



Модул 2

Унапређење производње млечних производа на пољопривредним газдинствима са производњом 150 - 1000 л/дан

Предавач:

Проф. др Владимир Курћубић, Агрономски факултет у Чачку, Универзитет у
Крагујевцу

Институт за примену науке у пољопривреди, Београд
11.07.2023. године



Модул 2

УНАПРЕЂЕЊЕ ПРОИЗВОДЊЕ МЛЕЧНИХ ПРОИЗВОДА НА ПОЉОПРИВРЕДНИМ ГАЗДИНСТВИМА СА ПРОИЗВОДЊОМ 150 - 1000 L/ДАН (*први дан*)

ПЛАН САМОКОНТРОЛЕ ПОСТУПАКА ПРЕРАДЕ МЛЕКА
НА ПОЉОПРИВРЕДНИМ ГАЗДИНСТВИМА (КРОЗ ПРАКТИЧНЕ ПРИМЕРЕ)

⊕ Могућност анализа основних параметара квалитета сировог млека

Проф. др Владимир Курђубић

Агрономски факултет у Чачку, Универзитет у Крагујевцу



Scope Electric

Manufacturer of professional milk analyzers

MilkoScope

Julie Z7 Automatic

All **Scope Electric**'s innovations are gathered in **Julie Z7 Automatic**.

This is a high-class milk analyzer, which will apply to the requirements of each laboratory.

Julie Z7 Automatic is the gem of **Scope Electric** and we are proud with it.

The milk analyzer has a big display, which allows a great visibility of the measured parameters.

Using the built-in keyboard, you can give the milk producer a number, as well as to memorize the quantity of milk, which they provided.

These data and the values of the measured parameters are printed out by **Julie Z7 Automatic**'s built-in printer.

Rich software menu, which allows a fast and easy operation with the milk analyzer.

Julie Z7 Automatic has a built-in professional pH meter, which is very accurate. The values detected by it come out on the second graphic display.

Scope – system, developed by **Scope Electric**, which allows automatic start of the analysis, only by putting the sample under the pipette mechanism, without any additional buttons pushing.

Built-in filters, which stabilize the milk analyzer and guard its work from electricity distortions.

System for control of the sound signal.

PC connection option, with a cable and software, included in the analyzer's kit.

The milk analyzer has 3 calibration channels, which can be set for 3 types of milk, chosen by the client.

One calibration is included in the analyzer's price – the other/s should be paid.

Written and sound signal for necessity of cleaning.

Cleaning – automatic, with the **MilkoScope – Flush** cleaning concentrate.

Suitable for work in laboratories of big milk-processing companies, as well as in certified laboratories.

Julie Z7 Automatic can be used for all types of animal milk, soy milk, as well as for human milk analysis.



ИПН, 11. јул 2023, Република Србија





Julie Z7 Automatic

Measuring Ranges:

Fat:	0% - 50%
Protein:	0% - 15%
Lactose:	0% - 20%
Solids-Non-Fat (SNF):	0% - 50%
Solids:	0% - 10%
Density:	1000-1200 kg/m ³
Added Water:	0% - 100%
Freezing Point:	-0,400 to -0,700°C
Sample Temperature:	5 - 30°C
pH:	0 - 14 pH

Technical Overview:

Sample Volume:	3-12 ml.
Sample Speed:	50 sec.
Sample Temperature:	5 - 40°C
Humidity:	0 - 80% RH
Database Processing:	RS 232 port
Power Supply:	110/230VAC ± 10%, 50/60Hz
Power Consumption:	50W
Dimension:	H=310 mm, W=270 mm, D=400 mm
Weight:	6,5 kg

Accuracy:

Fat:	±0.01%	against Rose Gottlieb
Protein:	±0.01%	against Kjeldahl
Lactose:	±0.01%	against Polarimetry
Solids-Non-Fat (SNF):	±0.01%	against Drying Oven
Solids:	±0.01%	against Gravimetric
Density:	±0,1 kg/m ³	against pycnometer
Added Water:	±1%	against cryoscope
Freezing Point:	0,005 °C	
pH:	±0.01pH	

Kit:

Milk Analyzer	
Power Supply Cable 220V	
Serial Cable to PC	1 piece
RS 232 Cable	1 piece
Thermal Printer Paper Roll	1 piece
Sample Cup	1 piece
Waste Container	1 piece
Spare Hose	1 piece
Cleaning Concentrate	
pH probe	
pH solutions	
User's Manual	
CD with software	





DeLaval cell counter DCC

The herd management tool for instant accurate somatic cell counts





PROFESSIONAL MASTITIS DIAGNOSTICS

DeLaval DCC offers you a professional tool for mastitis diagnostics. With DCC you can test and monitor the somatic cell count (SCC) directly on each farm and have the result in under a minute.

Take control of mastitis levels. With DCC it is possible to conduct an accurate, instant, on farm SCC test on any cow or quarter. The direct SCC pinpoints the need for bacteriological tests, which helps avoid unnecessary testing and associated costs. DeLaval DCC will help you build confidence with your customers.

WORK SATISFACTION

Quality advice to dairy farmers on milk quality and udder health is of increasing importance. If you are working as an advisor, DeLaval DCC can improve the quality of your consultancy and help you establish an even better relationship with your customers. You can give professional knowledge-based advice directly to the dairy producer and work more proactively. Why guess? With DeLaval DCC you will know!

MILK QUALITY AND PROCESSING

The SCC is one of the most important milk quality indicators and more focus is being placed on it globally. Many dairies have implemented a quality-based milk payment scheme and pay a bonus for a lower cell count.

A high SCC is detrimental for dairy products. Fat and lactose decrease. Casein, the essential protein for cheese production, is damaged. Free fatty acids increase and milk fermentation is affected in a negative way. Sodium and chloride give the milk a salty taste.

Knowledge is essential for good decision making. There are a lot of opportunities to improve milk production efficiency and milk quality according to the SCC – it is easy to take the right step when you instantly know the SCC.

IMPROVE UDDER HEALTH

Mastitis is one of the biggest and most costly diseases in dairy farming today. It is important to detect an infected udder as early as possible in order to prevent the spread of mastitis. DeLaval DCC is an excellent complement to reports from a



TECHNICAL DATA:

Size (w x d x h)	235x236x249 mm
Weight:	4.1 kg
Measuring range:	10 000 to 4 000 000 somatic cells/ml
Operational temp. range:	+10°C to +40°C
Storage temp. range:	-20°C to +70°C
Humidity range:	10% to 85% RH
Milk sample volume:	Approx 60 µl in the cassette
Measuring volume:	Approx 1 µl in the cassette measuring window
Repeatability:	12% at 100 000 cells/ml 8% at 400 000 cells/ml 7% at 1 000 000 cells/ml



ODREĐIVANJE BROJA SOMATSKIH ČELIJA (Somatic Cells Count – SCC) POMOĆU PORTABL DE LAVAL DCC BROJAČA

- ▶ Praćenje broja somatskih ćelija (SCC) u mleku se može sprovoditi i direktno na farmi, pri čemu se može ispitivati mleko iz sve četiri $\frac{1}{4}$ vimena ili samo iz jedne (sumnjive) $\frac{1}{4}$. Rezultati se dobijaju za 1 minut.
- ▶ Primenom ove metode se smanjuje potreba za bakteriološkim ispitivanjem mleka i izbegavaju nepotrebni troškovi.
- ▶ Mnoge mlekare primenjuju šemu plaćanja mleka po kvalitetu zasnovanom na broju SC.
- ▶ Visok broj SCC je štetan za mlečne proizvode. Sadržaj masti i laktoze opadaju; kazein kao esencijalni protein za proizvodnju sira je oštećen; sadržaj slobodnih masnih kiselina raste i fermentacija mleka se odvija u negativnom pravcu; Na i Cl daju mleku slan ukus.
- ▶ Opseg merenja uređaja je od 10.000 do 4.000.000 somatskih ćelija (SCC).



- ▶ Kasetna za merenje uzima oko 60 μL mleka.
- ▶ Digitalna kamera pravi fotografije jedara somatskih ćelija u kaseti, koja se boje sa DNK specifičnim fluorescentnim sredstvom. Zatim uređaj broji ćelijska jedra, jedno po jedno.
- ▶ Brojanje SC pod mikroskopom je najbolje, ali se mora vršiti u laboratoriji i zahteva dosta vremena.
- ▶ Veliki kupci mleka daju rezervoare za brojanje somatskih ćelija svakom proizvođaču mleka bar jednom mesečno - odličan pokazatelj kvaliteta mleka.
- ▶ Daje približno stanje subkliničkog mastitisa u stadu, ali je manje precizna od provere broja somatskih ćelija svake krave pojedinačno.
- ▶ Procena: 10% krava unutar stada ima 100.000 ćelija/mL. Smatra se da broj od 400.000 ćelija/mL ima 40% krava kod kojih je zaražena bar jedna četvrt vimena.

ĆELIJE MLEKA

- Mleko kao i drugi organski sekreti sadrži ćelije - broj i vrste razlikuju se kod zdravih i bolesnih krava.
- Analiza ćelija mleka: korisna za kontrolu zdravstvenog stanja vimena i sekretornog stanja mlečne žlezde - higijenska kontrola mleka.
- Ćelije u mleku različitog porekla:
 1. ćelije vimena i
 2. ćelije krvi

- Jedan deo ćelija vimena su ćelije alveola (žlezdani epitel) - tokom sekrecije prelaze u lumen alveola.
- Ćelije mlečnih kanala, mlečne cisterne i izvodnog mlečnog kanala dospevaju u mleko tokom muže.
- Ćelije krvi prelaze pasivno ili aktivno iz krvnih sudova u alveole i mlečne kanale.

KRITERIJUMI HIGIJENSKE ISPRAVNOSTI MLEKA I STIMULACIJE

Kriterijumi za ocenu higijenske ispravnosti mleka su ukupna brojnost mikroorganizama i broj somatskih ćelija u 1 mL mleka.

Grupa Mlekara u našoj zemlji priznaje 4 klase mleka u odnosu na higijensku ispravnost:

Klase mleka	Broj mikroorganizama /mL mleka	Broj somatskih ćelija/mL mleka	Stimulacija %
Ekstra	≤ 100.000	≤ 400.000	25
I klasa	100.001 – 400.000	≤ 400.000	15
II klasa	400.001 – 1.000.000	≤ 400.000	5
III klasa	$> 1.000.000$	≤ 400.000	0

Nešto strožiji kriterijumi članica EEZ (ukupan broj bakterija - primer Danske):

Klase mleka	Ocena	UBB/mL mleka	Korekcija cene
Ekstra	Ekstra odgovarajući kvalitet	<30.000	+ 0,5
I klasa	Odgovarajući kvalitet	30.000 – 100.000	0
II klasa	Manje odgovarajući kvalitet	100.000 – 300.000	- 0,05
III klasa	Neodgovarajući kvalitet	>300.000	- 0,15

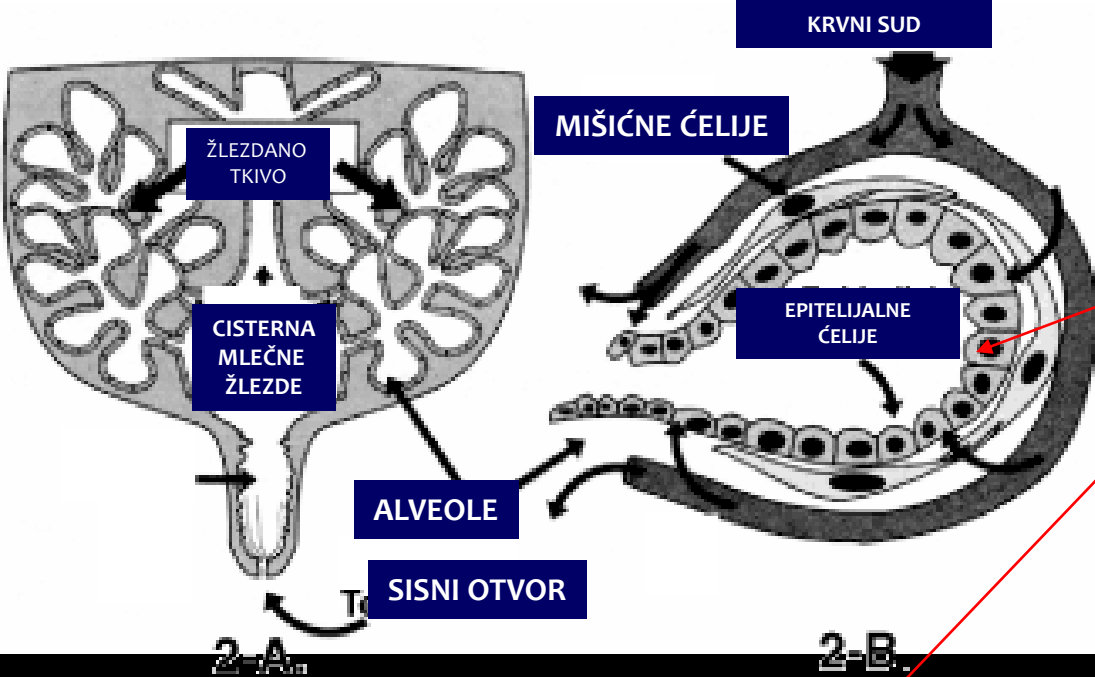
Nešto strožiji kriterijumi članica EEZ (broj somatskih ćelija - primer Danske):

