne 3 až 4 mesiace.

Zrnitá

Požívaná na extenzívny ale prevažne na intenzívny spôsob pestovania. Mycelium húb je naočkované na zrnách obilnín raž, jačmeň, proso, repka. Rýchlo prerastá substrátom určeným na intenzívne pestovanie, je však náchylná na znehodnotenie a teplotu. Odporúča sa aby zrnitá sadba bola skladovaná maximálne 3 týždne v teplote do 15 stupňov Celzia.

Tekutá

V podobe roztoku s myceliom. Požívajú na extenzívny a intenzívny spôsob pestovania. Najbezpečnejší spôsob sadby húb kvôli minimálnej náchylnosti na kontamináciu. Veľmi dobre preniká do dreva či substrátu, podhubie ním začína rýchlo prerastať.



V domácich podmienkach, pri pestovaní hlivy na kávovej usadenine, sú používané prevažne jednorazové plastové vrecia alebo vedrá, ktoré nemôžu byť opätovne použité. Plastové vrecia sa prerezávajú na miestach kde má rásť hľiva a po ukončenom rodení sa spolu so substrátom vyhodia. Pri vedrách, ktoré by sa kvôli hrúbke a pevnosti steny dali opakovane použiť nastáva problém s dosiahnutím opätovnej sterility. Vedrá sú väčšinou vyrobené z termoplastov, takže vyvarenie k dosiahnutiu sterility neprichádza v úvahu. V konečnom dôsledku skončia ako plastový odpad znečisťujúci planétu. Ďalšou možnosťou je pestovanie v sklenených zavárani-nových fľašiach, ktoré sje možné opakovane použiť. Otvor vo vrchnáku nie je efektívny a pre hľivu prirodzený.

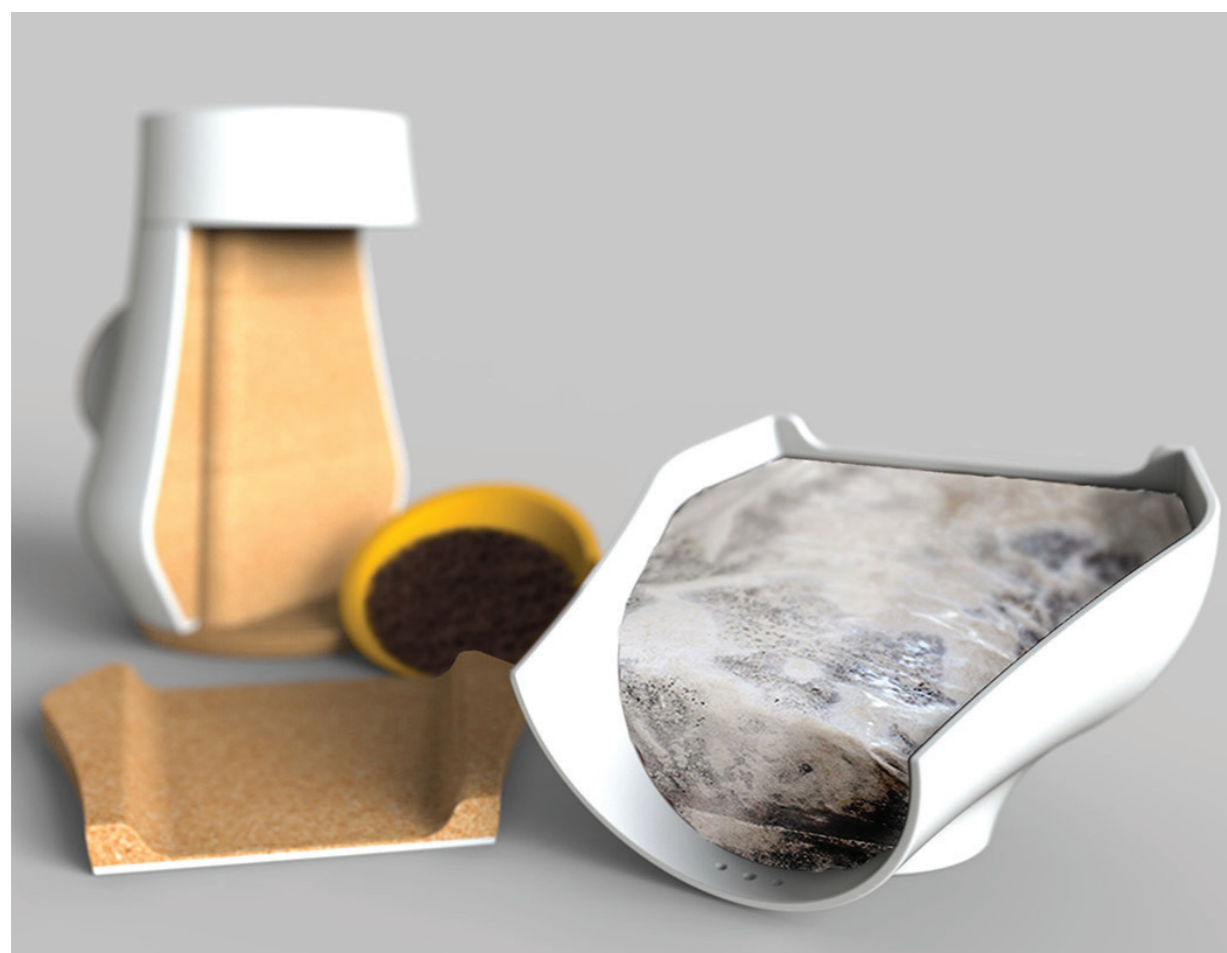
V poslednej dobe viacero firiem a organizácií v zahraničí zbiera a spracováva kávový odpad z kaviarní s využitím na lokálne pestovanie húb a ich následný predaj. V USA, v roku 2009, začala firma Back to the roots pestovať hľivu na substráte z kávy a následne predávať naočko-vané balíky do domácností pod názvom Organic Mushroom Grow Kit. Tieto sa predávajú dodnes, a sú veľmi populárne. V roku 2012 vznikla podobná firma v Anglicku pod názvom Espresso Mushroom Company. Rovnako predáva hlivové záhradky do domácností. V Paríži firma Upcycle zbiera kávu z kaviarní, mieša ju s inými substrátmi a podhubím v plastových vreciach a lokálne pestuje veľké objemy hliv. Hľivy ako odmenu za poskytnutie kávového odpadu dáva kaviarňam alebo ich predáva na trhoch.



