

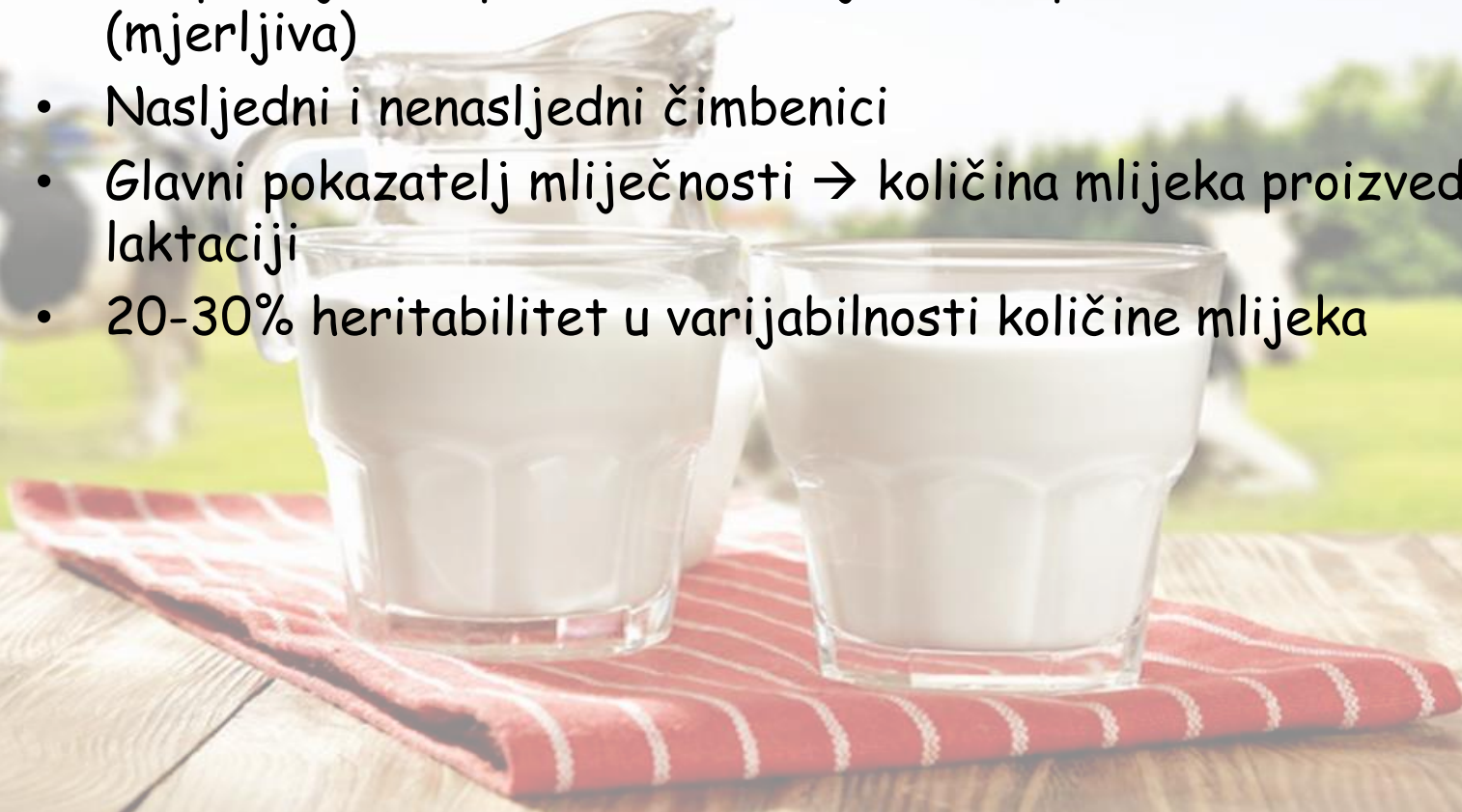
A hand holding a glass of milk in a field with cows. The background shows a green field with several brown and white cows grazing. The sky is blue and clear. The text is overlaid on the image.