Klase mleka	Ocena	Broj somatskih ćelija/mL mleka	Korekcija cene
Ekstra	Ekstra odgovarajući kvalitet	<30.000	+ 0,4
I klasa	Odgovarajući kvalitet	30.000 – 400.000	0
II klasa	Manje odgovarajući kvalitet	400.000 – 750.000	- 0,05
III klasa	Neodgovarajući kvalitet	>750.000	- 0,15

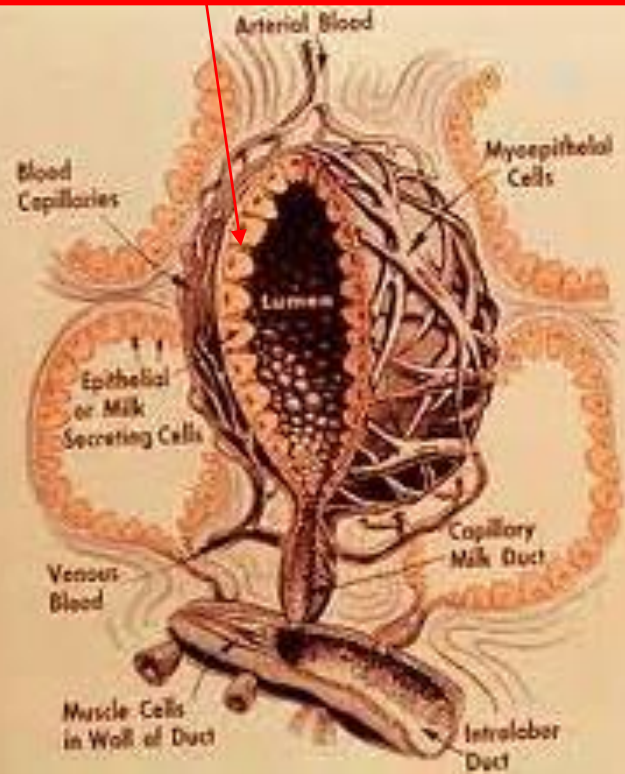
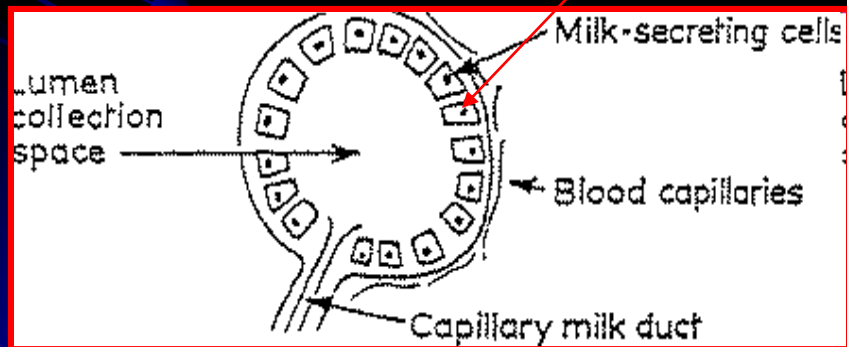
ĆELIJE VIMENA

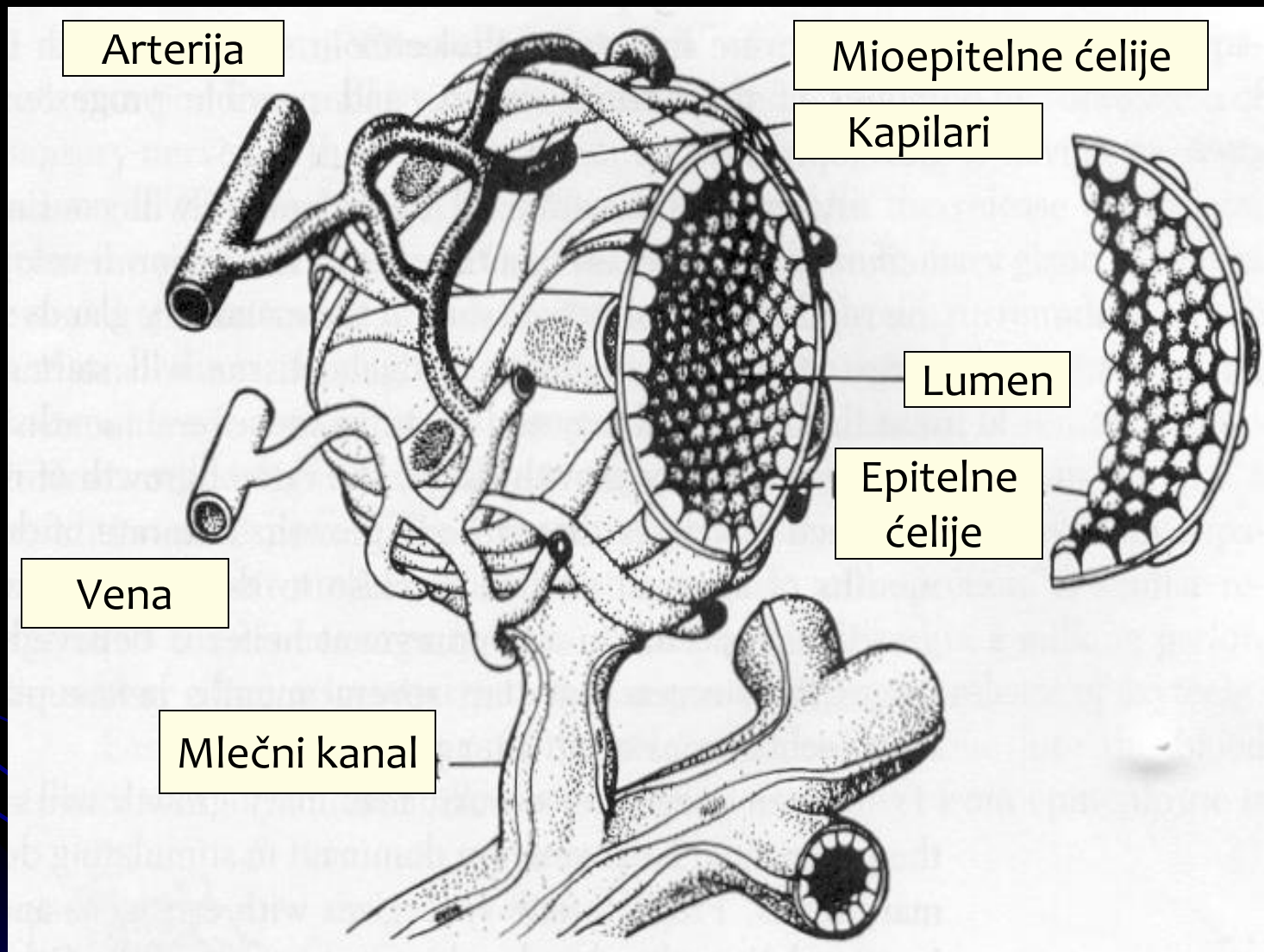
- Ćelije žlezdanog epitela:

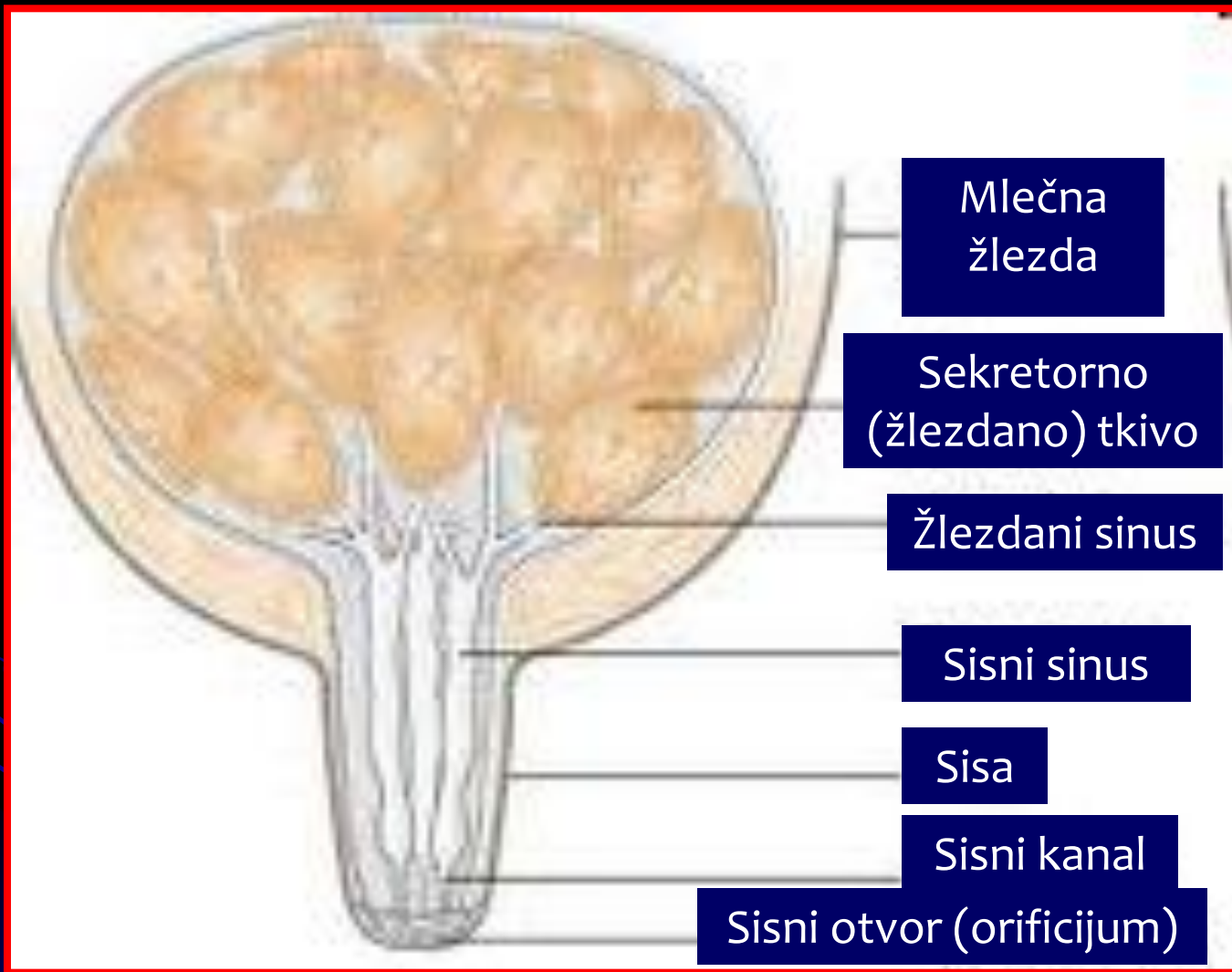
- Žlezdani epitel - u normalnom mleku najbrojnije ćelije (iz alveola i mlečnih kanalića).
- Veličina 10-30µm - jedro veliko okruglo ili ovalno - svetlije od jedara leukocita.
- U plazmi brojne masne kapljice - ćelija liči na sunder.
- Slične brojne ćelije u kolostrumu - “kolostralna telašca”.