HIFA coffee brewing/mushroom growing system

V roku 2016 dvojica designérov Adrián Pérez a Mauricio Carvajal navrhli kávovar typu french press, na ktorom sa dajú vypestovať drevokazné huby. Vrchná časť je na prípravu kávy, po pretlačení namletej kávy, sa uloží do nádoby na dne kávovaru. French press je možné odňať od zvyšku a umyť ho. Obsah nádoby s kávovou usadeninou sa následne presype do časti na zber kávy. Po naplnení objemu kávovým odpadom sa primieša podhubie a uzatvorí sa celý obsah na 20 dní pokým neprerastie podhubie substrátom. Počas tohto času sa káva zbiera do ďalšej nádoby. Po 20 dňoch sa odokryje viečko a mali by začať vyrastať huby z okrúhleho otvoru zboku nádoby.

Podľa môjho názoru je tento produkt vizuálne atraktívny. Problém vidím v spojení kávovaru s nádobami na uskladňovanie a pestovanie. Napríklad, v prípade, že osoba už kávovar v domácnosti má alebo pripravuje kávu iným spôsobom, ako je french press, prichádza o možnosť pestovania húb. Je sporné, či môže slúžiť french press samostatne, bez potreby umiestnenia na spodnom diele. Pri zbere kávy do nádob nie je zabezpečená sterilita prostredia. Toto vidím ako hlavný problém, ktorý môže znamenať neúspech pri pestovaní. Pri objeme nádoby na zber kávej usadeniny, bude káva vo vnútri stáť dlhšie ako 24h, nebude čerstvá, čo môže viesť k plesniveniu, a tým k znehodnoteniu substrátu na pestovanie. Z hľadiska materiálov, sa mi nezdá použitie korku vhodné. Do jeho štruktúry budú zapadať čiastočky kávy, pri navlhnutí či sterilizovaní vyváraním môže zväčšovať svoj objem, pri nesprávnej údržbe začať plesnivieť.



VÝSTUP Z ANALÝZY

V rešerši som sa prevažne zamerala na zistenie všetkých dôležitých informácií k pestovaniu húb v domácnosti.

Začala som s oboznámením so základnými druhmi húb vhodných na pestovanie a podmienkami, ktoré musia byť dodržané aby celý proces pestovania skončil úspešne. Zistila som informácie o jednotlivých hubách, ich vlastnosti a benefity pre ľudský organizmus, s cieľom motivovať konečného užívateľa, využiť výsledok môjho projektu. Preštudovala som si rôzne spôsoby pestovania a zvažila ich výhody a nevýhody pre pestovanie v domácnosti. Nakoniec som si zvolila intenzívny spôsob pestovania, kvôli celoročnému rastu húb a možnosti pestovania v interiéri. Substrát pre pestovanie v podobe kávovej usadeniny, bol zaujímavý hlavne kvôli environmentálnemu prínosu pre životné prostredie, ale po lepšom zoznámení s problematikou intenzívneho spôsobu pestovania húb som zistila aj ďalšie pozitíva použitia kávy ako substrátu. Dohľadala som si informácie o typoch sadieb húb a zvažila, ktorý typ bude najlepšia možnosť pre pestovanie na substráte z kávového odpadu.

