



OD PRASETE K JORKŠÍROVI...

VYUŽITÍ MOLEKULÁRNÍ GENETIKY ZVÍŘAT V PRAXI

Mgr. et Mgr. Lenka Falková

*Laboratoř agrogenomiky
Ústav morfologie, fyziologie a genetiky zvířat
Mendelova univerzita*

9. 9. 2015

GENETIKA ZVÍŘÁT



- ◉ Šlechtění
- ◉ Užitek - hospodářská zvířata X zájmová zvířata
- ◉ Zemědělství X chovatelství
- ◉ Genetika (hospodářských) zvířat -
kvantitativní genetika, genetika populací,
molekulární genetika

⇒ genetické základy šlechtění

ŠLECHTĚNÍ



- ◉ Variabilita
- ◉ Obecně „variabilita“ = proměnlivost, variabilnost
- ◉ Konkrétně v genetice např. **variabilita fenotypů** - znaků, jak se liší v rámci jednoho druhu
- ◉ V přírodních populacích - obrovská fenotypová variabilita - rozmanitost
- ◉ Např. populace člověka - rozdíly ve výšce postavy, hmotnosti, barvě vlasů, kůže, očí atd.

CÍLE ŠLECHTĚNÍ HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

- Cíle chovu:

- výživa obyvatel

- příjmy chovatelů

- uchování plemen (biodiverzita)

- potěšení, zábava



- trvalá udržitelnost

- Cíle šlechtění:

- zvýšení užitkovosti

- snížení nákladů

- zlepšení kvality produktů

- „welfare“ chovu zvířat (pohoda)

- zlepšování zdravotního stavu

- uchování genových rezerv

GENETIKA VE ŠLECHTĚNÍ

- ◉ **Analýza genomu:**

analýza jednotlivých genů - geny, které jsou součástí šlechtění a chovatelského cíle + odhadu plemenné hodnoty

- ◉ **Genetika normálních znaků**

užitkovost a exteriér

př. barva, rohy, mléko, maso, sportovní výkon...

- ◉ **Genetika zdraví**

př. dědičné onemocnění, odolnost k nemocem - rezistence, reakce na léčbu, genové manipulace, environmentální mutageny, vrozené vývojové vady

GENETIKA VE ŠLECHTĚNÍ

- ◉ Zachování biodiverzity specifických populací
 - využívá také genomických a bioinformatických přístupů
- ◉ Malé populace divokých zvířat, ohrožených druhů, separovaných populací
 - domácí zvířata - „ohrožená“ plemena, o které není zájem
- ◉ Ztráta genetické variability - populace živočichů chovaných v ZOO - závislé na člověku (sít' spolupráce mezi ZOO- internetové monitorování variability př. mapování mikrosatelitů → párování nepříbuzných → heterozygotnější potomstvo (variabilnější)
- ◉ biodiverzita v malých ohrožených populacích se udržuje umělým výběrem (nejčastějším typem lokusů jsou mikrosatelity)
- ◉ populační biologie

GENETIKA VE ŠLECHTĚNÍ

- podstatou šlechtění - cílené změny genových frekvencí mezi generacemi
- podstatou evoluce - přirozené změny genových frekvencí mezi generacemi
- Šlechtění – cílevědomí proces
 - fixace vlastností
 - změny genotypové složky fenotypu
 - zvyšování plemenné hodnoty
- Šlechtění- 2 postupné kroky:
- **1.Selekce** = výběr zvířat pro rozmnožování
- vím co chci, mám chovatelský cíl, zvolím si postup, vyberu populace a jak je křížit
- křížení
 - př. slepice leghornka - velmi nosná, dobře snáší průmysl (220-240 vajec)- jenom kombinací specifických linií slepic jsme získali o 50 vajec víc na 1 slepici (zásadní rozhodnutí- koho s kým křížit)
- **2.Plemenitba** = proces řízeného rozmnožování vybraných zvířat

GENETIKA VE ŠLECHTĚNÍ

- ◉ Genetické markery

Funkční markery - vlastní příčinná mutace (gen nese mutaci a ta způsobuje např. konkrétní onemocnění)