# Sposobnost za proizvodnju mlijeka

Modul: Principi uzgoja životinja

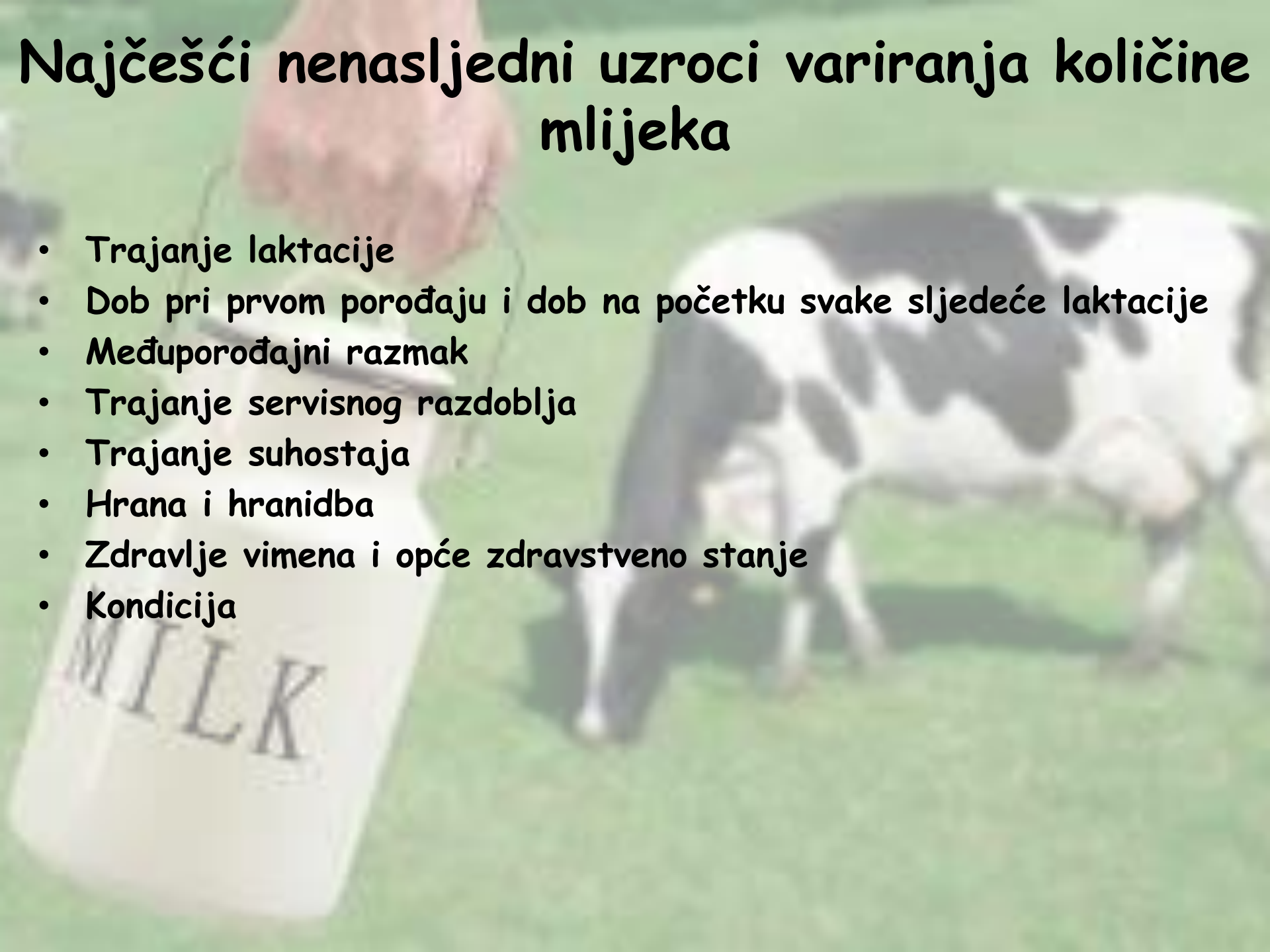
**VJEŽBE**

- Mliječna sposobnost ↔ sposobnost za proizvodnju mlijeka
- Nakon porođaja → ženke luče mlijeko za prehranu mladih
- Domestikacija + selekcija → genetski potencijal za mliječnost
- Proizvodnja mlijeka → goveda, ovce, koze
- Skup svojstava povezanih s mliječnom sposobnošću → kvantitativna (mjerljiva)
- Nasljedni i nenasljedni čimbenici
- Glavni pokazatelj mliječnosti → količina mlijeka proizvedena u laktaciji
- 20-30% heritabilitet u varijabilnosti količine mlijeka



# Najčešći nenasljedni uzroci variranja količine mlijeka

- Trajanje laktacije
- Dob pri prvom porođaju i dob na početku svake sljedeće laktacije
