

# Skripta pro předmět Molekulární genetik a zvířat: Metody detekce polymorfizmů DNA genů

## Lecture notes for study course Molecular Genetics of Animals: Detection of DNA Polymorphisms of Genes

Knoll A., Vykoukalová Z.

Mendel University of Agriculture and Forestry Brno, Brno, Czech Republic,  
e-mail: knoll@mendelu.cz

### Abstract:

New lecture notes are established for students of study course Molecular Genetics of Animals. In the first part of the lecture notes we summarized the classification and possibilities of utilization of molecular-genetic methods in animal breeding, in the second and third part we described the most widely used molecular-genetic methods for DNA polymorphisms detection and screening and in the last part the characterization of 27 most significant candidate genes.

Metody molekulární genetiky jsou dnes intenzivně používány v mnoha oborech výzkumu a vývoje a čím dál více i přímo v praxi. Je proto třeba, aby byli studenti s těmito metodami seznámeni.

Popisy jednotlivých metod jsou většinou uvedeny v původních vědeckých pracích, knižních laboratorních manuálech, firemních materiálech atp. Vzhledem k množství těchto materiálů a často jejich špatné dostupnosti se však v této problematice především začínající studenti těžko orientují. Vzhledem k rozsáhlosti oblasti dílo shrnující základní poznatky není dostupné. Proto jsme se rozhodli sestavit tato skripta.

**Cílem skript** je shrnutí základních laboratorních metod a postupů molekulární genetiky používaných pro vyhledávání polymorfizmů DNA „de novo“ i pro jejich následné rutinní testování u souborů hospodářských zvířat. Důraz byl kladen na metody využitelné pro testování molekulárně-genetických markerů.

Skripta si nekladou za cíl zpracování všech metodik používaných v molekulární genetice, což by ani nebylo možné. Vynechána byla například skupina hybridizačních metod, se kterými se většinou naši studenti nesetkají. Stejně tak nejsou popsány RNA techniky, které budou součástí dalšího vydání skript. Podrobněji jsme se nevěnovali ani metodikám využívajících nákladných moderních přístrojů (sekvenování, real-time PCR), protože to je obsahem konkrétních a velmi obsáhlých firemních materiálů k těmto strojům, principy metod však uvedeny jsou.

Skripta jsou určena studentům předmětu **Molekulární genetik a živočichů**, diplomantům zpracovávajícím diplomovou práci v laboratořích molekulární genetiky a podobně i začínajícím **doktorandům**, které zatím žádnou, nebo jen některé z uvedených metod nepraktikovali. Po akreditaci magisterského studijního programu „**Živočišné biotechnologie**“ budou sloužit i výuce předmětu **DNA technologie**. Skripta jsou sice primárně určena pro studenty zabývající se molekulární genetikou zvířat, ale velká většina metod je univerzálně použitelných i u rostlin (rozdíly jsou většinou v izolačních technikách).

V první části skript jsou uvedeny základní způsoby využití molekulárně-genetických metod ve šlechtění a jejich základní rozdělení. V druhé části jsou popsány teoretické základy nejpoužívanějších metod nutné pro vlastní praktické provádění metod a je podán přehled molekulárně-genetických metod pro detekci a testování polymorfizmů DNA. Třetí část je věnována vybraným metodikám izolace DNA, polymerázové řetězové reakce (PCR), štěpení restrikčními endonukleázami (RFLP), agarózové a polyakrylamidové elektroforézy a základní metodě testování mikrosatelitů (barvení stříbrem). Ve čtvrté, závěrečné části je souhrnně zpracováno 27 nejvýznamnějších genů u zvířat, jejich variabilita (polymorfizmus) a konkrétní metodiky jejich testování včetně odkazů. Tuto část využijí především diplomanti jako základní návod pro své experimentální práce a poslouží i k provádění praktických cvičení při výuce předmětu.