

# LAMGen a Laboratoř agrogenomiky

7.5.2011

Hradiřtko u Sadské

Irena Vrtková

Laboratoř agrogenomiky

[www.lamgen.cz](http://www.lamgen.cz)

# Laboratoř agrogenomiky LAG



# LAG

## Akreditovaná zkušební laboratoř

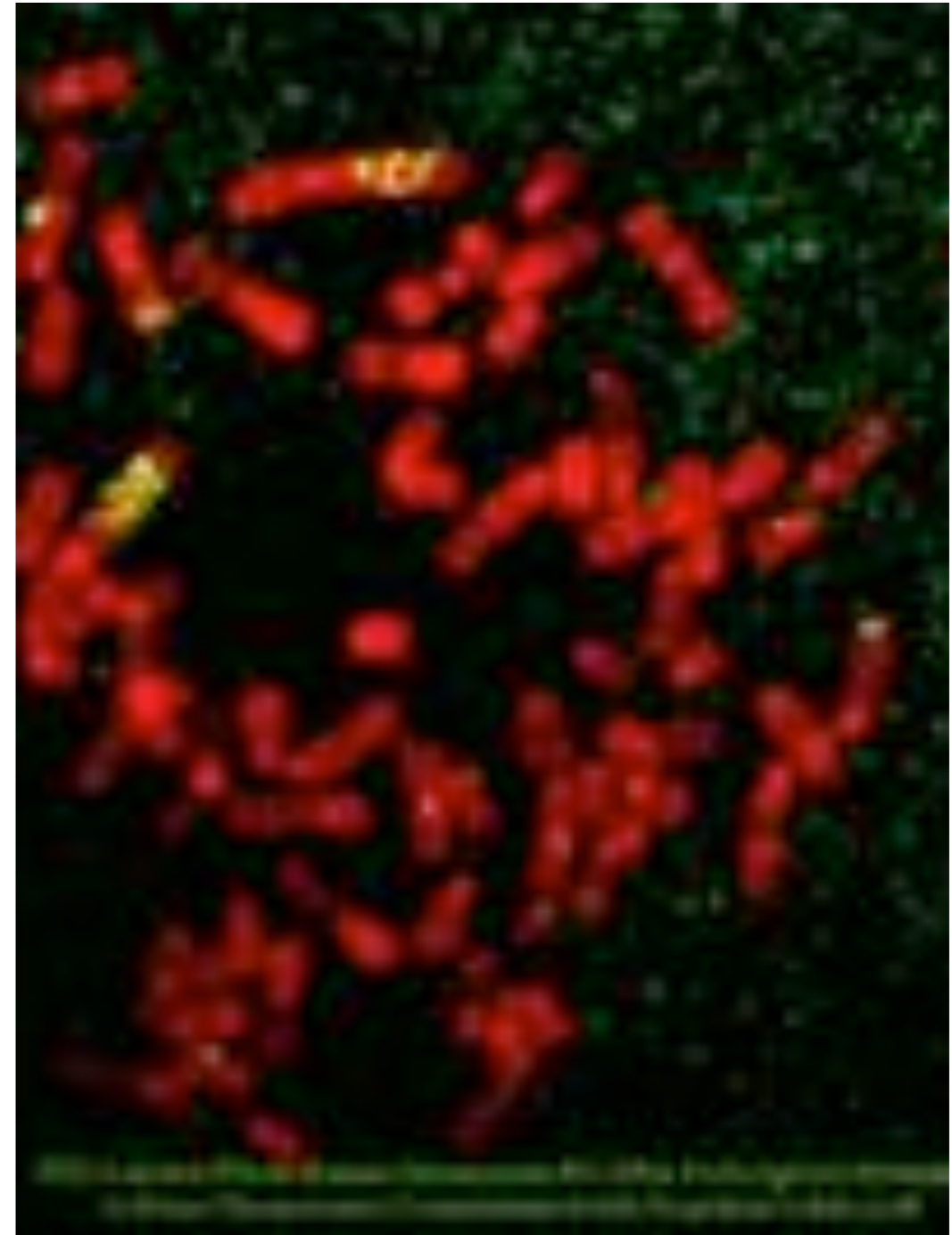
- koně
- psi, kočky
- skot, prasata, ovce, kozy,
- alpaky, nutrie
- lesní zvěř – jeleni, bobři
- ptáci