Následne som chcela zistiť akým spôsobom ľudia pestujú hlivu v domácnosti, kde som narazila na jednorazové použitie plastov, ktoré si v podstate odporuje s ekologickým potenciálom na opätovné použitie kávového odpadu. Tento problém som chcela pri návrhu môjho projektu určite riešiť a odstrániť. Ubezpečila som sa, že pestovanie na kávovom odpade funguje po dohľadaní viacerých firiem, ktoré tento spôsob dlhodobo používajú s úspešnými výsledkami. Pri prieskume trhu som narazila iba na jeden projekt, ktorý by sa venoval tejto tematike, ktorý však nie je vyrábaný. Zhodnotila som veľký potenciál môjho projektu s takmer žiadnou konkurenciou na trhu.

Začínala som mať predstavu o tvarovom riešení, ktoré vychádza zo zistených požiadaviek na pestovanie a jednoduchú údržbu.



FORMULÁCIA VÍZIE A PROCES NAVRHOVANIA

Z analýzy vyplynulo, že najvhodnejším materiálom mojho projektu bude plast. Uvedomila som si, že tvar a estetika finálneho produktu bude vychádzať z problémov pri pestovaní. Išla som postupne po fázach pestovania a snažila sa funkčnosťou a tvarom splniť podmienky zabezpečujúce úspešný výsledok celého procesu.

Prvou fázou je zber kávovej usadeniny. Z rešerše som vedela, že je dôležitá čerstvosť substrátu v podobe kávového odpadu. Otázka bola ako predĺžiť čerstvosť kávového odpadu a zamedziť plesniveniu aj pri zbere dlhšom ako 24 hodín. Rozhodla som sa použiť princíp vákuovo odsat' vzduch a tým predĺžiť čerstvosť. Vákuové uzavretie sa používa pri uskladnení potravín a dokáže predĺžiť životnosť až 7-násobne. Funguje na princípe odsatia vzduchu, ktorý môže mať v sebe zárodky plesní, baktérii a vírusov. Z použitia vákua som odvodila kruhový tvar, ktorý zabezpečuje najlepšie utesnenie a uzatvorenie. Ventil na vákuovanie som umiestnila navrch aby som zabránila možnému znečisteniu zrnkom a následnému zlému uzatvoreniu.

Po jednej šálke kávy ostane približne 50ml kávového odpadu. Túto skutočnosť som brala do úvahy pri zvažovaní rozmerov. Nakoniec som sa rozhodla pre objem 500-600ml, čo vo výsledku znamená, že stačí vypiť 10-12 káv, aby ste naplnili nádobu a začali pestovať hlivu. Ďalším krokom bolo tvarovanie nádoby na zber kávy, aby otvory boli vhodné pre vyrastenie plodníc hlivy. Bolo potrebné riešiť, uzatvorenie otvorov pri zbere kávy a prerastaní podhubia, kvôli vysypávaniu kávy.

Vyriešila som to otáčacím prstencom nasadeným na misku s dierami, ktorým sa diery budú jednoducho otvárať a zatvárať. Po vyriešení týchto problémov som začala skicovať a tvoriť prvé návrhy. Skontaktovala som sa s firmou Plastia, ktorá vyrába záhradnicke potreby a kompostér Urbanlive technológiou vstrekovania a vákuovania plastov. Po stretnutí v sídle firmy, kde som doniesla návrhy a prvý prototyp, som dostala veľmi dôležité informácie o technológii vstrekovania, akou by sa v budúcnosti mohol produkt vyrábať. Model som prispôbovala požiadavkam na náročnosť formy a cenu jej výroby.