- Međuporođajni razmak
- Trajanje servisnog razdoblja
- Trajanje suhostaja
- Hrana i hranidba
- Zdravlje vimena i opće zdravstveno stanje
- Kondicija



- 360-380 dana → optimalni razmak između dva porođaja (krava)
- Čimbenici koji utječu na međuporođajni razmak:
- pasmina
- proizvodni tip
- reproduktivna sposobnost
- menadžment



# Laktacija

- Razdoblje lučenja mlijeka koje započinje porođajem, a završava zasušanjem.
- Duljina laktacije ovisi o vrsti i pasmini
- Plemenite pasmine → 10 mj
- Primitivne → 6-8 mj
- Ovce i koze → 6-7 mj
- Krmače i kobile → do zalučenja mladih

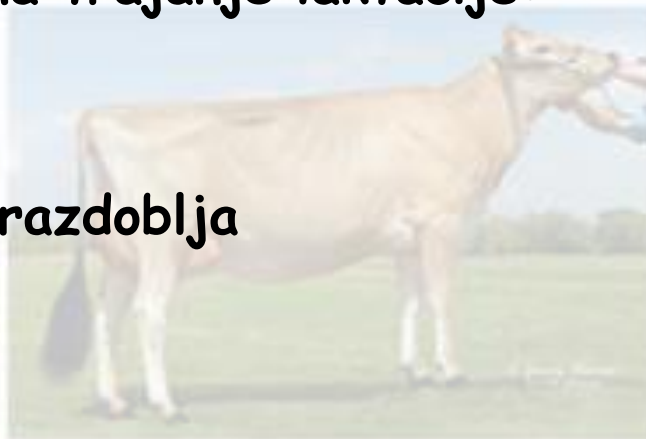
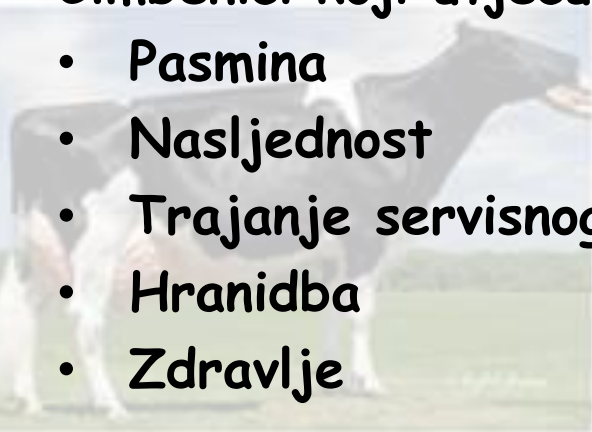


# Dairy Cattle Breeds

Čimbenici koji utječu na trajanje laktacije:

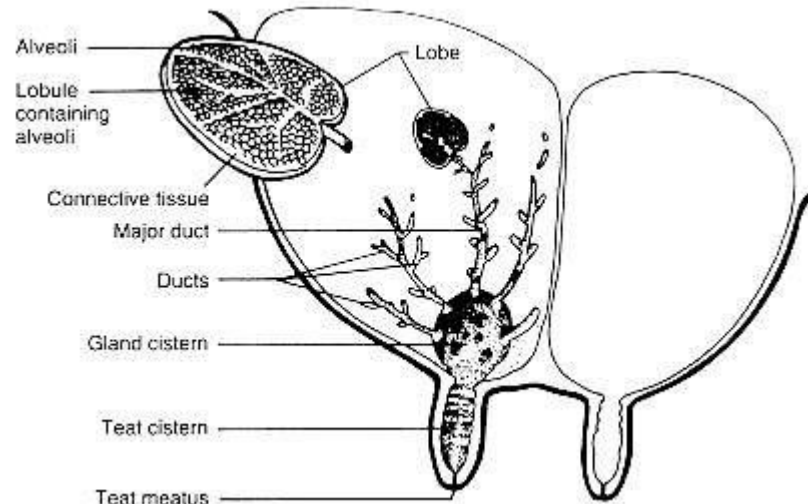
- Pasma
- Nasljednost
- Trajanje servisnog razdoblja
- Hranidba
- Zdravlje

- Standardna laktacija → laktacija krava standardizirana na 305 dana



# Stvaranje mlijeka

- Mliječna žlijezda (vime)
- Druga polovica gravidnosti → bujanje žljezdanog tkiva → povećanje obujma vimena
- Krv → aminokiseline, masne kiseline i laktoza → krvotok → vime → sinteza mliječnih bjelančevina, mliječne masti i mliječnog šećera
- Mliječnost u laktaciji → količina namuzenog mlijeka tijekom laktacije, količina i postotak mliječne masti, količina i postotak mliječnih bjelančevina te ostalih sastojaka ukupne s.t. mlijeka
- Procjena sposobnosti za proizvodnju mlijeka → linear scoring i kontrola mliječnosti



# Mliječni tip

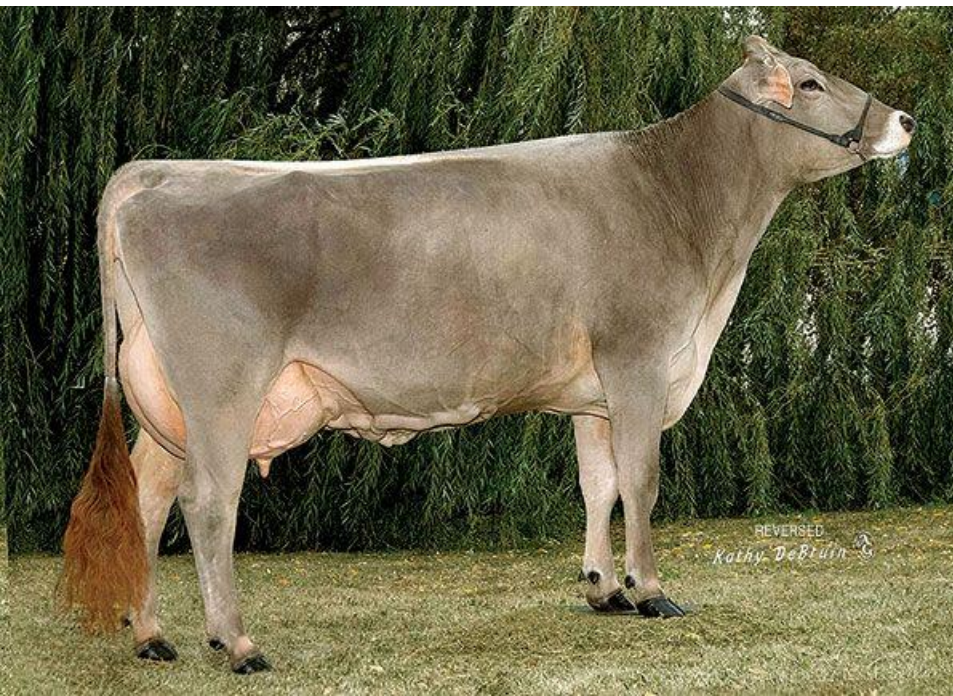
- Eksterijerna obilježja → kapacitet za mliječnost
- Prosudba vanjskih znakova mliječnost → tip, oblik i vime
- Fina konstitucija
- Glava → mala, duguljasta, lagana, rogovi tanki i srednje dugi
- Vrat → tanak i srednje dug s vidljivim kožnim naborima
- Prsni koš → uži, ali dubok, široko razmaknuta i koso postavljena rebra (respiratorni tip)
- Koža → tanka i elastična, dlaka sjajna i fina





