



Uvajanje genotipizacije pri prašičih

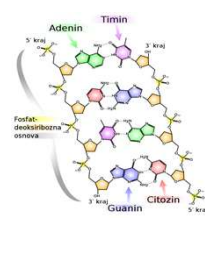
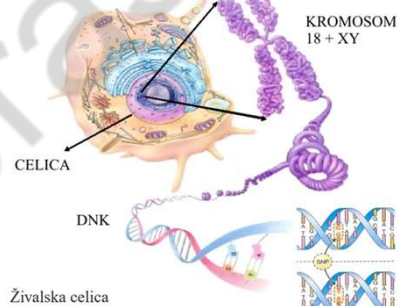
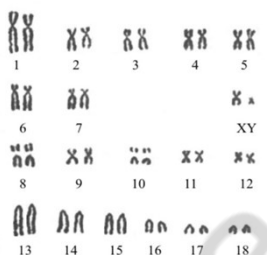
dr. Sanja Bogičević, asist. Anita Ule, Suzana Krhlanko
prof. dr. Milena Kovač, doc. dr. Špela Malovrh

Sus scrofa - prašič

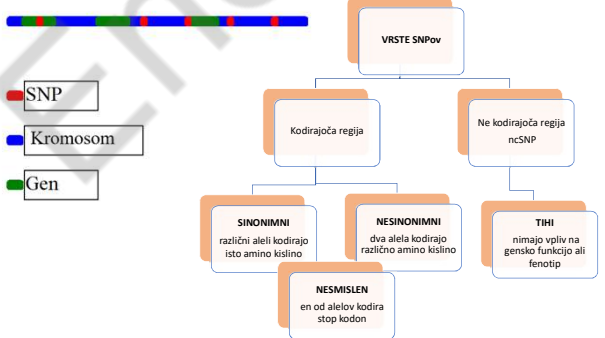
- Izvirajo iz jugovzhodne Azije pred približno štirimi milijoni let.
- Prašiči iz Azije in Evrope se genetski razlikujejo zaradi ločitve od skupnega prednika pred približno milijonom let.
- Prašiči so neodvisno udomačeni v zahodni Evraziji in vzhodni Aziji pred približno 10.000 leti.
- Udomačitev je povzročila spremembe v vedenjskih značilnosti, reproduktivni zmogljivosti, velikosti in obliki telesa ter barvi kože.



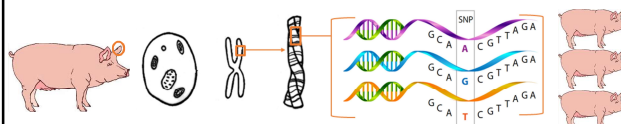
- Prašič ima 18 parov avtosomalnih kromosomov in en par spolnih kromosomov
- Velikost genoma 2,8 milijarde baznih parov
- Vsebuje 21.640 genov.
- Podobnost DNK prašičev in ljudi je 98%.



Prášičerele



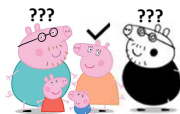
Genotipizacija



- DNK vsake živali je drugačna in transkripcija povzroči variacije na nivoju beljakovin, ki posledično povzročijo individualno raznolikost na fenotipski ravni.
- Posamezne živali se med seboj razlikujejo na številnih bioloških ravneh.

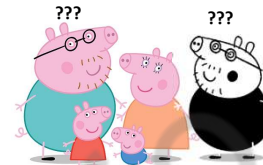
UPORABNOST INFORMACIJ O GENOMU

- Preverjanje porekla
- Verifikacija mesa
- Genomska selekcija
- Geni z velikim učinkom (QTL)
- Genetska variabilnost posamezne pasme ali populacije
- Populacijske študije



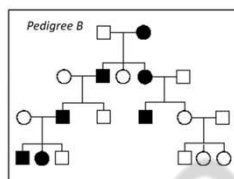
UPORABNOST INFORMACIJ O GENOMU

- **Preverjanje porekla**
- Verifikacija mesa
- Genomska selekcija
- Geni z velikim učinkom (QTL)
- Genetska variabilnost posamezne pasme ali populacije
- Populacijske študije



Zakaj je potrebno spremljati poreklo?

- Preprečevanje parjenja v sorodu
- Negativne posledice na:
 - Vitalnost
 - Reprodukcijsko
 - Preživetveno sposobnost
 - Dedne napake
- Izračun sorodstva
- Napovedovanje plemenskih vrednosti



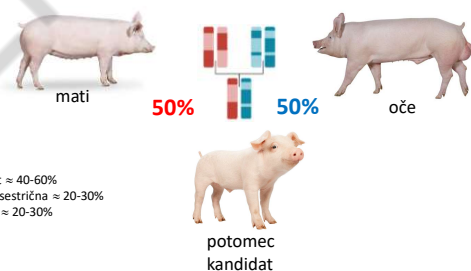
Vodenje rejske dokumentacije

- Osnova za vodenje porekla in sledljivosti

- Pomoč – genomski podatki
 - Naključna preveritev
 - Usmerjena preveritev ob dvomu v rejski dokumentaciji