Přímé markery - polymorfismus DNA přímo v sekvenci genu

Nepřímé markery - polymorfismy, které samy o sobě nemají vliv na projev znaku, ale jsou ve vazbě s QTL (QTL = quantitative trait locus - lokus pro kvantitativní znak; je to lokus pro gen, který ovlivňuje kvantitativní znak)

- ◉ Typy:

- ◉ **MS** = „mikrosatelity“ = mikrosatelitní sekvence, také STR = short tandem repeat = krátké tandemové repetice; jsou to krátké opakující se sekvence o délce nejčastěji 2 - 6 nukleotidů, jsou vysoce variabilní
- ◉ **SNP** = single nucleotide polymorphism - jednonukleotidové polymorfismy; markery v kódujících i nekódujících sekvencích genů (v exonech i intronech) nebo i mimo geny, polymorfismus je způsoben záměnou (mutací) jedné baze (nukleotidu) v DNA

STANOVENÍ GENETICKÝCH PROFILŮ POMOCÍ MS MARKERŮ

- ◉ Skot, koně, prasata, psi
- ◉ Kočky, ovce, osli, divoká prasata, orli, lišky

- ◉ Pro potřeby chovatelů hospodářských i domácích zvířat
- ◉ Zákonné normy chovů
- ◉ Genetické ověřování původu
- ◉ Určování paternit/parentit

METODY

Izolace DNA

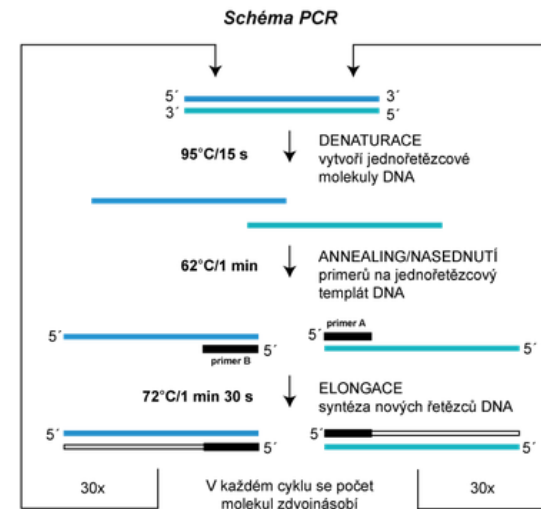
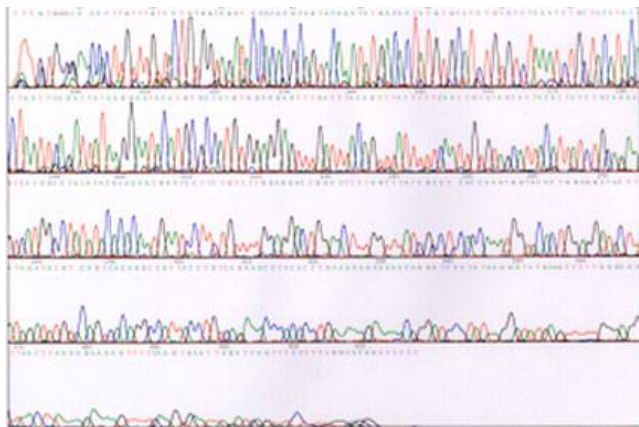
PCR/multiplex PCR/RT-PCR

