

# Uzgoj domaćih životinja

## Uzgoj

- sustav parenja
  - pri kojem planski i smišljeno koristimo
    - odabrane životinje u reprodukciji
      - u cilju dobivanja potomaka sa nasljednom osnovom koja će najbolje odgovarati postavljenom **uzgojnom cilju**

# Uzgojne metode

2

1. uzgoj u čistoj pasmini (krvi)
2. križanje
3. bastardiranje

# Uzgoj u čistoj pasmini (krvi)

- uzgoj domaćih životinja parenjem unutar pasmine

I. uzgoj u čistoj pasmini izvan srodstva

II. osvježivanje krvi (pasmine)

III. uzgoj u srodstvu

- uzgoj po krvnim linijama i rodovima
- linijski uzgoj

# I. uzgoj u čistoj pasmini izvan srodstva

- životinje koje se pare nisu u srodstvu – nemaju zajedničkog pretka unazad 4 – 6 generacija
  - siguran put u poboljšanju genetske osnove ako:
    - se sprovodi pravilna selekcija
    - je izražena varijabilnost svojstava za selekciju
  - jednostavan za provedbu (nisu potrebna posebna ulaganja)
- \*ako je mala genetska varijabilnost:
- selekcijom se ne može postići pomak u povećanju produktivnosti na temelju postojećih genotipova u pasmini na određenom području
- > potrebna primjena drugih metoda

## II. osvježivanje krvi (pasmine)

- uzgoj u čistoj pasmini kroz duži vremenski period, uz uvjet male populacije dovodi do
  - smanjenja heterozigotnosti za neka važnija svojstva:
    - plodnost
    - otpornost

## II. osvježivanje krvi (pasmine)

- stanje se može popraviti uvozom rasplodnjaka
  - iste pasmine ali iz drugih populacija

--> 'osvježenje' postojeće populacije novim izvorima genetske varijabilnosti

--> povećanje selekcijskog uspjeha glede produktivnih i reproduktivnih svojstava

\* npr.: uvoz sjemena bikova američkog ili kanadskog uzgoja holstein pasmine u našu postojeću populaciju holstein pasmine

### III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

7

- **smišljeno parenje životinja koje su većeg srodstva od prosječnog u populaciji**
- **stupanj srodstva:**
  - **utvrđuje se preko rodovnice ili pedigrea**
  - **izračunavanjem koeficijenta srodstva (rodbinstva)**
- **rodovnica – dio matičnog lista životinje u kojem se nalaze podaci o porijeklu (sustavni pregled predaka s majčine i očeve strane kroz nekoliko generacija)**

## III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

### Rodbinsko parenje:

1. najuže – incest (parenje roditelja s djecom, brat sa sestrom ili djed i baka s unučadi)
2. usko (parenje bratića sa sestričnom, strica sa sinovkom, tetke s nećakom, ujaka s nećakinjom)
3. umjereno (parenje životinja koje su od zajedničkog pretka udaljene 3 – 4 generacije)



### III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

- Cilj: postići homozigotnu genetičku konstituciju
  - povećava sigurnost u nasljeđivanju svojstava
  - održava se željeni nasljedni tip
- > povećanje homozigotnosti
- > smanjenje heterozigotnosti
- \* **Konsolidirana (ujednačena) rodovnica**
  - rodovnica životinja uzgojenih u srodstvu
  - jedna te ista životinja učestalo se pojavljuje kao predak
  - pruža sigurnost u nasljeđivanju i učvršćivanju poželjnog genetičkog tipa u uzgoju

# III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

10

- nekontrolirana provedba uzgoja u srodstvu

--> **uzgojna depresija !!!**

--> smanjenje životnog vigora životinja uzgojenih u srodstvu

--> pojava:

- opće prefinjenosti kostura i tjelesnih oblika
  - opće slabosti (zaostajanje u rastu i razvoju, **slaba otpornost prema vanjskim utjecajima**)
  - opadanja plodnosti
  - metaboličkih poremećaja
  - pretjerane mršavosti
  - gubitka instinkta
  - gubitka ili slabljenja pigmenta
- > slabljenje vitalnosti i otpornosti jedinke

# III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

- mnoge današnje, suvremene pasmine nastale su na temelju uzgoja u srodstvu (shorthorn, hereford pasmine goveda)
- **oprez pri uporabi uzgoja u srodstvu !**
  - osobito pri korištenju umjetnog osjemenjivanja
  - > neophodno ispitati budućeg rasplodnjaka na postojanje štetnih i letalnih gena u njegovom genotipu (pri uzgoju u srodstvu veća je vjerojatnost izražavanja takvih gena)
- \* npr. pojava albinizma(nedostatak pigmenta u koži i dlaci)
- metoda uzgoja u srodstvu opravdana je ukoliko se:
  - primjenjuje kontrolirano
  - > uz prethodno testiranje životinja

# III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

12

## - linijski uzgoj

- način reprodukcije jedinki unutar jedne pasmine pri kojem se najprije stvore linije, a zatim se vrši parenje rasplodnjaka i plotkinja koji pripadaju različitim linijama

- **linija** – potomstvo jednog istaknutog rasplodnjaka

- svi pripadnici jedne linije su u većem ili manjem srodstvu sa začetnikom te linije

-> povećana homozigotnost

-> povećana sigurnost u prenošenju svojstava

- homozigotnost – postiže se parenjem začetnika linije sa plotkinjama koje su s njim u srodstvu

- **uspjeh selekcije** – ovisi o genetskoj različitosti između linija unutar jedne pasmine odnosno o kombinacijskoj sposobnosti pojedinih linija

# III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

13

Gantner Principi uzgoja životinja / Osnove stočarske proizvodnje / 5/15/2018

- kombinacijska sposobnost pojedinih linija:
  - **opća**
    - temelji se na učincima aditivnih gena koji sudjeluju pri **prilikom** sparivanja dviju linija
  - **specijalna**
    - temelji se na učincima dominantnosti i epistatičnosti
- mjerilo za izbor roditelja budućih generacija
  - odstupanje prosjeka potomstva, nastalog iz sparivanja **dviju** linija, u odnosu na prosjek potomstva postojećih linija
    - > posebna (specifična) kombinacijska sposobnost linija (heterozis efekt)
- **testiranje linija**
  - primjena recipročnog parenja



# III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

14

## - **dialelno parenje**

- parenje između dva rasplodnjaka jedne s dvjema plotkinjama druge linije, pri kojem se obje plotkinje pare s oba rasplodnjaka
- cilj: ispitati uzgojnu vrijednost plotkinja i rasplodnjaka preko ovako dobijenog potomstva
- objektivnost ocjene bit će veća ukoliko je proizveden veći broj potomaka – smanjuje se greška uslijed utjecaja okolišnih faktora na potomke iz dvaju parenja
- \* veći značaj ima jedino u peradarstvu

### III. uzgoj u čistoj krvi u srodstvu

#### - polialelna parenje

- parenje više plotkinja jedne s isto toliko rasplodnjaka druge linije, pri kojem se sparivanje vrši prema određenom redoslijedu

Linijski uzgoj – problem stvaranje i održavanje linija, zbog učinaka uzgoja u srodstvu te ograničavajućeg broja potomstva

- uspješno se koristi jedino u peradarstvu

# Križanje

16

- parenje između plotkinja i rasplodnjaka koji pripadaju različitim pasminama
- postupak suprotan uzgoju u čistoj pasmini
- cilj: udruživanje genetski raznolikih gameta
  - > povećanje heterozigotnosti novonastalih jedinki
- prednosti:
  - brže i sigurnije poboljšanje nekog gospodarski značajnog svojstva koje je nedovoljno izraženo u jednoj pasmini
  - pojavljuje se **učinak heterozisa**