EPITELIJALNE ČELIJE - ŽLEZDANI EPITEL







STRUKTURA MLEČNE ŽLEZDE

- Masne kapljice se nekada spajaju - stvaraju vakuole koje potiskuju jedro - deformišu ga u polumesečast oblik.

- Piknotično jedro - liči na jedro granulocita (pseudopolimorfonukleari) – usled degeneracije ćelija - pri ispitivanju mleka često se zamene se sa granulocitima.

- Cilindrični epitel:

- Iz velikih mlečnih kanala i mlečne cisterne - u normalnom mleku retko zastupljen - jedro ovalno - plazma sa vakuolama - nekada se grupišu u vidu cveta.

- Pločasti epitel:

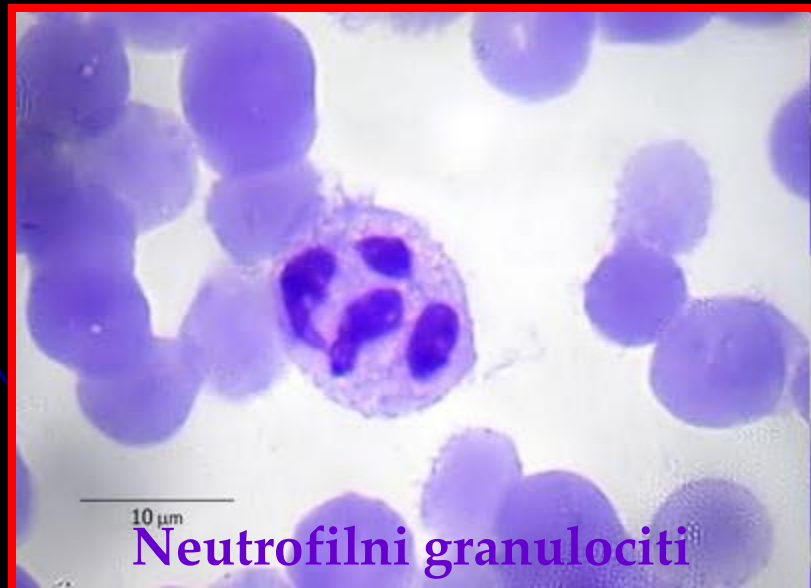
➤ Iz izvodnog mlečnog kanala ili spoljnih slojeva kože papila - među najkrupnijim ćelijama mleka - prečnik do $55\mu\text{m}$ - malo okruglo ili elipsoidno jedro veličine oko $6\mu\text{m}$ - intenzivno se boji.

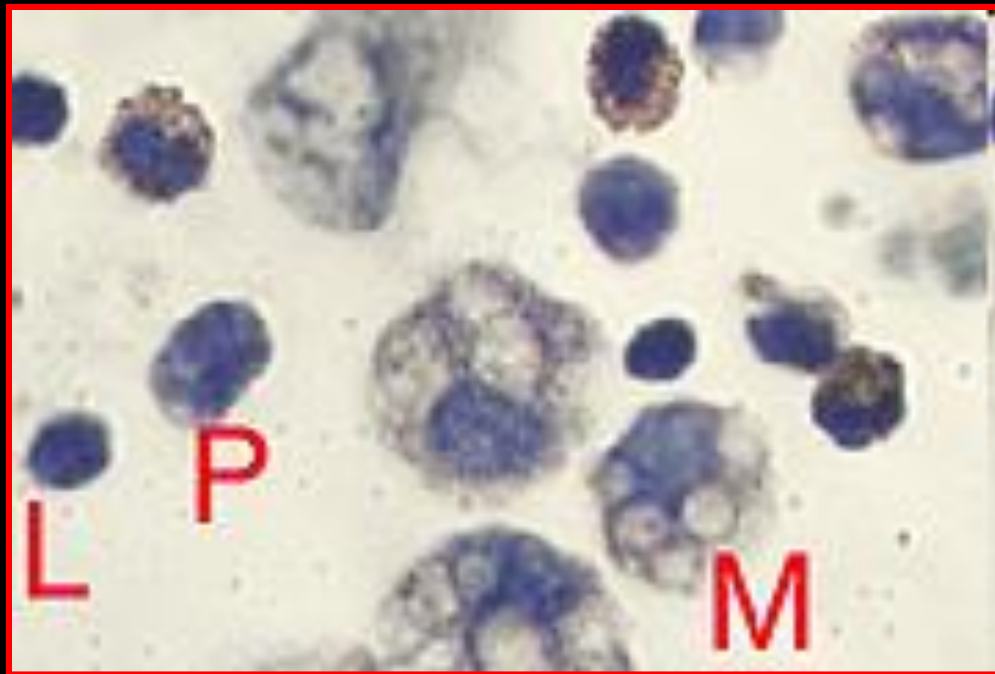
ĆELIJE KRV

- Eritrociti: nemaju jedro - u normalnom mleku retko - oblik im se promeni usled pripremanja preparata mleka za analizu - ivice postaju nazubljene.



- Granulociti: segmentirano jedro iz 2-5 delov - tamnije se boje - redovno ih ima u mleku - veličina od 9-15 μ m - plazma se nejednako boji - pokazuje granulacije.
- Mleko sadrži najviše neutrofilnih, eozinofilnih (acidofilnih) i najmanje bazofilnih granulocita.
- Granulacije pri običnom bojenju težko uočljive - zato bojenje benzidinom.





L = limfocit

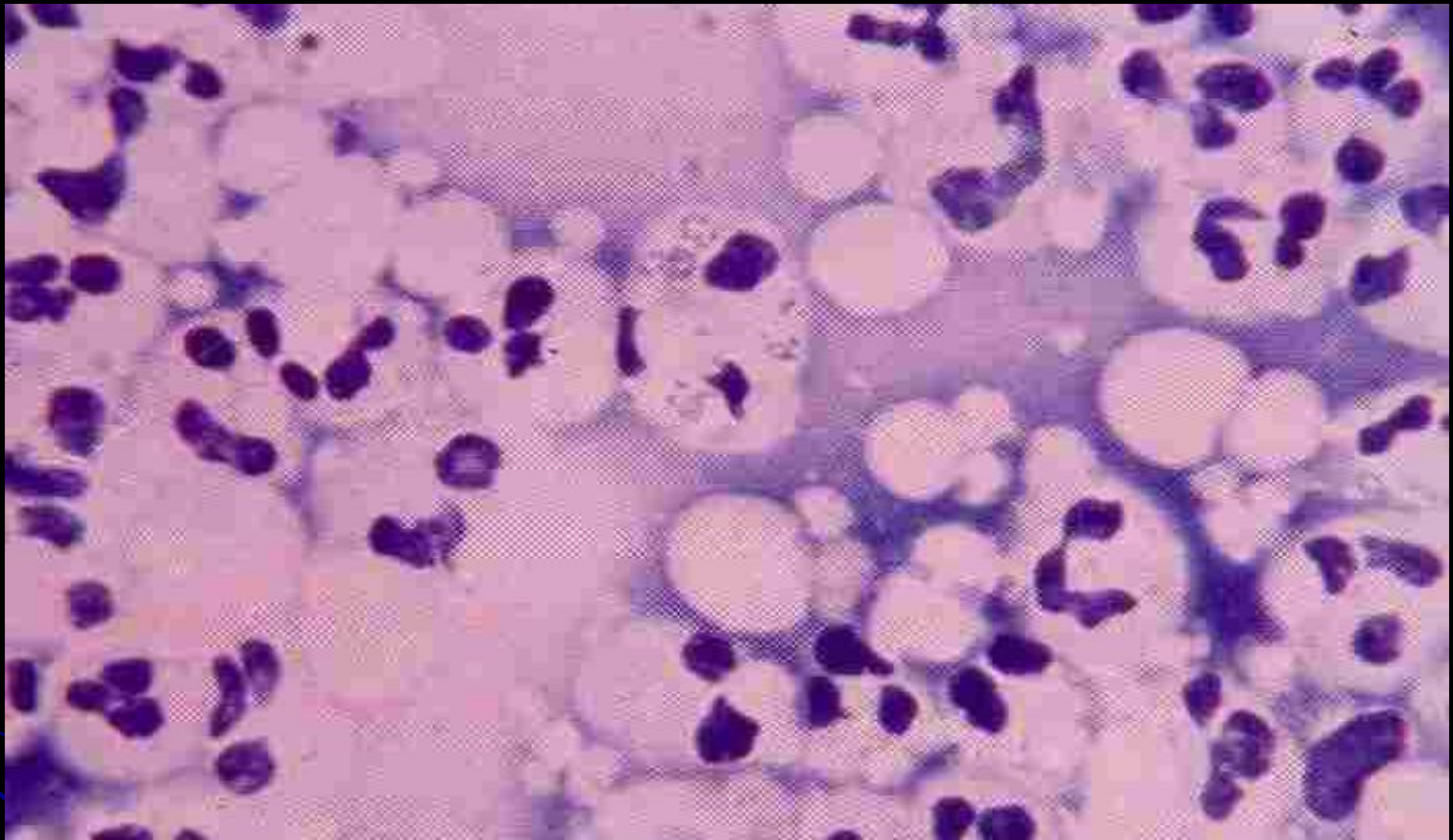
P = PMN (polimorfonuklearni leukocit)

M = makrofag

- Limfociti: redovno u mleku - manji od ostalih ćelija sa jedrom (6-9 μm) - okruglog oblika sa uskom plazmom svetlije boje koja okružuje jedro.

