



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Műszaki tanszék

Takács Gábor Levente

**Szántóföldi permetezési műveletek elsodródási
jellemzőinek vizsgálata**

Keszthely

2024

A diplomadolgozatom alapjául szolgáló kísérlet saját földön saját gépekkel és ismert berendezésekkel ment végbe a 080/5 helyrajzi számú 17 ha árpatallón. A mérés nem befolyásolható tényezőjének egyikét, - a szélességet- rendszeresen mértem és rögzítettem. A folyamatot végig Dr. Lönhárd Miklós Tanár Úr felügyelete és útmutatása mellett végeztem 2022. júliusában.

10 g Pyranin 120 floreszcens anyagot kevertünk be 300 liter vízhez a permetező tartályában, majd ezeket elegyítve 50 litert leengedtem, majd kivettem 0,5 litert a standard adatsor megalkotásához. 54 darab Petri-csésze és három darab vízérzékeny papír került elhelyezésre a permetező keret mellett 15 méteren belül. A traktorral 35 méter gyorsulási táv után működő szórószerkezettel elmentem a Petri-csészék mellett, úgy, hogy a nulla méteren kihelyezett mintagyűjtő csésze pont a permetező keret legutolsó fűvókája alá essen. A mintavételi edények 0; 1; 2; 3; 4; 5; 7,5; 10 és 15 méterre helyezkedtek al a traktortól. A Petri-csészék hat sorban lettek kihelyezve, egy méter távolságot tartva két sor között, így a traktornak volt ideje a következő sebességfokozatba kapcsolás során felgyorsulni. A vizsgált sebességek c2; c3; és c4 voltak, amik 8,5 km/h, 10,2km/h, és 12,6 km/h-nak feleltek meg.

Az 0,5 liter oldatot laboratóriumi körülmények között felhígítottam 10; 100; 1000; és 10 000 szerezre, az így kapott oldatokat pedig GK Turner elnevezésű svájci gyártmányú fluorométerbe helyezvén létrehoztam egy standard adatsort, mely a továbbiakban a mérésem alapját szolgáltatta. Ezen adatsor összehasonlítási alapul szolgált a Petri-csészékben fellelhető jelzőanyag lerakódás mennyiségének kimutatására.

Permetlé-lerakódást vizsgáltam nulla méteren különböző sebességfokozatokban, amiből az alábbi következtetést vontam le: a menetsebesség hatása már a nulla méteren kihelyezett Petri-csészén is jól látszik, ám beleszámíthat az is, hogy ott egy darab fűvóka közvetlenül felette van, legközelebb helyezkedik el a traktorhoz, és a turbulencia nagyobb hatást gyakorolt a felületre, mint a többi méteren elhelyezettek.

A mérési területen különböző távolságokra elhelyezett Petri-csészék közül 6 darab a permetezőkeret legszélén található fűvóka alatt 50 cm-re voltak, így 100 %-os jelzőanyag lerakódást vártunk.

Az elsodródás értéke a 100% - a jelzőanyag lerakódás érték, ami ebben az esetben legjobban a c4-es sebességfokozatban tapasztalható, tehát $100\% - 22,16\% = 77,84\%$.

Elsodródás vizsgálata nulla méteren két mérés átlagával. Az adatok átláthatóságának segítése céljából a nulla méteren történt 2 vizsgálat eredményét átlagoltam, hogy ezzel is megkönnyítsem a számításaimat. Ezek alapján a két legszélsőségesebb kapott értékek

legnagyobb eltérése $c_4 - c_2 = 15,79\%$, vagyis az eltérés okát egyértelműen a menetsebesség okozta.

Eltérő menetsebességnél elsodródott hatóanyag vizsgálatokor ezen a ponton már csak 48 mintával foglalkoztam, a Petri-csészékben fennmaradó jelzőanyag lerakódás és a standard mintával való aránypárokból kaptam eredményt. A mérés diagrammban feltüntetve c3-as sebességfokozatban mutatja a legkiugróbb értéket, míg c4-es sebességfokozatban a legkedvezőbbet. Itt a menetirány, az uralkodó szélirány és a sebesség paraméterei kedvezőek voltak (egyedül c3-ban volt nem túl jelentős eltérés), ezért az elsodródás menetsebességtől függő csekély mértéke látszott beigazolódni.

A Petri-csésze távolsága és a menetsebesség együttes hatása az elsodródásra fejezet a menetsebesség és a nyomás közti kapcsolat jelentőségén alapszik, ugyanis a nyomás növekedésével a cseppméret kisebb lesz, a sebesség növekedésével (ami a nyomás növekedését is eredményezte) viszont az elsodródás mértéke fog megemelkedni.

Szélesebbség és lerakódott anyag korrelációjának vizsgálata alatt korreláció analízis alkalmazásával a szélesebbség permetlé-elsodródásra való hatását vizsgáltam. 1; 2; és 3 méteren olyan közeli értéket kaptam az egyhez, hogy egyértelműen bebizonyítható volt az összefüggés. 7,5 és 0 méteren elhanyagolható mértékben hatott az elsodródásra, míg 0 és 4 méteren biztos, de gyenge kapcsolat volt jelen. A kísérlet ideje alatt a mért szél erősség jóval alacsonyabb volt, mint a megengedett legmagasabb szél erősség, ám még így is pozitív eredményt kaptam.

Menetsebesség és lerakódott anyag korrelációjának vizsgálatokor a mérés alkalmával kapott eredményeim olyan szélsőséges értékeket vettek fel, hogy rájöttem: itt már az általam nem vizsgált paraméterek jelentősége van ekkora befolyással a kapott adatokra. Ugyan itt is 1; 5 és 15 méteren megvalósulni látszik a korreláció, tehát az érték nullánál nagyobb.

Ezen mérések mindegyike bebizonyította, hogy az elsodródás, mint jelenség igen is fontos, és nem csak anyagi szempontból kell nagy figyelmet fordítani rá.