

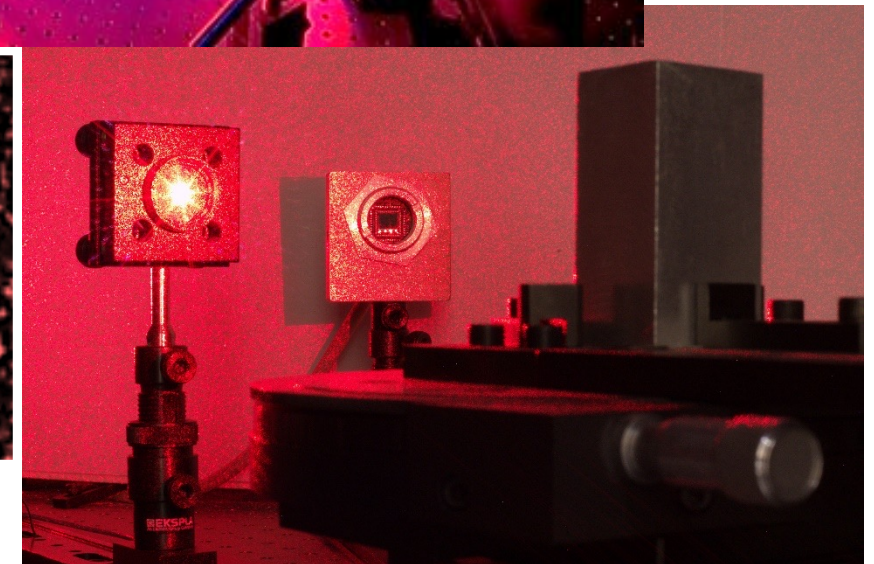
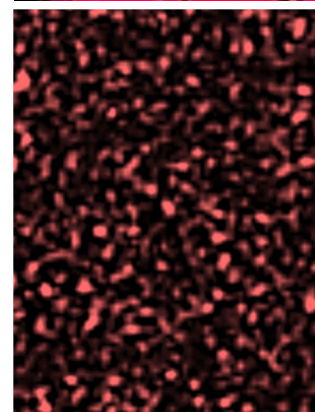
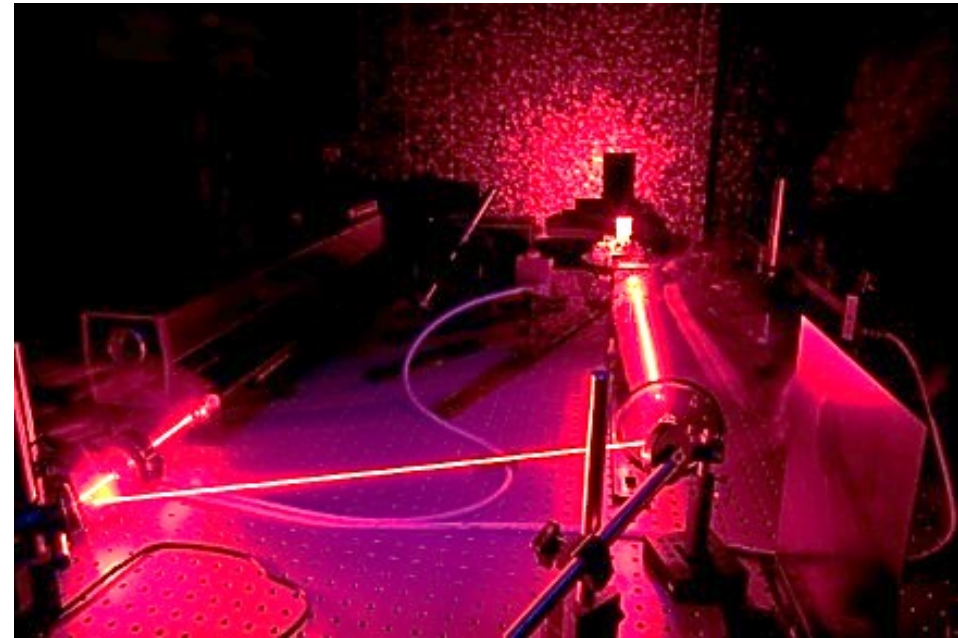
Koherenční zrnitost a její aplikace

Pavel Horváth & Petr Šmíd

Neinvazivním způsobem s využitím laserového světla a digitální kamery

- Pomáhá sledovat stres rostlin.
- Měří malou deformaci tělesa (posuvy, rotace, poměrné prodloužení).
- Rekonstruuje trajektorii a rychlostní profil pohybujícího se tělesa.
- Analyzuje frekvenční spektrum kmitajícího tělesa.

- **JAK TO VZNIKÁ?**
 - Optický jev *koherenční zrnitost* je výsledkem interference laserového světla po jeho kontaktu s povrchem předmětu (drsňý povrch).
- **KDE TO VZNIKÁ?**
 - Jev můžeme pozorovat kdekoli před předmětem v případě odrazu laserového světla od objektu nebo za předmětem v případě průchodu laserového světla objektem.
- **JAK TO VYPADÁ?**
 - Náhodný shluk světlých a tmavých skvrn pozorovaný na jakémkoliv stínítku umístěném v interferenčním poli (*struktura koherenční zrnitosti*).
- **CO NÁS ZAJÍMÁ?**
 - Struktura koherenční zrnitosti se mění a pohybuje v důsledku změn polohy či deformace osvětleného povrchu předmětu vytvářejícího koherenční zrnitost.
- **JAK TO VYUŽÍT?**
 - Zaznamenat na kameru průběh změn ve struktuře koherenční zrnitosti. Analyzovat tyto změny pomocí matematických funkcí. A zjistit tak bezkontaktně, jak povrch změnil polohu nebo svůj tvar.



PŘÍKLAD APLIKACE → BIOLOGIE

- **ZKOUMANÝ PŘEDMĚT = LIST ROSTLINY**
 - Lze monitorovat biologickou aktivitu listu, například rostliny rajčete či tabáku, pokud je rostlina vystavena stresu (oddělení listu od mateřské rostliny, popálení listu).

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

- **JAKÉ TÉMA?**
 - Bude vybráno na základě diskuse a preferencí studentů.
- **CO NABÍZÍME?**
 - Realizaci projektu experimentu v laboratoři (příprava, provedení a zhodnocení).
 - Práci s digitální maticovou kamerou včetně jejího ovládání z počítače.
 - Seznámení se s vyhodnocovacím software (Mathematica, ImageJ, ...).
- **CO POŽADUJEME OD STUDENTŮ?**
 - Trpělivost a ochotu učit se novým věcem.
 - Znalost práce s počítačem (schopnost programovat výhodou, ale není nutná).

