**Metoda detekce a lokalizace jablek pro automatizovanou sklizeň za nepříznivých světelných podmínek**

# An Apple Detection and Localization Method for Automated Harvesting under Adverse Light Conditions

# Zhang, G, Tian, Y, Yin, W, Zheng, Ch. 2024. An Apple Detection and Localization Method for Automated Harvesting under Adverse Light Conditions. Agriculture, 14, 3.

**Klíčová slova:** sklizeň jablek, nepříznivé světlo, detekce, lokalizace

**Dostupné z:** https://doi.org/10.3390/agriculture14030485

Využití automatizační techniky v zemědělství se stalo obzvláště důležitým, protože globální zemědělství čelí nedostatku pracovních sil a zvyšování efektivity. Automatizovaný proces sklizně jablek, důležitého zemědělského produktu, spoléhá na účinnou a přesnou technologii detekce a lokalizace, aby byla zajištěna kvalita a kvantita produkce. Nepříznivé světelné podmínky mohou výrazně snížit přesnost detekce a lokalizace ovoce při automatizované sklizni jablek. Na základě technik hlubokého učení si tato studie klade za cíl vyvinout přesnou metodu detekce a lokalizace ovoce za nepříznivých světelných podmínek. Tento článek se zabývá modelem LE-YOLO pro přesnou a robustní detekci a lokalizaci jablka. Tradiční síť YOLOv5 byla rozšířena o modul pro vylepšení obrazu a mechanismus pozornosti. Navíc byla vylepšena funkce ztráty, pro zlepšení výkonu detekce. Vylepšená síť byla integrována s binokulární kamerou, pro dosažení přesné lokalizace jablka i za nepříznivých světelných podmínek. Toho bylo dosaženo výpočtem 3D souřadnic hlavních bodů pomocí principu binokulární lokalizace. Nakonec byly provedeny detekční a lokalizační experimenty na zavedeném souboru dat jablek za nepříznivých světelných podmínek. Experimentální výsledky naznačují, že LE-YOLO dosahuje vyšší přesnosti v detekci a lokalizaci ve srovnání s jinými modely detekce cílů. To ukazuje, že LE-YOLO je za nepříznivých světelných podmínek konkurenceschopnější v detekci a lokalizaci jablka. Ve srovnání s tradiční manuální a obecně automatizovanou sklizní naše metoda umožňuje automatizovanou práci za různých nepříznivých světelných podmínek, výrazně zlepšuje efektivitu sklizně, snižuje mzdové náklady a poskytuje proveditelné řešení pro automatizaci v oblasti sklizně jablek.

**Zpracovala:** Ing. Lucie Plecitá, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o., Holovousy 129, 508 01 plecita@vsuo.cz