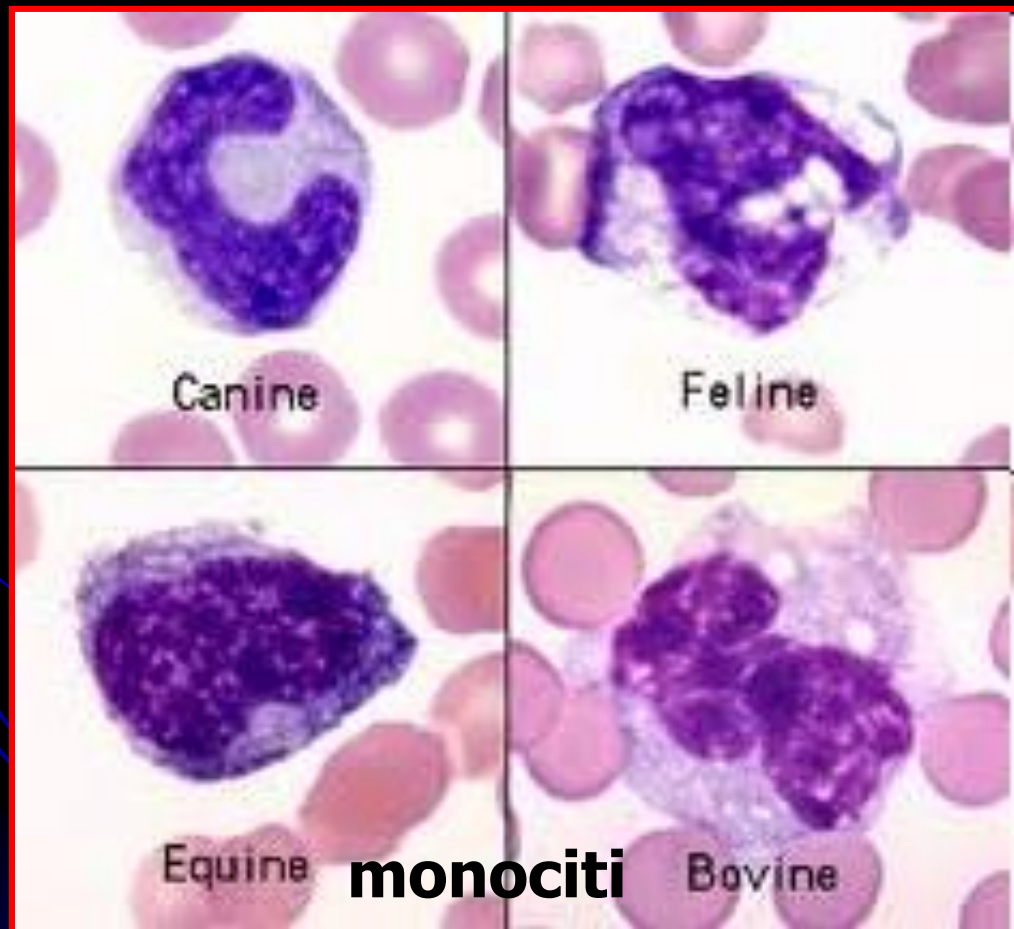


Polimorfonuklearni neutrofili (PMN) –
najčešći u mleku pri pojavi mastitisa

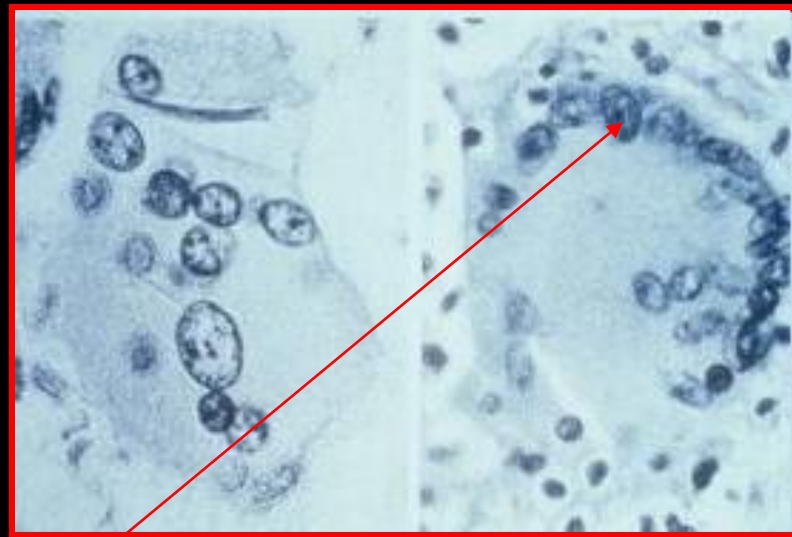


Sadržaj ćelija u mleku
iz obolelog vimena

- Monociti: izuzetno retko u normalnom mleku - okrugli - veličina oko 12 μm - veliko jedro ugnuto sa jedne strane - plazma granulirana.



Ostali oblici ćelija: specijalni oblici - npr. albuminofori (epitelne ćelije koje u protoplazmi sadrže leukocite) ili Langhansove gigantske ćelije (kod TBC vimena ili bruceloznog mastita).

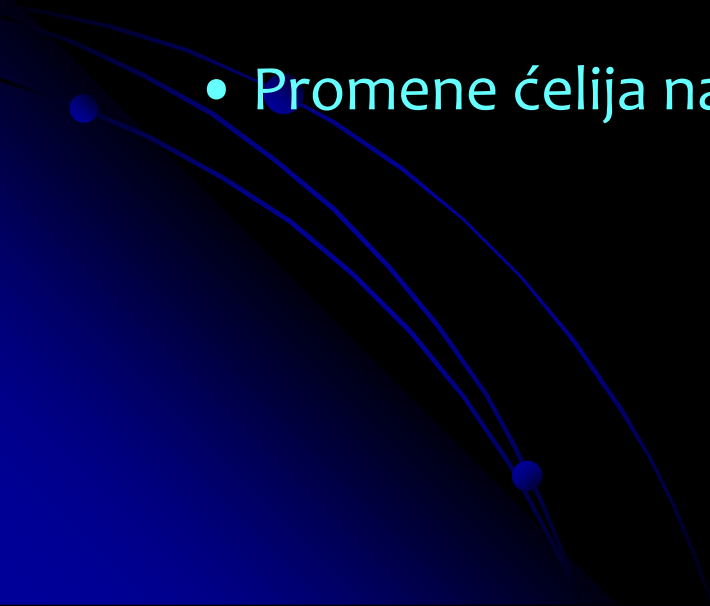


Langhansove gigantske ćelije (desno)

Sve ćelije mleka podležu degeneraciji - tako raspadnute se grupišu i prave konglomerate oblika kugle – Nisenove kugle.

- Vrste i broj ćelija menjaju se u zavisnosti od fiziološkog stanja organizma (stadijum laktacije).
- Kolostrum sadrži više miliona ćelija.
- Tokom estrusa značajno se povećava broj ćelija.
- Sadržaj ćelija uvek veći na kraju muže nego na početku.
- Nepotpuna muža, promena vremena, hrane, načina držanja - povećanje broja ćelija u mleku.

- Broj ćelija se naročito povećava kod mastita - može iznositi više miliona/1 mL mleka.
- Nespecifične upale vimena: usled nepravilne muže, mehaničkih ozleda i drugih činilaca - povećan broj ćelija.
- Poremećaji u sekreciji - poremećaji sastava mleka. Veći porast broja ćelija - intenzitet promena mleka se povećava.
- Određivanjem broja ćelija u zbirnom mleku mogu se otkriti stada u kojima vlada mastitis ili postoje poremećaji u sekreciji - zbog nepravilne muže ili drugih grešaka u proizvodnji mleka i držanju muznih grla.

- Najveći značaj određivanja broja ćelija u mleku: mleko bolesnih krava se isključuje iz prometa pre nego što stigne do kupca.
 - Mleko se može odabrati za preradu - sprečiti štete u tehnologiji mleka usled upotrebe mleka obolelih krava.
 - Promene ćelija nastaju pre promena mleka !
- 

Broj somatskih ćelija u mleku

- U mleku zdravih krava $\approx$ 150.000/mL
- Granična vrednost 500.000/mL
- Granična vrednost u zbirnom mleku:
 - Pravilnik (Sl. list SFRJ 68/89) $\longrightarrow$ 500.000/mL
 - Pravilnik (Sl. list SRJ 26/2002) $\longrightarrow$ 400.000/mL
 - Direktiva EEC 92/46 $\longrightarrow$ 400.000/mL

FAKTORI KOJI UTIČU NA SADRŽAJ SOMATSKIH ĆELIJA U MLEKU

● Mastiti

- Patogeni mo,
- Toksini i
- Oštećenja tkiva.

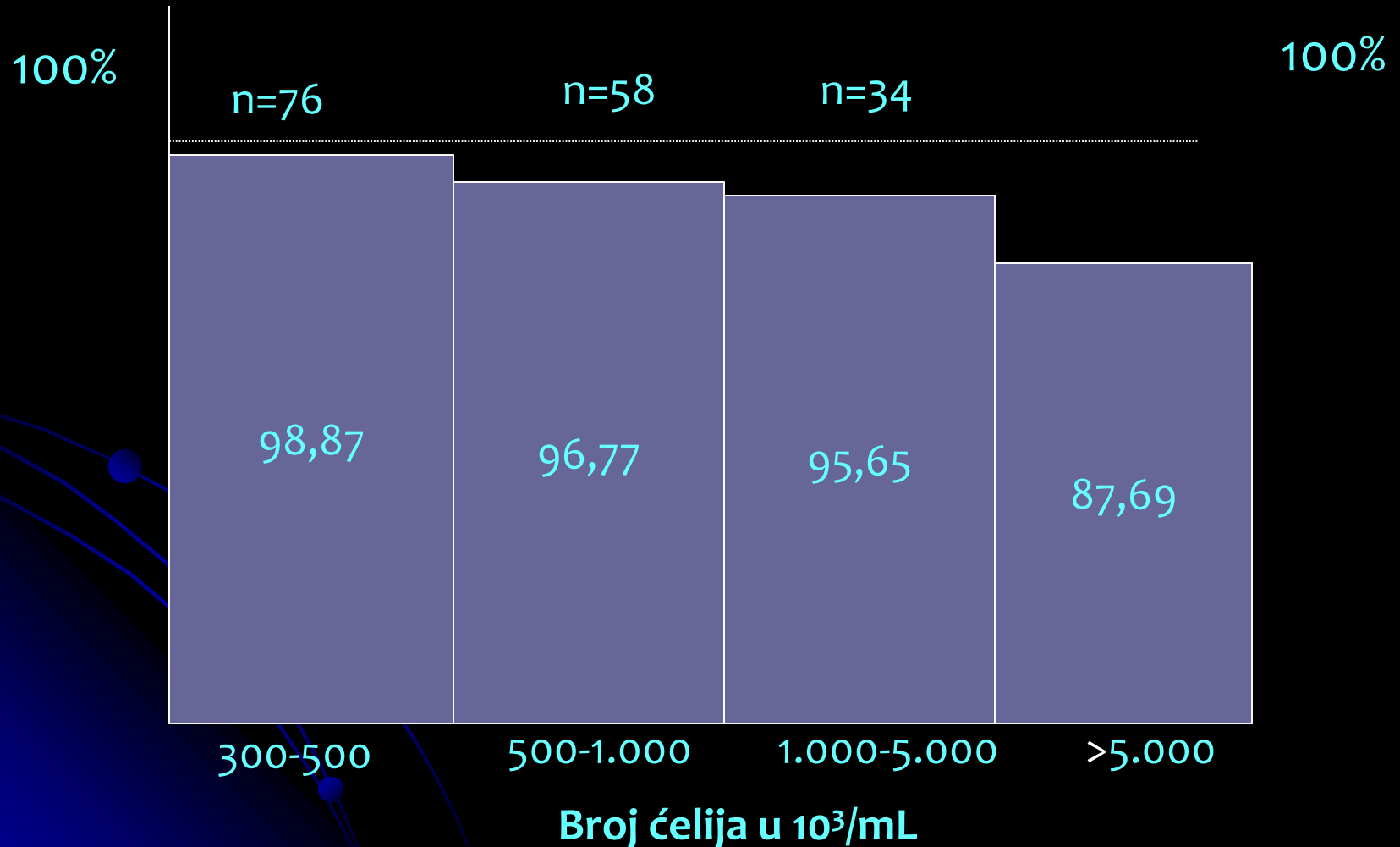
● Fiziološko/farmakološki faktori

- Stadijum laktacije;
- Rasa i
- Veterinarski medikamenti.

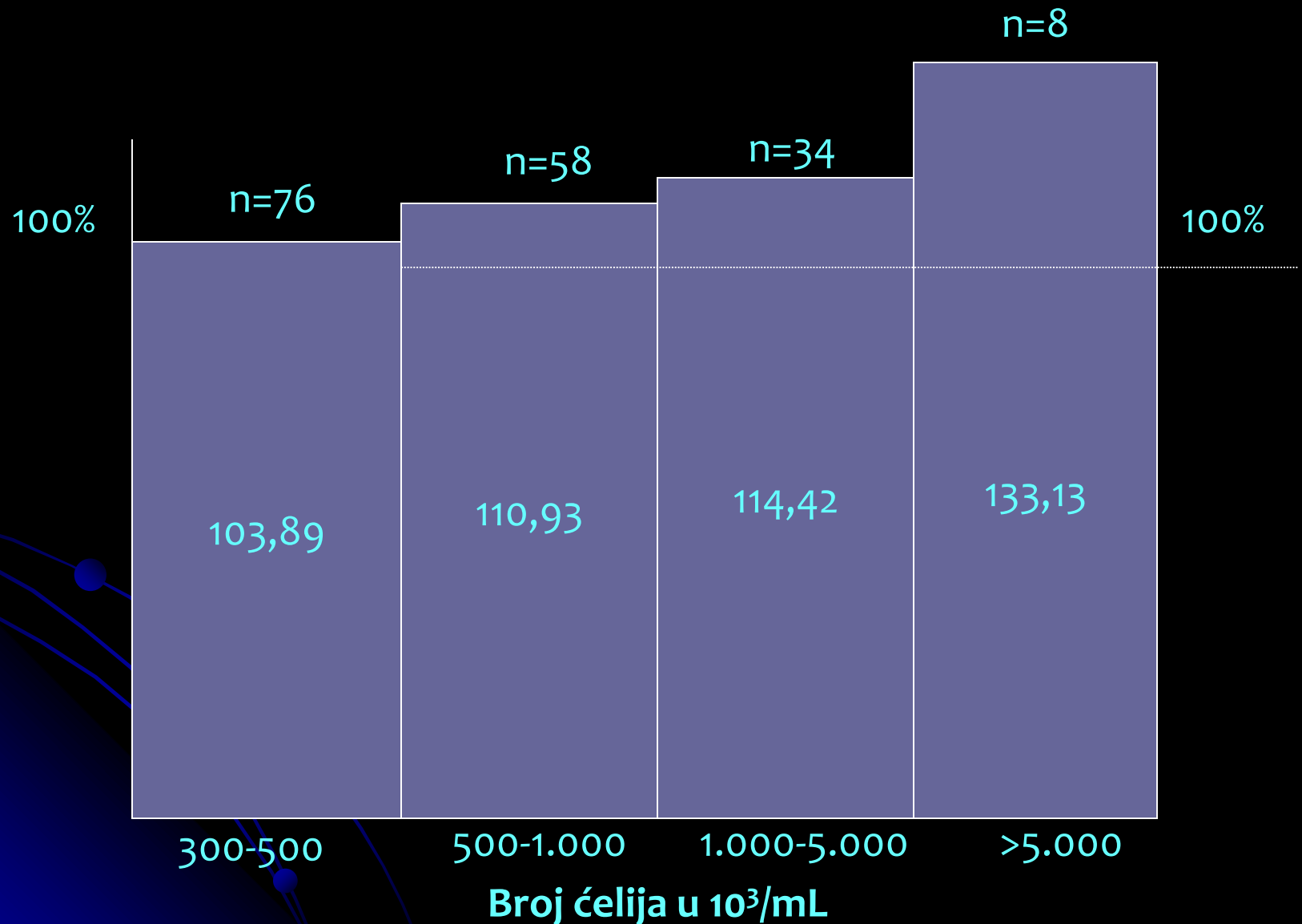
● Stres

- Promena hraniva i načina ishrane;
- Transport,
- Uslovi držanja, način muže itd.

