

Vplyv mikroplastov na vlastnosti pôdy a rast plodín

Influence of microplastics on soil characteristics and plant growth

Školiteľ:	Ing. Peter Šurda, PhD.
Pracovisko:	Ústav hydrológie Slovenskej akadémie vied v Bratislave
Študijný odbor:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Krajinné inžinierstvo
Forma štúdia:	denná

Tézy:

Kontaminácia pôdy mikroplastami je v súčasnosti aktuálny problém, ktorému sa venujú výskumníci celosvetovo. Mikroplasty (plasty <5 mm, vrátane nanoplastov, ktoré sú <0,1 µm) predstavujú nový súbor problémov z dvoch hlavných dôvodov: i) sú dostatočne malé na to, aby ich absorbovala biota, a tak sa môžu hromadiť v potravinovom reťazci; a (ii) môžu sorbovať znečisťujúce látky na svojich povrchoch. Vedecká hypotéza dizertácie: mikroplasty vplyvajú na fyzikálne a biologické vlastnosti pôdy, a tým aj na rast plodín a veľkosť ich vplyvu závisí od typov plastov a úrovni mikroplastovej záťaže.

Cieľom dizertačnej práce bude analýza vplyvu mikroplastovej záťaže na vlastnosti pôdy a na rast plodín.

Zdôvodnenie:

Existuje veľa štúdií, ktoré sa venujú plastom v povrchových vodách, menšia pozornosť je venovaná mikroplastom v pôde a pôdnom roztoku a ich efektu na rast rastlín. Riešenie dizertácie spočíva v laboratórnych meraniach vplyvu rôznych typov a úrovni mikroplastovej záťaže na fyzikálne a biologické vlastnosti pôdy, ako aj na rast plodín v tejto pôde, vedeckej analýze a zhodnotení výsledkov získaných z laboratórnych meraní.

Finančné krytie:

Ústav hydrológie SAV vlastní prístrojové vybavenie pre poľné a laboratórne experimenty. Vlastná realizácia dizertačnej práce bude podporená z projektu EIG JC2019-074: „Pôdna ekotechnológia obnovujúca zásobu vody v lesoch narušených ľudskou činnosťou“ a VEGA „Vplyv vegetácie a jej sekundárnej sukcesie na hydrologické procesy v pôde“.

Lyzimetrické stanovenie vplyvu pôdneho druhu na denný priebeh vyparovania

Lysimetric determination of the soil texture class effect on the daily evaporation process.

Školiteľ:	RNDr. Andrej Tall, PhD.
Pracovisko:	Ústav hydrológie SAV (detašované pracovisko v Michalovciach)
Študijný odbor:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Krajinné inžinierstvo
Forma štúdia:	denná

Tézy:

Strata vody z pôdneho prostredia výparom prostredníctvom povrchu pôdy a vegetačného pokryvu (evapotranspirácia) je jedným z najdôležitejších komponentov kolobehu vody z hľadiska poľnohospodárskeho manažmentu. Z tohto pohľadu je detailné porozumenie procesu evapotranspirácie kľúčové. S nástupom moderných lyzimetrov s moderným senzorovým vybavením a predovšetkým s možnosťou veľmi presného merania hmotnosti sa otvorili nové možnosti skúmania vodného režimu pôdy. Výstupy z lyzimetrov slúžia jednak ako základ pre validáciu existujúcich, ako aj pre vývoj nových matematických modelov pre kvantifikáciu jednotlivých členov vodnej bilancie. Vážiteľné lyzimetre predstavujú cenný nástroj pre štúdium transportu vody v systéme pôda-podzemná voda-rastlinný kryt-atmosféra. Precíznym meraním hmotnosti pôdneho monolitu za jednotku času dokážu zachytiť zmenu obsahu vody v pôde, t.j. jeden zo základných prvkov vodnej bilancie.

Zdôvodnenie:

Lyzimetrický výskum na Slovensku bol po počiatkovej úspešnej ére v druhej polovici 20. storočia takmer úplne zastavený. V posledných rokoch je záujem o jeho využitie vďaka čerpaniu prostriedkov z EÚ znovu aktuálny. Predmetná lyzimetrická stanica na východe Slovenska je tvorená piatimi lyzimetrami, ktoré obsahujú päť neporušených pôdnych monolitov z rôznych častí Východoslovenskej nížiny. Každý lyzimeter teda obsahuje odlišný pôdny druh. Cieľom práce bude určiť mieru vplyvu pôdneho druhu na denný a sezónny priebeh aktuálnej evapotranspirácie. Údajová základňa pre analýzu bude tvorená meraniami na lyzimetroch s časovým krokom jedna hodina. Štruktúra meraných parametrov bude zahŕňať všetky zložky vodného režimu zóny aerácie skúmaných pôd a meteorologické prvky. Vplyv vybraných pôdnych druhov bude skúmaný za rovnakých meteorologických podmienok.