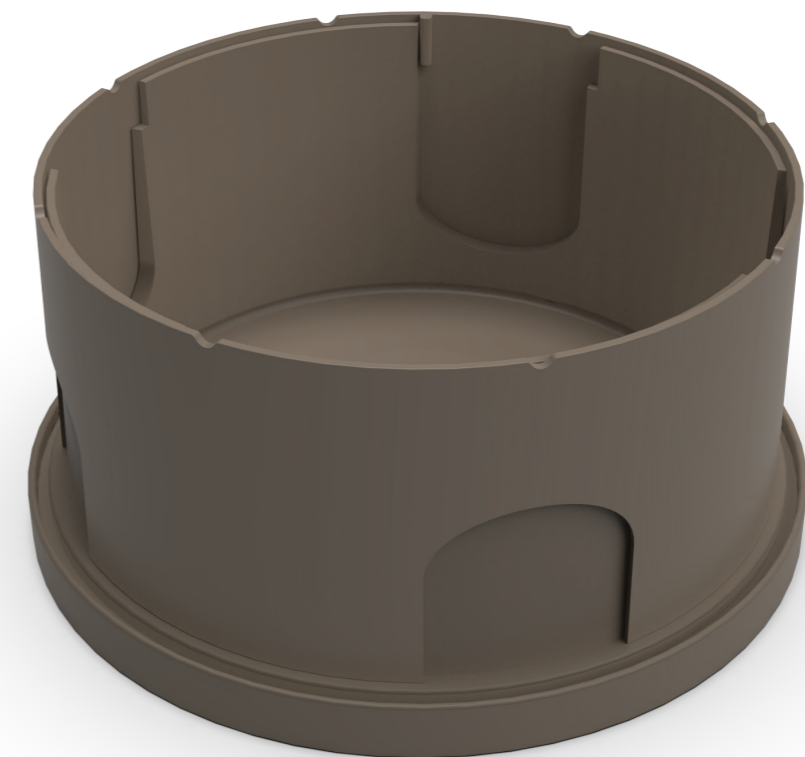
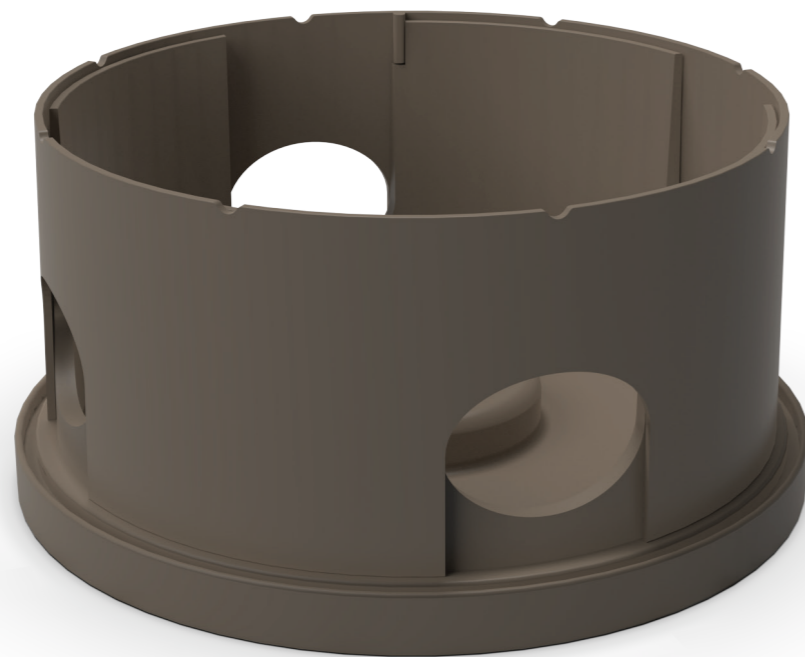
Pri vyberaní vstrekovaného produktu z formy musia byť splnené požiadavky na uhol skosenia a možnosť vyberania v mieste deliacej roviny. Pri hrúbke plastu treba brať do úvahy polohu miesta vstrekovania a tlak akým sa plast vstrekuje, aby bol plast v celom objekte homogénny a netvorili sa miesta kam sa plastová tavenina nedostane včas, pred tým, ako stuhne. Treba zároveň myslieť na objemové sťahovanie pri chladnutí taveniny, a preto by sa na produkte nemali nachádzať miesta s príliš veľkým priemerom. Prvotný návrh som teda upravila tak, aby spĺňal všetky požiadavky na vstrekovanie plastov. Robila som zmeny v počte, veľkosti a tvare dier na obvode, kvôli dobrému vynímaniu z formy. Nakoniec som, po dodatočnej konzultácii s firmou Plastia, otvory zmenila do tvaru U, čo výrazne znížilo cenu formy v budúcnosti.



FINÁLNY NÁVRH

Finálny návrh sa skladá zo 4 častí.

Prvou je miska s otvormi po obvode. Okolo tejto časti je nasadený prsteň, ktorý na jej steny tesne dolieha. Prsteň má takisto otvory, ktoré sú otočené opačne ako otvory v miske. Po otočení prsteňa do správnej polohy sa vytvoria diery elipsovitého tvaru. Z týchto otvorov bude vyrastať hliva. Ich celkový počet je 4 s dostatočnými odstupmi, aby mala hliva miesto na rast do šírky. Obmedzenie otáčania prsteňa je riešené zádržkou na jeho vnútornej strane. Tým pádom sa prsteň neotáča o 360 stupňov po obvode misky, ale iba vo vymedzenom úseku aby sa dal presne otvoriť a uzavrieť. Na okraji misky je žliabok so silikónovým tesnením, vďaka ktorému sa dá nádoba vákuovo uzavrieť. Na tesnenie dosadá vrchnák s vákuovacím ventilom navrchu. Okolo ventilu je prehĺbenie, ktoré slúži na odsatie vzduchu vákuovacou pumpou a spevnenie vrchnáku. Na toto vyhlbenie je položený posledný diel. Jeho funkciou je zabrániť nechcenému otvoreniu ventilu a tak vypustením vákuu. Tieto časti spolu tvoria jeden uzavretý systém na pestovanie. Podľa spotreby kávy, si vie užívateľ sám zvoliť počet týchto celkov. Tieto celky sa na seba dajú vrstviť pričom spodná časť a vrchnák do seba tvarovo zapadajú.