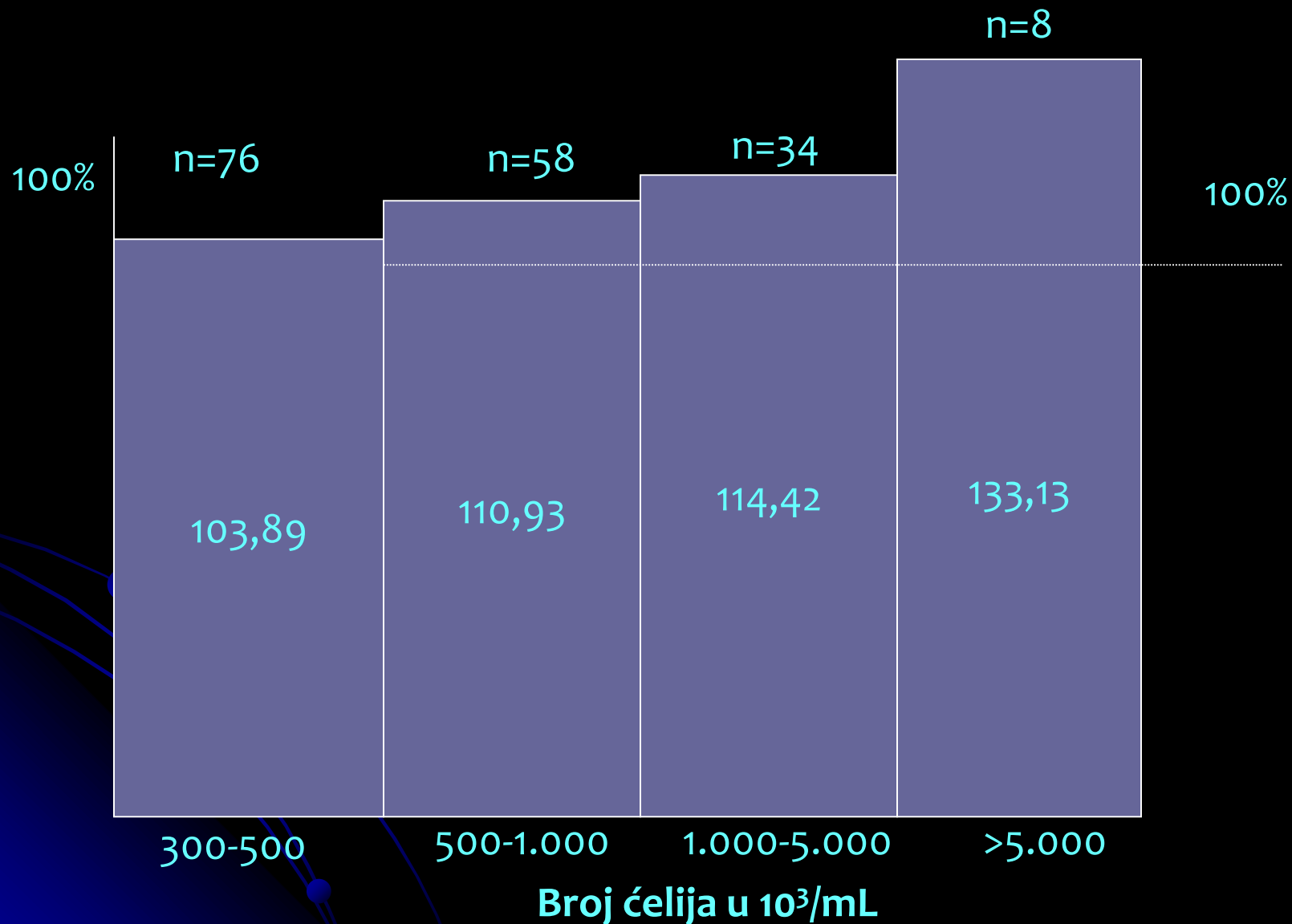
Sadržaj laktoze u odnosu na broj ćelija



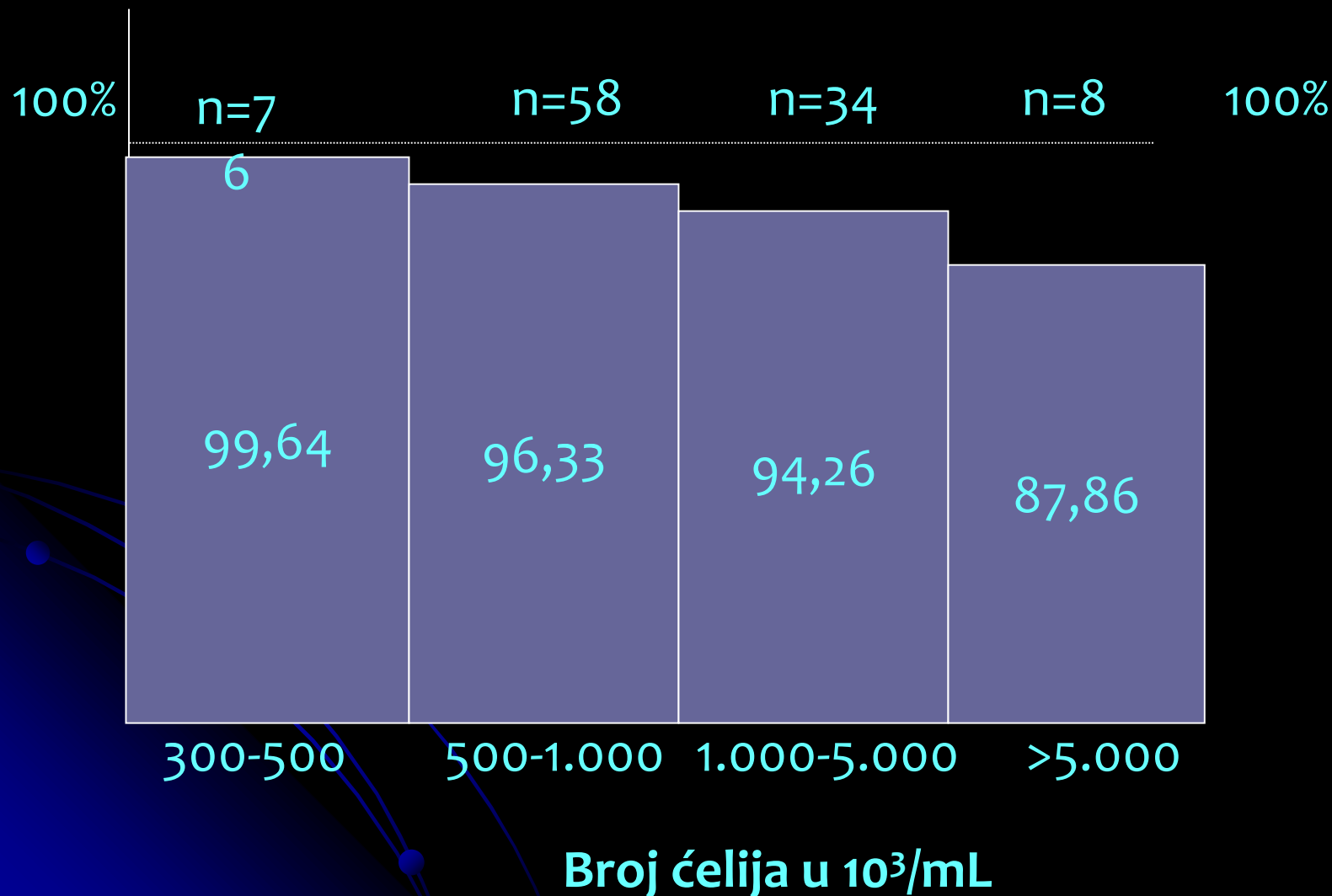
Odnos između SCC i sadržaja hloriga



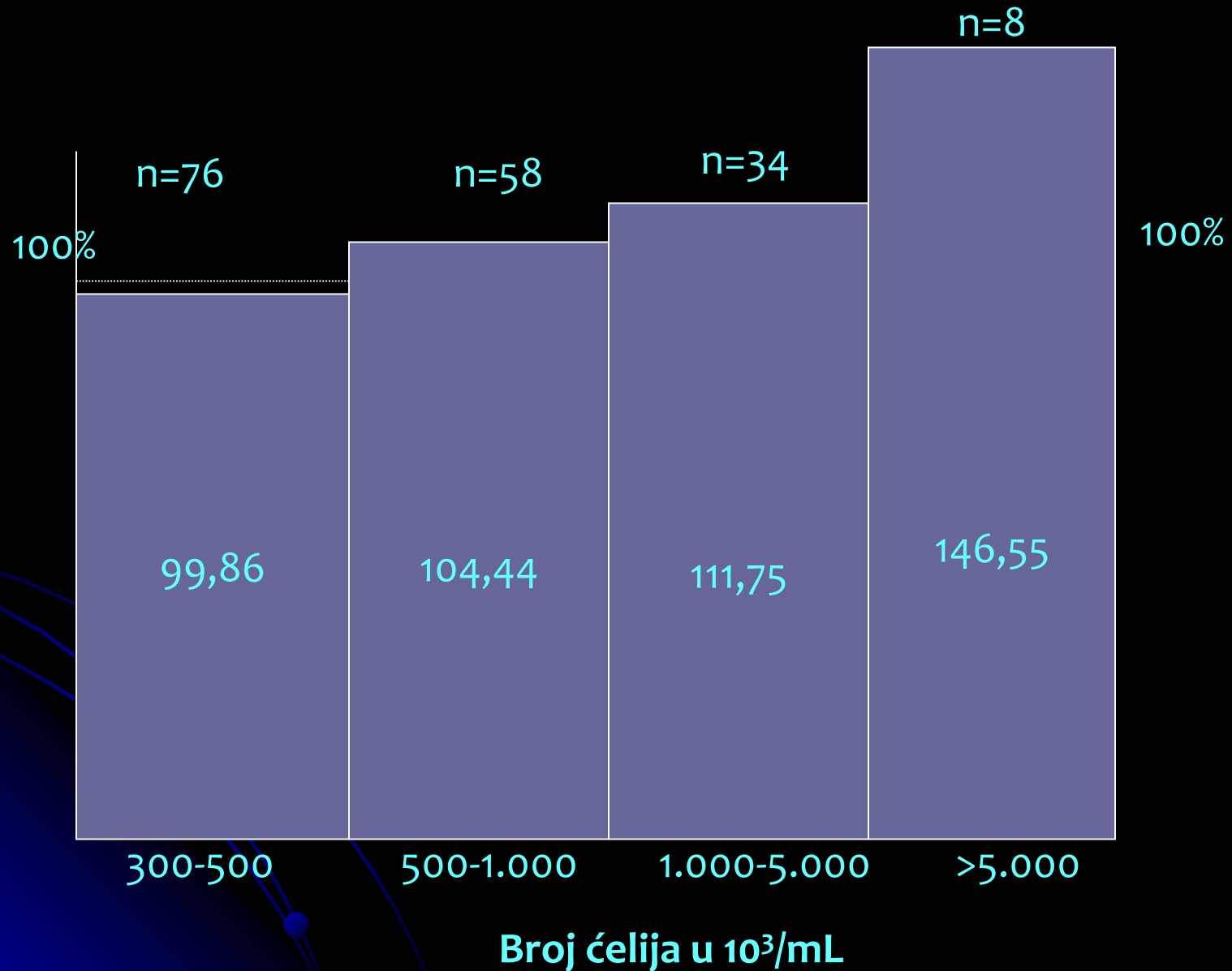
Odnos između broja ćelija i sadržaja hloriga



