**Odplevelení pole pomocí autonomních robotů**

**AGBOTS - Weeding a field with a team of autonomous robots**

McAllistera, W., Osipychevb, D., Davisc, A., Chowdharyb. G. 2019. AGBOTS - Weeding a field with a team of autonomous robots. Computers and Electronics in Agriculture, Volume 163, 104827

**Klíčová slova:** odplevelení, roboti, plevel, osivo

**Dostupné z:** <https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.05.036>

 Tato práce představuje strategii koordinovaného odplevelení pozemku za pomocí několika robotů v podmínkách částečných informací o prostředí. Cílem je ukázat možnost realizace koordinačních strategií pro zlepšení odplevelení prováděné autonomními zemědělskými roboty. Bylo prokázáno, že při dostatečném počtu je tým autonomních robotů schopen úspěšně odplevelovat pole s různými počátečními hustotami osiva i v případě, že před zahájením odplevelení uplyne několik dní. Dále bylo prokázáno, že sdílení informací mezi roboty výrazně zvyšuje výkon systému se zvyšujícím se počtem robotů.

 Pro účely testování těchto algoritmů bylo vyvinuto simulační prostředí nazvané Weed World, které umožňuje vizualizace koordinovaného odstraňování plevele v reálném čase a zahrnuje realistickou generaci plevelů. V rámci této práce jsou prováděny experimenty za účelem určení potřebného počtu robotů pro danou počáteční hustotu osiva a proměnlivé povolené dny před začátkem procesu odplevelení.

 Tento výzkum ukazuje, že nezávislý přístup ke koordinovanému odplevelení v různých prostředích s využitím různého počtu robotů pro různá zemědělská využití, se může přizpůsobit polím s různou hustotou osiva.

 Tento přístup překonává případ, ve kterém roboti mezi sebou informace nesdílí a funguje stejně dobře na polích jakékoli hustoty osiva, s využitím více než 10 robotů. Protože výkon neklesá, i když se hustota osiva zvyšuje, zdá se, že jakmile je využité dostatečné množství robotů k úspěšnému odplevelení pole, algoritmus bude vykazovat podobný trend i pro pole se zvýšenou hustotou osiva.

Tyto výsledky ukazují jasné zlepšení výkonu při zvýšeném počtu robotů, což prokazuje užitečnost koordinované strategie odstraňování plevelů, které by samotní roboti nebyli schopni dokončit sami. V simulovaných pokusech se zvýšenou hustotou zasetého osiva se ukázalo, že vyšší počet robotů je nejen schopen zcela odplevelit pole, což menší počet robotů nedokáže, ale jsou také schopní minimalizovat populaci plevelů dokonce i tehdy, kdy už je pole těmito plevely zamořené a některé jsou větší, než aby je systém byl schopen zlikvidovat.

 Tyto výsledky jasně ukazují, že koordinace mezi více roboty je užitečná nejen pro koordinované odplevelování, ale ve skutečnosti je nezbytná a bude hlavní součástí řešení mechanického odstraňování plevelů při plevelové krizi.

**Zpracoval**: Ing. Radek Pražan, Ph.D., Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha Ruzyně, prazan@vuzt.cz