*Jersey*

*Švicarska smeđa pasmina*



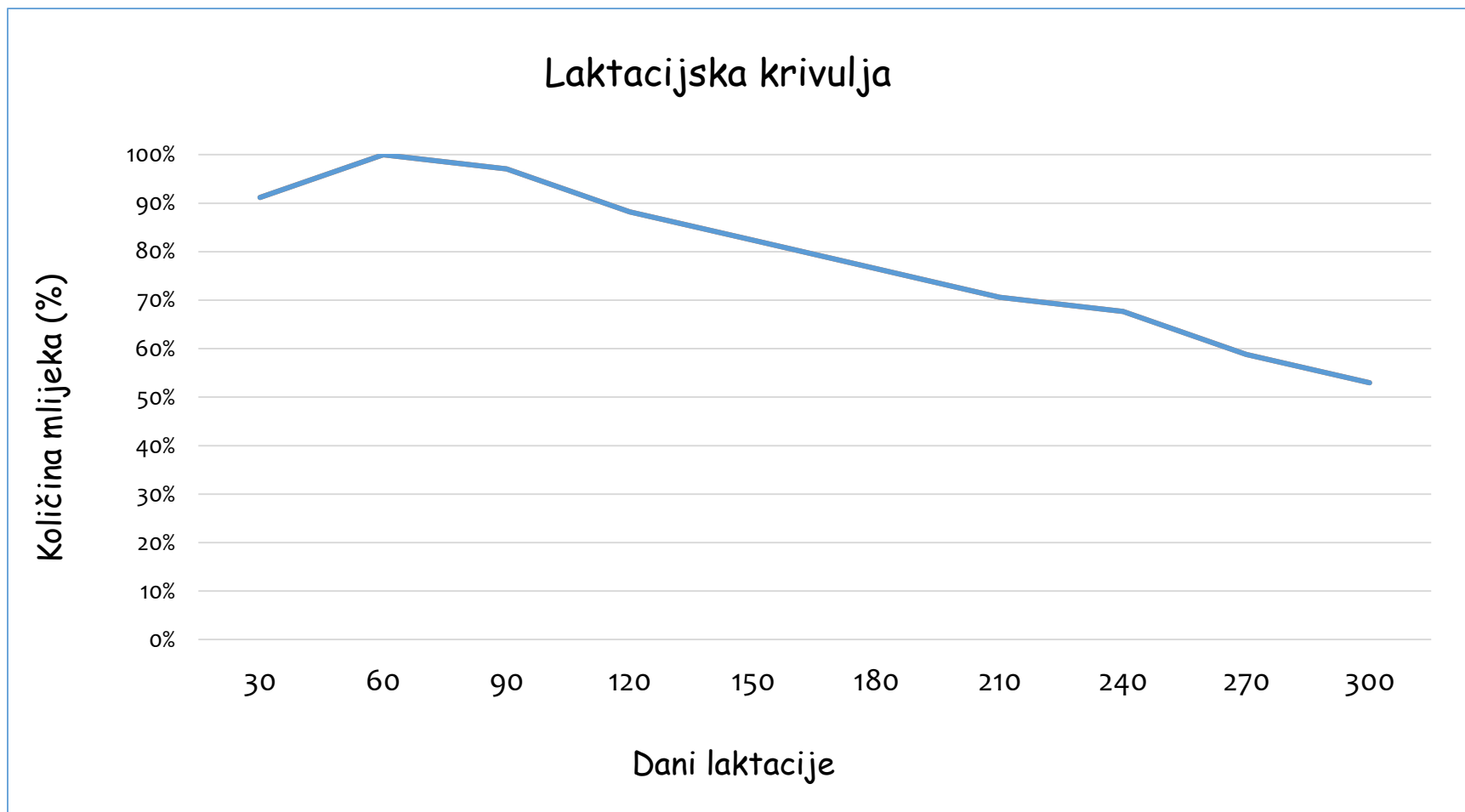
*Holstein*



- Vime → pruživo prema naprijed i prema nazad između zadnjih nogu, mekano i puno žljezdanog tkiva, vene jasno vidljive i nabrekle u vrijeme laktacije



# Mliječnost tijekom laktacije



# Kontrola mliječnosti

- Mjerenje namuzene količine mlijeka tijekom laktacije
- Utvrđivanje sastojaka mlijeka
- Broj somatskih stanica

# Mjerljivi pokazatelji mliječnosti

- Količina mlijeka u kg
- Količina mliječne masti u kg
- Količina mliječnih bjelančevina u kg
  - Postotak mliječne masti
  - Postotak mliječnih bjelančevina
  - Postotak mliječnog šećera
- Broj somatskih stanica u mlijeku
  - Perzistencija mliječnosti

# Ocjena mliječne sposobnosti

## Način ocjenjivanja:

- promatranjem (subjektivno)
- mjerenjem (objektivno)



# Ocjena mliječne sposobnosti

## Procjena proizvodne sposobnosti izravnim mjerenjem:

- količina mlijeka, mliječna mast i bjelančevine u 305 dana laktacije
- sadržaj mliječne masti i bjelančevina u 305 dana laktacije
- brzina protoka mlijeka
- perzistencija u proizvodnji mlijeka

## Način na koji se mjere navedeni parametri je kontrola mliječnosti:

- informacije o količini i sastavu mlijeka mliječnih goveda (koza, ovaca)
- osnova provedbe selekcije i poboljšanja managementa stada

- Međunarodna organizacija za kontrolu produktivnosti životinja (ICAR)
- RH članica od 2004.godine
- Više metoda mliječnosti