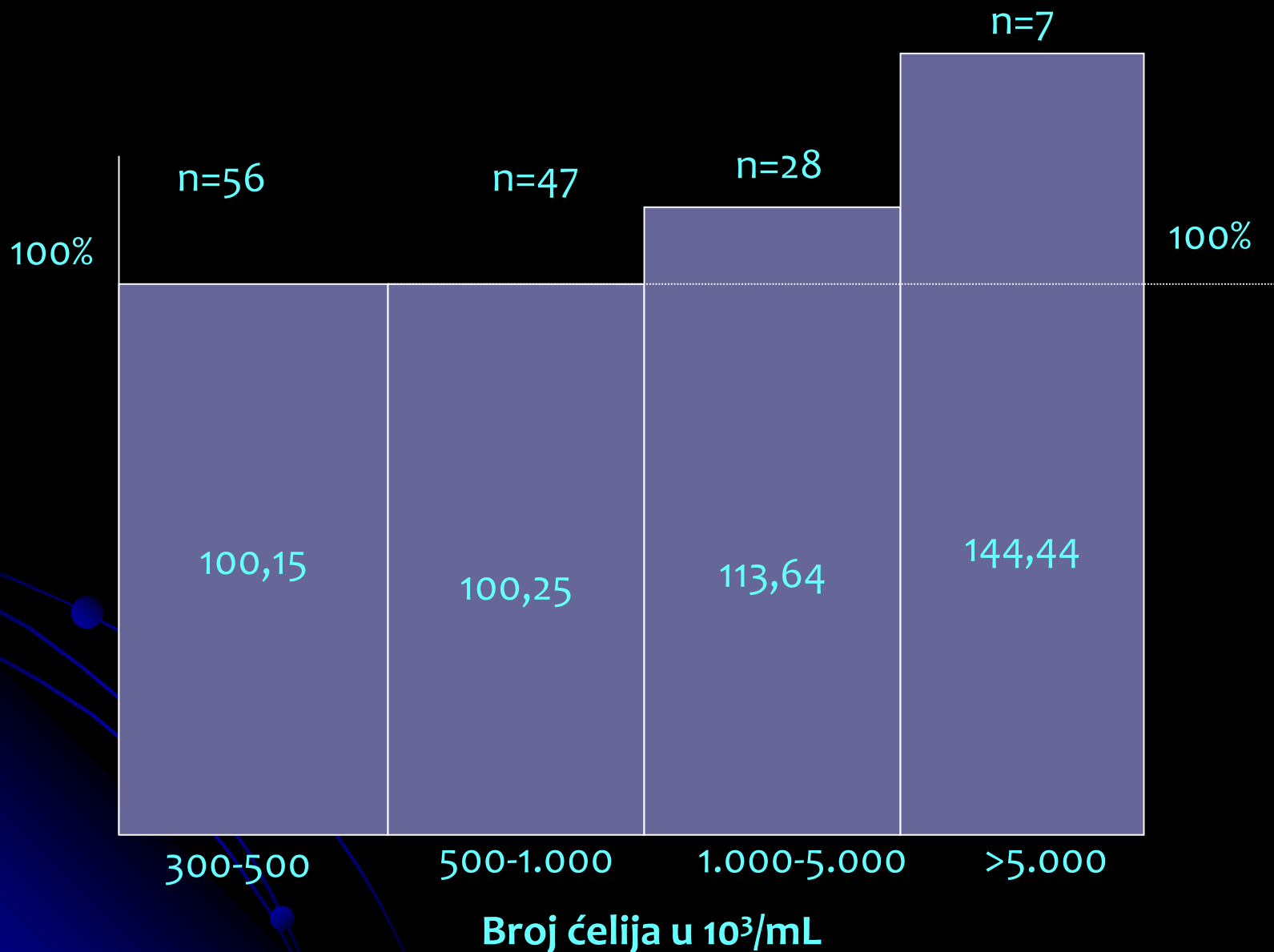
Sadržaj kalijuma u odnosu na broj ćelija



Sadržaj proteina surutke u odnosu na broja ćelija



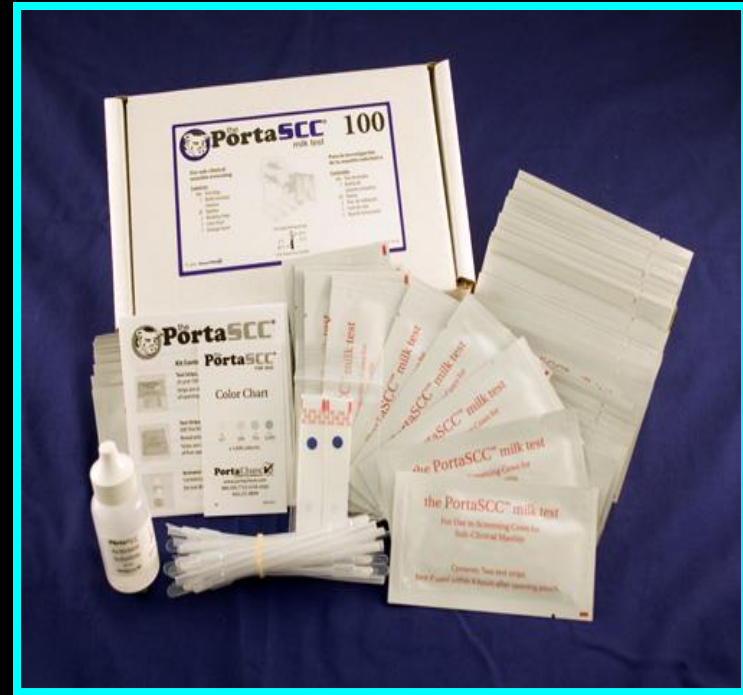
Sadržaj između broja ćelija u mleku i vremena sirenja





DIGITALNI BROJAČ SOMATSKIH ČELIJA

Rano otkrivanje mastitisa: praktičan,
prenosiv, pouzdan, lak za upotrebu, ekonomičan.



PortaSCC: praktičan digitalni brojač somatskih ćelija

Rano otkrivanje mastitisa: praktičan, prenosiv, pouzdan,
lak za upotrebu, ekonomičan.
Ispitivanje više uzoraka istovremeno.

Fizički pregled vimena

- Vizuelna provera i ručno opipavanje vimena - ne zahteva dodatno vreme - samo dodatnu pažnju pri otkrivanju otekla, crvene, vrele ili tvrde četvrti vimena.
- Ispipavanje praznih četvrti vimena omogućava detekciju promena koju izaziva *Staphylococcus aureus*. Postojanje ožiljaka od rana je indikacija permanentnog oštećenja mlečne žlezde.
- Trebalo bi pregledati samu sisu odmah nakon muže.

Pregled pre muže

- Na početku kliničkog mastitisa u mleku se mogu naći ugrušci - tada broj ćelija u ovoj 1/4 vimena prelazi 4 miliona/mL.
- Pregled vimena pre muže je odličan način da se otkrije klinički mastitis pre nego što se na vimenu jave simptomi.
- Prednost metode je što se može raditi na svakoj četvrti vimena tokom svake muže, kao i da se mastitis otkrije u ranoj fazi razvoja.
- Jedina metoda da se otkriju blaži oblici mastitisa kada vime ne pokazuje simptome.

- Rano otkrivanje mastitisa omogućava nam da lečimo životinje ranije - smanjuje oštećenja vimena i ublažava pad proizvodnje mleka, poboljšava brzinu i uspešnost lečenja. Ugrušci se lakše uočavaju ako se muze u posudu sa crnim dnom.

- Pregled mleka pre muže izgleda kao veliki i zahtevan posao, a to je odličan način za stimulaciju krave da ispusti mleko brže, tako da muža ne mora biti duža. U velikim stadima, leve četvrti vimena se proveravaju ujutru, dok se sa desnim to radi uveče.

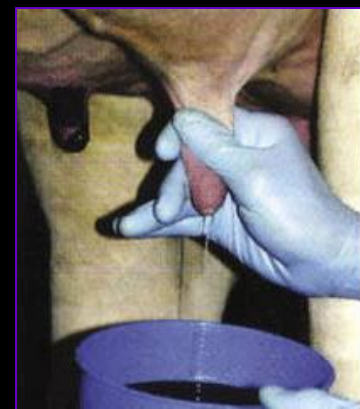
- Pošto detekcija kliničkog mastitisa zahteva vreme, mlekari imaju običaj da ne praktikuju ovu metodu.

- Ukoliko ne želite da radite proveru svake četvrti vimena svake krave i nakon svake muže, razmotrite sledeće:

- Proverite mleko svake krave dok se koristi za prodaju;

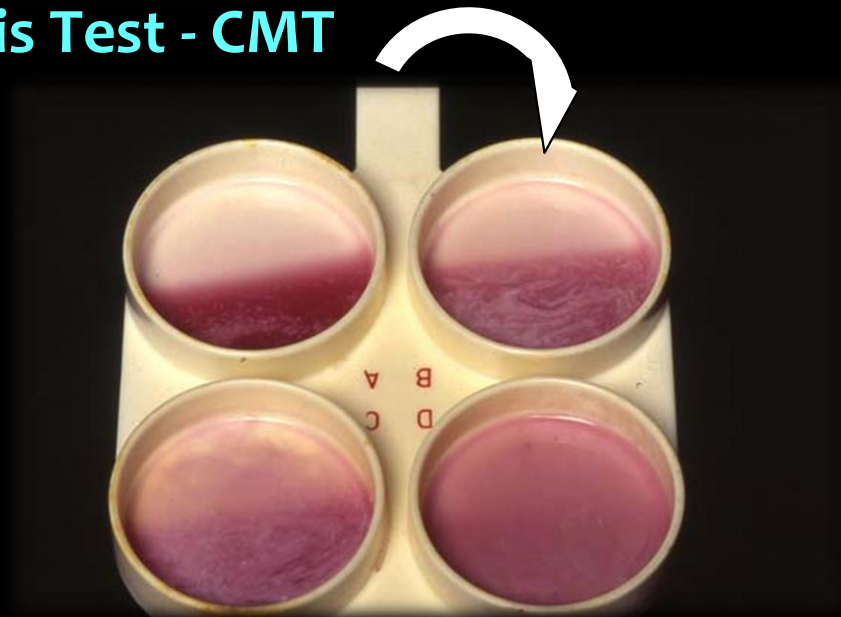
- Proverite filter za mleko posle svake muže i, ukoliko uočite ugruške, proverite sve četvrti vimena svake krave na sledećoj muži.

- Period zasušenja je pravi trenutak da ručno ispitamo prazno vime da bi detektovali nedostatke.