PROCES PESTOVANIA

Zber kávového odpadu

Vyvákuovanie

Prvé dva kroky sa opakujú kým nie je nádoba naplnená po rysku

Nasadenie podhubia – odporúčaná tekutá forma sadby

Miska ostáva vez vrchnáku, pokladá sa na ňu ďalšie poschodie do ktorého sa zbiera káva

Proces prerastania podhubia trvá 3 týždne pri hlive a 6 týždňov pri shiitake

Po prerastení podhubia, otočenie prsteňom a otvorenie dier

Od začiatku prvého rastu húb trvá týždeň k dozretiu plodov

Zber

Opätovný rast počas ďalšieho týždňa

Opätovný zber

Pri dlhotrvajúcom (viac ako 7 dní) zbere kávovej usadeniny, je vhodné ju opäť vysterilizovať.

Môžeme tak urobiť vloženíím do mikrovlnnej rúry alebo prevarením vo vriacej vode. Celá nádoba aj so substrátom z kávy sa prehreje na teplotu aspoň 80 stupňov Celzia. Po následnom vychladnutí je možné takto pripravený substrát očkovať podhubím. Ako materiál bude použitý polypropylénový plast, keďže nádoba musí byť odolná voči zvýšeným teplotám. Polypropylénový plast je odolný materiál, ktorý je zdravotne nezávadný a bežne sa používa na výrobu dóz na potraviny a môže sa umývať v umývačke riadu.