# GENETIKA A ZBARVENÍ KONÍ

# Genotyp je uložen – zapsán v DNA – chromosomech

- kůň 64
- kráva 60
- člověk 46
- prase 38



# Informace o výsledném zbarvení koně jsou na chromosomech zapsány v genech – lokusech

- genotyp – to, co je pro zbarvení zapsané v DNA
- u každého koně je zápis ve dvou variantách – alelách
- u hříběte je kombinace DNA rodičů (1 alela od otce, 1 alela od matky)
- alely mohou být stejné (stejný zápis DNA) nebo různé (odlišný zápis DNA)
- změny v zápisu podmiňují mutace
- výskyt různých alel v jednom genu (lokusu) – polymorfismus
- genotyp se stejnými alelami = homozygot
- genotyp s různými alelami = heterozygot

# Informace o výsledném zbarvení koně jsou na chromosomech zapsány v genech – lokusech

- výsledné zbarvení koně je zapsáno v DNA
- ne na jednom místě DNA, ale na několika různých
- místech, kde jsou tyto informace zapsány – geny (lokusy)
- až 31 míst DNA ovlivňujících zbarvení koní
- identifikováno 11 genů ovlivňujících zbarvení

# Geny, lokusy ovlivňující zbarvení koní

# Základní barvy

Fenotyp	Lokus (symbol) Gen	Alely
Ryzák	Extension ( <i>E</i> ) MC1R	<i>e/e</i>
Hnědák	Extension ( <i>E</i> ) Agouti ( <i>A</i> )	<i>E/e</i> a <i>E/E</i> <i>A/a</i> a <i>A/A</i>
Vraník	Agouti ( <i>A</i> ) ASIP	<i>a/a</i>



*e/e*



*a/a*

# Ředící barvy

<b>Fenotyp</b>	<b>Lokus (symbol) Gen</b>	<b>Alely</b>
Izabela, plavák	Cream ( <i>CR</i> ) MATP	<i>CR/N</i>
Cremello, perlino	Crem ( <i>CR</i> ) MATP	<i>CR/CR</i>
Dun	Dun ( <i>D</i> ) Neznámý	<i>D/N</i> a <i>D/D</i>
Silver Dapple	Silver ( <i>Z</i> ) PMEL 17	<i>Z/N</i> a <i>Z/Z</i>
Champagne	Champagne ( <i>CH</i> ) SLC36A1	<i>CH/N</i> a <i>CH/CH</i>



*N/Cr*



*Cr/Cr*

# Depigmentace

Fenotyp	Lokus (symbol) Gen	Alely
Roan	Roan ( <i>RN</i> ) Asociovaný ke KIT	<i>RN/N</i> a <i>RN/RN</i>
Overo	Overo ( <i>O</i> ) EDNRB	<i>O/N</i> a <i>O/O</i>
Tobiano	Tobiano ( <i>TO</i> ) KIT	<i>TO/N</i> a <i>TO/TO</i>
Sabino	Sabino ( <i>SB</i> ) KIT	<i>SB/N</i> a <i>SB/SB</i>
Appaloosa (Leopard)	Leopard ( <i>LP</i> ) Asociovaný k TRPM1	<i>LP/N</i> a <i>LP/LP</i>



TO/N



O/N

# Depigmentace Greying

Fenotyp	Lokus (symbol) Gen	Alely
Bílá	White ( <i>W</i> ) KIT	<i>W/N</i> a <i>W/W</i>
Bílé skvrny na hlavě a znaky na končetinách	White Markings ( <i>WM</i> ) Asociace s MC1R, KIT, MITF	<i>WM/wm</i> a <i>wm/wm</i>
<b>Greying</b>		
Grey	Grey ( <i>G</i> ) STX17	<i>G/N</i> a <i>G/G</i>



