



Genomska selekcija u ovčarstvu i kozarstvu

Mr. sc. Marija Špehar
Doc.dr. sc. Gregor Gorjanc



Prošlost

- Ekstenzivna proizvodnja
- 'Široko' definirani ciljevi -> sporiji napredak
- Lokalizirani uzgoj



Sadašnjost

- Primjena novih tehnologija
- Uzgojni programi
 - Uzgojni ciljevi
 - Uzgojne vrijednosti
 - Seleksijski indeks
 - Korištenje genetski superiornijih životinja
 - Brži genetski napredak



Budućnost

- Zahtjevi potrošača
- Bolja kontrola nad kvalitetom proizvoda
- Tržišne niše
- Korištenje novih tehnologija
 - **molekularna genetika**





Molekularna genetika



Kromosomi



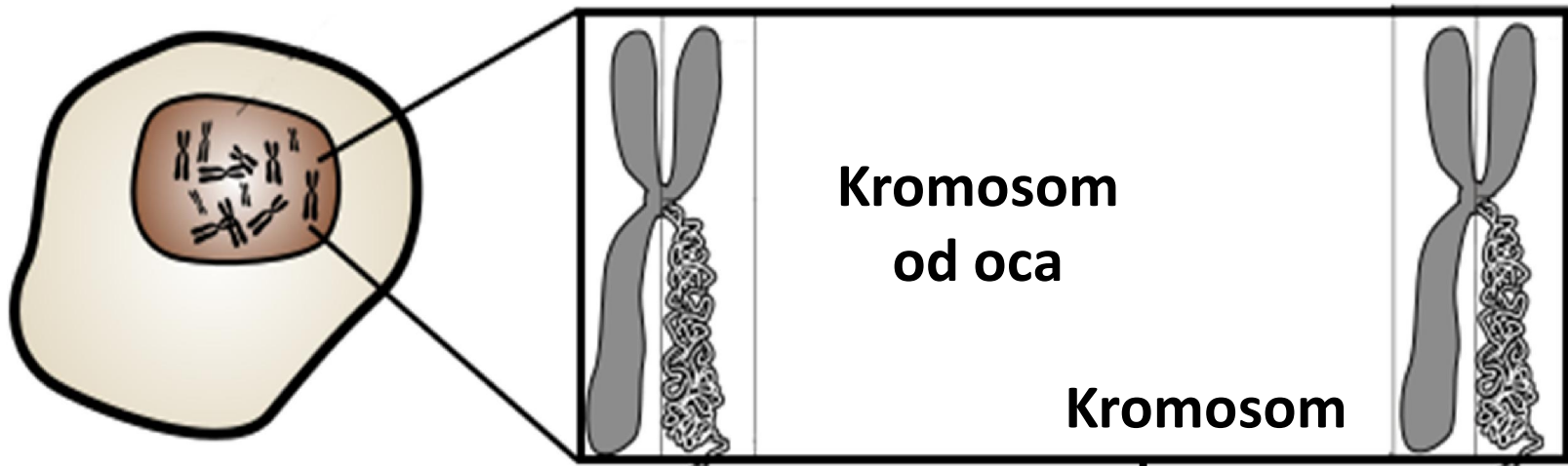
Ovce - 54 (26 + 2)

Koze - 60 (29 + 2)



Što je gen?

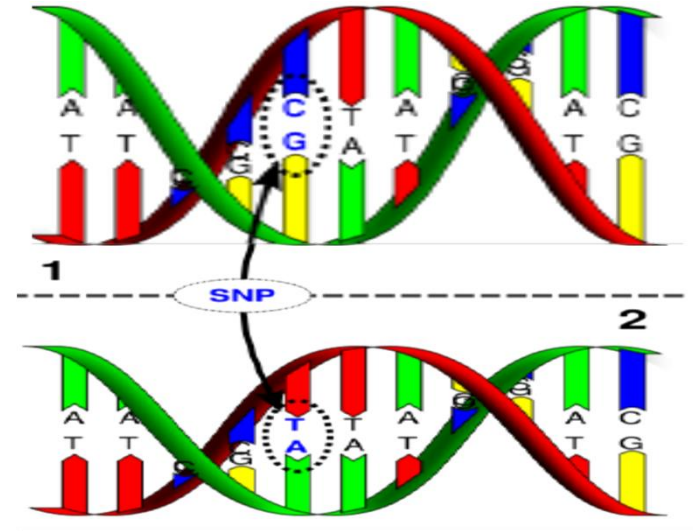
- Kodirajući dio DNA
- Svaki gen ima 2 'alele'
- Životinja dobiva po jednu alelu od svakog roditelja
- Različite alele utječu na ekspresiju gena



