

Juraj Medo

Entomopatogénne huby v lesných a poľnohospodárskych ekosystémoch

Nitra 2018

Názov: Entomopatogénne huby v lesných a poľnohospodárskych ekosystémoch

Autor: Ing. Juraj Medo, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta potravinárstva a biotechnológie

Katedra mikrobiológie

Recenzenti: doc. PaedDr. Ing. Jana Žiarovská, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov

Katedra genetiky a šľachtenia rastlín

doc. RNDr. František Strejček , PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied

Katedra botaniky a genetiky

Publikácia vznikla s podporou výskumného projektu VEGA 2/0025/15.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 17. 12. 2018 ako vedeckú monografiu.

ISBN 978-80-552-1946-2

Obsah

Zoznam tabuliek.....	5
Zoznam obrázkov.....	6
Úvod.....	7
1. Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky	8
1.1. Entomopatogénne huby a potenciál ich využitia.....	8
1.2. Najvýznamnejšie druhy entomopatogénnych húb z radu <i>Hypocreales</i>	9
1.2.1. Rod <i>Beauveria</i>	10
1.2.2. Rod <i>Metarhizium</i>	12
1.2.3. Rod <i>Isaria</i>	14
1.3. Životný cyklus entomopatogénnych húb.....	16
1.3.1. Infekčný proces entomopatogénnych húb.....	16
1.3.2. Rozširovanie entomopatogénnych húb	18
1.4. Metódy využívané na detekciu, kvantifikáciu, izoláciu a identifikáciu entomopatogénnych húb v ekosystéme	20
1.5. Výskyt entomopatogénnych húb v lesných a poľnohospodárskych agroekosystémoch	22
1.6. Pôda ako prirodzené prostredie entomopatogénnych húb.....	22
1.7. Vplyv ľudskej činnosti na entomopatogénne huby v ekosystéme.....	24
1.8. Environmentálne faktory ovplyvňujúce prežívanie entomopatogénnych húb v ekosystéme.....	26
2. Ciele.....	28
3. Materiál a metódy.....	29
3.1. Analýza výskytu entomopatogénnych húb v pôdach na Slovensku.....	29
3.1.1. Lokality	29
3.1.2. Odber a spracovanie pôdných vzoriek	29
3.1.3. Izolácia entomopatogénnych húb s využitím citlivého hmyzu <i>Galleria mellonella</i>	29
3.1.4. Izolácia entomopatogénnych húb s využitím selektívneho média	30
3.1.5. Štatistické a mapové hodnotenie	30
3.2. Fylogenetická analýza pôdných izolátov entomopatogénnych húb z rodu <i>Beauveria</i>	31
3.2.1. Extrakcia DNA	31
3.2.2. PCR a sekvenovanie.....	32
3.2.3. Fylogenetická analýza	32
3.3. Analýza výskytu entomopatogénnych húb na vybranej lokalite	33
3.3.1. Charakteristika skúmanej lokality	33
3.3.2. Odber a charakteristika vzoriek.....	35
3.3.3. Analýza získaných izolátov.....	35
3.4. Analýza environmentálnej odolnosti entomopatogénnych húb <i>in vitro</i>	35
3.4.1. Štruktúra vzoriek	35
3.4.2. Hodnotenie klíčenia spór.....	35
3.4.3. Hodnotenie radiálneho rastu.....	36
3.4.1. Štatistická analýza	37