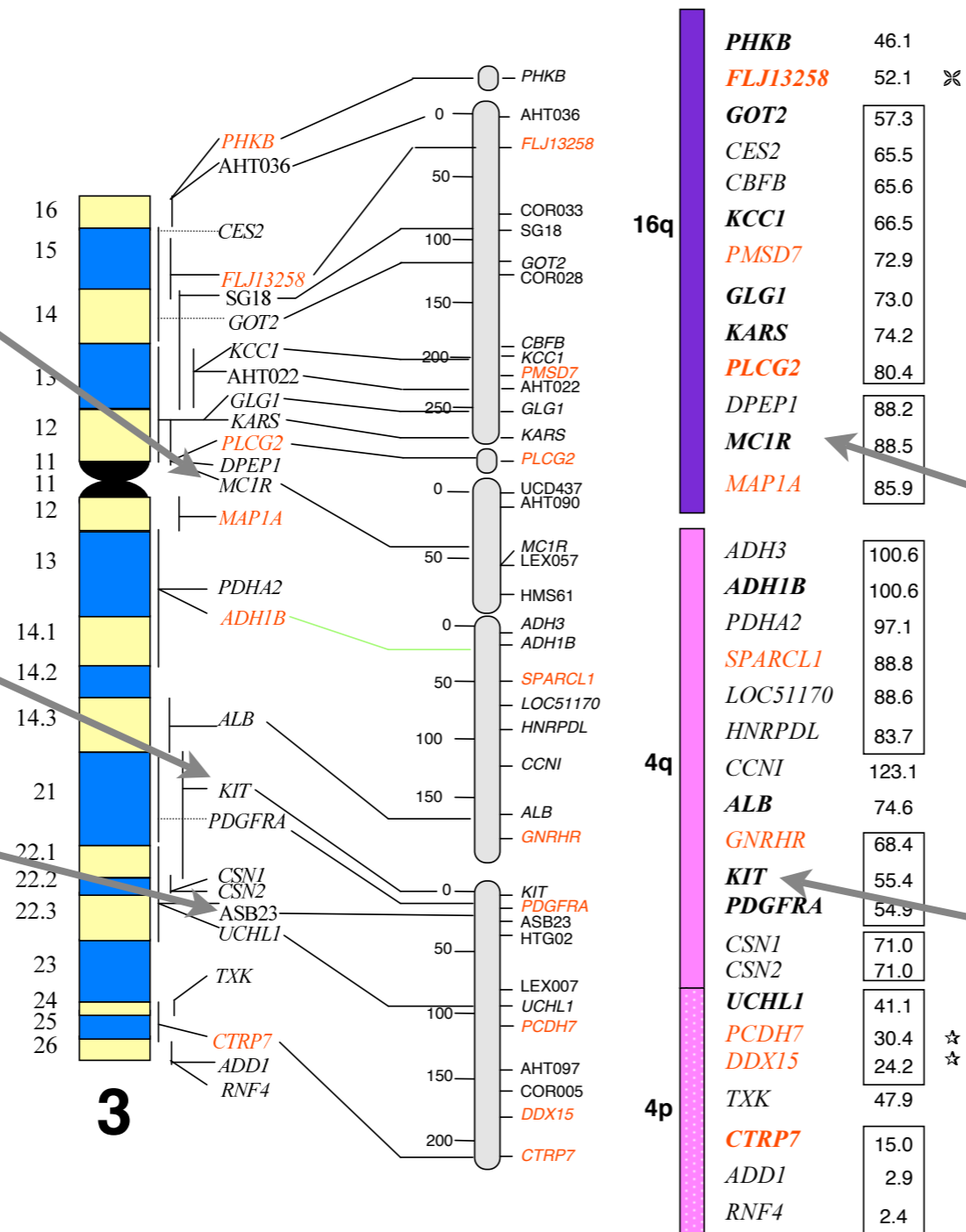
G/N

# Chromosom 3, geny MC1R, KIT

MC1R

KIT

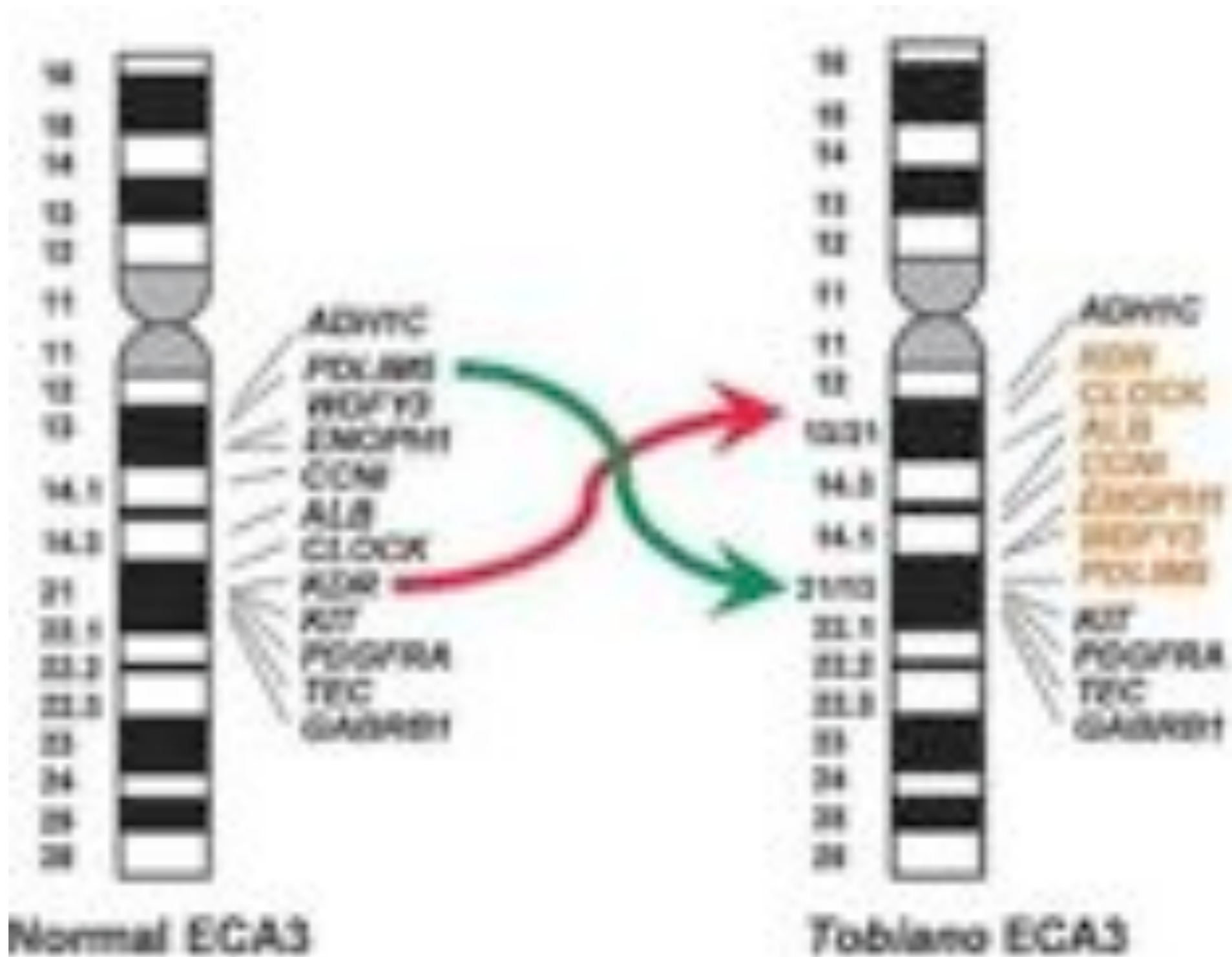
ASB23



MC1R

KIT

# Gen KIT - zbarvení Tobiano



# Legacy Kinská

- Zbarvení – Plavák
- Stanovený genotyp zbarvení Aa Ee NCr



# Zbarvení Legacy Kinské ovlivňují 3 geny (lokusy)

- Lokus Extension – gen MC1R
- Lokus Agouti – gen ASIP
- Lokus Cream – gen MATP

# Lokus Extension – gen MC1R

- tvorba černého a červeného pigmentu
- dominantní alela  $E$  – tvorba černého pigmentu
- recesivní alela  $e$  – červený pigment
- černě zbarvení koně mají alespoň jednu alelu  $E$
- *Legacy má genotyp  $Ee$  – černé nebo hnědé zbarvení*

# Lokus Agouti – gen ASIP

- řídí distribuci černého pigmentu
- dominantní alela *A* pigmentuje okrajové části těla (ocas, hřívu, spodní část končetin, konečky uší)
- recesivní alela *a* obarvuje rovnoměrně celé tělo
- *Legacy má genotyp Aa – černý pigment je ukládán do okrajových částí těla. Zbarvení hnědé.*