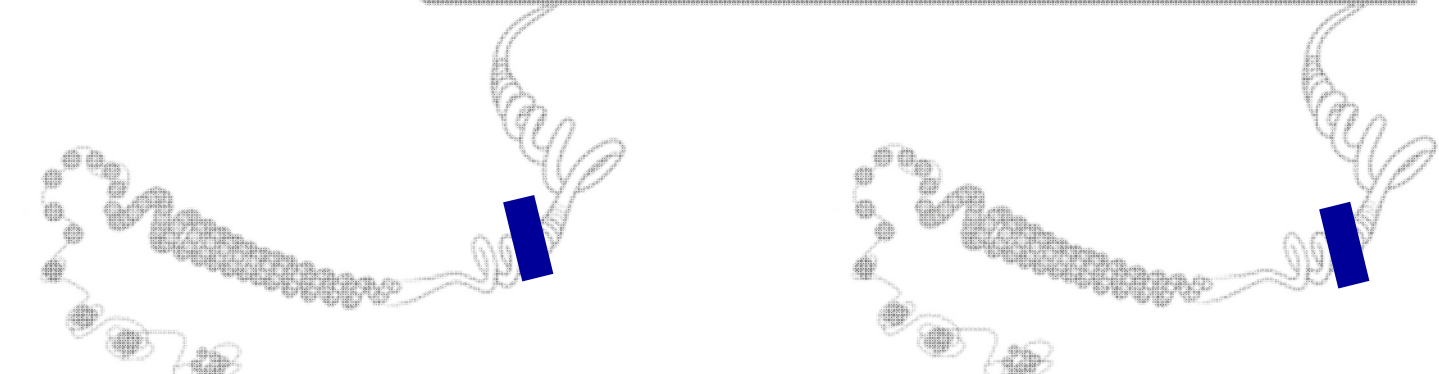
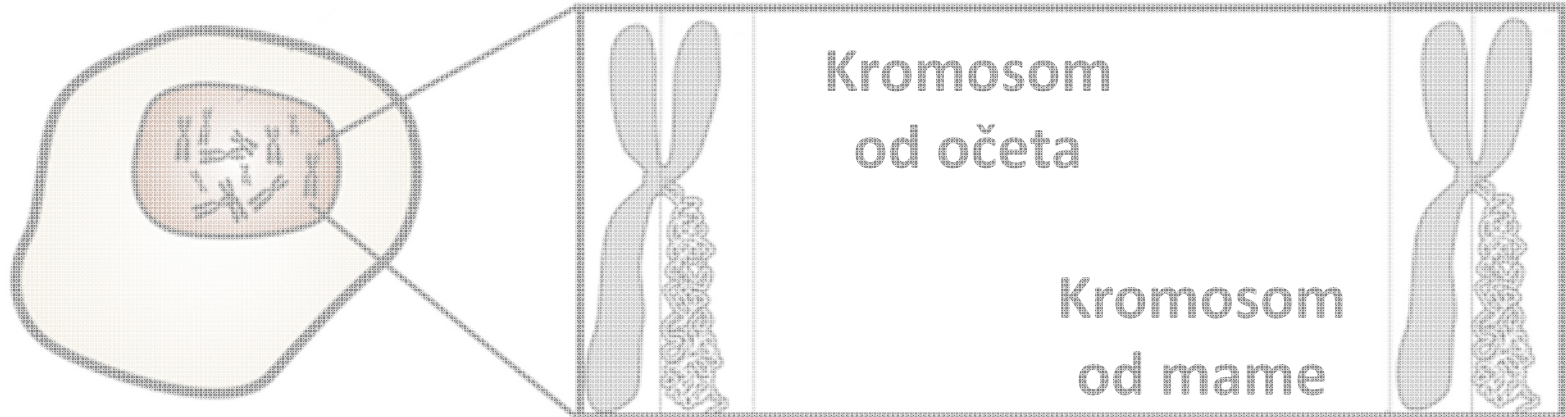
Genotip