Finančné krytie:

Lyzimetrická stanica bola vybudovaná z prostriedkov EÚ, operačný program Výskum a vývoj, názov projektu: „Dobudovanie infraštruktúry hydrologických výskumných staníc“ – DIHYS, kód ITMS: 26210120009. (2012-2014). Dizertačnej práce bude podporená z projektu VEGA 2/0044/20 s názvom „Kvantifikácia interakčných procesov v hydrologickom cykle v podmienkach nížinného územia“.

Zarastanie korýt vodných tokov vegetáciou a jej vplyv na podmienky prúdenia v nich

Water flow overgrowth by aquatic vegetation and impact of the vegetation on the flow conditions in a surface stream

Školiteľ:	Ing. Yvetta Velísková, PhD.
Pracovisko:	Ústav hydrológie SAV
Študijný odbor:	Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program:	Krajinné inžinierstvo
Forma štúdia:	denná

Tézy:

Zarastanie vodného toku vegetáciou je veľmi častým problémom povrchových tokov, predovšetkým v rovinatých územiach. Predpoklad pre jej rast je hlavne v tzv. vegetačnom období. Vodná vegetácia znižuje prietokový profil vodných tokov, deformuje rýchlostný profil, a tým ovplyvňuje aj transportné procesy v povrchovom toku. Navyše, okolie vodných tokov v oblasti nížin je častokrát významne poľnohospodársky obhospodarované s používaním hnojív, čo má za následok nárast koncentrácie nutričov, ktoré podporujú rast vodnej vegetácie. Náplňou dizertačnej práce bude kvantifikácia vplyvu vodnej vegetácie na prietokové pomery v povrchovom toku. Taktiež bude analyzovaný a kvantifikovaný vplyv obsahu nutričov a teploty na mieru zarastania korýt vodných tokov. Predpokladom úspešného dosiahnutia cieľov je vykonanie dôkladnej rešerše súčasného stavu poznania danej problematiky, teoretická analýza možných metodických postupov, vykonanie terénnych meraní na vybranej lokalite pri použití modernej prístrojovej techniky, ako aj aplikácia metód štatistickej analýzy.

Zdôvodnenie:

V posledných desaťročiach výrazne rastú teploty vzduchu aj na území Slovenskej republiky, letá sú teplejšie a zimy miernejšie. Z tohto dôvodu nie je výnimkou ani celoročný výskyt vodnej vegetácie v tokoch pretekajúcich najteplejšími oblasťami Slovenska, tzn. Podunajskou, Východoslovenskou a Záhorskou nížinou. Nížinné toky pretekajú väčšinou vo významných poľnohospodárskych oblastiach krajiny, kde je predpoklad kontaktu hnojív s vodnými tokmi. Hnojivá teda môžu do značnej miery ovplyvňovať kvalitu vody a podporovať rast vodnej vegetácie. Ďalším faktorom ovplyvňujúcim výskyt vodnej vegetácie je malý sklon vodných tokov v nížinných oblastiach, a z toho vyplývajúci malých rýchlostí prúdenia v toku. V dôsledku týchto skutočností nastáva usadzovanie nesených častíc v toku, zväčšovanie hrúbky dnových sedimentov, a tým zlepšovanie podmienok pre rast vodnej vegetácie. Tá na druhej strane potom ovplyvňuje podmienky prúdenia v toku. Pri návrhu a posudzovaní opatrení, ktoré by mali viesť k zlepšeniu hospodárenia s vodnými zdrojmi v krajine, je nevyhnutné poznať a dokázať riešiť aj tento problém tokov pretekajúcich rovinatým, častokrát silne poľnohospodársky využívaným územím.

Finančné krytie: Ústav hydrológie SAV vlastní prístrojové vybavenie pre terénne experimenty, ako aj softvérové vybavenie pre numerické modelovanie. Vlastná realizácia dizertačnej práce bude podporená z projektu VEGA s názvom „Vplyv vodnej vegetácie na kvantitatívne a kvalitatívne parametre nížinných vodných tokov“.