# Heterozis, luksuriranje ili hibridni vigor

17

- javlja se kod sljedećih svojstava:

- preživljavanje
- sposobnost reprodukcije
- adaptivna sposobnost

- križanci:

- bolja prilagođenost organizma na okolišne uvjete
- brži porast
- bolje iskorištavanje hrane
- veća plodnost
- čvršća konstitucija
- bolje opće zdravstveno stanje
- > povećanje životne sposobnosti (fitnessa)
- > povećanje produktivnosti (mliječnost, tovna sposobnost, nesivost)

# Heterozis, luksuriranje ili hibridni vigor

18

- u vezi s heterozigotnom genetskom konstitucijom križanaca  
--> posljedica parenja genetski različitih roditelja
- što su pasmine genetski udaljenije (veće različitosti)  
--> učinak heterozisa veći
- najveći je u prvoj generaciji ( $F_1$ ) križanja, dok se daljnjim parenjem pripadnika  $F_1$  generacije međusobno učinak heterozisa smanjuje (obzirom da se smanjuje genetska raznolikost između njih)

# Heterozis, luksuriranje ili hibridni vigor

Izračun postotka heterozisa:

- odstupanje prosjeka križanaca od prosjeka roditeljskih pasmina:

$$H = \frac{\text{prosjek}_{F_1 \text{ potomaka}} - \text{prosjek}_{\text{roditeljskih pasmina}}}{\text{prosjek}_{\text{roditeljskih pasmina}}} * 100$$

- najčešće se izražava u postoku

# Gospodarsko (uporabno) križanje

20

- parenje životinja različitih pasmina u cilju proizvodnje križanaca  $F_1$  generacije za direktnu uporabu (npr. u tovu)
- glavna je svrha
  - > iskoristiti učinak heterozisa
- daljnje parenje između križanaca  $F_1$  generacije dovodi do 'cijepanja' svojstava, tj. povećanja varijabilnosti
  - > smanjuje se učinak heterozisa
- tipovi uporabnog križanja:
  - jednokratno
  - izmjenično
  - rotacijsko