4. Výsledky.....	38
4.1. Výskyt entomopatogénnych húb v pôde	38
4.1.1. Porovnanie metód detekcie entomopatogénnych húb	43
4.1.1. Vplyv skúmaných faktorov na výskyt entomopatogénnych húb v pôdnych vzorkách.....	43
4.1. Genetická štruktúra populácii húb z rodu <i>Beauveria</i> v pôde.....	47
4.1.1. Distribúcia genotypov <i>Beauveria</i> spp. v pôdnych vzorkách z rôznych ekosystémov.....	49
4.2. Analýza výskytu entomopatogénnych húb na lokalite Skýcov	51
4.2.1. Fylogenetická analýza izolátov entomopatogénnych húb z lokality Skýcov.....	53
4.2.2. Výskyt entomopatogénnych húb na rôznych skupinách hmyzu na lokalite Skýcov	54
4.3. Environmentálna odolnosť a preferencie v rámci rodu <i>Beauveria</i>	55
4.3.1. Analýza klíčivosti spór a radiálneho rastu izolátov	57
5. Diskusia.....	62
6. Záver	68
Súhrn	69
Summary	70
Zoznam použitej literatúry.....	71

Úvod

Poľnohospodárstvo a lesníctvo patria k základným spôsobom získavania prírodných zdrojov potrebných pre rozvoj ľudstva. Pestované rastliny je nevyhnuté chrániť pred chorobami či škodcami. Hmyz predstavuje najvýznamnejšiu skupinu škodcov rastlín, najmä pre svoju rýchlu populačnú dynamiku a schopnosť spôsobiť veľké, niekedy až stopercentné škody. V konvenčnom spôsobe obhospodarovania sa populácie hmyzu regulujú najmä aplikáciou insekticídov. Používaním chemických pesticídov sa do ekosystému vnášajú xenobiotiká s pomalým rozkladom a s možnou tvorbou toxických produktov, ktoré sú schopné migrovať a prípadne sa akumulovať napríklad v pôde, alebo podzemnej vode. V modernom poľnohospodárstve ale aj lesníctve vzniká čoraz väčší tlak na používanie takých prostriedkov na ochranu rastlín, ktoré čo najmenej zaťažujú životné prostredie a s ktorých pomocou je možné vyprodukovať zdravý produkt bez kontaminácie zdraviu škodlivými látkami. Využitie predátorov, patogénov alebo parazitoidov hmyzu predstavuje udržateľný spôsob jeho regulácie. Špecifickou skupinou patogénov hmyzu sú mikroskopické huby. Prirodzene sa vyskytujú takmer vo všetkých typoch ekosystémov, ich schopnosť napádať hmyz je vysoká a je možné ich ľahko kultivovať. Myšlienka používania entomopatogénnych húb v ochrane rastlín sa zrodila veľmi skoro po ich objavení, ešte v osemnástom storočí. Hoci je dnes na trhu množstvo prípravkov s ich obsahom, veľa koncových používateľov má pochybnosti o ich účinnosti. Je to dané tým, že schopnosť regulovať hmyz je veľmi závislá na environmentálnych podmienkach. Predpokladáme, že konkrétne druhy entomopatogénnych húb budú dobre prežívať v takých ekosystémoch, kde sa prirodzene vyskytujú, čo je pravdepodobne dané ich environmentálnou odolnosťou a preferenciami. Táto práca sa snaží popísať výskyt entomopatogénnych húb v poľnohospodárskych a lesníckych ekosystémoch pomocou analýzy ich prirodzeného depozitu, pôdy a analyzovať ich diverzitu na území Slovenska, ako aj ich dynamiku počas troch rokov na jedinej lokalite. Popisuje tiež vzťah medzi genotypmi ktoré sa nachádzali v pôde na tejto lokalite a tými, ktoré tu skutočne napádali hmyz. Tiež analyzovať príčiny zistenej druhej preferencie biotopov v prípade húb z rodu *Beauveria* pomocou *in vitro* analýz. V súhrne majú tieto analýzy viesť ku komplexnému pochopeniu preferencií jednotlivých entomopatogénnych húb, čo je využiteľné pri výbere a predikcii prežívania konkrétnych bioagens pre aplikáciu v poľnohospodárstve a lesníctve.

Entomopatogénne huby v lesných a poľnohospodárskych ekosystémoch

Juraj Medo

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Náklad: 100 ks

Rok vydania: 2018

Počet strán: 87

AH-VH: 7,68-7,84

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU v Nitre.

ISBN 978-80-552-1946-2