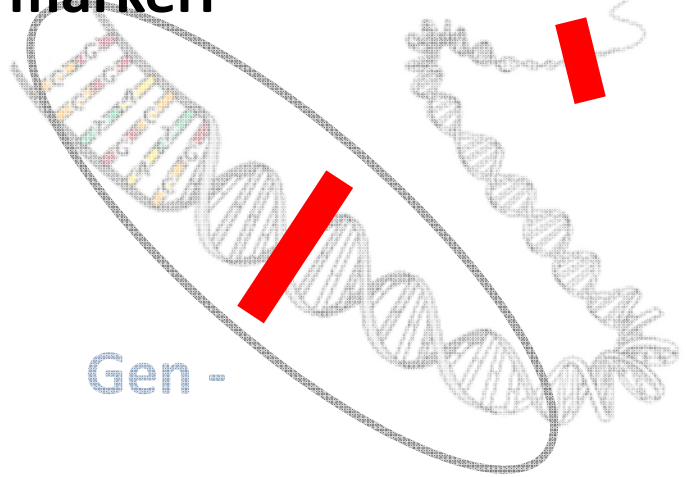
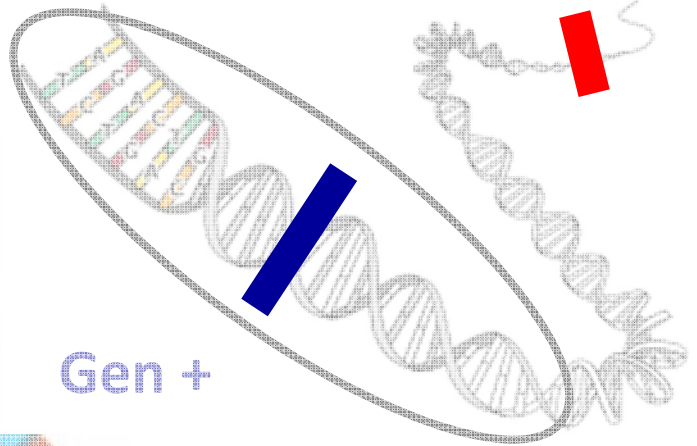
Genomika