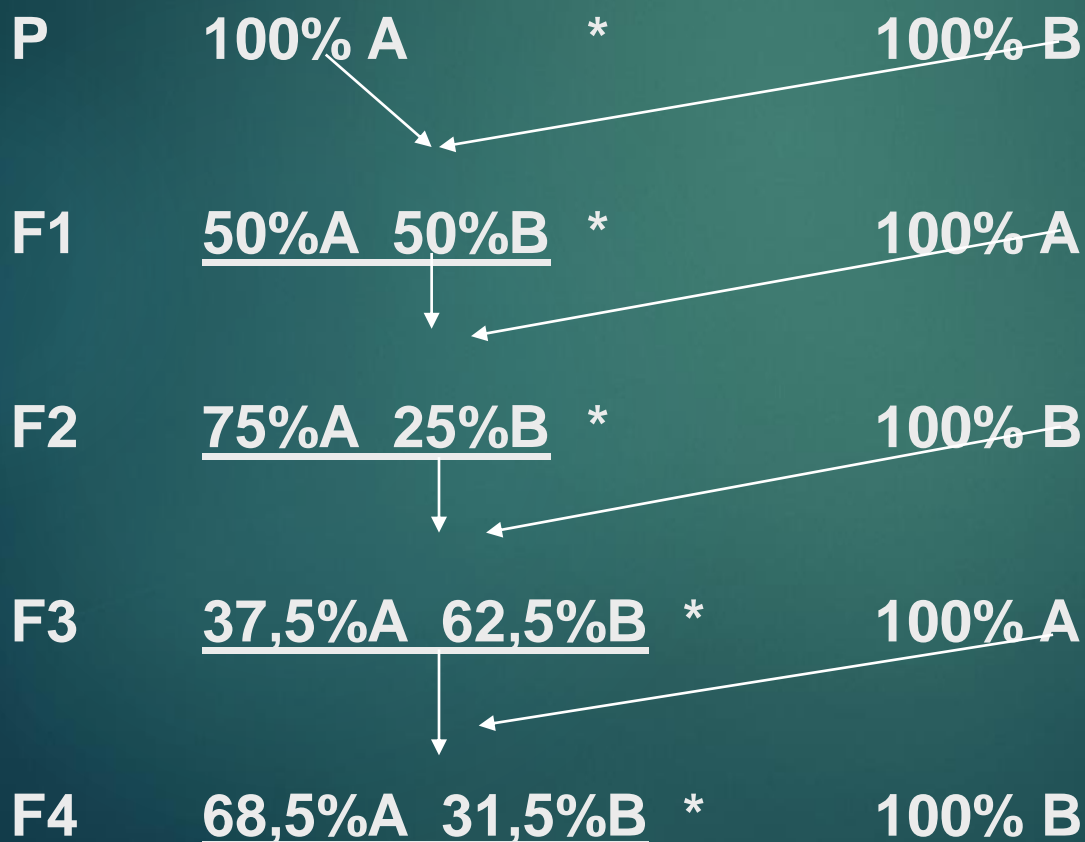
## Jednokratno uporabno križanje

- parenje između dvije pasmine u cilju proizvodnje

$F_1$  križanaca s luksurirajućim svojstvima

## Izmjenično uporabno križanje

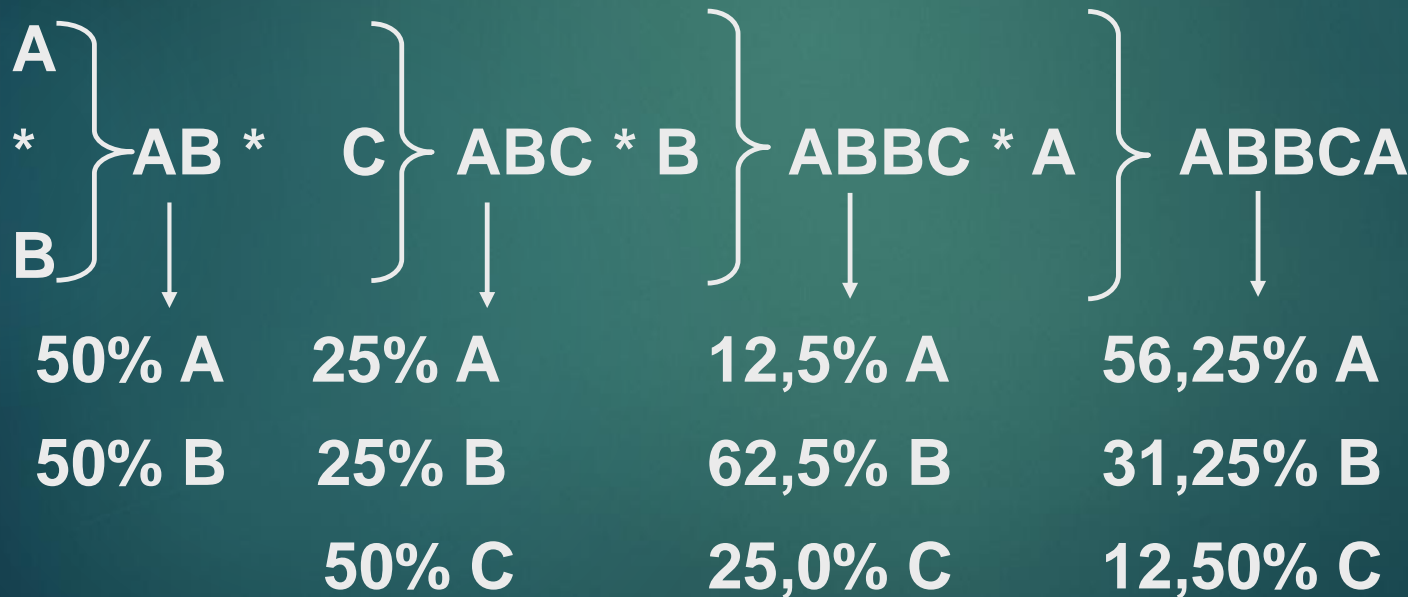
- parenje između dvije pasmine koje se izmjenjuju tijekom generacija