Téma 12

Využitie organických materiálov na zlepšenie hydrofyzikálnych vlastností pôd

Effect of organic materials to improve the hydro-physical properties of soils

Školiteľ: Ing. Justína Vitková, PhD.
Pracovisko: Ústav hydrológie SAV
Študijný odbor: Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program: Krajinné inžinierstvo
Forma štúdia: denná

Tézy:

V súčasnej dobe narastajúceho počtu extrémnych meteorologických udalostí a klimatickej zmeny je dôležité zabezpečiť kvalitu a kvantitu poľnohospodárskych plodín. Jedným z faktorov, ktoré ovplyvňujú úrodu, sú fyzikálne a chemické vlastnosti pôdy. Cieľom práce je zlepšenie hydrofyzikálnych vlastností rôznych druhov pôd pomocou organických materiálov (maštalný hnoj, biouhlie,...) a následne aj zvýšenie úrod plodín. Základný výskum bude prebiehať v laboratórnych podmienkach. Na vzorkách rôznych druhov pôd, ktoré budú obohatené o organický materiál, sa budú robiť merania základných hydrofyzikálnych charakteristík pôdy, ktoré budú následne verifikované na meraniach v poľných podmienkach. Pomocou črepníkových experimentov sa bude môcť sledovať aj vplyv organických materiálov na veľkosť plodín.

Zdôvodnenie:

Predkladaná téma sa zaoberá vplyvom rôzneho organického materiálu na zmeny hydrofyzikálnych vlastností pôdy a následne aj na veľkosť úrody. Práca by mala vychádzať z doterajších výskumov robených u nás aj v zahraničí a zistené poznatky aplikovať na poľnohospodárskych pôdach na Slovensku. Verifikácia laboratórnych meraní v poľných podmienkach bude tvoriť metodiku odporúčaní pre poľnohospodárske subjekty.

Finančné krytie:

Ústav hydrológie SAV vlastní prístrojové vybavenie pre laboratórne a poľné experimenty. Vlastná realizácia dizertačnej práce bude podporená z projektu VEGA 2/0155/21 s názvom „Vplyv aplikácie biouhlia na hydrofyzikálne parametre rôznych druhov pôd“.

Vplyv magnetizmu na biologické a morfológické vlastnosti rastlín.
Influence of magnetism on biological and morphological properties of plants

Školiteľ: doc. PaedDr. Ing. Jaroslav Jedlička, PhD.
Pracovisko/katedra/: Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva FZKI SPU v Nitre
Študijný odbor: Poľnohospodárstvo a krajinárstvo
Študijný program: Záhradníctvo
Forma: externá

Tézy:

Bola uskutočnená štúdia, ktorá testovala hypotézu, že magnetické pole môže mať vplyv na rast a zdravie rastlín. Štúdia rozdelila rastliny do troch skupín. Prvá skupina semien rastlín rástla v nízkom magnetickom poli. Druhá skupina rástla vo vysokom magnetickom poli. Tretia skupina rástla pri absencii magnetického poľa, ktoré slúžilo ako kontrolná skupina. Meralo sa niekoľko rastových parametrov vrátane rýchlosti klíčenia, výšky rastlín a veľkosti listov. Okrem toho sa zdravotný stav meral podľa farby listov, škvrn, zakrivenia stonky a úmrtnosti. Rast rastlín bol pozorovaný nepretržite po dobu štyroch týždňov. Výsledky ukázali, že magnetizmus mal výrazne pozitívny vplyv na rast rastlín. Semená rastlín pod vplyvom magnetického poľa mali vyššiu mieru klíčenia a tieto rastliny rástli vyššie, väčšie a zdravšie ako rastliny v kontrolnej skupine. Neboli zaznamenané žiadne nepriaznivé účinky magnetizmu na rast rastlín. Odstránenie magnetického poľa však oslabilo stonku rastlín, čo naznačuje úlohu magnetizmu pri zásobovaní rastlín energiou

Zdôvodnenie:

Magnetické pole má účinky na rast rastlín. Ak rastliny rastú v prostredí s magnetickým poľom, budú rásť inak, ako keď rastú bez magnetického poľa.

V našich experimentoch sa zameriame na pozorovanie rastu rastlín na základe súboru rastových, biologických a zdravotných parametrov v magnetickom poli. Rastliny budú vystavené magnetickým poliám rôznej sily (indukcie) a expozícii.

Na základe zistených údajov určíme, či magnetické pole môže ovplyvniť rast rastlín a ich biologické hodnoty. Rastliny skúmané pod vplyvom magnetického poľa budeme porovnávať s rastlinami rastúcimi bez vplyvu magnetického poľa.

Finančné krytie: Externý doktorand