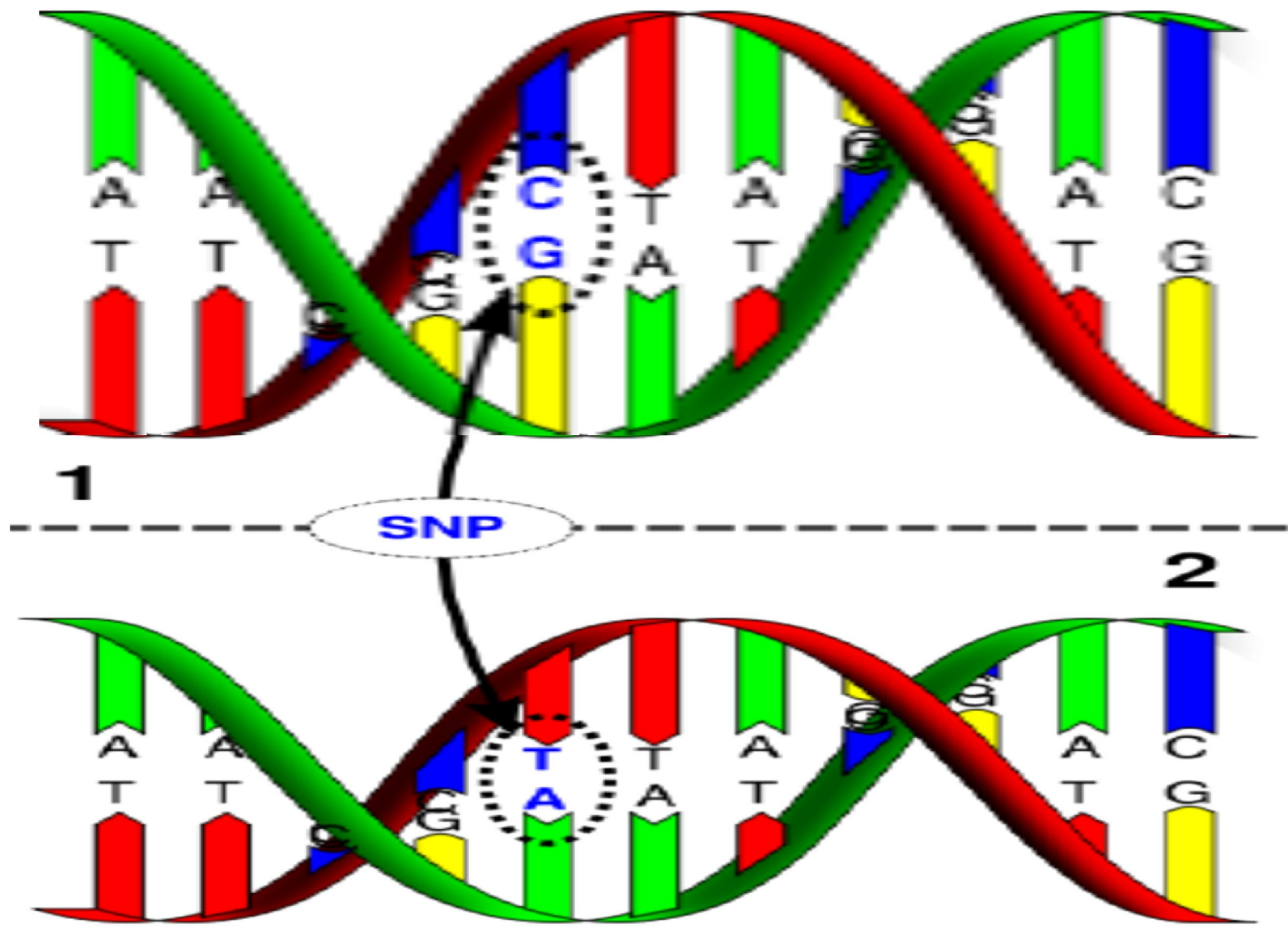


- Otkrivanje gena
 - Utječu na izražaj gospodarsko značajnih svojstava
 - Određivanje njihove približne lokacije / regije u genomu koristeći genetske markere (**SNP – ‘snip’**)
- Uključenje dodatnog izvora informacija u selekciju



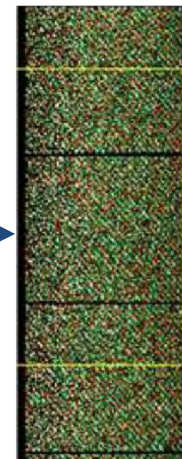
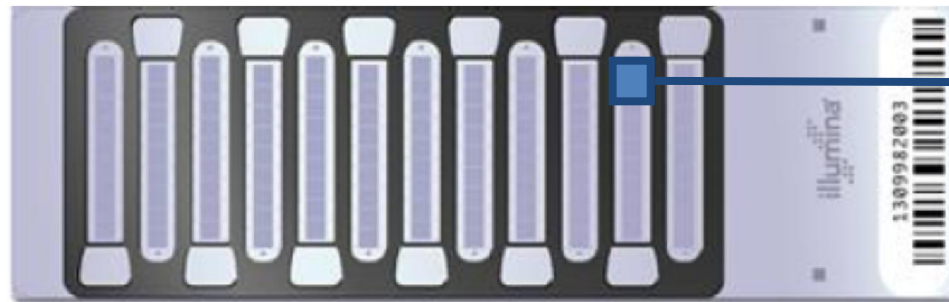
markeri





Genomski čipovi

- Genotipizacija velikog broja gen. markera u cijelom genomu - **automatiziran postupak**
- Vrste čipova:
 - 3.000 markera (3K) → oko 10 €
 - 50.000 markera (50K) → ~ 150 €
 - 800.000 markera (HD) → ~ 200 €





- OvineSNP50K
 - genom 23 pasmine ovaca
 - primjena od 2010. god.



- CaprineSNP50K
 - genom 25 pasmina koza
 - primjena - jesen 2011. god.



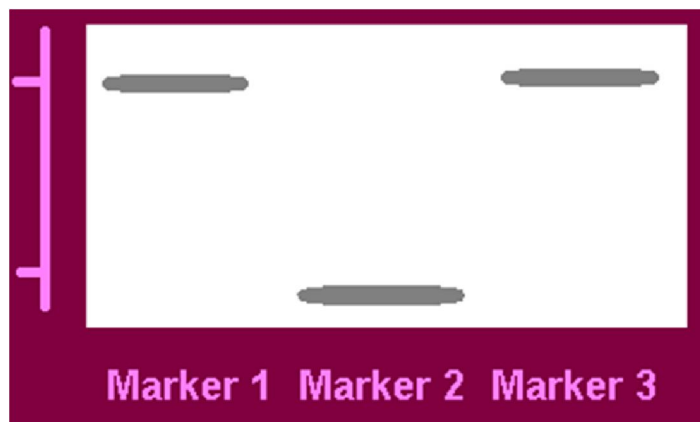
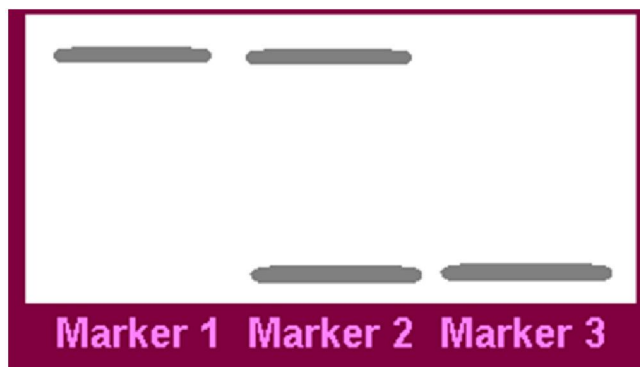
Što omogućava molekularna genetika?

- Slijedivost proizvoda
- Provjera podrijetla i sprečavanje uzgoja u srodstvu
- Utvrđivanje povijesti populacije i raznolikosti pasmina ovaca i koza
- GWAS studije
- Genomska selekcija



Slijedivost proizvoda

- Zahtjevi potrošača
- Izvornost porijekla mesa i mesnih proizvoda
- Povratna informacija do proizvođača





Provjera porijekla

- Za genotipiziranu janjad /jarad - **provjera porijekla**
 - Uvjet: DNA dostupna za ovnove /jarce i ovce/koze
- Mogućnost popravaka grešaka porijekla
- Spriječavanje uzgoja u srodstvu



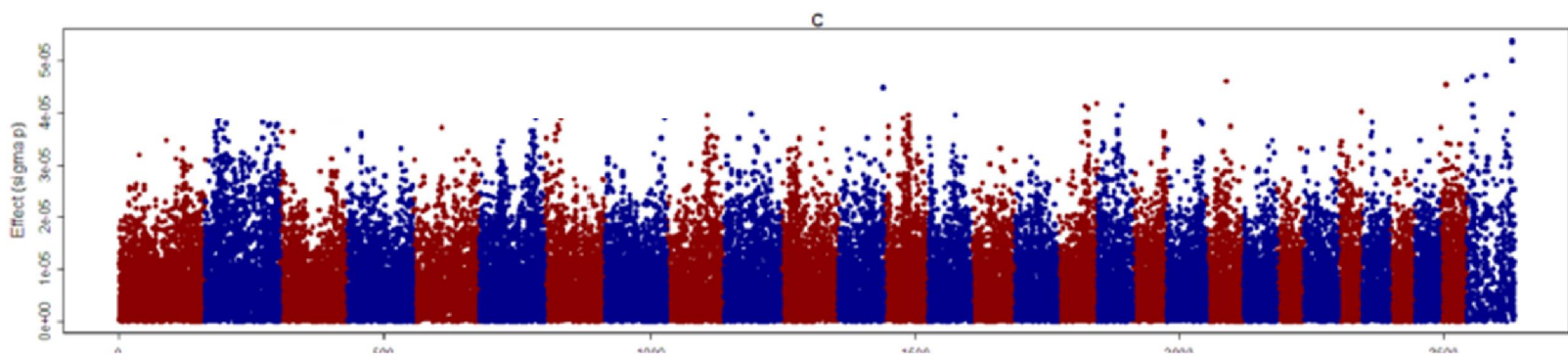
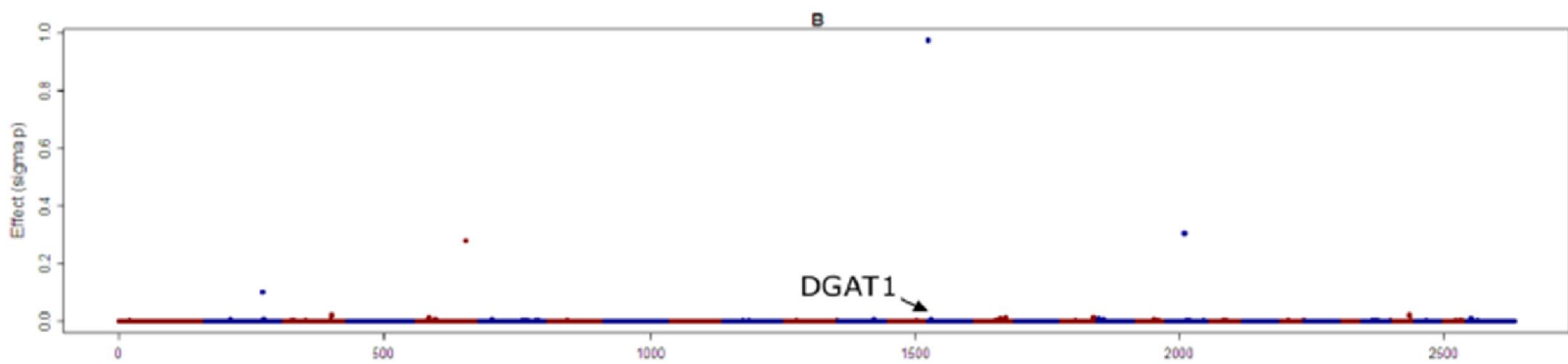
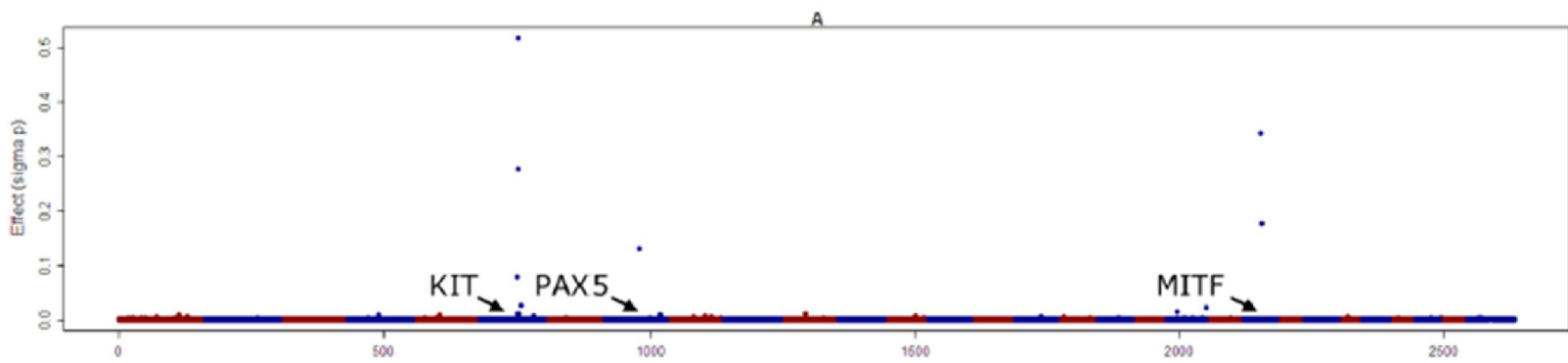
Prednosti

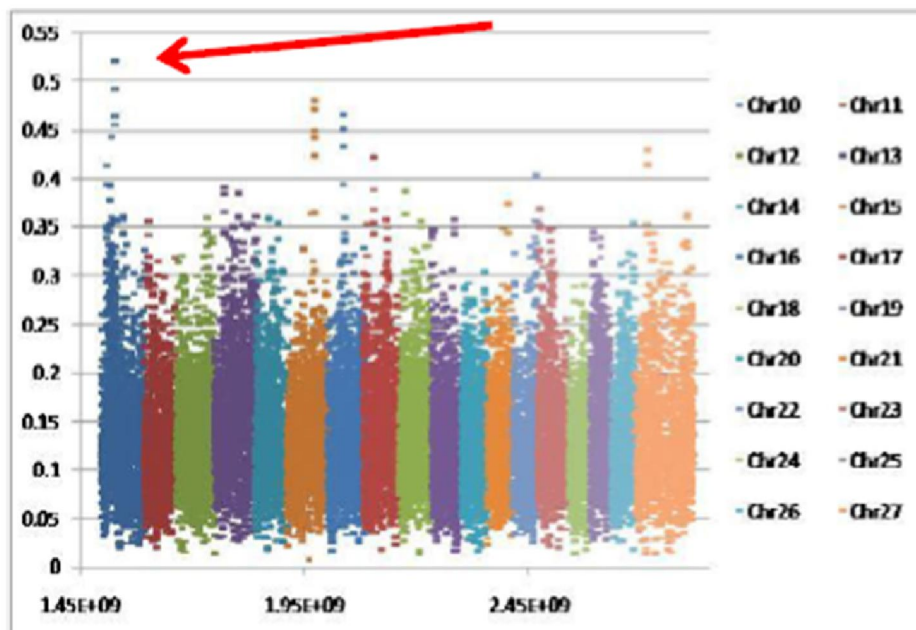
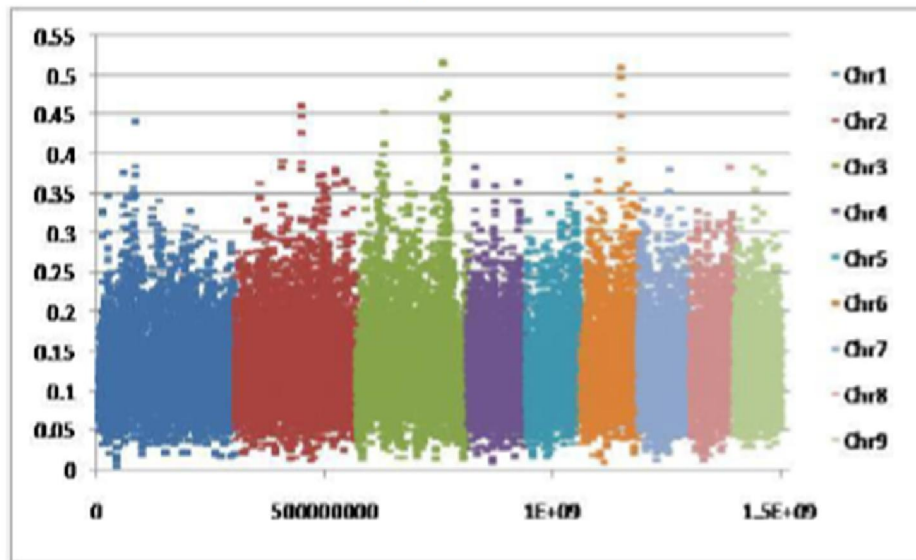
- Pojedina životinja (ili konačni proizvod)
 - Pasma, porijeklo
- Prodaja genetskog materijala
 - Sjeme, embrji
- Pravilna identifikacija
 - Bolji management u stadu
 - Povećanje pouzdanosti uzgojne vrijednosti