# Rotacijsko uporabno križanje

22

- parenje između tri ili više pasmina kroz tri ili više generacija
- nakon svake generacije mijenja se rasplodnjak **jednako** od triju pasmina
- većinom se rabi u svinjogojstvu i peradarstvu



# Sparivanje linija različitih pasmina

- temelji se na različitosti genotipova
- rezultat linijskog križanja
  - > proizvodnja linijskih hibrida
    - križanci dviju ili više pasmina
  - > dvo-, tro- i četverolinijski hibridi
  - > koriste se direktno u proizvodnji mesa ili jaja

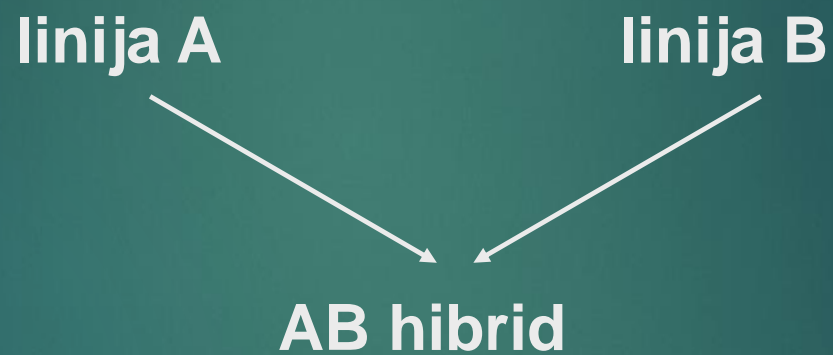
# Sparivanje linija različitih pasmina

- postupak stvaranja hibrida:

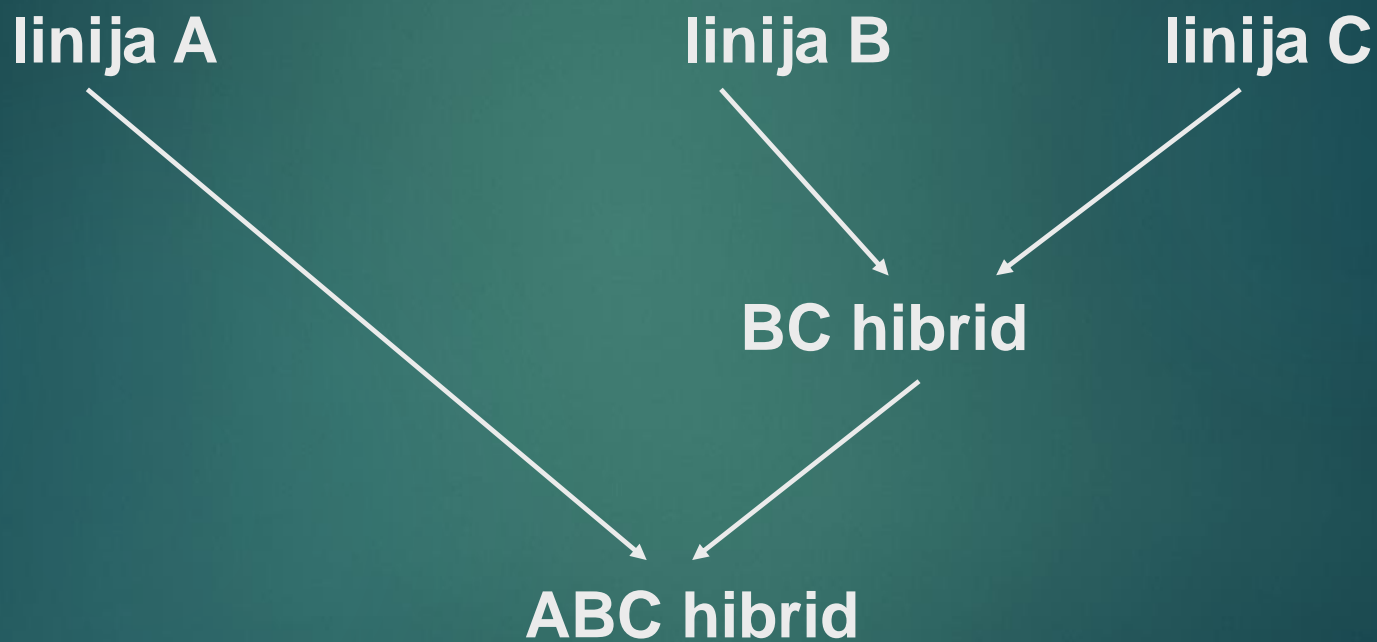
1. uzgoj u čistoj pasmini (primjena stroge selekcija)
2. sparivanje izabranih životinja (najuži uzgoj u srodstvu) s ciljem stvaranja linija (primjena stroge selekcije)
3. test križanje s ciljem utvrđivanja kombinacijske sposobnosti linija
4. sparivanje linija s ciljem proizvodnje hibrida



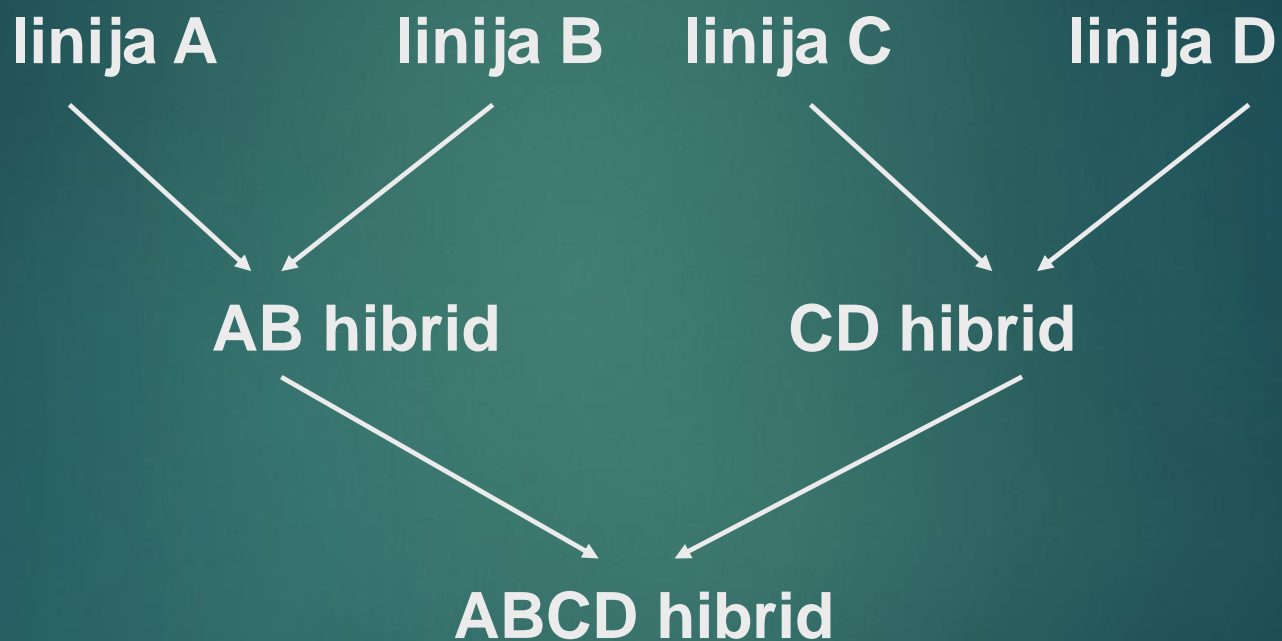
## Dvolinijsko sparivanje



## Trolinijsko sparivanje



## Četverolinijsko sparivanje



## Pretapajuće (potiskujuće) križanje

- cilj: pretapanje jedne pasmine u drugu
- poboljšavanje primitivnih ili pasmine slabe produktivnosti križanjem s plemenitim ili pasminama visoke produktivnosti