KRYTKA



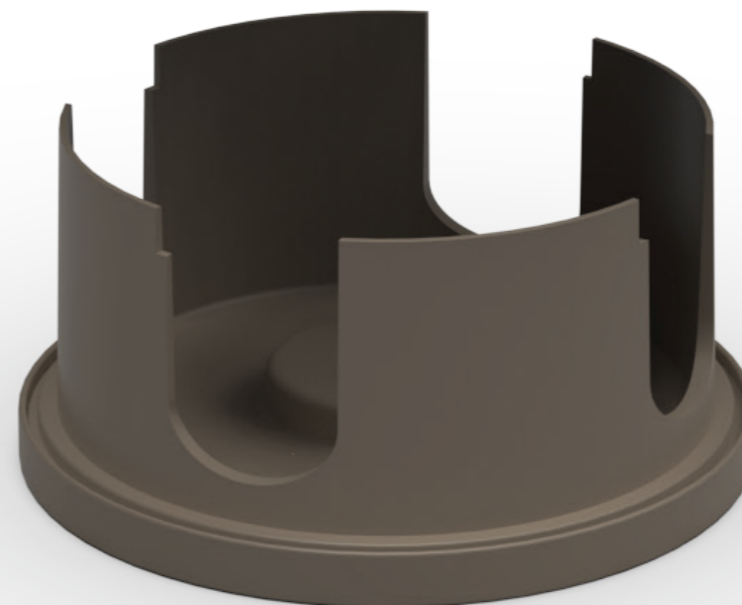
VRCHNÁK



PRSTENEC

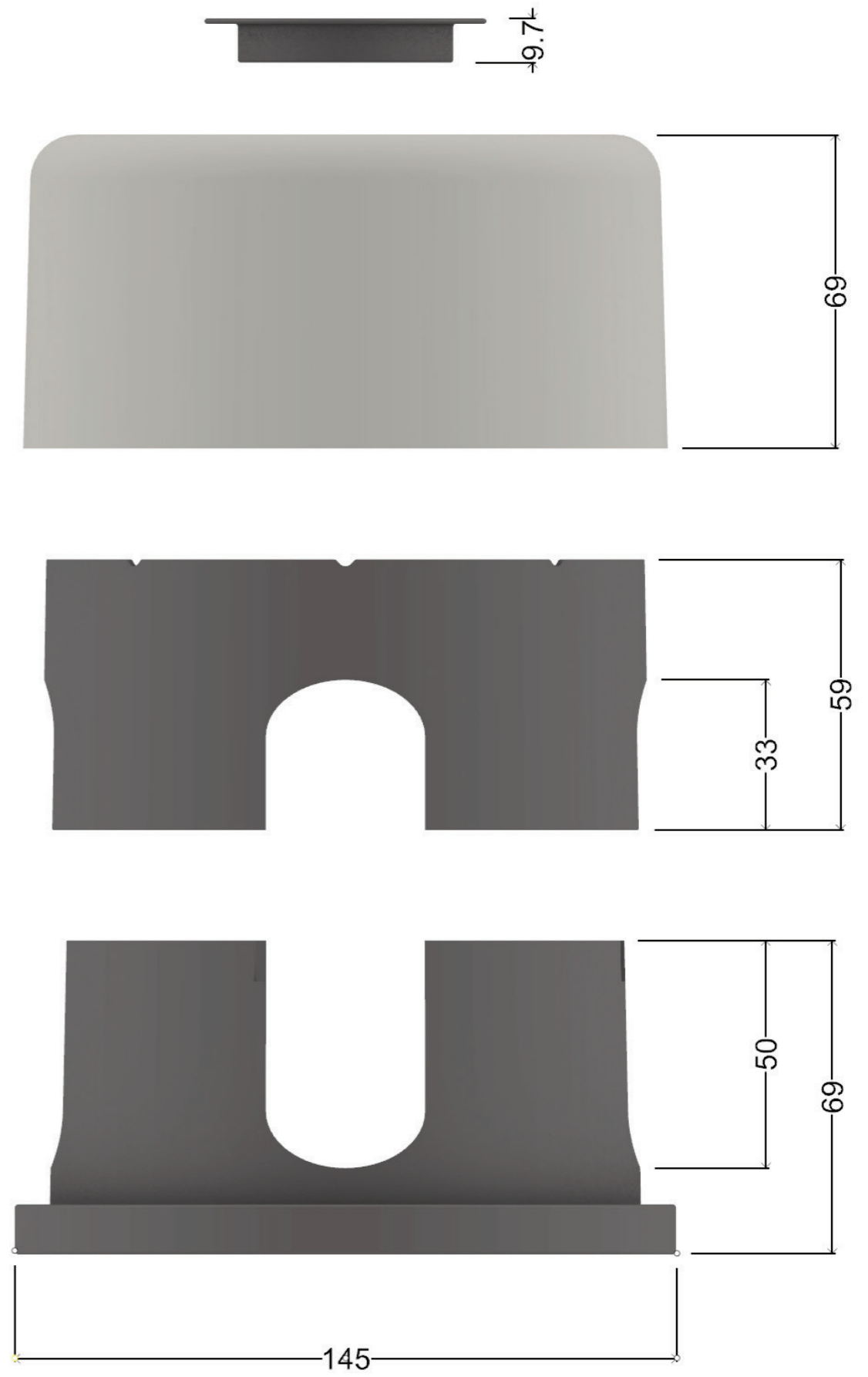
