

DOKTORSKÝ STUDIJNÍ PROGRAM

NÁVRH TÉMATU/PROPOSAL OF THEME

Studijní program/*Study Program*: **Fytotechnika**

Studijní obor/*Branch of Study*: **Speciální produkce rostlinná**

Katedra/*Department of*: **genetiky a šlechtění**

Školitel (včetně titulů), email/*Supervisor*, email: doc. Dr. Ing. Pavel Vejl, vejl@af.czu.cz

Konzultant (včetně titulů)/*Co-supervisor*: Ing. Petr Sedlák, Ph.D., Ing. Jakub Vašek, Ph.D.

Forma studia/*Form of Study*: **prezenční**

Typ tématu/*Type of Theme*: **Rámcové**

Téma/Theme:

Využití molekulárně genetických metod Digital Droplet PCR a qRT-PCR ve šlechtění rostlin

Hypotéza/Hypothesis:

Různé aplikační moduly metody Digital Droplet PCR jsou dostatečně citlivé pro absolutní kvantifikaci exprese genů na úrovni počtu molekul mRNA. Kauzální mutace šlechtitelsky významných genů mohou být zapříčiněny substitucemi nukleotidů, které lze identifikovat metodou alelické diskriminace založené na qRT-PCR. Kauzální mutace mohou postihnout strukturní část genu, jeho regulační oblasti nebo mohou být v těsné genové vazbě s kandidátním genem a představují tak nástroj pro proces Marker Assisted Selection.

Anotace/Annotation:

Navržené rámcové téma disertační práce vychází z modernizovaného vybavení Katedry genetiky a šlechtění přístrojovou řadou určenou k Digital Droplet PCR a qRT-PCR. Digitální PCR představuje jedinečný, přesný a vysoce citlivý způsob absolutní kvantifikace exprese genů založené na specifické amplifikaci definovaných oblastí cDNA genu a stanovení počtu jejich kopií. Alelická diskriminace je přesná metoda identifikace alelických variant genů způsobených SNP využívající hybridizace se sondou a detekce metodou qRT-PCR.

Navržené téma reflektuje aktuálně řešené a navrhované projekty katedry zaměřené na vývoj nových molekulárních markerů a jejich aplikace ve šlechtění rostlin. Po přihlášení studenta bude téma konkretizováno z hlediska modelové plodiny a kandidátních genů. Pro řešení připadají v úvahu následující problematiky:

- Expres genů zapojených do biosyntézy opiových alkaloidů u máku setého
- Expres genů indukovaná napadením bramboru mandelinkou bramborovou
- Polymorfismus a exprese genů zodpovědných za kvalitu plodů jabloní
- Expres genů zodpovědných za antinutriční vlastnosti u rodu lupina.

Po metodické stránce je téma založeno na bioinformatické studii daného botanického druhu a konkrétních genů s cílem identifikace polymorfismů a navržení originálních Digital Droplet PCR a qRT-PCR markerů, jejich optimalizace a navržení aplikované metodiky ve šlechtění

Na navržené téma se může přihlásit více studentů. Téma bude následně konkretizováno z pohledu plodiny a kandidátních genů.

Zdroj financování/Source of: interní zdroje katedry, nově navrhované projekty, materiální podpora, která je součástí investičního vybavení, grant NAZV QK1910270 (2019-2023).

Datum/*Date*: 30.1.2020

Podpis/*Signature*: