

Obecná genetika

Příklady z populační genetiky volně žijících živočichů

Ing. Martin ERNST, PhD.

Ústav ochrany lesů a myslivosti

LDF MENDELU Brno



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- * Účinnost selekce vyjadřuje **selekční efekt**, což je rozdíl mezi průměrným výskytem sledovaného znaku v generaci potomků a průměrným výskytem téhož znaku v rodičovské generaci.
- * Při selekci dále hraje roli **heterózní efekt**, což je projev křížení co nejméně podobných rodičů, při němž dochází ke zlepšování celkové kondice v populaci.
- * **Inbridíngová deprese** je projev příbuzenského křížení, při němž naopak dochází ke snižování celkové kondice v populaci.

* Základní pojmy

- * Specializovaný obor v oblasti genetiky.
- * Zabývá se zkoumáním vztahů mezi rovinou fyzikálně-chemickou a biologickou, které svými interakcemi určují veškeré živé soustavy.
- * Velmi zjednodušeně lze říci, že zkoumá vliv jednotlivých genů na určité fyziologické a morfologické vlastnosti jedince a co vše jejich projev způsobuje (nejpoužívanější metodou je PCR-RFLP).
- * Dalšími metodami lze identifikovat jedince, ověřovat příbuzenské vztahy, rodičovství (parentita) a otcovství (paternita).

* Molekulární genetiky

- * Umožňuje zrychlení a upřesnění mysliveckého výzkumu.
- * V kombinaci s genetikou obecnou a dalšími obory poskytuje podrobnější informace o volně žijících živočiších a zvěři, které lze využít pro jejich ochranu.
- * „Osvěžování krve“ a zlepšení genetické variability v konkrétních populacích vypouštěním nových jedinců na molekulárně-genetickém základě.

* Molekulární genetik v myslivosti

- * Určování druhů nebo poddruhů a zjišťování jejich fylogeneze nebo vzájemného křížení (*hybridizace*).
- * Kontrola genealogických linií a zjišťování stupně inbridingu.
- * Diagnostika různých onemocnění nebo prevence jejich vzniku, což je uplatnitelné v mysliveckém managementu, zejména pak v kynologii nebo sokolnictví.
- * Forezní genetika na úseku myslivosti.

* Molekulární genetika v myslivosti

* V současnosti jsou využívány mikrosatelitní analýzy, pomocí kterých můžeme identifikovat jedince a ověřovat paternitu či parentitu, což je také velmi dobře využitelné při cíleném nákupu zvěře pro posílení chovu trofejové zvěře nebo "osvěžení krve" v zájmové oblasti - především v oborách a farmových chovech. Taková zvěř je otestována, nekupujeme tzv. "zajíce v pytli", máme jistotu původu zvěře a můžeme s ní efektivněji hospodařit. Stejně lze této výhody využít při nákupu loveckého psa nebo dravce, kdy požadujeme záruku o jeho původu.

* Molekulární genetiky v myšlivecké praxi

- * Více informací k mikrosatelitním analýzám v praxi:
- * webové stránky LČR, s.p.
- * bílý jelen http://www.lesy-cr.cz/odborne-rady/granty-a-dotace/Documents/bili_jeleni.pdf
- * koza bezoárová http://www.lesy-cr.cz/odborne-rady/granty-a-dotace/Documents/koza_bezoarova-web.pdf
- * los evropský http://www.lesy-cr.cz/odborne-rady/granty-a-dotace/Documents/los_migrace-web.pdf
- * VLS ČR, s.p. - interní informace pro chov zubra evropského

* Molekulární genetiky v myslivecké praxi

- * založení DNA banky
- * vytvoření a vedení komplexní databanky
- * založení identifikační karty jedince
- * stanovení inbreedingu v populaci
- * návrh šlechtitelských opatření



* **Molekulární genetika v
myslivecké praxi**






Reg. číslo	Jméno	Dat. narození	Pohlaví	Zbarvení srsti
BJ1		1.1.2002	Samec	Převážně bílá
BJ10		1.6.1998	Samec	Převážně bílá
BJ11		1.1.1987	Samice	Kombinovaná
BJ12		1.6.1998	Samec	Převážně bílá
BJ13		1.1.1997	Samice	Kombinovaná
BJ14		1.1.1988	Samice	Bílá
BJ15		1.1.1989	Samice	Bílá
BJ16		1.6.1999	Samice	Bílá
BJ17	Bakule	1.1.1995	Samec	Bílá
BJ18		1.1.1992	Samice	Bílá
BJ19	Běloušek	1.9.1994	Samec	Bílá
BJ2		1.1.2002	Samec	Strakatá
BJ20		1.1.1999	Samice	Kombinovaná
BJ21		1.1.1997	Samice	Převážně bílá
BJ22		1.1.2000	Samice	Strakatá
BJ23		1.1.2000	Samec	Převážně bílá
BJ24		1.1.1998	Samec	Převážně bílá
BJ25		1.1.1994	Samice	Kombinovaná
BJ26		1.1.1995	Samice	Bílá
BJ27		1.1.1998	Samice	Kombinovaná
BJ28		1.1.1998	Samice	Kombinovaná
BJ29		1.1.1998	Samice	Kombinovaná
BJ3	Skokan	1.6.1993	Samec	Bílá
BJ30		1.1.1998	Samice	Převážně bílá
BJ31		1.1.1993	Samice	Převážně bílá
BJ32		1.1.1995	Samice	Kombinovaná
BJ33		1.1.1998	Samice	Kombinovaná
BJ34		1.1.2000	Samec	Strakatá
BJ35		1.1.1998	Samec	Bílá
BJ36		1.1.1995	Samice	Strakatá
BJ37		1.1.2003	Samice	Červená
BJ38		1.1.2003	Samice	Červená
BJ39		1.1.2003	Samec	Červená
BJ4	Flek	1.6.1995	Samec	Kombinovaná
BJ40		1.1.2004	Samice	Převážně bílá

Základní informace







Registrační číslo:	BJ19	Pohlaví:	Samec
Označení:	Z17	Jméno:	Běloušek
Ušní cejch:		Místo:	

Zbarvení

Srst:	Bílá	Větník:	Kombinovaná
Oční duhovka L:	Hnědomodrá	Pravá:	Hnědomodrá
Spárky přední L:	Světlá	Pravý:	Světlá
Spárky zadní L:	Světlá	Pravý:	Světlá

Datum narození: 01.09.1994  Odlovu: . . .  Úhynu: . . . Zařaz. do chovu: 

Rodiče

Otec:			
Matka:			

Další znaky

Oblíčejeová maska:	<input type="text" value="Chybí"/>	Slech:	<input type="text" value="Nelemovaný"/>
Zbarvení brady:	<input type="text" value="Bílá"/>	Úhoří pruh:	<input type="text" value="Chybí"/>
Hřívá:	<input checked="" type="checkbox"/>	Krk:	<input type="text" value="Bílá"/>
Obřitek:	<input type="text" value="Bílá"/>	Zbarvení hlezenní žlázy:	<input type="text" value="Stejná s okolní srstí"/>
Kelka:	<input type="text" value="Bílá"/>	Skvrnitost při přebarvování:	<input type="text" value="Zcela chybí"/>

Tělesné rozměry

Hmotnost nevyvrženého kusu s hlavou:	<input type="text"/>	Délka těla:	<input type="text"/>	Délka předního běhu:	<input type="text"/>
Hmotnost vyvrženého kusu s hlavou:	<input type="text"/>	Délka trupu:	<input type="text"/>	Délka zadního chodidla:	<input type="text"/>
Obvod hrudníku:	<input type="text"/>	Délka kelky:	<input type="text"/>	Délka slechu:	<input type="text"/>
Výška v kohoutku:	<input type="text"/>				

Zdravotní stav: Serelogické vyšetření - NEGATIVNÍ

Potomstvo

Reg. číslo	Jméno	Pohlaví	Dat. narození	Zbarvení srsti	Druhý rodič	Druhý rodič - jméno
▶ BJ16		Samice	1.6.1999	Bílá		
BJ37		Samice	1.1.2003	Červená		
BJ38		Samice	1.1.2003	Červená		
BJ39		Samec	1.1.2003	Červená		

Založit



Přřadit

Editovat

Tisk

Uložit

Zavřít

Náhled	
	
	

Poznámky

Datum	Název
1.9.1994	Narození
▶ 23.1.2001	Vzorky

- odběr vzorků barvy, sera, trusu

Přid

Edito

Sma

Mikrosatelity

Evid. číslo: Alela 1: Alela 2:

Evid. číslo	Alela 1	Alela 2
▶ OarFCB5	87	93
T156	154	162
T26	340	358
BM888	192	194
RM188		137
RT1	262	276
T501	245	259
RT13		301
T193	192	192

Přidat

Editovat

Smazat

Načíst

Uložit

Vymazat

Obrázek

Tisk

Uložit

Zavřít

Paroží

Rok: Datum shozu: . . . Datum vytloukání: . . . Doba parožení:

Rok	Datum shozu	Datum vytloukání	Doba parožení
▶			

Přidat

Editovat

Smazat

Tisk

Uložit

Zavřít

- BJ16 - (-)
- BJ37 - (-)
- BJ38 - (-)
- BJ39 - (-)

* OarFCB5 A

6FAM-AAGTTAATTTTCTGGCTGGAAAACCCCAG

OarFCB5 B

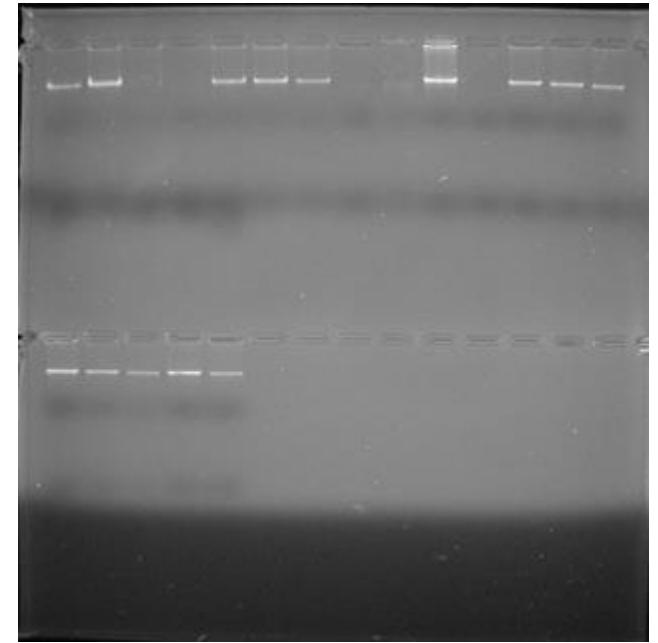
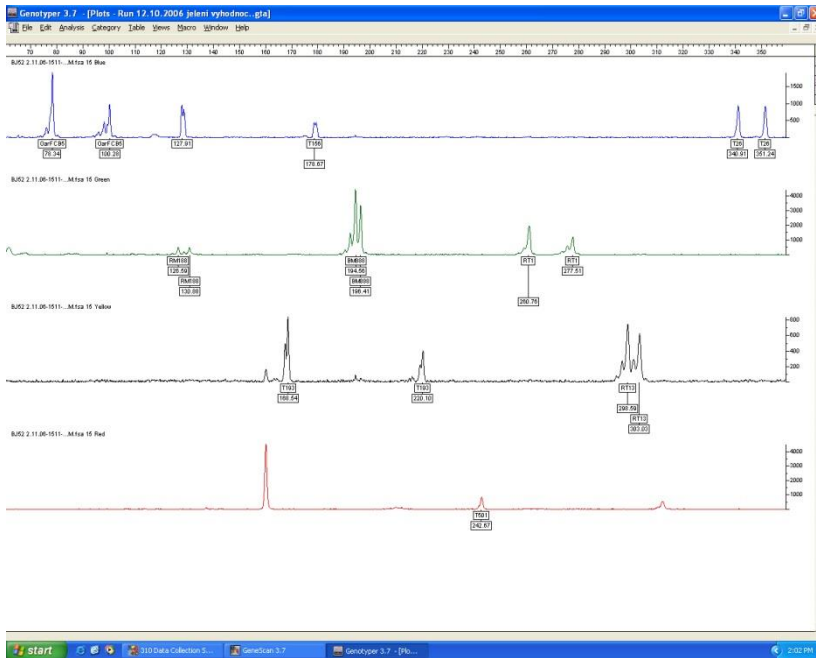
ACCTGACCCTTACTCTCTTCACTC

* BM888 A

VIC-ACTAGGAGGCCATATAGGAGGC

BM888 B

AGCTCAAACGAGGGACAGGG



Molekulární genetika
y myslivecké praxi

* Frekvence alel, počet genotypů a alel ve sledovaných lokusech

Lokus	Frekvence hlavní alely	Počet genotypů	Počet alel	Počet alel /Pérez-Espona/
FCB5	0,5	7	5	13
T156	0,409091	8	7	20
T26	0,409091	5	3	14
BM888	0,5	7	5	30
RM188	0,409091	7	6	11
RT1	0,409091	7	4	15
RT13	0,5	8	6	17
T193	0,454545	7	5	17
Průměr	0,448864	7	5,125	17,125

* Molekulární genetik
y myslivecké praxi

* Frekvence alel, počet genotypů a alel ve sledovaných lokusech

Lokus	A jelen	B laň	C kolouch
FCB5	A/D	A/B	A/B
T156	A/H	A/H	A/H
T26	B/C	C/C	C/C
BM888	A/B	A/D	B/D
RM188	E/F	B/E	B/F
RT1	A/C	B/C	A/B
RT13	D/D	D/F	D/F
T193	C/C	C/C	C/C
T501	A/F	A/B	A/B

* Molekulární genetik
y myslivecké praxi

- * založení DNA banky
- * vytvoření a vedení komplexní databanky
- * založení identifikační karty jedince
- * stanovení inbreedingu v populaci
- * veterinární opatření a výživa
- * návrh šlechtitelských opatření



* **Molekulární genetiky v
myslivecké praxi**





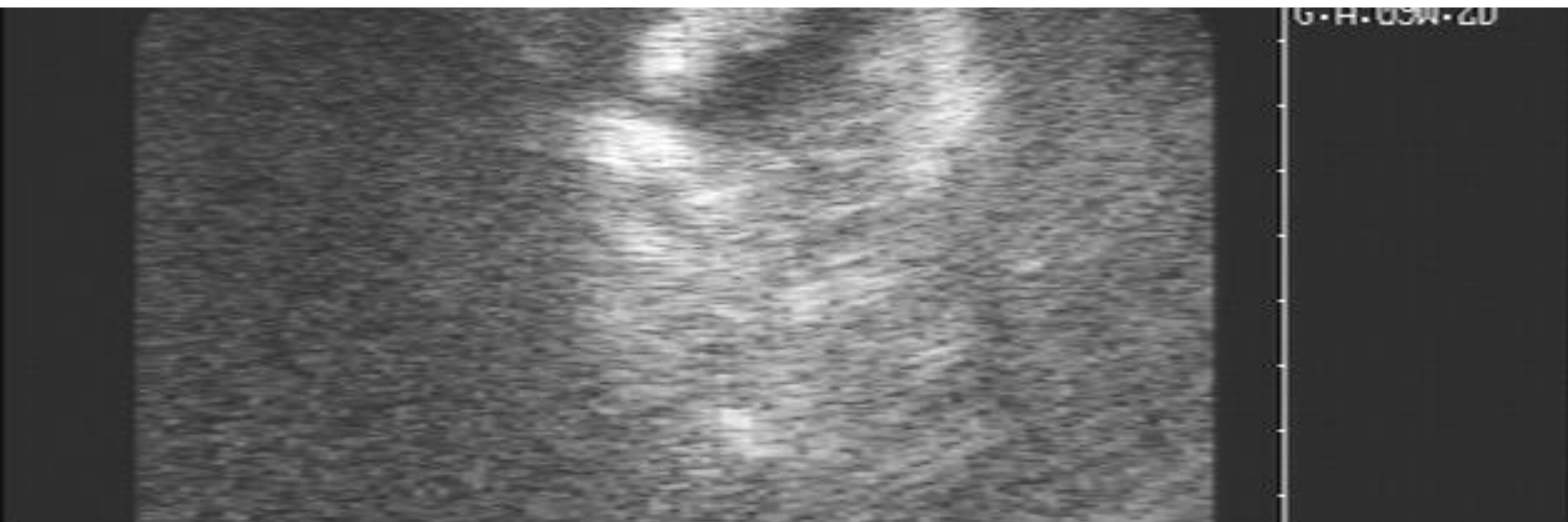






Tab č. 6 Přehled kozlů v oboře Vřísek k 31. 1. 2011

Kozel	13	16	21	22	24	27	31	34	37	38	40
Věk v roce 2010	6	3	8	9	8	7	2	1	-1	-1	-1



Tab. 8 Procentuální zastoupení alel konkrétních lokusů u kozy bezoárové v oboře Vřísek

Lokus	Alela	Zastoupení alely (%)
HSC	283	21,4
	285	78,6
INRA0063	166	1,8
	174	46,4
	176	51,8
SRCRSP0024	158	26,8
	160	33,9
	164	39,3
ILST19	140	100
INRA0005	116	28,6
	118	71,4
MAF0065	110	73,2
	124	12,5
	130	14,3
SRCRSP0005	162	98,2
	170	1,8
SRCRSP0008	221	55,4
	229	32,1
	239	12,5

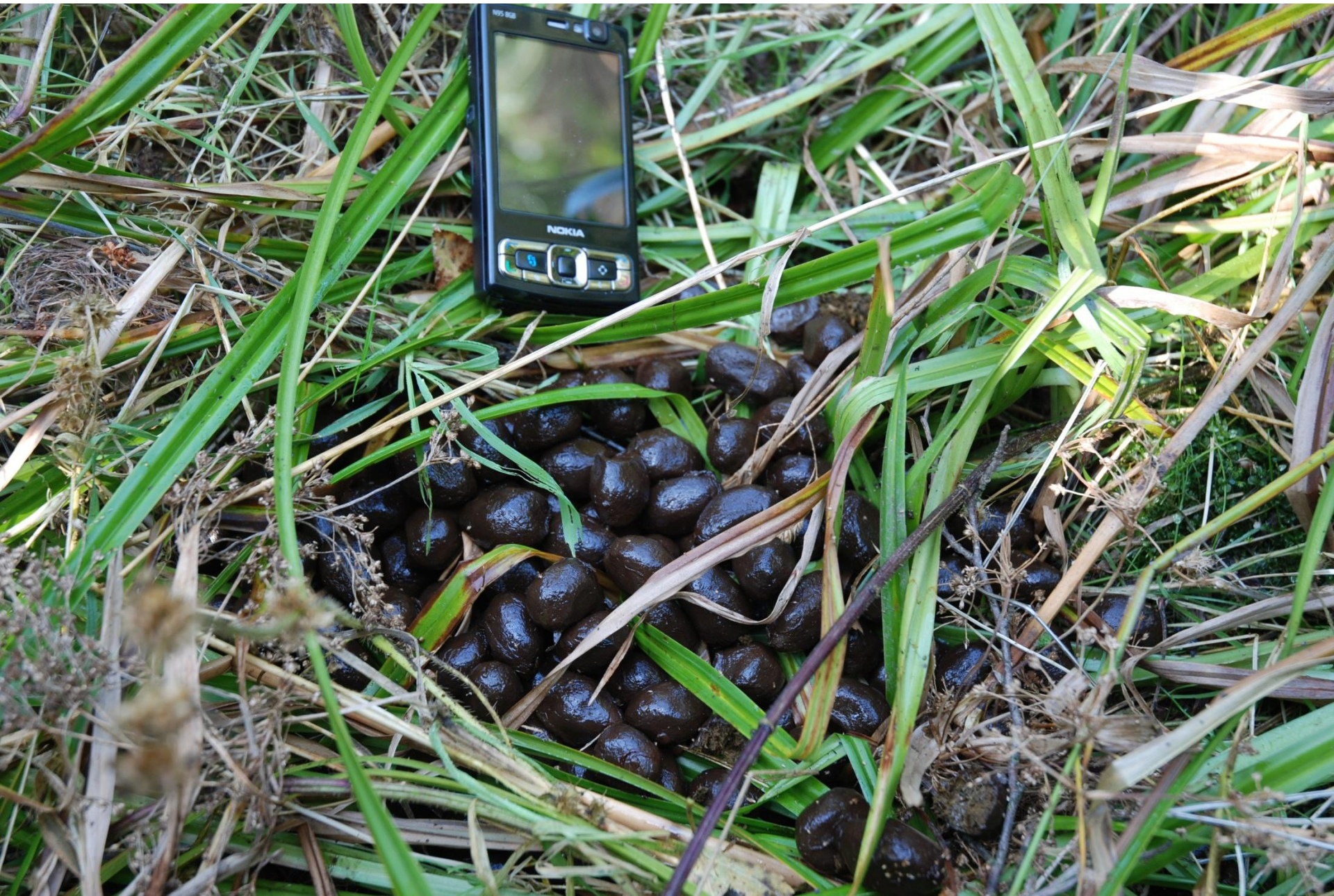
Lokus	Alely
<i>HSC</i>	283; 285
<i>INRA0063</i>	166; 174; 176
<i>SRCRSP0024</i>	158; 160; 164
<i>ILST19</i>	140
<i>INRA0005</i>	116; 118
<i>MAF0065</i>	110; 124; 130
<i>SRCRSP0005</i>	162; 170
<i>SRCRSP0008</i>	221; 229; 239

* Molekulární genetiky v
myslivecké praxi

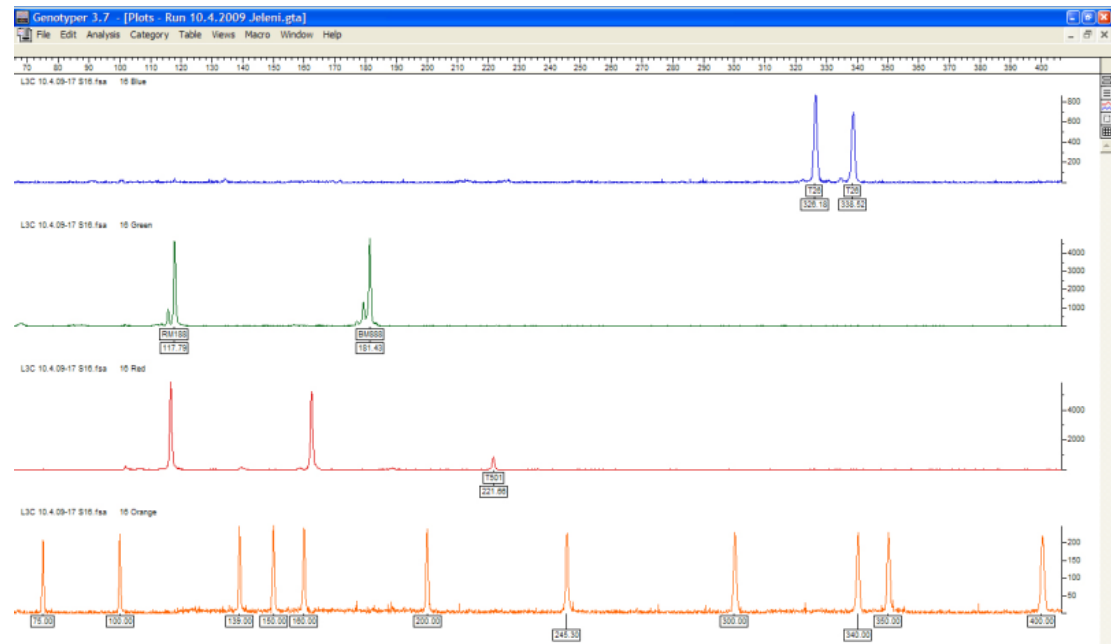
Tab 9. Biochemické vyšetření krevního séra pěti koz bezoárových z obory Vřísek
(Analyzoval MVDr. Dušan Usvald, 13. 1. 2011)

Parametr	Jednotky	Refer. mez	Číslo jedince					Hodnocení
			40	21	39	36	31	
Celk. protein	g/l	55-80	37,9	42,8	35,7	36,9	37,8	Hypoproteinemie, susp. deficit NL v krmení, chronické bachor. dysfunkce - snižená syntéza mikrobiál. proteinu
Albumin	g/l	27-39	24,7	21,4	25,3	33,5	23,2	Hypoalbuminemie, susp. neadekvátní výživa - NL, bílkoviny - vz č. 40,21,39,31
Glukóza	mmol/l	2,8-4,2	0,16	0,3	2,19	0,71	0,6	snížená, susp. v důsledku stresu, pozdní zpracování séra
Vápník	mmol/l	2,2-2,9	1,55	1,59	1,55	1,53	1,11	Hypokalcemie, susp. v důsledku nedostatku minerál. výživy Ca
Hořčík	mmol/l	1,0-1,2	0,86	0,85	0,65	0,72	0,93	Hypomagnesemie, susp. deficit Mg v krmné dávce
Močovina	mmol/l	3,6-7,1	5,2	4,84	4,83	4,42	3,27	norma, ukazatel funkce jater a ledvin, metabolismus NL v játrech v pořádku

* Molekulární genetiky v myslivecké praxi



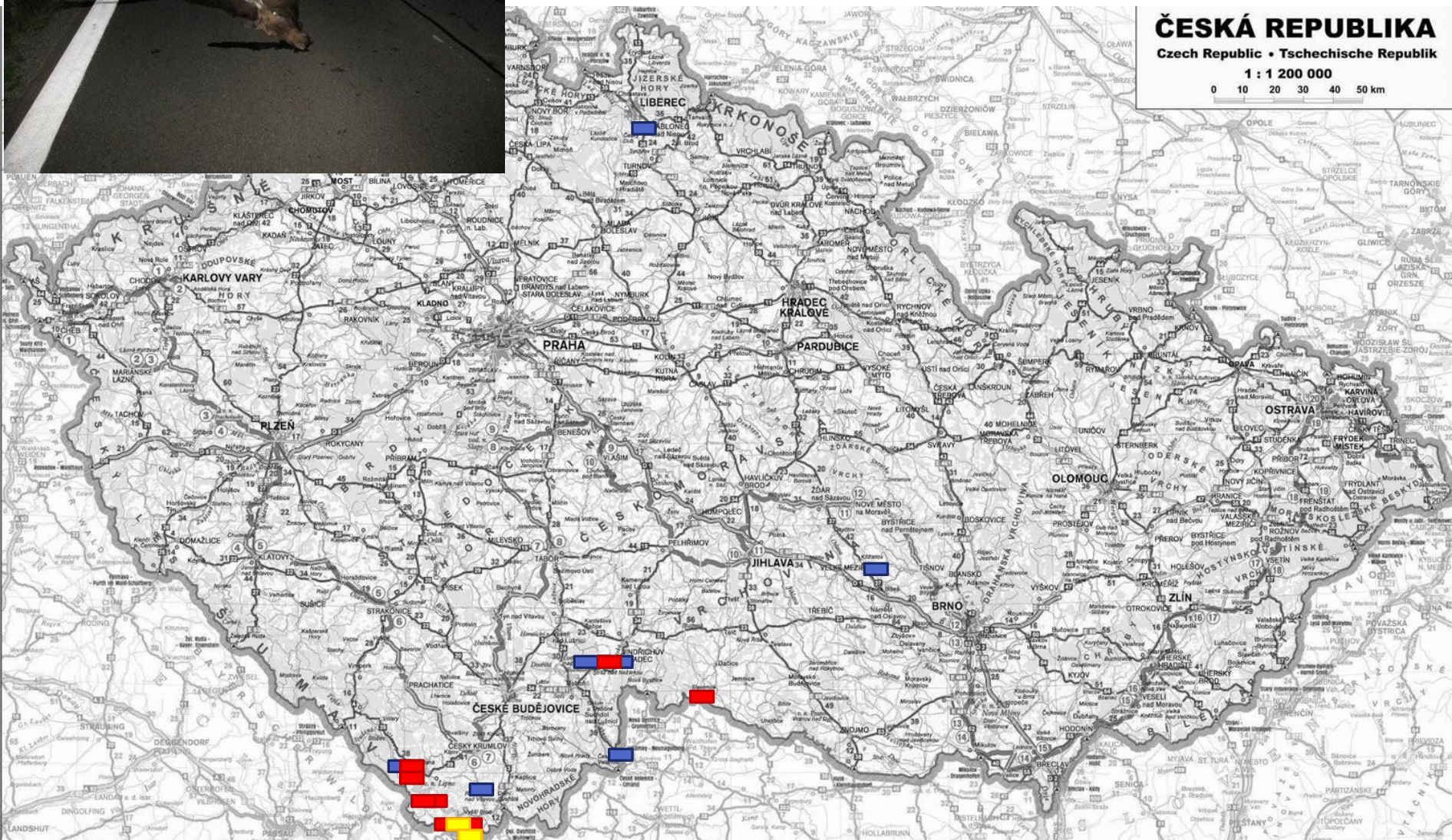
Ev. č.	Lokus	Alela 1	Alela 2
12	<i>BM888</i>	182	182
32	<i>BM888</i>	182	182
12	<i>OarFCB193</i>	96	96
32	<i>OarFCB193</i>	96	96
12	<i>OarFCB304</i>	132	132
32	<i>OarFCB304</i>	132	132
12	<i>RM188</i>	119	119
32	<i>RM188</i>	119	119
12	<i>T26</i>	326	326
32	<i>T26</i>	326	326
12	<i>T501</i>	221	221
32	<i>T501</i>	221	221



* Molekulární genetiky v
myslivecké praxi

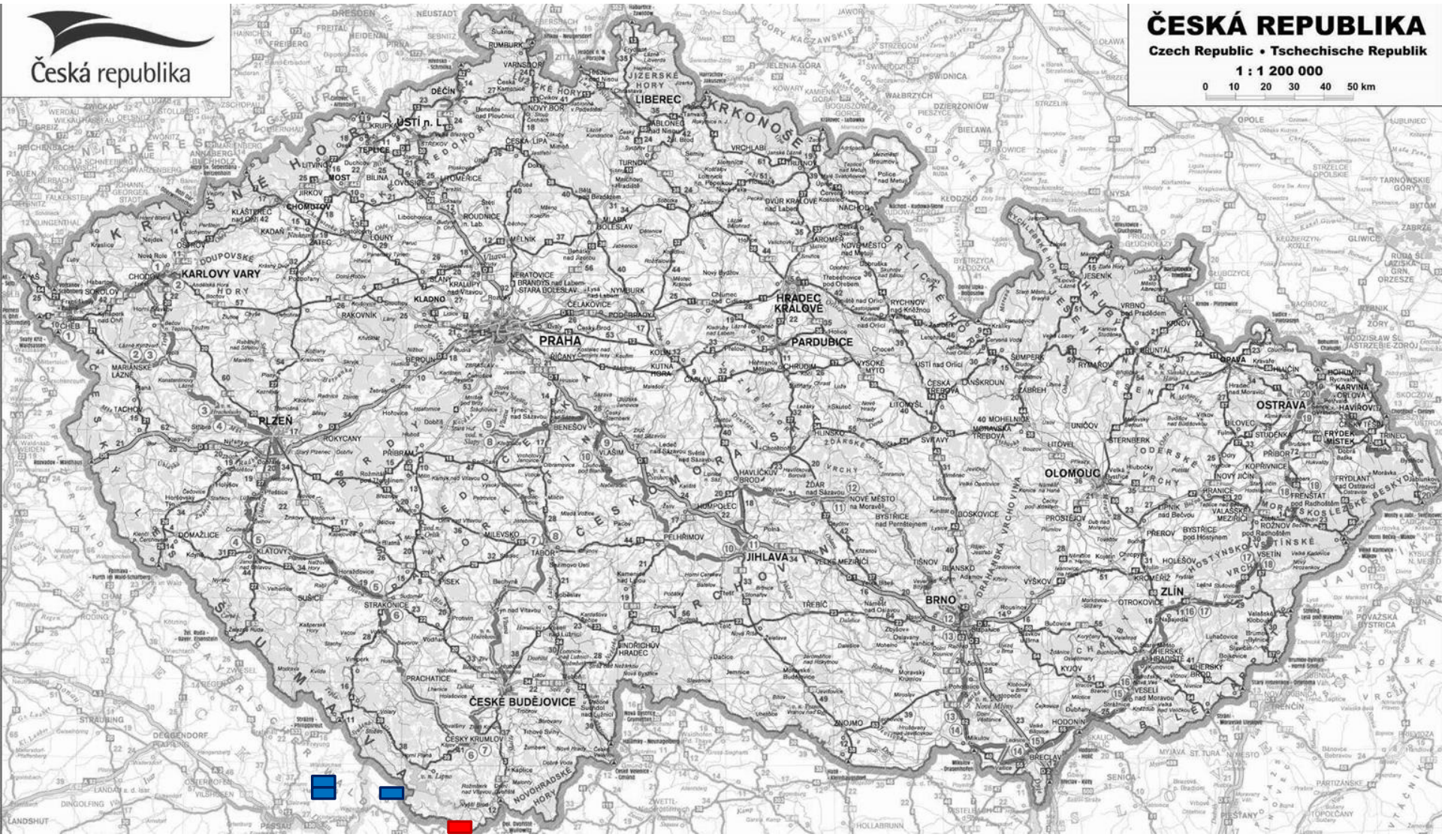
Kombinace	Lokus	Alela 1	Alela 2
1	<i>OarFCB193</i>	96	96
2	<i>OarFCB193</i>	96	100
3	<i>OarFCB193</i>	96	96
4	<i>OarFCB193</i>	100	100
5	<i>OarFCB193</i>	96	100
6	<i>OarFCB193</i>	96	100
7	<i>OarFCB193</i>	96	96
8	<i>OarFCB193</i>	100	100
1	<i>T26</i>	338	338
2	<i>T26</i>	326	338
3	<i>T26</i>	326	338
4	<i>T26</i>	326	338
5	<i>T26</i>	326	326
6	<i>T26</i>	338	338
7	<i>T26</i>	326	326
8	<i>T26</i>	338	338

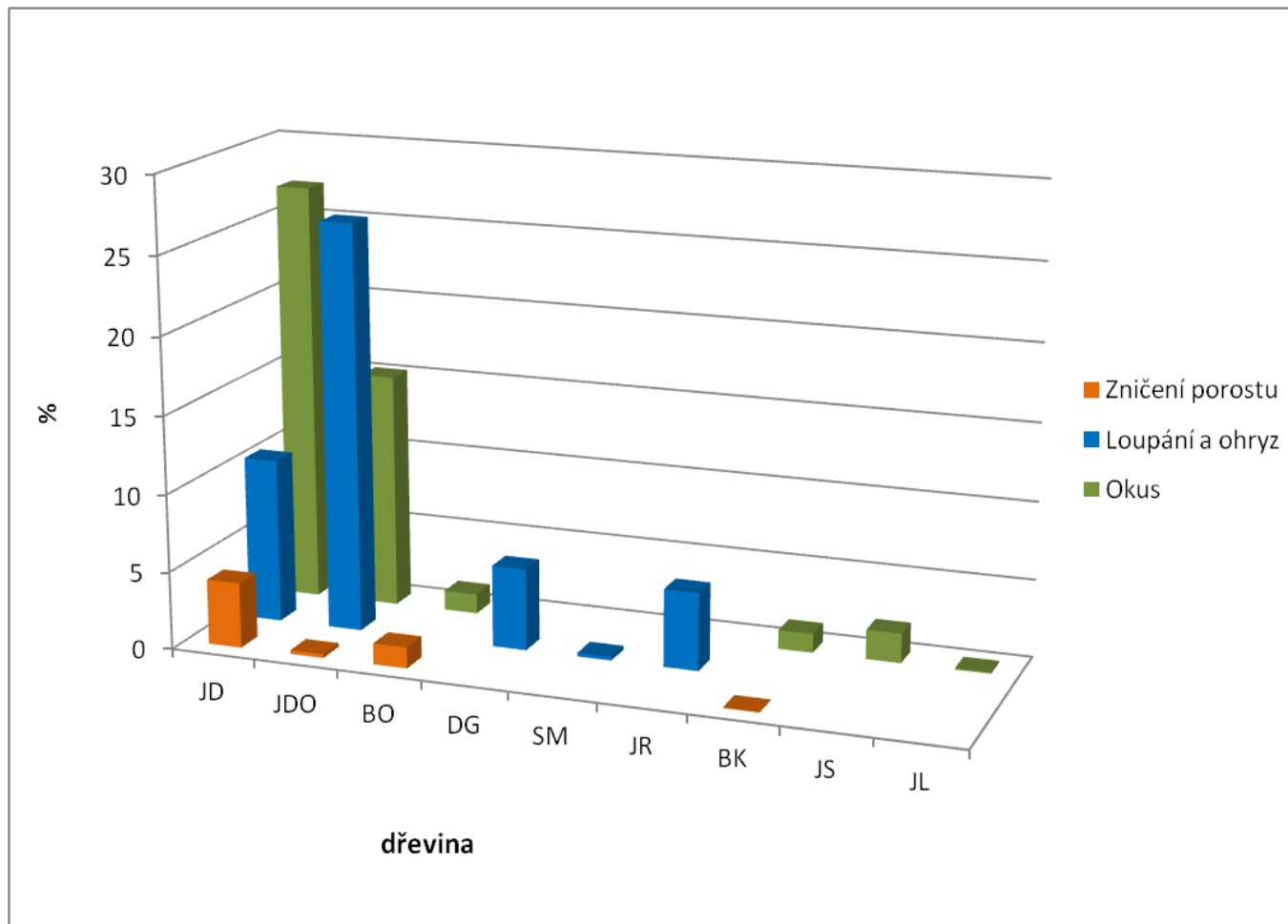
* Molekulární genetiky v
myslivecké praxi





ČESKÁ REPUBLIKA
Czech Republic • Tschechische Republik
1 : 1 200 000
0 10 20 30 40 50 km





* Výsledky - škody losem