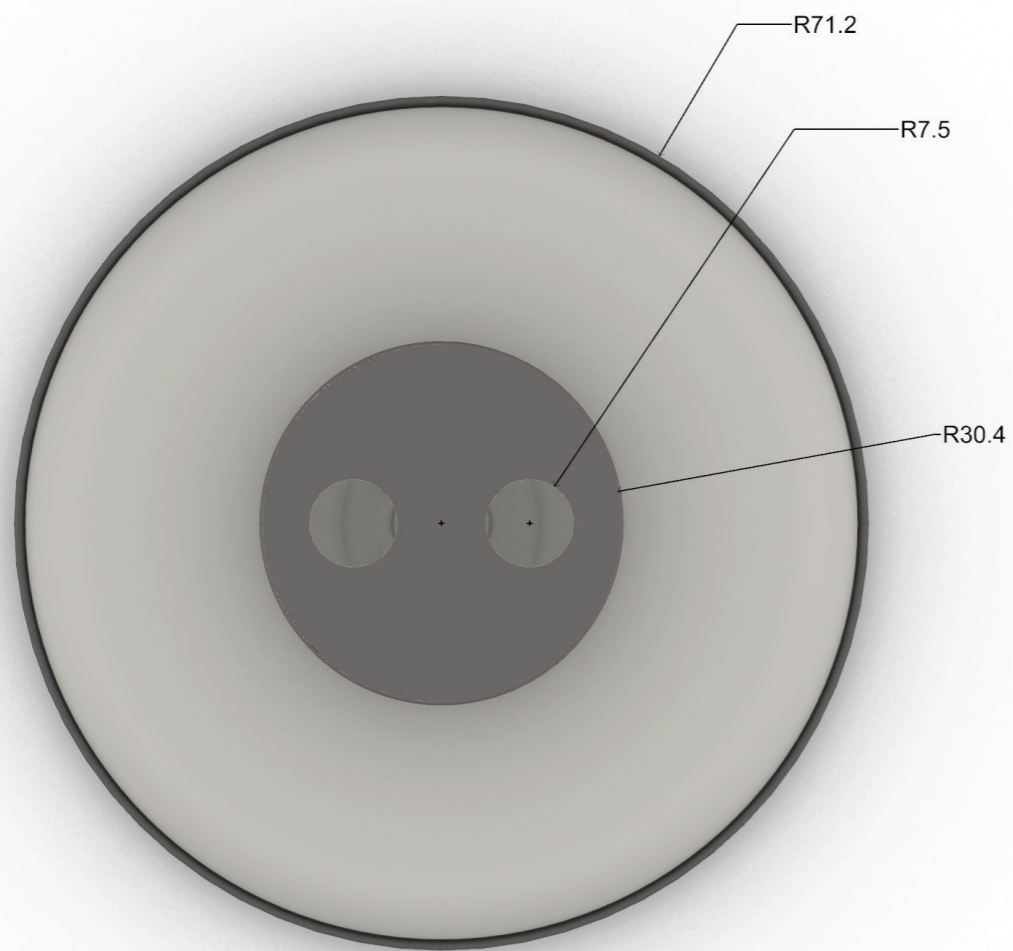
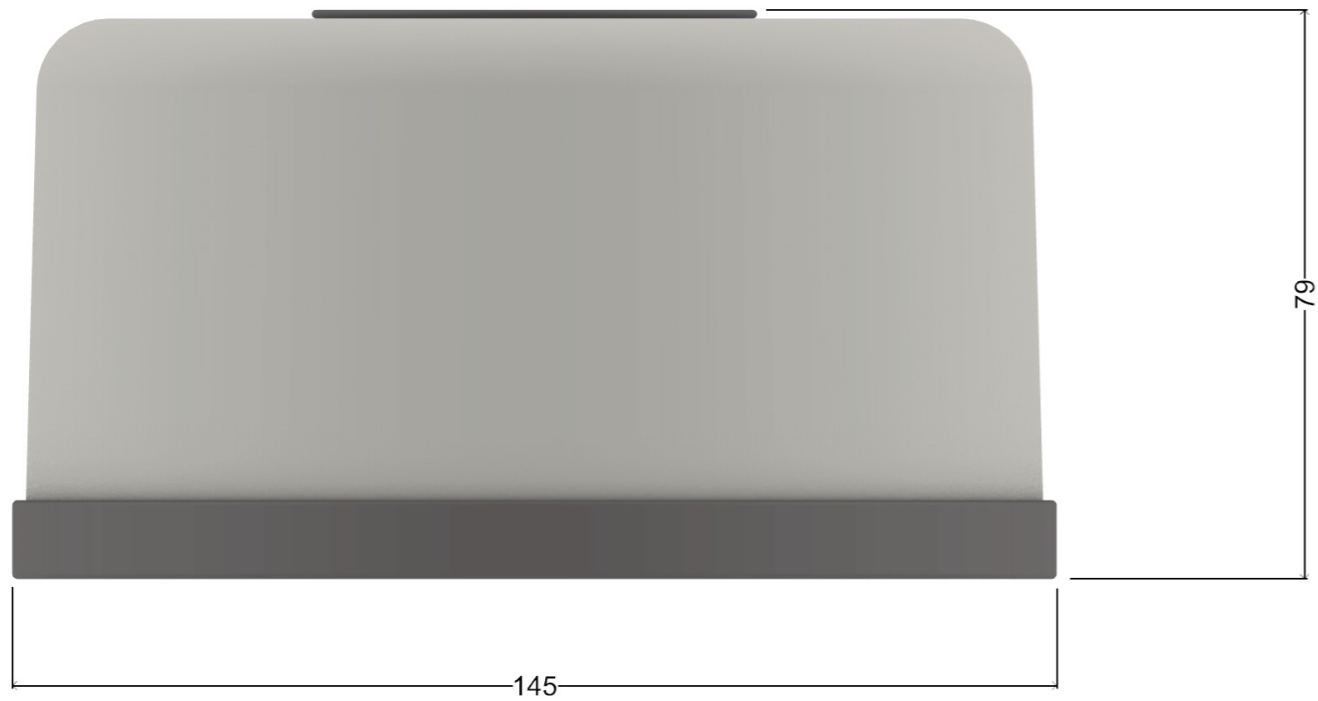