- Referentna metoda → A<sub>4</sub> metoda (1x mjesečno)
- AT (alternativna) metoda, AT<sub>4</sub> postupak
- Na dan kontrole mjeri se količina mlijeka tijekom jutarnje i večernje mužnje
- Obučeni kontrolori prema proceduri i uputama
- B kontrola mliječnosti - obučeni uzgajivači





## Metode kontrole mliječnosti

Metoda kontrole	Interval između kontrola (tjedni)	Minimalan broj kontrola/godišnje	Interval između kontrola (dani)	
			min. broj dana	max. broj dana
A1	1	44	4	10
A2	2	22	10	18
A3	3	15	16	26
A4, AT4, B4	4	11	22	37
A5, AT5	5	9	32	46
A6, AT6, B6	6	8	38	53
A7	7	7	44	60
A8	8	6	50	70
A9	9	5	55	75
Dnevna	Dnevno	310	1	3

Tablica 1. Standardi ICAR-a za intervale između kontrola

U republici Hrvatskoj, kontrola mliječnosti provodi se po alternativnoj metodi AT4 i BT4.

- Kontrolu provodi samo za to ovlaštena osoba (kontrolor)
- Dozvoljeno razdoblje između 2 kontrole je 22 do 37 dana
- Godišnje mora biti napravljeno minimalno 11 kontrola
- Pri A4 metodi za analizu se uzima skupni uzorak mlijeka (jutarnja + večernja mužnja)
- Kontrola po metodi AT4 provodi se izmjenično, jedan mjesec pri večernjoj (pm) te drugi pri jutranjoj (am) mužnji
- Pri AT4 metodi analizira se parcijalni uzorak mlijeka (ili iz jutarnje ili iz večernja mužnje) te se vrši korekcija na dnevnu količinu (sastav) mlijeka

Točnost izmjerene količine mlijeka u laktaciji služi kao osnovni podatak za izračun uzgojne vrijednosti za mliječnost, odnosno provedbu selekcije na mliječnu sposobnost.