fragmentační analýza - kapilární elektroforéza

RFLP

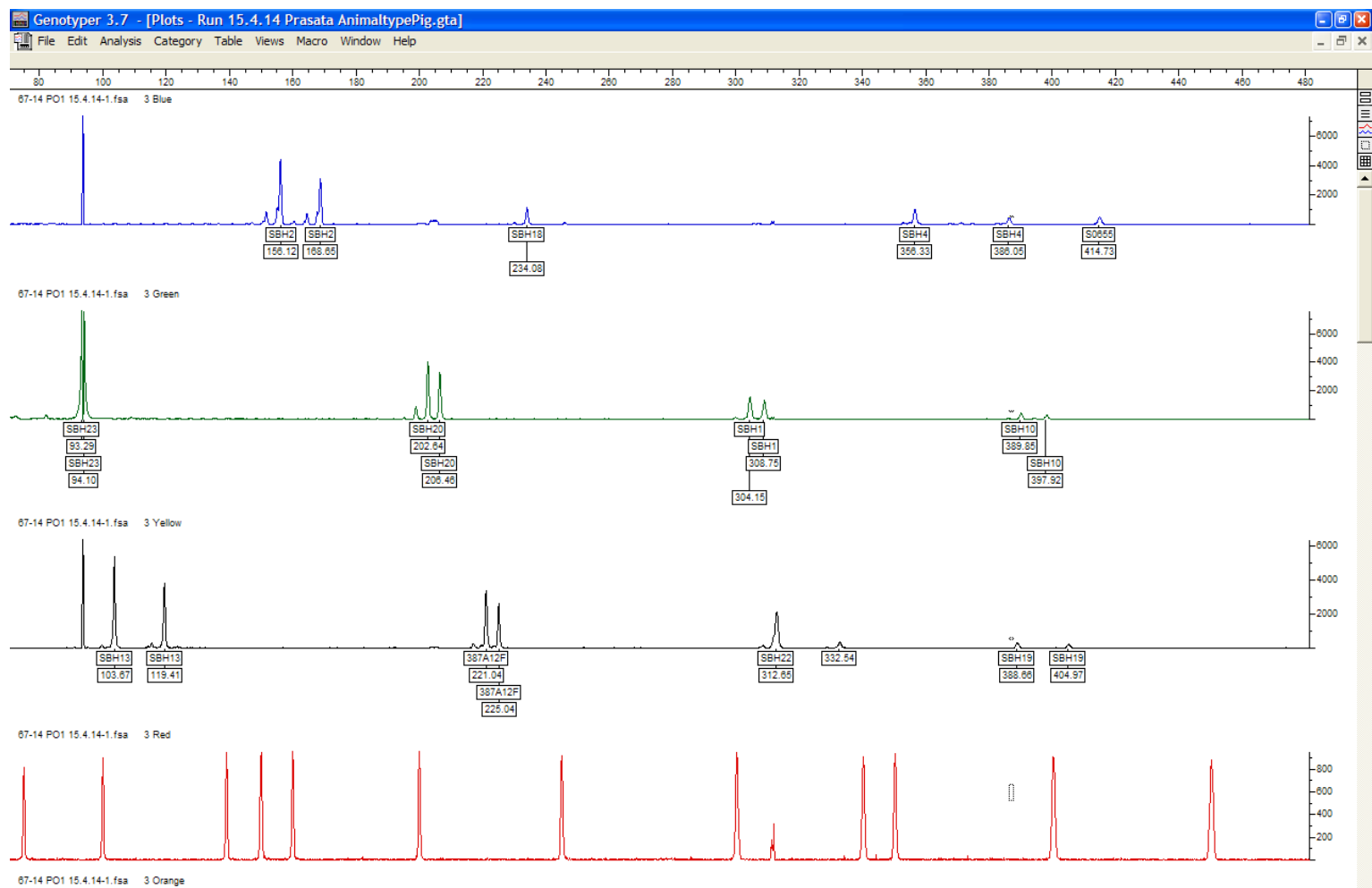
gelová elektroforéza

sekvenování...



Mini plus

STANOVENÍ GENETICKÉHO PROFILU POMOCÍ MS MARKERŮ

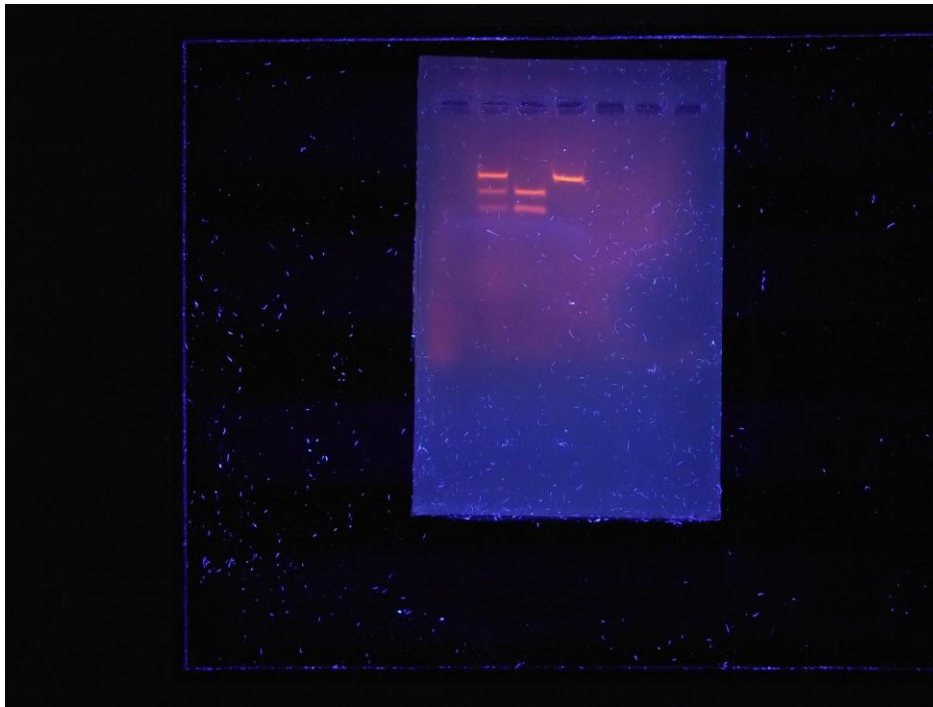


STANOVENÍ GENOTYPU SNP POLYMORFISMŮ PRO NĚKTERÉ UŽITKOVÉ VLASTNOSTI

- ◎ PCR, RFLP, gelová elektroforéza
- ◎ Prasata - geny pro halotan, estrogen
- ◎ Skot - geny pro kasein, bezrohost
- ◎ Psi - zbarvení srsti

HALOTAN - ELIMINACE RECESIVNÍ ALELY *RYR1* GENU

„halotanový“ gen - gen maligní hypertermie a stresu (PSS)
gen ryanodinového receptoru *RYR1*



VÝZKUMNÉ PROJEKTY



Využití metod molekulární genetiky jako nástroje pro efektivní plemenářskou práci v malé populaci prasat

Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě



Plemenná kniha

VZNÁVÁ

chov *Ustlice*
společnosti *Ustlice*

za

**CHOV GENETICKÝCH
REZERV**

plemene Přeštické černostrakaté.



14.6.2012
dne



Stanovení genotypů pomocí MS markerů -
vyhodnocení genetické variability

Stanovení genotypů SNP markerů - vztah mezi
molekulárními markery a užitkovými
vlastnostmi

VÝZKUMNÉ PROJEKTY

Výzkum, nové produkty a služby pro vytvoření centra prevence, detekce a podpory léčby mastitid

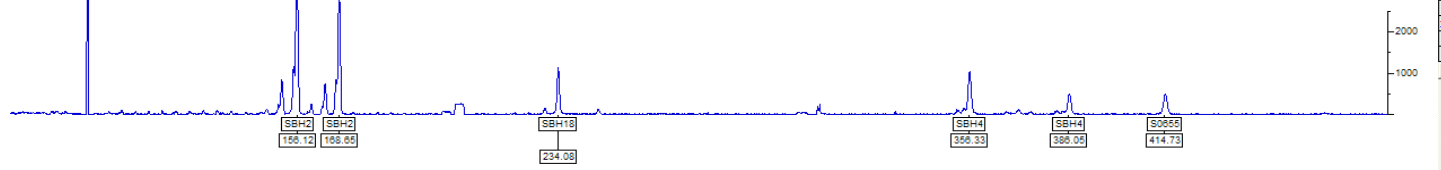
Metodika - vývoj nového testovacího panelu pro kvantifikaci patogenních mikroorganismů pomocí RT-PCR



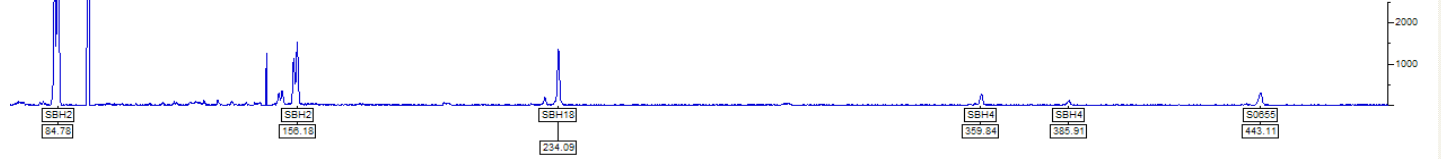
VZORKY ZPRACOVANÉ PRO POLICII ČR



67-14 PO1 15.4.14-1.fsa 3 Blue

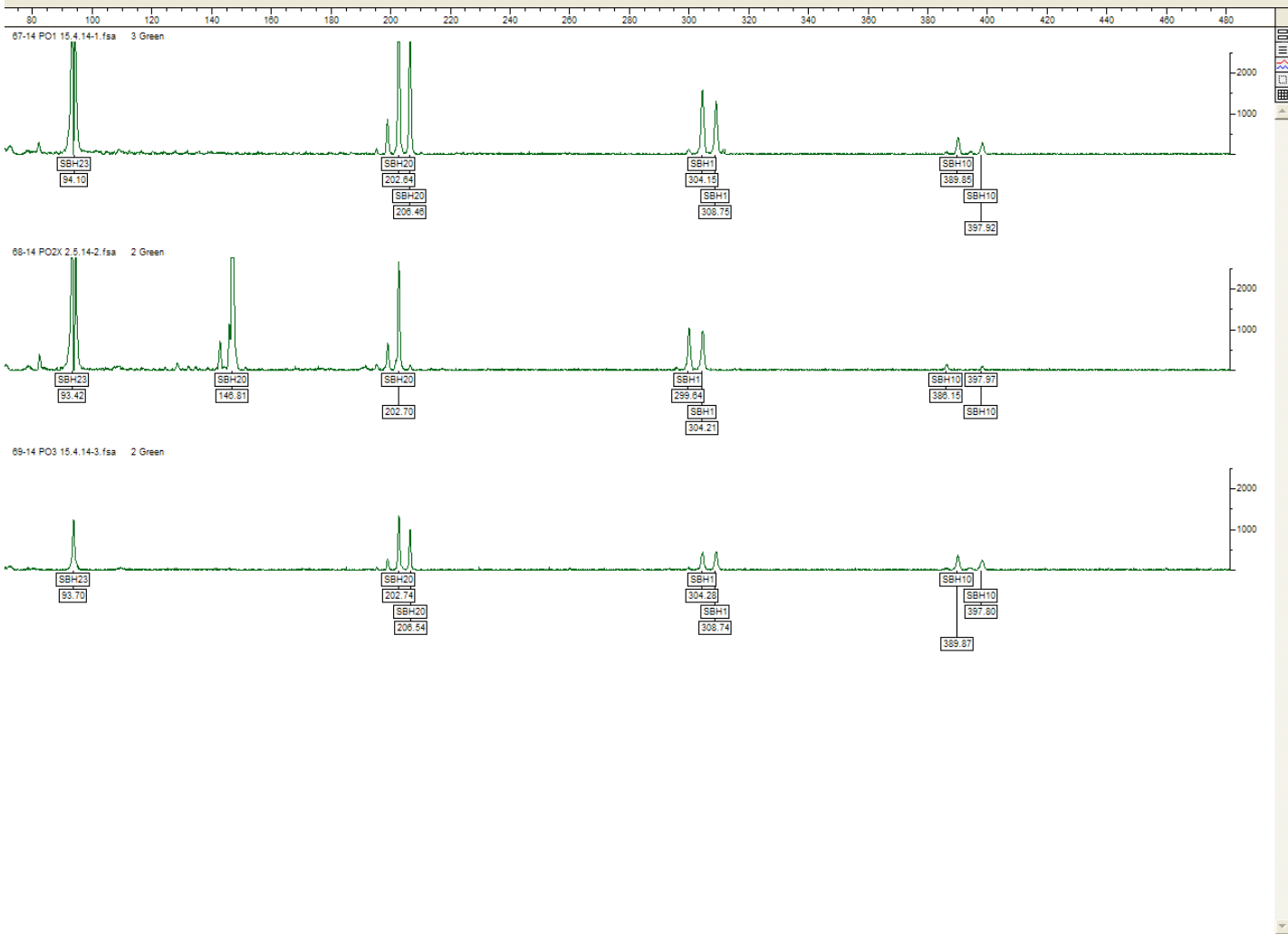


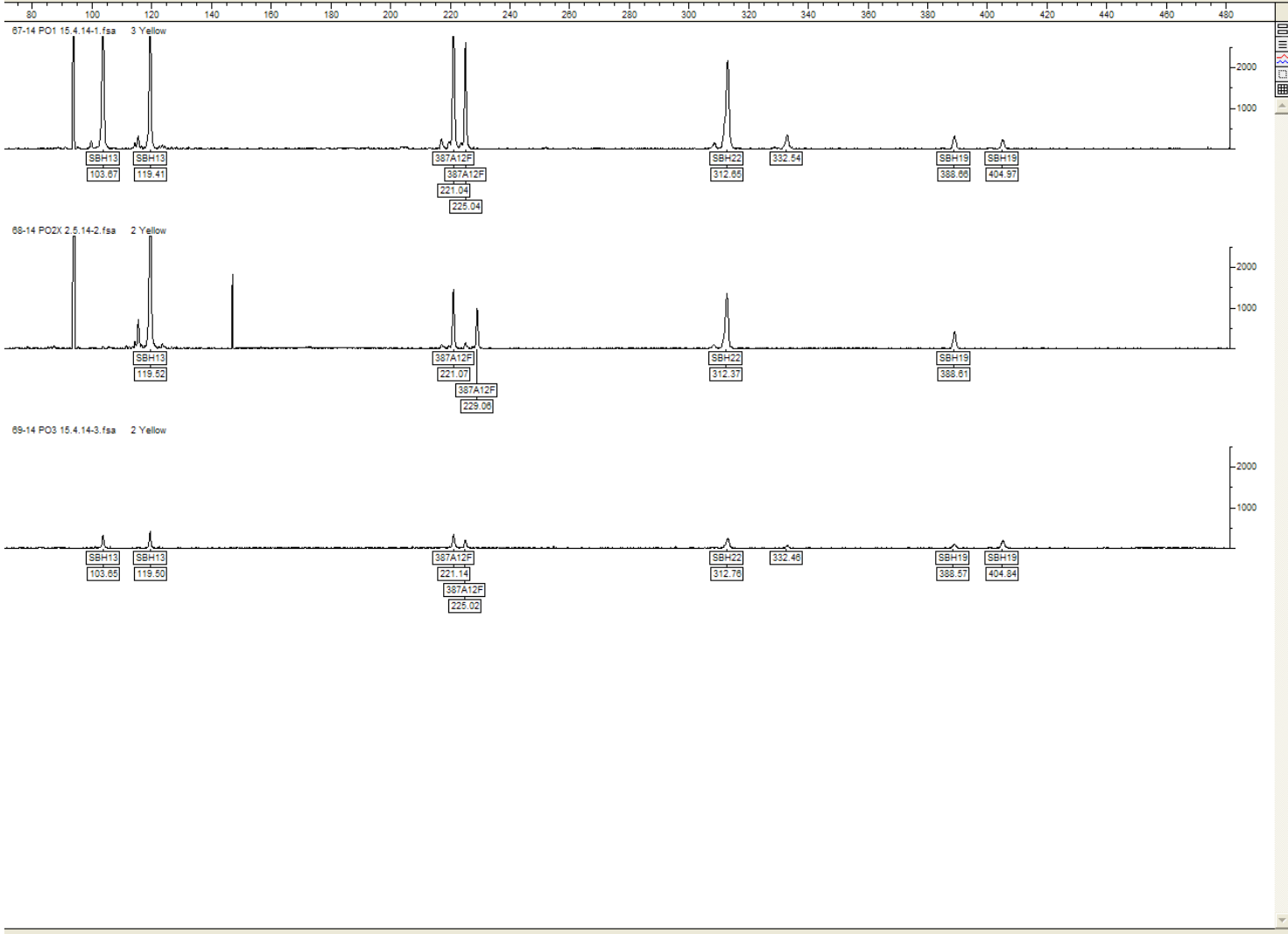
68-14 PO2X 2.5.14-2.fsa 2 Blue NI 30.4.*



69-14 PO3 15.4.14-3.fsa 2 Blue







DĚKUJI ZA POZORNOST



Lenka Falková
Laboratoř agrogenomiky
Ústav morfologie, fyziologie a genetiky zvířat
Mendelova univerzita
Zemědělská 1, Brno
lenka.falkova@mendelu.cz