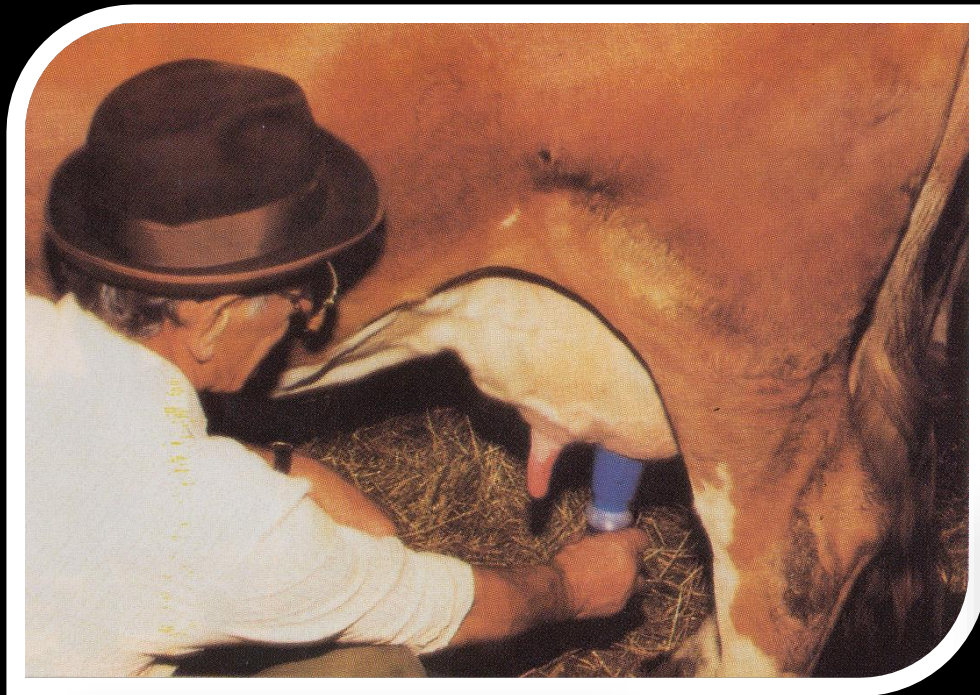


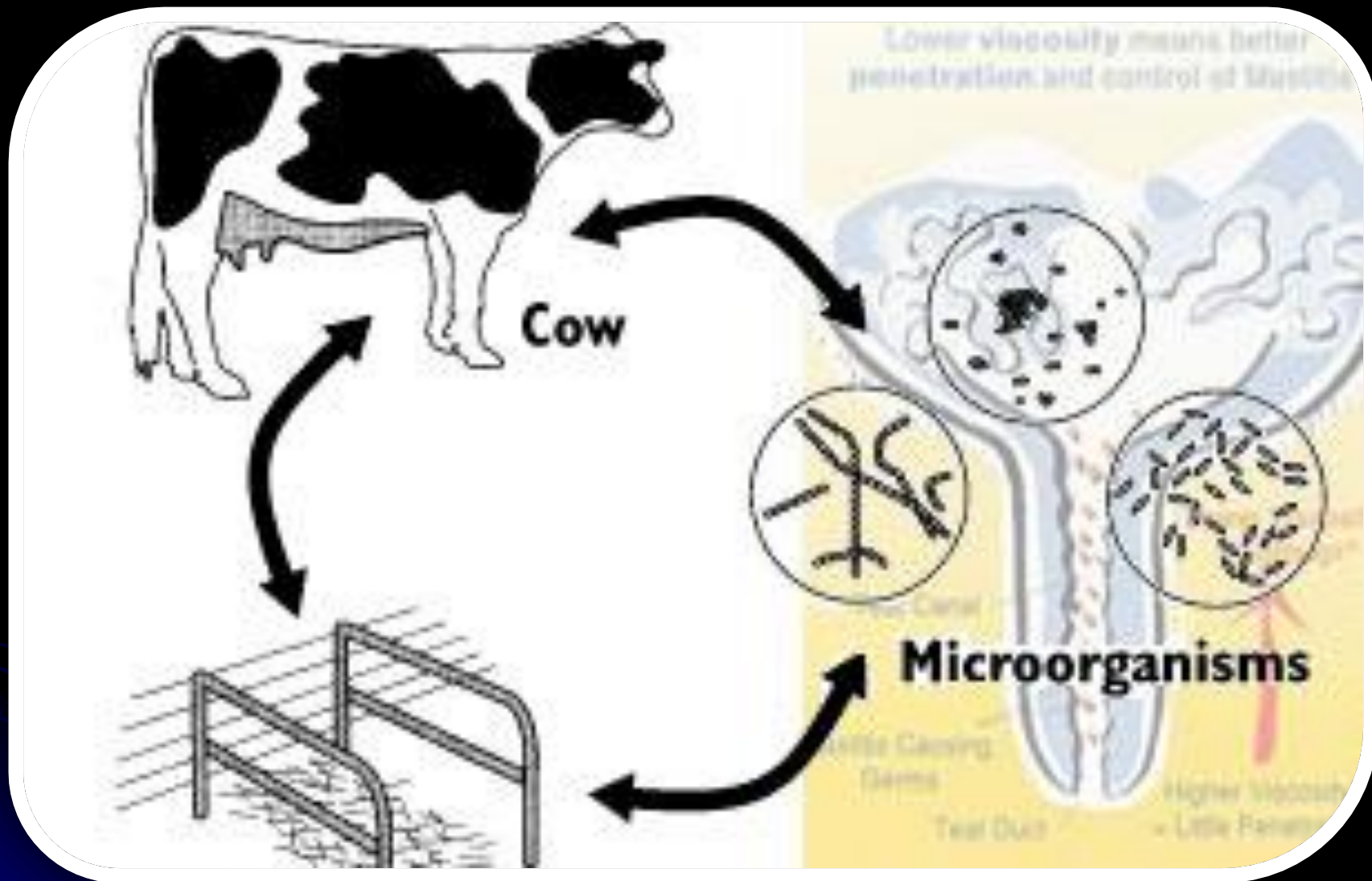


California Mastitis Test - CMT



DEZINFEKCIJA SISA





“VRATA” INFEKCIJE VIMENA - SISNI KANAL

REZERVOARI ZA GRUPNO BROJANJE SOMATSKIH ĆELIJA (BTSCC provera)

- Veliki kupci mleka daju rezervoare za brojanje somatskih ćelija svakom proizvođaču mleka bar jednom mesečno - odličan pokazatelj kvaliteta mleka.
- Daje približno stanje subkliničkog mastitisa u stadu, ali je manje precizna od provere broja somatskih ćelija svake krave pojedinačno.

ОДРЕЂИВАЊЕ pH и проводљивости млека и млечних производа

- **pH вредност** - мера киселости/алкалности раствора. У чистој води су једнаке концентрације водоникових (H^+) и хидроксилних (OH^-) јона на 10^{-7} M (25°C).
- Као подесан и ефикасан начин дефинисања киселости и алкалности, користи се негативни декадни логаритам активности водоникових јона.
- **pH** вредност се израчунава из потенцијала између стакла и референтне електроде (СП 10Т) - Нернст-ова једначина.

- **Потенциометријска киселост (pH млека) = активна киселост – негативни декадни логаритам активности (концентрације) водоникових јона.**
- **Просечна вредност pH сировог млека је 6,6, са опсегом 6,5-6,7 – благо киселих својстава. На крају хлађења pH јогурта треба да буде 4,6 (ИЕТ казеина).**

Недостаци pH при утврђивању киселости сировог млека су:

- **мале промене pH услед рада микроорганизама – не уочавају се због пуферних карактеристика млека,**
- **недовољна осетљивост pH-метра на минималне промене киселости млека.**

C860

pH метap

pH • mV • Conductivity • Salinity • TDS • Temperature



One pH/mV channel
One conductivity channel
One temperature channel

Specifications	C860
pH	Range
	0...14 pH
	Resolution
	0.01 pH
	Accuracy
	0.2% ± 1 digit
	Buffers
mV	9 pre-programmed
	Calibration
	1...3 points
	Temp. compensation
	0...100°C
	ISO-pH
	6...8 pH
CONDUCTIVITY	Slope
	80...120%
	Range
	±1000 mV
	Resolution
	1 mV
	Accuracy
SALINITY	0.2% ± 1 digit
	Calibration
	1 point
	Range
	0...1000 mS/cm
	Resolution
	0.01 µS/cm
TDS	Accuracy
	1% f.s. of range
	Calibration
	1 point
	Standard
	0.01/0.1/1M KCl
	Cell constant
TEMPERATURE	0.1/1/10 cm ⁻¹ ± 30%
	Temp. compensation
	0...100°C
	Reference Temp.
	20° or 25°C
	Temp. coefficient
	natural waters (EN27888)
INPUTS	Range
	0...70 ppt
	Resolution
	0.1 ppt
	Range
	0...100 g/l
	Resolution
DATA-LOGGING	0.1 mg/l
	Range
	0...100°C
	Resolution
	0.1°C
	Accuracy
	0.5°C
DISPLAY	Calibration
	1 point
	pH/mV
	BNC, 10 ³ Ω
	Conductivity
	BNC
	Temperature
AMBIENT CONDITIONS	2 banana, for Pt1000
	Memory
	300 values + temperature
	LCD
	128x64 pixels
	Temperature
	0...40°C
POWER SUPPLY	Humidity
	0...95%, non condensing
	Mains
	210...250 VAC, 50/60 Hz
	Low voltage
	9...15 VDC
	13x18x10 cm
DIMENSIONS	Weight
	600 g

pH	0...14 pH
mV	±1000 mV
Conductivity	0...1000 mS/cm
Salinity	0...70 ppt
TDS	0...100 g/l
Temperature	0...100°C

- **pH**
Automatic calibration with one up to three buffers out of nine pre-programmed pH buffers.
Reads pH with 0.01 pH resolution.
- **mV**
Features mV calibration for accurate ORP measurements.
Reads potentials with 1 mV resolution.
- **Conductivity**
Extended conductivity range; to measure the full range from 0.01 µS/cm to 1000 mS/cm requires 3 electrodes: 0.1, 1 and 10 cm².
Selectable reference temperature: 20° or 25°C.
Automatically selects correct range and frequency.
Automatic cell constant determination with any of three preprogrammed standards (0.01, 0.1 or 1M KCl).
- **Temperature**
Reads temperatures with 0.1°C resolution.
Manual or automatic temperature compensation.
Calibrates temperature probe for quality measurements.
- **Inputs**
One common input for pH and mV.
One input for conductivity.
One input for a Pt1000 automatic temperature probe.
Low voltage DC input for e.g. a mains adaptor.
- **Cabinet**
Robust dust and splash-proof cabinet.
- **Display**
Bright LCD screen with white backlight for better readability.
Stability indicator prompts the user when readings should be taken.
The interactive LCD screen provides step by step instructions in the language of your choice (English, Dutch, French, German).
Shows a GLP report on the LCD screen.
- **Data-logging**
Storage memory for 300 values including temperature.
- **Special features**
Three year warranty.
Optional 12 V car adaptor.

CODE	DESCRIPTION
C860	Meter only (without electrodes) + mains adaptor
C860X	Meter kit without electrodes: C860 + 2x50 ml buffers (pH 4 and 7) + 50 ml electrolyte (3M KCl) + 50 ml conductivity standard (0.01M KCl)
C860P	Meter kit for pH: C860 + pH/ATC electrode SP10T + 2x50 ml buffers (pH 4 and 7) + 50 ml electrolyte (3M KCl)
C860K	Meter kit for conductivity: C860 + conductivity/ATC electrode SK10T + 50 ml conductivity standard (0.01M KCl)
C860T	Meter kit complete: C860 + pH electrode SP10B + epoxy conductivity electrode SK10B + ATC probe ST10N + 2x50 ml buffers (pH 4 and 7) + 50 ml electrolyte (3M KCl) + 50 ml conductivity standard (0.01M KCl)
SH300	Flexible electrode holder (optional)
A4049	Car adaptor, 12 V (optional)
→ Add a S-sign for 120 VAC versions, e.g.: C860S	

Standard pH electrodes

supplied with 1 m of cable and BNC plug (+ 2 banana plugs for built-in ATC)

SP10B

- General purpose, pH
- Epoxy body
- 0...14 pH, 0...80°C
- Single junction, sealed
- 110xØ12 mm



SP10T

- General purpose, pH + ATC (Pt1000)
- Epoxy body
- 0...14 pH, 0...80°C
- Single junction, sealed
- 110xØ12 mm

SK20B

- General purpose, conductivity
- Glass body
- 1 cm⁻¹, 0...110°C
- Dual platinum rings
- 110xØ12 mm



SK20T

- General purpose, conductivity + ATC (Pt1000)
- Glass body
- 1 cm⁻¹, 0...110°C
- Dual platinum rings
- 110xØ12 mm

SP24X

- Spear tip, pH
- Glass body
- 0...14 pH, 0...80°C
- Double junction, sealed
- 25xØ5 mm



Conductivity = Проводљивост

- Мери способност раствора да спроведе електричну струју.
- Основна јединица је Siemens/m (S/cm).
- Мери се електродом која се састоји од две платинске плоче на које се наизменично примењује потенцијал.
- Одговарајућа струја је пропорционална проводљивости раствора у ком је електрода потопљена.