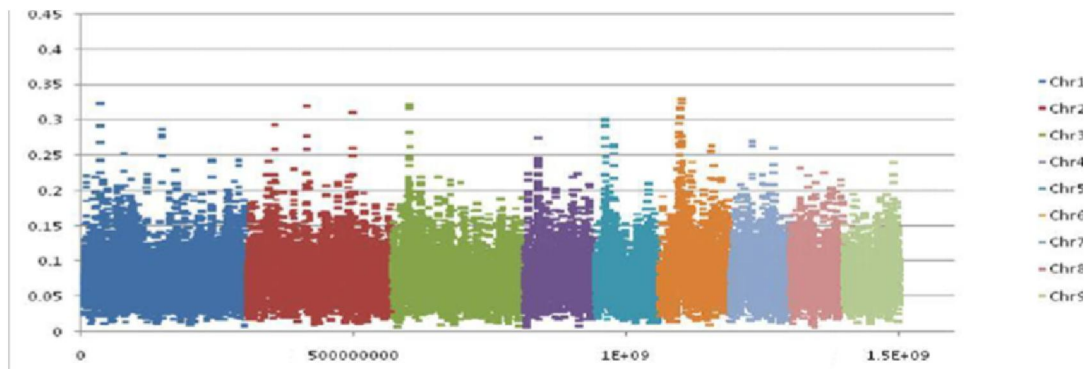


GWAS studije

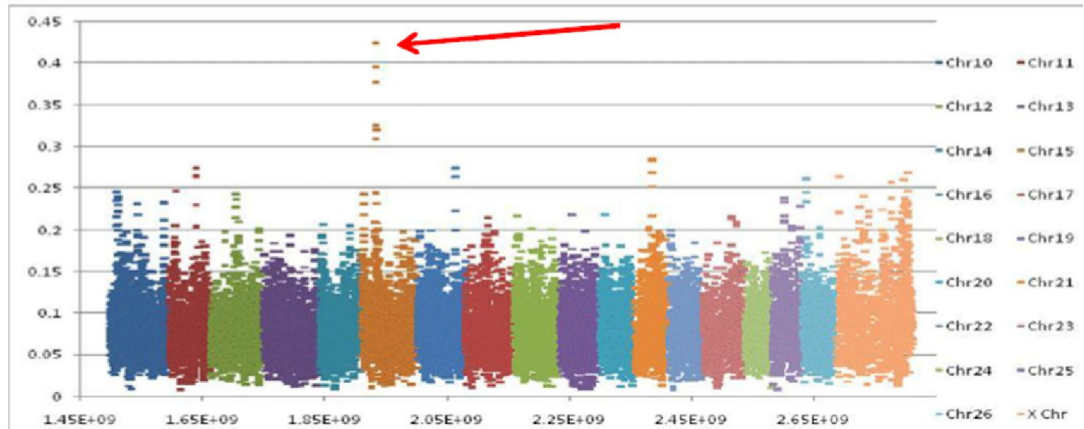
- Svrha: pronalaženja genetskih varijacija pojedinih gena u genomu
 - Određenih bolesti (grebež ovaca, ekcemi)
 - Reprodukcijskih svojstava (borola)
 - Rogatost/bezročnost
 - Prekrivenost klaoničkih trupova tzv. žutom mašću
 - Svojstva rasta (miostatin, callipyge gen)







- Chr1
- Chr2
- Chr3
- Chr4
- Chr5
- Chr6
- Chr7
- Chr8
- Chr9



- Chr10
- Chr11
- Chr12
- Chr13
- Chr14
- Chr15
- Chr16
- Chr17
- Chr18
- Chr19
- Chr20
- Chr21
- Chr22
- Chr23
- Chr24
- Chr25
- Chr26
- X Chr



