

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.

Skupina vlnové a statistické optiky

- **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?**

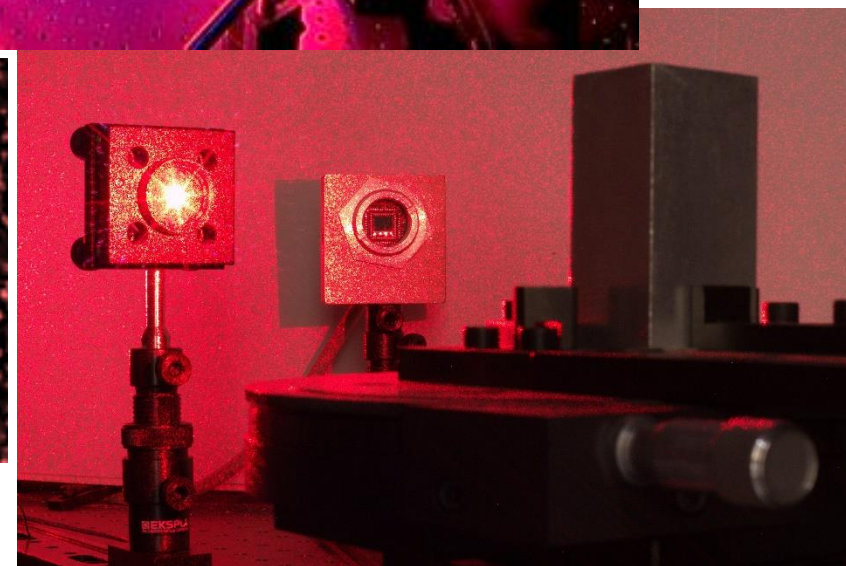
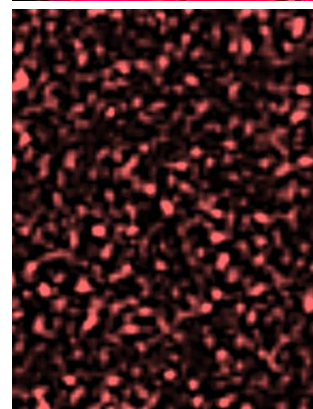
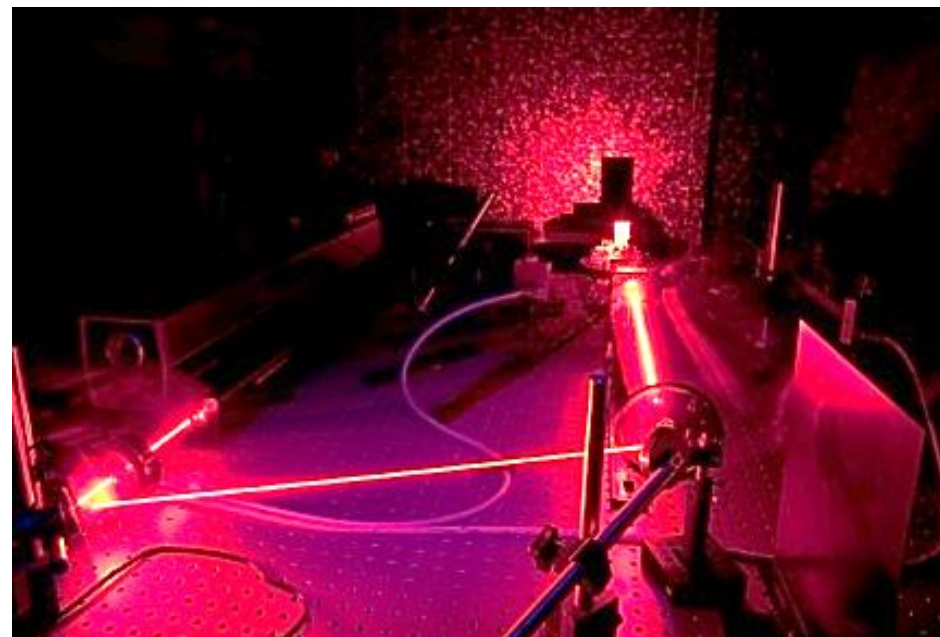
- Náhodný shluk světlých a tmavých skvrn pozorovaný na jakémkoliv stínítku umístěném v interferenčním poli (*struktura koherenční zrnitosti*).

- **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).

