

Selekce jabloní v rané vývojové fázi s využitím molekulárních markerů

CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Radek Vávra a kol.



Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, s.r.o.

© 2015

Autorský kolektiv:**Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o.**

Ing. Radek Vávra, Ph.D., Ing. Ivona Žďárská, Ing. Veronika Kadlecová Ph.D., Ing. Jan Blažek CSc.

Česká zemědělská univerzita v Praze

doc. Dr. Ing. Pavel Vejřl, Ing. Petr Sedlák, Ph.D., Mgr. Martina Melounová Ph.D.

Název: Selekce jabloní v rané vývojové fázi s využitím molekulárních markerů

Vydal: Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o.

Holovousy 129, 508 01 Hořice

Vyšlo v roce 2015

Vydáno bez jazykové úpravy.

Kontakt na vedoucího autorského kolektivu: vavra@vsuo.cz

Foto: Radek Vávra

Oponentní posudky vypracovali:

Státní správa: Ing. Josef Vačkář, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Odborný oponent: doc. Dr. Ing. Jaroslav Salava, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Metodika je výsledkem řešení projektu Ministerstva zemědělství ČR číslo QH81142 Sloupcové jabloně s odolností proti chorobám. V průběhu zpracování metodiky byla rovněž využita infrastruktura projektu CZ.1.05/2.1.00/03.0116.

Ministerstvo zemědělství schválilo publikaci jako certifikovanou metodiku a doporučilo ji pro využití v zemědělské praxi. Publikaci bylo uděleno Osvědčení číslo 69248/2015-MZE-17221 v souladu s podmínkami „Metodiky hodnocení výsledků výzkumu a vývoje“.

©Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o., 2015

ISBN 978-80-87030-43-1

OBSAH

ABSTRAKT	4
ABSTRACT	4
1. ÚVOD.....	5
2. CÍL METODIKY	7
3. VLASTNÍ POPIS METODY	8
3.1. Selekce hybridních semenáčků pomocí umělé infekce patogenem <i>Venturia inaequalis</i> v raných vývojových fázích	8
3.2. Selekce pomocí molekulárních markerů.....	9
3.2.1. Molekulární markery <i>Co</i> genu řídicího sloupcový růst jabloní.....	9
3.2.2. Molekulární markery genů <i>Md-ACO1</i> a <i>Md-ACS1</i> ovlivňujících měknutí plodů jabloní	11
3.2.3. Molekulární marker lokusu <i>MdMYB10</i> , zodpovědného za červené zbarvení dužniny plodů jabloní	14
3.2.4. Molekulární markery lokusů <i>MdMYBA</i> a <i>BC226-STS</i> , zodpovědných za červené zbarvení slupky plodů jabloní	15
3.2.5. Molekulární marker genu <i>PI1</i> , řídicí rezistenci vůči padlí jabloňovému	18
3.2.6. Molekulární QTL marker lokusu <i>FBF7</i> , asociovaný s odolností vůči spále růžovitých	19
3.2.7. Molekulární markery genů řídicích rezistenci vůči strupovitosti	22
3.2.8. Molekulární markery predikující náchylnost vůči kroužkovité hnilobě plodů	33
3.2.9. Systém Multiplex-PCR pro detekci SSR markerů vybraných znaků.....	34
4. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ.....	39
5. POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY	39
6. EKONOMICKÉ ASPEKTY	39
7. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY.....	40
8. SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE	43
9. PŘÍLOHY.....	43

ABSTRAKT

Mezi aktuální šlechtitelské cíle u jabloní patří vysoká kvalita plodů, dobré pěstitelské vlastnosti a trvalá rezistence vůči chorobám jako je strupovitost jabloně (původce *Venturia inaequalis*), padlí jabloňové (původce *Podosphaera leucotricha*) a bakteriální spála růžovitých (původce *Erwinia amylovora*) (Kellerhals *et al.* 2008). Vyšlechtění nové odrůdy ovšem představuje velmi zdoluhavý a náročný proces. Kombinací klasického šlechtění a poznatků z rostlinné genomiky můžeme dosáhnout značného zjednodušení tohoto procesu. Předkládaná metodika se zabývá začleněním molekulárních metod, konkrétně MAS (Marker-Assisted Selection), do selekce jabloní v raných vývojových fázích. MAS slouží k identifikaci hybridních semenáčků, vzniklých záměrným křížením a nesoucích alely pro požadovaný fenotypový projev, prostřednictvím markerů, které jsou v těsné vazbě s těmito znaky (Banchi *et al.* 2013). Selekcí pomocí molekulárních markerů je možné vybírat hybridní semenáče z provedeného řízeného křížení již v prvním roce vegetace, což může podstatně urychlit šlechtitelský proces a snížit náklady selekce. Z toho důvodu se MAS stala velmi významným nástrojem šlechtitelů na celém světě.