**Metaanalýza dopadu zhutnění půdy vyvolané provozem na fyzikální vlastnosti půdy a výnos plodin**

**A meta-analysis of the impact of traffic-induced compaction on soil physical properties and grain yield**

Obour, P. B., Ugarte, C. M. 2021. A meta-analysis of the impact of traffic-induced compaction on soil physical properties and grain yield. Soil & Tillage Research 211: 105019.

**Klíčová slova**: Permeabilita vzduchu, objemová hmotnost, stupeň zhutnění, objem vody zaplňující póry při polní kapacitě, penetrační odpor, nasycená hydraulická vodivost

**Dostupné z:** https://www.researchgate.net/publication/351102919\_A\_metaanalysis\_of\_the\_impact\_of\_traffic-induced\_compaction\_on\_soil\_physical\_properties\_and\_grain\_yield

Půda je důležitým faktorem v životě člověka, ať pro chůzi, stavbu budov, nebo pro pěstování zemědělských plodin. Růst rostlin je spojen se samotným setím a technologií zpracování půdy. Jeden z problémů, který je spojený s novými a většími pracovními nástroji pro obdělávání půdy, je jejich vyšší hmotnost a s tím spojený požadavek na energetické prostředky, jako například traktory, které musí poskytovat dostatek výkonu pro tažení velkých zemědělských strojů. S hmotností zemědělské techniky roste zhutnění půdy, které je způsobeno převážně právě působením kol či pásů zemědělské techniky na povrch půdy tlakem a smykovým napětím kol a tím je hrozbou pro udržitelné zemědělství.

Pro zlepšení predikce modelů zhutnění půdy a na podporu při rozhodování, která realizují místně specifické postupy pro zmírnění účinků zhutnění půdy v moderním zemědělství je třeba kvantitativní syntézy účinků půdního zhutnění na fyzikální vlastnosti půdy a druhy plodin. Proto byl použit metaanalytický přístup, který měl za úkol shrnout a vyhodnotit výsledky z jednapadesáti publikací, které pojednávají o dopadech zhutnění půdy způsobeného zemědělskou technikou (nápravami strojů, přejezdy kol, zhutňovacími událostmi a tlakem v pneumatikách). To vše bylo zaměřeno na několik fyzikálních půdních parametrů, a to: objemová hmotnost půdy (kterážto je základním fyzikálním parametrem a udává informace o poměru půdních častic se vzduchem/vodou), stupeň zhutnění, penetrační odpor (vhodný pro rychlou kontrolu stupně zhutnění v celém profilu půdy většinou do hloubek 0,4 m), objem vody zaplňující póry při polní kapacitě (vodní a vzdušné poměry), permeabilitu vzduchu při polní kapacitě, nasycenou hydraulickou vodivost a výnosy zrna kukuřice (*Zea mays L.*), pšenice (*Triticum aestivum L.*), ječmene (*Hordeum vulgare L.*) a sóji (*Glycine max L.*).

Výsledkem práce je, jak se předpokládalo, že zhutnění půdy zvyšuje mechanickou pevnost půdy, která se projevuje především zvýšením hodnot objemové hmotnosti půdy, stupně zhutnění, a penetračního odporu půdy. Tato zvýšení byla sledována především na půdách se střední až hrubou strukturou půdy v půdním horizontu mezi 0 a 0,3 m hloubky, což je orniční vrstva. V případě penetračních odporů u kontrolních nezhutněných ploch byly naměřeny hodnoty pro hrubě a jemně strukturovaných půd 1,21 MPa a 0,93 MPa příslušně. Zhutnění půdy zvýšilo penetrační odpory o 99,94 procent u hrubých, a středně strukturovaných půd a o 41 procent v případě jemně strukturovaných půd v porovnání s kontrolními body. Další velmi důležitá produkční vlastnost půd je hydraulická vodivost, která byla zhutněním půdy značně omezena od orniční vrstvy až do podloží (hloubka >40 cm), dále došlo i ke snížení výnosu všech sledovaných plodin. Všeobecně došlo k poklesu výnosu zrna v průměru o 6 až 34 procent v důsledku zhutnění půdy.

Výsledky metaanalýzy sledovaných publikací nasvědčují, že hydraulické vlastnosti půdy, potažmo infiltrační vlastnosti půdy, mohou být citlivějšími ukazateli, než ostatní fyzikální parametry, odrážející vliv zhutnění půdy na půdní strukturu a funkci systém pórů v půdním profilu. Budoucí úsilí by mělo klást větší důraz na publikování úplných metadat, která by umožnila replikaci a přesné porovnávání výsledků napříč studiemi a na poskytování otevřeného přístupu k původním datovým souborům, které mohou být použity ke zlepšení našeho pochopení vlivu zhutnění půdy vyvolaného provozem strojů na půdní funkce včetně rostlinné výroby.

**Zpracoval**: Ing. Jan Chyba, Ph.D.., ČZU v Praze, chyba@tf.czu.cz.