# Lokus Cream – gen MATP

- alela *Cr* způsobuje menší obsah pigmentu v chlupech a kůži – tzv. ředění barvy
- mění zbarvení hnědák na plavák, ryzák na isabela
- dvě alely *CrCr* mění ryzáka na cremello, hnědáka na perlino
- nemá-li kůň ani jednu alelu *Cr* (genotyp značíme *NN*), k ředění nedochází, má normální základní zbarvení
- *Legacy* má genotyp *NCr* – hnědé zbarvení ředěno na plavé (*buckskin*)

# Zbarvení koní Kinských

především plaváci a isabely

- možné genotypy isabela

AA	ee	NCr
Aa	ee	NCr
aa	ee	NCr



- možné genotypy plavák

AA	EE	NCr
AA	Ee	NCr
Aa	EE	NCr
Aa	Ee	NCr



# Připouštění isabela x isabela

## možné genotypy zbarvení hříběte

- **ryzák**

AA ee NN  
Aa ee NN  
aa ee NN

- **isabela**

AA ee NCr  
Aa ee NCr  
aa ee NCr

- **cremello**

AA ee CrCr  
Aa ee CrCr  
aa ee CrCr

celkem 9 variant genotypů zbarvení



# Připouštění plavák x plavák

## možné genotypy zbarvení hříběte

Nejsou známe genotypy zbarvení rodičů

možné genotypy rodičů

hřebec

AA EE NCr  
Aa EE NCr  
AA Ee NCr  
Aa Ee NCr



klisna

AA EE NCr  
Aa EE NCr  
AA Ee NCr  
Aa Ee NCr

celkem 27 variant genotypů zbarvení u hříběte  
odpovídajících 9 typům zbarvení:

ryzák, hnědák, vraník,  
isabela, plavák, smoky black,  
perlino, cremello, smoky cream

# Připouštění plavák x plavák

## možné genotypy zbarvení hříběte

Jsou známé genotypy zbarvení rodičů

genotypy rodičů

hřebec

AA EE NCr



klisna

AA EE NCr

celkem 3 varianty genotypů zbarvení u hříběte  
odpovídajících 3 typům zbarvení:

hnědák

plavák

perlino

# Připouštění isabela x plavák

## možné genotypy zbarvení hříběte

Nejsou známe genotypy zbarvení rodičů

možné genotypy rodičů

hřebec / klisna

AA ee NCr  
Aa ee NCr  
Aa ee NCr



klisna / hřebec

AA EE NCr  
Aa EE NCr  
AA Ee NCr  
Aa Ee NCr

celkem 18 variant genotypů zbarvení u hříběte  
odpovídajících 9 typům zbarvení:

ryzák, hnědák, vraník,  
isabela, plavák, smoky black,  
perlino, cremello, smoky cream

# Připouštění isabela x plavák

## možné genotypy zbarvení hříběte

Jsou známé genotypy zbarvení rodičů

genotypy rodičů

hřebec / klisna

klisna / hřebec

AA ee NCr



AA EE NCr

celkem 3 varianty genotypů zbarvení u hříběte  
odpovídajících 3 typům zbarvení:

hnědák

plavák

perlino

# Zastoupení genotypů NCr (isabel a plaváků) v plemenných knihách koní Kinských

Plemenná kniha KK

celkem 117 klisen  
z toho 45 % genotypů NCr

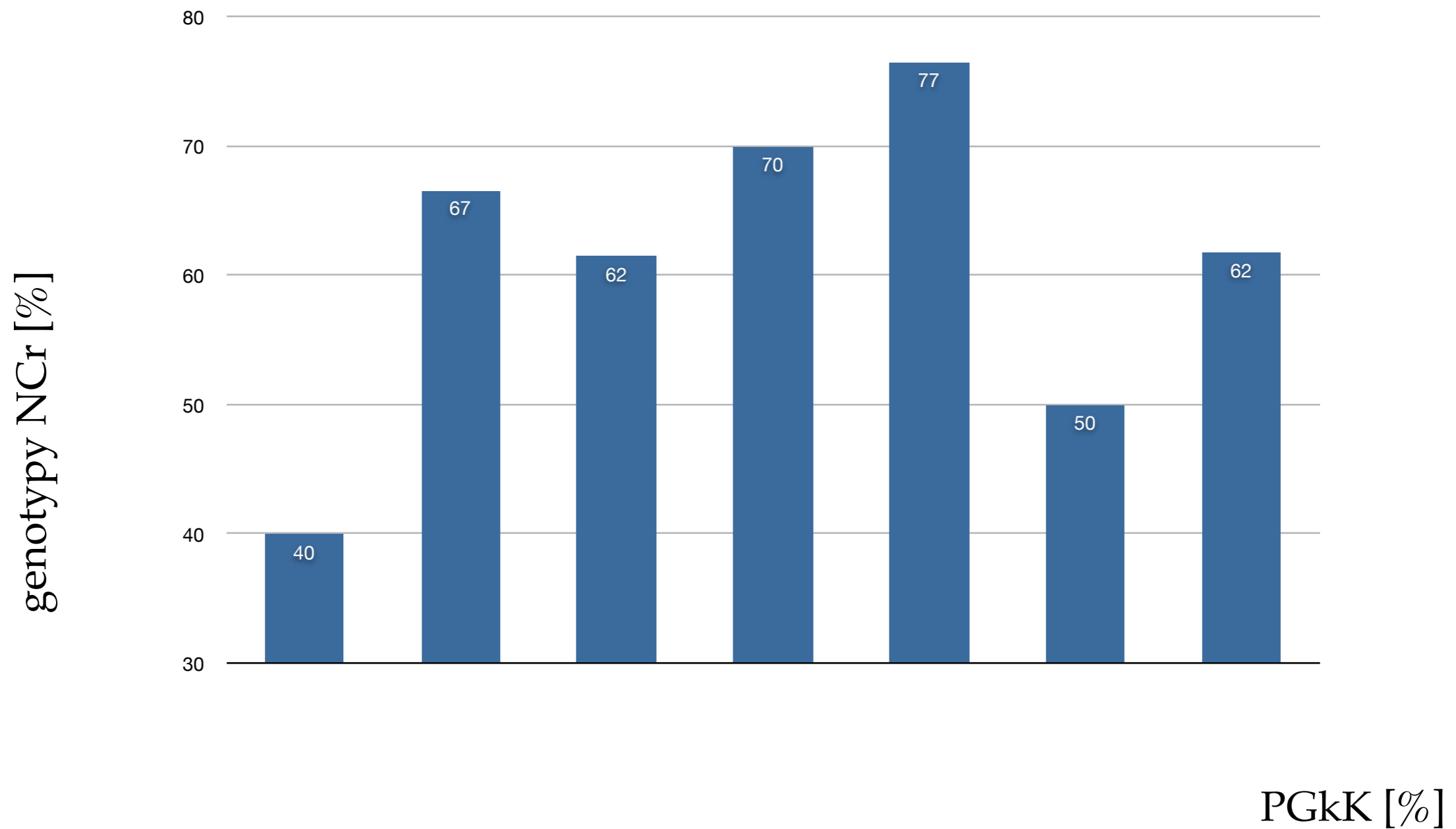
Pomocná PK KK

celkem 95 klisen  
z toho 62% genotypů NCr

Plemenná kniha hřebců

celkem 14 hřebců  
z toho 71 % genotypů NCr

# % PGKK a genotypy zbarvení NCr



# Jedním z cílů šlechtitelského programu KK je dosáhnout převažující barvy isabel a plaváků genotypů zbarvení NCr

## Genotypy v lokusu Cream

hřebec / klisna

klisna / hřebec

hřebec / klisna

klisna / hřebec

CrCr



NN

CrCr



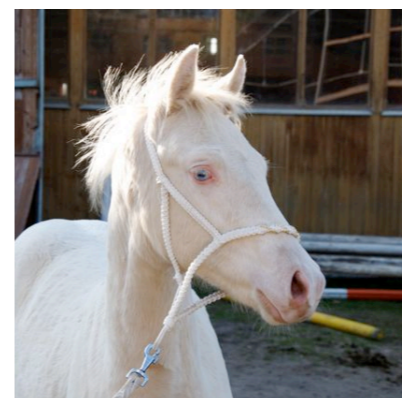
NCr

hříbě



NCr

hříbě



CrCr

hříbě



NCr

DĚKUJI ZA POZORNOST