MISKA





ROZMERY











ZÁVER

Pri priebehu vypracovania bakalárskej práce som zistila, aké je náročné navrhovať produkt, ktorý ešte nie je vyrobený. Musela som zisťovať všetky informácie a možnosti bez predchádzajúcich skúseností iných ľudí. Hlavne som sa musela uistiť, že tento produkt bude naozaj funkčný a použiteľný na pestovanie húb v domácnosti. Nazbieraním informácií o drevokazných hubách som ešte viac zaničená k ich pestovaniu a recyklácii kávového odpadu, ktorého som aj počas tohto semestra, vyprodukovala ohromné množstvo.

Konzultácie s firmou Plastia o technologickom riešení a budúcej možnej výrobe ma veľa naučili. Zistila som, že každý detail pozmenený pri designérskom procese, môže vo výrobe ušetriť milióny korún. Bolo veľmi obohacujúce sa rozprávať s ľuďmi, ktorí s plastom robia dlhé roky. Vidina možnej spolupráce na výrobe ma počas práce na projekte veľmi motivovala.

Počas procesu navrhovania som priebežne na prototypoch z 3D tlače preverovala funkčnosť a design produktu. Tento proces optimalizoval parametre produktu a odstránil funkčné nedostatky. S finálnym modelom som spokojná. Až praktické užívanie odhalí potencionálne nedostatky. Fyzická manipulácia s modelom prebieha hladko aj keď je to model vytlačený 3D tlačou. V budúcnosti by som chcela popracovať na aplikovaní smart technológií, ktoré zvýšia užívateľský komfort a atraktivitu produktu (osvetlenie, ventilácia, zavlažovanie...).



POĎAKOVANIE

Rada by som poďakovala vedúcemu práce Pánovi Streitovi a jeho asistentovi v ateliéri pánovi Polákovi, ktorí mi vždy pri konzultáciach poradili a pýtali sa správne otázky, ktoré mi pomohli pri procese navrhovania, aj keď iba na dialku.

Ďalej chcem poďakovať pani Fryšavskej a pani Novotnej z firmy plastia, ktoré boli ochotné sa so mnou stretnúť aj počas pandémie, komikovať o procese budúcej výroby a pomohli mi s 3D tlačou modelu.

Veľkú vďaku si zaslúži môj tatino, ktorý poctivo tlačil na našej 3D tlačiarni každý prototyp a pomáhal s výrobou finálneho modelu.

Samozrejme sa musím poďakovať celej rodine, blízkym a priateľom, ktorí ma podporovali, radili a zaujímali sa o môj projekt.





TAK POĎME PESTOVAŤ!

ZDROJE

<https://www.intechopen.com/books/future-foods/competitive-edible-mushroom-production-from-nonconventional-waste-biomass><https://grocycle.com/>
<http://www.hliva-hliva.cz/>
<https://www.zivotosprava.sk/hliva-ustricova/>
<https://www.britannica.com/topic/coffee>
<https://nulaodpadu.sk/aktivita/kampane/biologicky-odpad/problemy>

zdroje k obrázkom:

<https://s3.amazonaws.com/cdn.fieldforest.net/images/popup/oyster-table-top-farm-1.jpg>
https://www.nahuby.sk/images/fotosutaz/2016/07/04/Pleurotus-pulmonarius/lubos_ceresnak_578530.jpg
<https://wpamushroomclub.org/wp-content/uploads/2013/05/pinks-07.jpg>
<https://southeastagnet.com/wp-content/uploads/2018/01/Shiitake-mushrooms.jpg>
<https://detoxdecorpoealma.com/wp-content/uploads/2019/05/cogumelo-reishi-beneficios.jpg>
<https://coconuts.co/wp-content/uploads/2020/07/enoki-mushrooms-enokitake-960x540.jpg>
https://img2.juzaphoto.com/001/shared_files/uploads/3010746_l.jpg
<https://www.epicurus.com/Glossary/wp-content/uploads/2011/07/Jews-ear.jpg>
https://live.staticflickr.com/4571/38312691732_344183ee7e_b.jpg
https://cdn.shopify.com/s/files/1/0648/1955/files/prod_ingredient_coffee-cherry_1024x.jpg?17927880965996258610
https://image.freepik.com/free-photo/oyster-mushrooms-growing-logs_164075-727.jpg
[http://s7d1.scene7.com/is/image/terrain/34525576_111_a?\\$525x525\\$](http://s7d1.scene7.com/is/image/terrain/34525576_111_a?$525x525$)
https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51xkQhTBNrL._SX425_.jpg
<https://i.ebayimg.com/images/g/6eQAAOSwxN5WX6eE/s-l300.jpg>
https://i.etsystatic.com/19813055/r/il/93d8b7/1896008775/il_1588xN.1896008775_rksl.jpg
<https://oddiy.com/includes/content/upload/oyster-mushroom-growing-kit-4331.jpg>
<https://www.exit15.com/image/cache/catalog/back-to-the-roots/back-to-the-roots-pink-oyster-mushroom-grow-kit-harvest-gour-B07KWWGRLB-600x600.jpg>
<https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/81asn08--NL.jpg>
<https://www.yankodesign.com/2016/07/13/a-new-coffee-ecosystem/>
https://backtotheroots.com/products/mushroom-kit-2-pack-holiday-variety-edition?_pos=2&_sid=5ad638d86&_ss=r