ИСПИТИВАЊЕ ПРОВОДЉИВОСТИ МЛЕКА

- Инфекције вимена производе упале (маститис) и оштећења ткива, када компоненте крви инфилтрирају у млеко и мењају редовне пропорције млека из здравог вимена, слободног од инфекције.
- Јони натријума и хлорида су повишени у млеку код маститиса, што утиче на боље провођење електричне струје. Овај концепт је детаљно испитиван да потврди могућност његове употребе у откривању инфекција у млеку из 1/4 или целог вимена.

- Истраживање проводљивости млека је верификовало промене у солима млека услед маститиса.
- Промене у проводљивости млека могу да претходе почетку клиничког маститиса.
- Свака крава је јединствена: поређења проводљивости млека између нпр. различитих раса крава су тешко прихватљива. Најбоља су поређења на нивоу квартала, уз адекватне софтвере за анализу и поређење података.

- Проводљивост млека може да служи за откривање маститиса: успех зависи од поузданости опреме, стандардизације процедура узорковања и одговарајуће анализе података.

- Ручни тестери за проводљивост су на располагању за проверу сумњивих крава - постоје и комерцијални интегрисани системи за директно читавање проводљивости током muže групе крава.

- Алати за праћење мастита морају бити довољно осетљиви да забележе висок % стварних инфекција, без лажно позитивних.

- **Кључно питање повезано са свим тестовима:** како употребљавати резултате, са високом стопом успеха и разумним трошковима.

- Електрична проводљивост млека зависи од неорганских соли, првенствено од хлорида, на које отпада 50-75 % електричне проводљивости.
- Када долази до повећања количине хлорида у млеку електрична проводљивост расте.
- Специфична електрична проводљивост млека је $35-45 \times 10^{-4} \Omega^{-1}$.
- $1 S = 1/\Omega$

Однос електричне проводљивости (на 18 °C) и % хлорида

ЕП $\times 10^{-4} \Omega^{-1}$	% хлорида	ЕП $\times 10^{-4} \Omega^{-1}$	% хлорида
40	0,075	80	0,275
50	0,125	90	0,325
60	0,175	100	0,375
70	0,225	/	/

- Оглед из Словеније (2009): Утврђено да је већа просечна електрична проводљивости од 6,5 mS/cm у 80% случајева потврдила и повећан број соматских ћелија у млеку.
- При процени између четвртина вимена разлика преко 1 mS/cm и више, виши укупан број соматских ћелија потврђен је у 73,7%.
- Утврђена је статистички значајна веза ($P < 0,01$) између CMT теста и ЕСМ - ове две методе се не искључују међусобно. Поузданост методе је 80% - зависи од промена састава млека у вези са фазом лактације, врсте хране и општег здравственог стања животиња.

Table 3.

Average values ($\bar{x}$) of electric conductivity of milk with standard deviation (SD) and coefficient of variability (CV) from breed to breed

Property	n	$\bar{x} \pm SD$	CV %
Black and white breed	45	6.4 ± 0.90	14.1
Simmental breed	19	6.1 ± 0.74	12.1
Brown Swiss breed	33	5.9 ± 0.74	12.6

Table 1.

Milk conductivity in healthy and ill quarters (operating instructions)

	Difference between quarter with highest and lowest conductivity (mS/cm)	Conductivity in individual quarter (mS/cm)
Healthy udder	<0.6	<5.5
Doubtful quarter	0.6 - 0.9	5.5 - 6.4
Subclinical disease	>1.0	>6.5
Milk must not be delivered	>1.0	>8.0

Table 6.

Comparison of the ECM test and CSC with 6.5 mS/cm limit value (average conductivity for all quarters)

CSC in 1000	n	Limit milk conductivity in mS/cm	n1	% of animals	Conductivity	Milk
< 400	55	<6.5	44	80	5.7	A
		>6.5	11	20	6.8	
>400	19	<6.5	6	32	6.3	I
		>6.5	13	68	7.0	

- Просечна средња вредност млека током свих прегледа 102 краве била је 6,3. најнижа измерена вредност је била 4,4 а највиша 12 mS/cm. Стандардна девијација је била 0,739, а просечан CV (%) био је 11,829.
- ЕСМ изнад граничне вредности од 6,5 mS/cm није увек корелирала позитивно са повећањем SCC изнад границе од 400.000/mL.
- Ако је ЕСМ мањи од 6,5 mS/cm не значи да виме није ризично и да млеко садржи мање од 400.000 SCC/mL.
- Ако ЕСМ мерења између четврти вимена варирају снажно (разлика преко 1 mS/cm), млеко је најчешће неприхватљиво – више од 400.000 SCC/mL.



Fig. 1. Milk conductivity device MASTITRON LF 3000

- Mastitron LF 3000 је микропроцесорски – контролисан уређај који обезбеђује благовремено и поуздано откривање промена вимена (маститиса) и мерење електричне проводљивости млека у mS/cm.
- Мембране механички оштећених или инфицираних ћелија млечне жлезде омогућавају унос соли из крви у млеко, што доводи до повећане проводљивости млека.
- Проводљивост млека у алвеолама чак и код болесних животиња је у оквиру нормалних (физиолошких) вредности за проводљивост.
- LF 3000 обезбеђује рану детекцију болести млечне жлезде (пре него што је млеко видно промењено).



Taking ANTIBIOTICS
when you don't need them



NHS



CharmDIP test za detekciju beta-laktama i tetraciklina u mleku

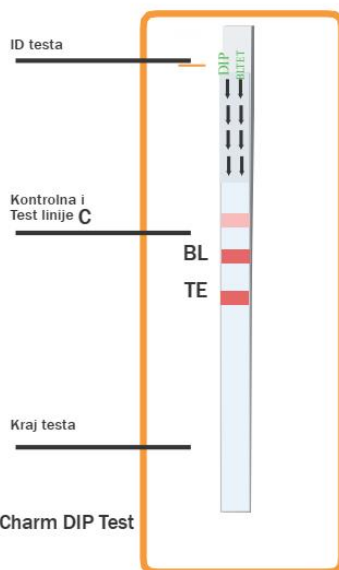
10
minuta

POUZDANO I JEDNOSTAVNO!!!

DIP TEST

SUPERLAB[®]
Your Lab - Our Passion

CHARM
SCIENCES INC

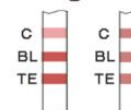


Charm tehnologija ima poverenje mlečne industrije širom sveta za brze i precizne testove za skrining detekciju rezidua. Charm MRL Beta-laktami Tetraciklin DIP Test detektuje Beta-laktamsku i Tetraciklinsku grupu antibiotika u svežem kravljem mleku. Test procedura se odvija u jednom koraku. Jednostavno uronite tračicu u mleko i posle nekoliko minuta vizuelno očitajte rezultat.

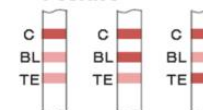
Prednosti uključuju:

- Postiže rezultat za 10 minuta.
- Detektuje beta-laktamsku i tetraciklinsku Grupu antibiotika u mleku.
- Inkubira se na $56 \pm 1^\circ\text{C}$.
- Zadovoljava EU/CODEXMRL.
- U kompletu dobijate testove, pipette i epruvete.

Negative



Positive



ИПН, 11. јул 2023, Република Србија



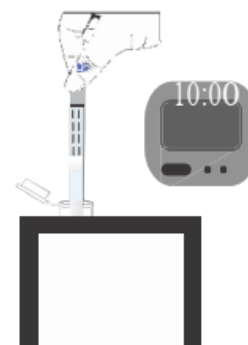


Pipetirajte 300 μ L mleka

Stavite vialu u DIP test incubator i uronite tračicu



DIP TEST



Inkubirajte tračicu i
vizuelno
očitavajte

SUPERLAB[®]
Your Lab - Our Passion



ИПН, 11. јул 2023, Република Србија





Osetljivost – Opseg detekcije u kravljem mleku na 0 to 7 °C

Tetraciklini		Opseg(ppb)	EU/CODEX MRL (ppb)
Chlortetracycline		50 to 75	100
Doxycycline		50 to 75	100
Oxytetracycline		40 to 60	100
Tetracycline		50 to 75	100
Beta-laktami		Opseg(ppb)	EU/CODEX MRL (ppb)
Amoxicillin		2 to 3	4
Ampicillin		2 to 3	4
Cefacetrile		25 to 50	125
Cefalonium		4 to 8	20
Cefazolin		8 to 10	50
Cefoperazone		1 to 2	50
Cefquinome		15 to 20	20
Ceftiofur and Metabolites _a		25 to 50	100 / 100
Cefuroxime		75 to 100	100
Cephapirin		8 to 10	60 _b
Cloxacillin		5 to 8	30
Dicloxacillin		4 to 6	30
Nafcillin		20 to 30	N/A
Oxacillin		10 to 15	N/A
Penicillin G		2 to 3	4 / 4





ЛАБОРАТОРИЈА ЗА СЕНЗОРСКУ ОЦЕНУ ХРАНЕ



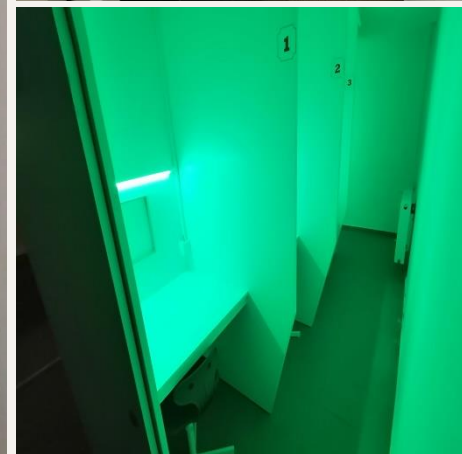
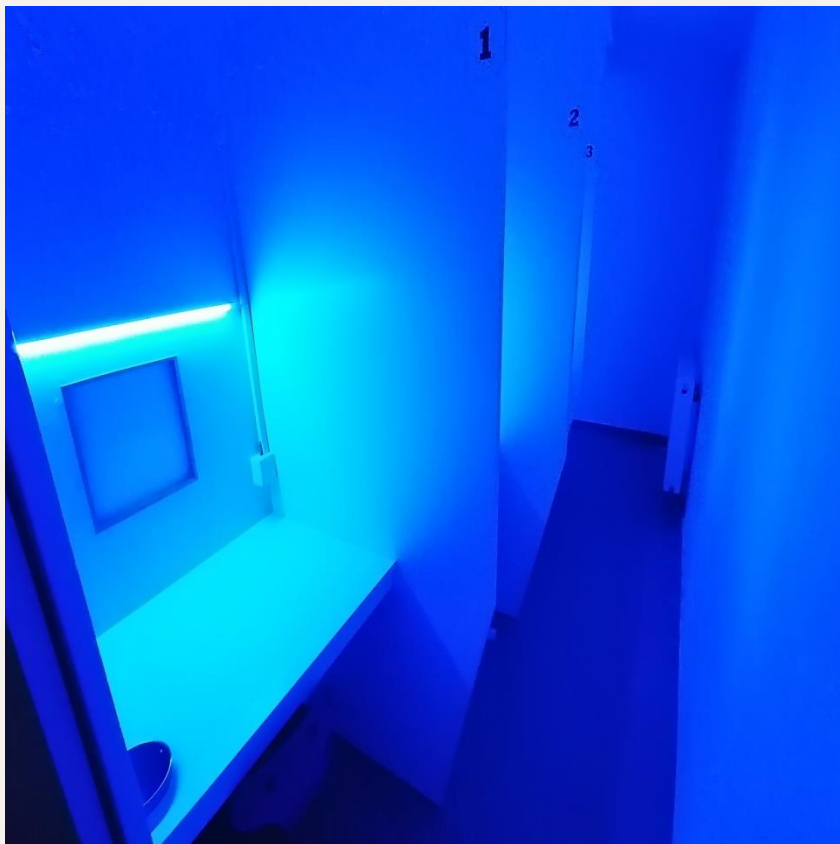


ЛАБОРАТОРИЈА ЗА СЕНЗОРСКУ ОЦЕНУ ХРАНЕ





ЛАБОРАТОРИЈА ЗА СЕНЗОРСКУ ОЦЕНУ ХРАНЕ





ХВАЛА НА ПАЖЊИ