# Primjer izračuna količine mlijeka u laktaciji

datum telenja: 12.01.2005.

Datum kontrole	Broj dana između kontrola	Dnevno		Ukupno u laktaciji	
		Količina mlijeka, kg	Sadržaj mliječne masti, %	Količina mlijeka, kg	Količina mliječne masti, kg
19.01.05.	7	28,2	3,35	197,4 (28,2*7)	6,61 (3,35*28,2/100)
16.02.05.	28	24,8	3,15	694,4 (24,8*28)	21,87
19.03.05.	31	26,6	3,20	824,6 (26,6*31)	26,39
15.04.05.	27	23,0	3,25	621,0 (23*27)	20,18
18.05.05.	33	20,4	3,45	673,2 (20,4*33)	23,23
17.06.05.	30	17,0	3,65	510,0 (17*30)	18,62
15.07.05.	28	15,4	3,70	431,2 (15,4*28)	15,95
14.08.05.	30	14,5	3,95	435,0 (14,5*30)	17,18
12.09.05.	29	12,3	4,10	356,7 (12,3*29)	14,62
10.10.05.	28	8,4	4,95	235,2 (8,4*28)	11,64
06.11.05.	27	6,6	4,95	178,2 (6,6*27)	8,82
02.12.05.	26	4,1	5,05	106,6	5,38
ukupno	324			5263,5	190,50

Količina mlijeka u cijeloj laktaciji (324 dana) = 5263,5 kg

Količina mliječne masti u cijeloj laktaciji (324 dana) = 190,5 kg

$$\textit{prosjecni\_sadrzaj\_mm} = \frac{\textit{ukupna\_kolicina\_mm}}{\textit{ukupna\_kolicina\_mlijeka}} * 100$$

$$\textit{prosjecni\_sadrzaj\_mm} = \frac{190,5}{5263,5} * 100 = 3,62\%$$

## Korekcija na sadržaj mliječne masti u mlijeku

- omogućuje usporedbu proizvodnje mlijeka pojedinih krava ili uzgoja

$$FCM = 0,4M + 15F$$

M - ukupna količina mlijeka

F - ukupna količina mliječne masti

\*u cijeloj laktaciji

$$M = 5264 \text{ kg}$$

$$F = 190,5 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} FCM &= 0,4 * 5264 + 15 * 190,5 \\ &= 4963,1 \text{ kg} \end{aligned}$$

\*u standardnoj laktaciji (305 dana)

$$M = 5185,6 \text{ kg}$$

$$F = 186,8 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} FCM &= 0,4 * 5185 + 15 * 186,8 \\ &= 4873 \text{ kg} \end{aligned}$$

# Ustrajnost u lučenju mlijeka (perzistencija mliječnosti)

- Izračun perzistencijskih indeksa na temelju količine mlijeka u prvih, drugih i trećih 100 dana laktacije

$$P_{2:1} = \frac{\text{kg mlijeka u drugih 100 dana}}{\text{kg mlijeka u prvih 100 dana}} * 100$$

$$P_{3:1} = \frac{\text{kg mlijeka u trećih 100 dana}}{\text{kg mlijeka u prvih 100 dana}} * 100$$

Perzistenciju je dobra ako:

- $P_{2:1} \geq 80$
- $P_{3:1} \geq 60$

## Izračun perzistencije

Količina mlijeka u prvih sto dana laktacije  
= 2480 kg

Količina mlijeka u drugih sto dana laktacije  
= 1703,6 kg

Količina mlijeka u trećih sto dana laktacije  
= 981,1 kg

$$P_{2:1} = \frac{1703,6}{2480} * 100 = 0,69 * 100 = 69\%$$

$$P_{3:1} = \frac{981}{2480} * 100 = 0,40 * 100 = 40\%$$



Hvala na pažnji 😊