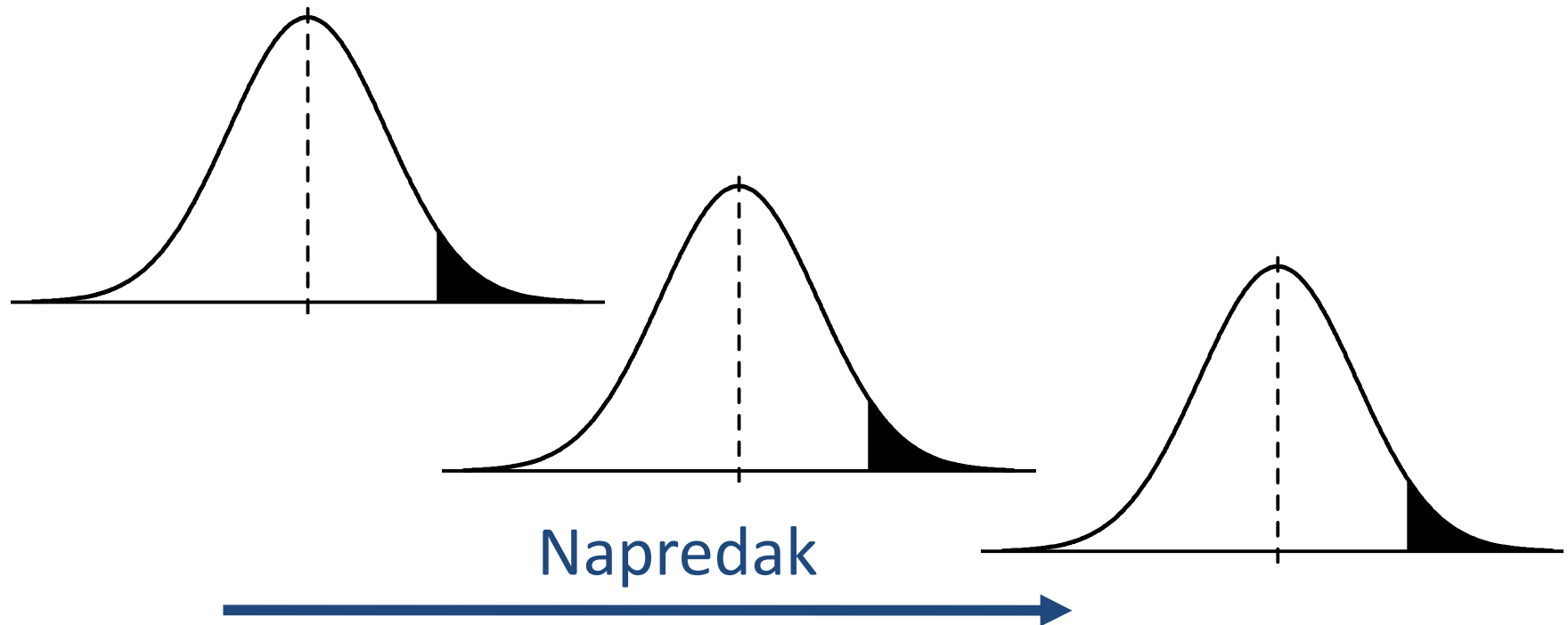


Genomska selekcija

1. „Klasična“ selekcija
2. Uključivanje molekularne genetike
3. Genomska selekcija

Selekcija

- “Izbor najboljih životinja s ciljem da poboljšamo populaciju”
- Mjerimo **fenotip** – **fenotipska vrednost**





Postupak genotipizacije

- | | | |
|----|--|---------------------------------------|
| 1. | Uzimanje uzorka tkiva | krv, sjeme ili folikul dlake |
| 2. | Izolacija DNA | |
| 3. | Genotipizacija | npr. Illumina
BovineSNP50 |
| 4. | Čišćenje podataka | uzimanje informativnih
SNP markera |
| 5. | Ocjena utjecaja markera | SNP jednadžba |
| 6. | Korištenje SNP jednadžbe kao
dodatne informacije pri procjeni gUV | |



Potrebni uvjeti za izračun gUV

- **SNP jednadžba**
 - **Referentna populacija**
 - **Pouzdan fenotip**
 - **Dovoljan broj životinja**
(više od 1.000)



Prednosti genomske selekcije

Kad je uspostavljen sustav (referentna populacija) moguće je ocijeniti uzgojnu vrijednost životinje već kod rođenja

Točnosti su nešto niže nego kod progenog testa, a kraći generacijski interval vodi do većeg genetskog napredka



Ovčarstvo

- Australija i Novi Zeland - najveći napredak
- **Francuska** - uključenje efekta SNP-a kao dodatne informacije za procjenu UV za svojstva mliječnosti za pasminu ovaca Lacaune



Zaključak

- Razvoj genomske selekcije u ovčarstvu, a naročito u kozarstvu - sporij tempo nego u govedarstvu
- Ovce i koze - znatni udio u ukupnoj svjetskoj proizvodnji mlijeka, mesa i vlakna
- Iskoristiti genetsku varijabilnost
 - poboljšanje proizvodnje
 - otpornosti na različite bolesti
- Korištenje suvremenih metoda uzgoja - **genomika**



Hvala na pozornosti!!!