# Pretapajuće (potiskujuće) križanje

29

- izabrane plotkinje pasmine koju želimo poboljšati se pare s izabranim rasplodnjacima plemenite pasmine, dobijeno potomstvo  $F_1$  i daljnjih generacija se dalje pari s rasplodnjacima iste plemenite pasmine sve dok generacije potomaka u potpunosti ne poprime obilježja plemenite pasmine
- za postupak pretapanja jedne pasmine u drugu potrebno je najmanje 5 – 6 generacija
- prednost metode – nije potreban uvoz grla plemenite pasmine (potrebna aklimatizacija)

# Pretapajuće križanje

30

Generacije	Pasmina koju želimo pretopiti (A♀)	Pasmina željena (B♂)	Krvni udjel $\frac{2^n - 1}{2^n}$	Udio gena željene pasmine (B) 50% / 75% / 87,5% / 93,8% / 96,9% / 98,4%
F <sub>1</sub>	A	B	$\frac{2^1 - 1}{2^1} = \frac{1}{2}$	50%
F <sub>2</sub>	AB/2	B	$\frac{2^2 - 1}{2^2} = \frac{3}{4}$	75%
F <sub>3</sub>	3/4 B	B	$\frac{2^3 - 1}{2^3} = \frac{7}{8}$	87,5%
F <sub>4</sub>	7/8 B	B	$\frac{2^4 - 1}{2^4} = \frac{15}{16}$	93,8%
F <sub>5</sub>	15/16 B	B	$\frac{2^5 - 1}{2^5} = \frac{31}{32}$	96,9%
F <sub>6</sub>	31/32 B	B	$\frac{2^6 - 1}{2^6} = \frac{61}{64}$	98,4%

\* n – broj generacija za koju želimo izračunati krvni udjel

Genetika / Pasmine / Križanje / Osnovne životinje / Osnovne zootekne /  
 Osnovne životinje / Osnovne zootekne /

# Kombinacijsko križanje

31

- cilj: stvaranje nove pasmine na temelju različitih kombinacija gena više pasmina
  - > u novoj pasmini se združuju svojstva više pasmina (ona koja odgovaraju uzgajatelju)
- brojne današnje pasmine rezultat su kombinacijskog križanja

# Kombinacijsko križanje

## - faze:

1. uzgoj izvrsnih pripadnika početnih pasmina
2. križanje --> stroga selekcija križanaca
3. uzgoj u srodstvu (fiksacija željenih svojstava)

## - primjeri:

- yorkshire, berkshire, crna slavonska svinja
- lipicanska pasmina konja



- parenje različitih vrsta životinja

--> bastardi

- glede plodnosti, bastardi:

- čije potomstvo nije plodno (nastali parenjem konja i magarca; mula i mazga)

- s ograničenom plodnosti (potomstvo plodno u jednom spolu pri povratnom križanju s jednom od roditeljskih vrsta; jak\*domaće govedo)

- s neograničenom plodnosti (zebu govedo\*domaće govedo)

# Bastardiranje

- značaj bastardiranja – stvaranje bastarda koji su plodni
  - > putem njih moguće unaprjeđenje stočarstva u područjima s posebnim klimatskim i vegetacijskim uvjetima
- \* Santa Gertrudis – bastard između zebu i tovni pasmina europskih goveda

# Simmental\*Angus



35

Gantner / Principi uzgoja živočinja / O  
Osnove stočarske proizvodnje  
5/15/2018

# Simmental\*Brahman



## Simmental\*Santa Gertrudis

