

# Nástroj pro podporu kvantitativní analýzy růstu kvasinek

kolektiv autorů J. Schier, B. Kovář, A. Heřmánek

Kvantitativní analýza růstu se používá v některých experimentech v oblasti mikrobiologie, genetiky a medicinského výzkumu. Je využívána pro určení vlivu testované látky na růst kolonií určitého organismu (předkládaný nástroj je využíván pro vyhodnocování růstu kolonií kvasinek *Saccharomyces cerevisiae* při studiu jejich regulačních mechanismů). Testovanou látkou mohou být např. antibiotika, mutagenní látky nebo léčebné prostředky.

Kolonie jsou naočkovány na Petriho misce, obsahující růstové medium s testovanou látkou. Jejich růst probíhá v termostatu při konstantní teplotě a vlhkosti. Kolonie jsou během růstu snímkovány digitální kamerou. Ze snímků je pro další statistické zpracování třeba vyhodnotit relativní plochu porostu a počet kolonií.

Pro tyto snímky, pořizované v temné komoře, je charakteristický určitý rozptyl polohy Petriho misky, daný jejím ručním umístěním pod kameru a dále změny jasu, dané seřazením snímací soustavy, kvalitou rozlité a povrchu růstového média a dalšími faktory.

V dosavadní výzkumné laboratorní praxi se požadované parametry vyhodnocují velmi často ručně, což je zdouhavé, únavné a zatěžuje to proces vyhodnocení chybou. Navíc, vzhledem ke zdouhavosti procesu, je tím fakticky limitován rozsah souboru, který lze rozumně vyhodnotit.

Kolektivem autorů ÚTIA byl vyvinut nástroj pro podporu vyhodnocování snímků (viz obr. 1). Tento nástroj provádí nezbytné předzpracování snímku (nastavení prahů pro daný

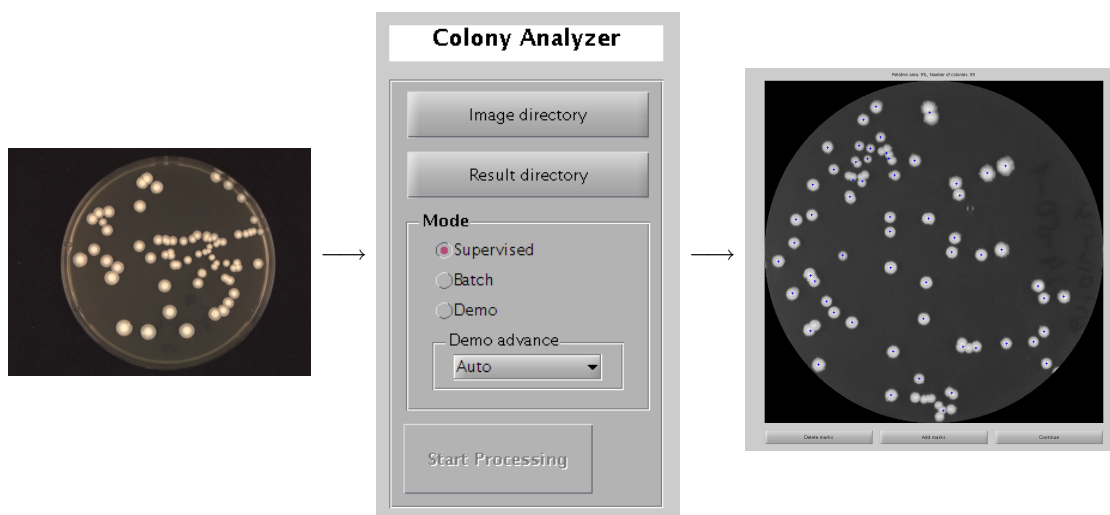


Figure 1: Matlab tool for colony counting

snímek a určení polohy misky). Při tomto předzpracování zároveň provádí kontroly pro vyřazení chybně nasnímaných snímků. Následně extrahuje obraz kolonií a roztrídí je na izolované a složené kolonie. Dále použije jednoduchou segmentaci pro odhad počtu a polohy individuálních kolonií ve složených koloniích. Tento odhad může konečně uživatel upravit pomocí interaktivního grafického rozhraní. Oproti ručnímu zpracování snímků je pak dosaženo zhruba 10–20 násobného urychlení.

Data (snímky), používaná při vývoji nástroje, byla pořízena Katedrou genetiky a mikrobiologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Výsledek, přihlášený do interní soutěže ÚTIA, tvoří dvě veřejně dostupné části výše popisovaného nástroje:

- demo Předzpracování snímků Petriho misek  
<http://zs.utia.cz/index.php?ids=results&id=dishprep>
- demo Počítání kolonií kvasinek na snímcích Petriho misek  
<http://zs.utia.cz/index.php?ids=results&id=dishcount>