Številski št. plemenskega	Ime plemenskega	Starši	Starša	Starša	Starša
1	123456789	1	2	3	4
2	987654321	5	6	7	8
3	111111111	9	10	11	12
4	222222222	13	14	15	16
5	333333333	17	18	19	20
6	444444444	21	22	23	24
7	555555555	25	26	27	28
8	666666666	29	30	31	32
9	777777777	33	34	35	36
10	888888888	37	38	39	40
11	999999999	41	42	43	44
12	000000000	45	46	47	48
13	111111111	49	50	51	52
14	222222222	53	54	55	56
15	333333333	57	58	59	60
16	444444444	61	62	63	64
17	555555555	65	66	67	68
18	666666666	69	70	71	72
19	777777777	73	74	75	76
20	888888888	77	78	79	80
21	999999999	81	82	83	84
22	000000000	85	86	87	88
23	111111111	89	90	91	92
24	222222222	93	94	95	96
25	333333333	97	98	99	100

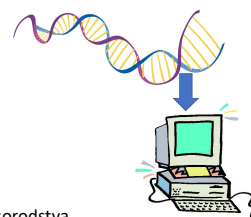
Pravila dedovanja



Kandidat – sestra/brat ≈ 40-60%
 Kandidat – bratranec/sestrična ≈ 20-30%
 Kandidat – stari starši ≈ 20-30%

Potrebne informacije in programska oprema

- Genotip:
 - Očeta
 - Matere
 - Potomca
- Podatke o poreklu
 - PiggyBank
- AlphaAssign
- Plink - izračun genomskih koeficientov sorodstva



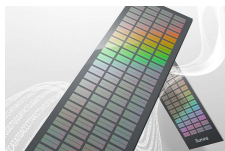
Preverjanje porekla pri krškopoljskem prašiču

- V okviru EIP projekta
- 80K SNPChip \approx 65,000 SNP
- NeoGen



- Vzorci iz 108 rej, zbrano 1296 genotipov

- Uporabnih 1232 genotipov
 - 19% merjasci
 - 11% kastrati
 - 70% plemenske svinje, mladice, svinjke



Struktura porekla in podatkov genotipiziranih živali

Število vzorcev	Merjasec (oče)	Svinja (mati)
Poreklo – na podlagi rejske dokumentacije		
1154	znan	znan
78	neznani	neznani
Genotip staršev		
480	znan	znan
155	neznani	znan
189	znan	neznani
408	neznani	neznani

Rezultati

Živali s preveritvijo			
Oče	Mati	Število	Delež (%)
Potrjen	potrjena	357	74,4
Potrjen	zavrjnena	10	2,1
Zavrjnena	potrjena	1	0,2
Zavrjnjen	zavrjnena	112	23,0

Preverjaje porekla z genotipizacijo

- Dobrodošla metoda za preveritev porekla
 - Zmanjševanje napak v poreklu
- Skrbno in pravilno vodena rejska dokumentacija
- Povratne informacije za rejce so zanesljive, ko imamo pravilne podatke:
 - Izračun koeficienta sorodstva
 - Napoved plemenske vrednosti

Sodobne pasem prašičev

- Genotipizacija se je pričela kasneje
- Preverili smo lahko samo očete
- Zbiranje novih vzorcev
 - Merjascev
 - Mladic
 - Svinj

UPORABNOST INFORMACIJ O GENOMU

- Preverjanje porekla
- **Verifikacija mesa**
- Genomska selekcija
- Geni z velikim učinkom (QTL)
- Genetska variabilnost posamezne pasme ali populacije
- Populacijske študije



Zagotavljanje sledljivosti mesa



SLEDLJIVOST = sposobnost ohranjanja verodostojne identifikacije živali, mesa ali izdelkov živalskega izvora, z različnimi koraki v celotni prehranjevalni verigi od kmetije do prodajalcev.

Verifikacija & sledljivost mesa in mesnih izdelkov

- Zagotavljanje kakovosti mesa potrošnikom
- Uporaba metode preveritve porekla
 - Potrjeno poreklo → pitanec izpolnjuje pogoje za vpis v rodovniško knjigo



nota za prašičerejo

Določanje pasme s pomočjo molekularnih informacij



Rezultati iz projekta Sledljivost krškopoljskih prašičev



- Popolnoma potrjeno poreklo
 - 28.6 % analiziranih vzorcev (možen tudi potrditev izvora pisanca)
- Pri nekaterih vzorcih zaznali možnost vnosa drugih pasem v tretji, četrti generaciji

KJE IN KAKO UPROABLJAMO INFORMACIJE O GENOMU?

- Preverjanje porekla
- Verifikacija mesa
- Genomska selekcija
- Geni z velikim učinkom (QTL)
- Proučevanje genetske variabilnosti posamezne pasme ali populacije
- ...

Znani geni z velikim učinkom, ki vplivajo na:

- Kakovost mesa in klavnih polovic
- Zdravstveno stanje živali
- Zunanost prašiča
- Lastnosti prireje
- Lastnosti plodnosti

Znani geni z velikim učinkom, ki vplivajo na:

- Kakovost mesa in klavnih polovic

- Zdravje
 - Zunanost
 - Lastr
 - Lastr
- Kakovost mesa so pri prašičih zaznamovali genetski faktorji, ki določajo:
- Občutljivost na stres (gen RYR1), ki vodi do nastanka BMV mesa
 - Prekomerno nalaganje glikogena v mišicah (mutacija gena RN) → zakisanje mesa
 - Povečanje intramuskularne maščobe
 - Vplivi na mehko, sočnost, aramo ...

Prisotnost mutacije na genu RYR1 pri pasmah prašičev v Sloveniji

- Prisoten pri pasmi pietren
- V populaciji krškopoljskega prašiča je delež mutirane alele okoli 20 %
 - Vključen kot eden od kriterijev odbire plemenskih živali

Kot zanimivost ...

- Lokusi kvantitativnih lastnosti (QTL) za vsebnost intramuskularne maščobe so porazdeljeni po celotnem genomu

