

# DIFERENCIÁLNÍ POČET SOMATICKÝCH BUNĚK FOSS A DALŠÍ NOVINKY V ŘÍZENÍ STÁDA MLÉČNÉHO SKOTU

DR. DANIEL SCHWARZ, FOSS, DÁNSKO

VĚTRNY JENÍKOV, 10. DUBNA 2018



# BUDOUCNOST SVĚTOVÝCH ZDROJŮ POTRAVIN

**FOSS**



**2018**

**+60%**

zvýšení poptávky po kvalitních  
a bezpečných potravinách

**+9 billion**

nárůst světové populace

**+4.9 billion**

celosvětově se střední  
třída více než zdvojnásobí

–

z dnešních dvou miliard



**2030**

# NAŠE POSLÁNÍ

## NEJLEPŠÍ CÍLENÁ ANALYTICKÁ ŘEŠENÍ V ODVĚTVÍ

Přispíváme k trvalé udržitelnosti využití zemědělských zdrojů naší planety a tím také ke kvalitní výživě a dobrému zdravotnímu stavu světové populace.

Poskytujeme nejlepší cílená analytická řešení v našem odvětví, která zvyšují přidanou hodnotu produktů našich zákazníků a přispívají k optimalizaci výroby potravin a zemědělské produkce.

# NEJMODERNĚJŠÍ TECHNOLOGIE V ZEMĚDĚLSTVÍ

**FOSS**

PRO PRVOTŘÍDNÍ ZÁKAZNÍKY V ODVĚTVĚ

TESTOVÁNÍ MLÉKA



MLÉKÁRNY



ZRNO, MLÝNY & OLEJE



VINOHRADNICTVÍ



ZPRACOVÁNÍ MASA



KRMIVA & PÍCNINY



DALŠÍ ODVĚTVÍ

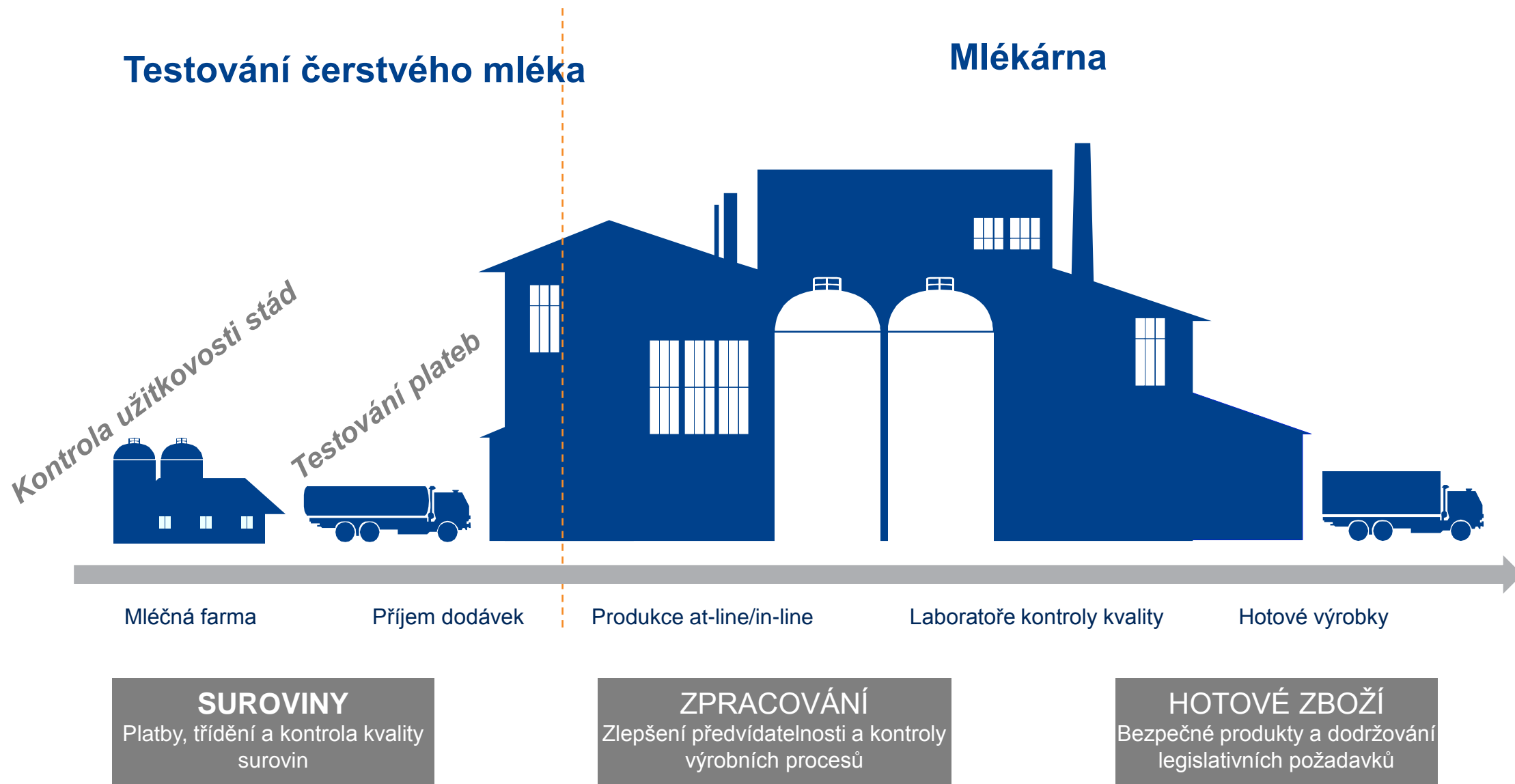


LABORATOŘE

ANALYTICS BEYOND MEASURE

# HODNOTOVÝ ŘETĚZEC VÝROBY MLÉKA

**FOSS**



# TESTOVÁNÍ NATIVNÍHO MLÉKA

**FOSS**

- Technologie jsou v provozu ve více než 80 zemích
- Více než 3 000 prodaných přístrojů MilkoScan™ (7 generací)
- Více než 3 000 prodaných přístrojů Fossomatic™ (7 generací)
- Více než 1 200 prodaných přístrojů BactoScan™ (3 generace)
- Technologie splňují mezinárodní a národní normy (např. IDF/ISO, EU, NCIMS/FDA)



# TESTY MLÉKA – 60 LET INOVACÍ

**FOSS**



1950



1960



1970



1980



1990



2000



2016



ANALYTICS BEYOND MEASURE

# NOVÝ COMBIFOSS 7 DC

**FOSS**

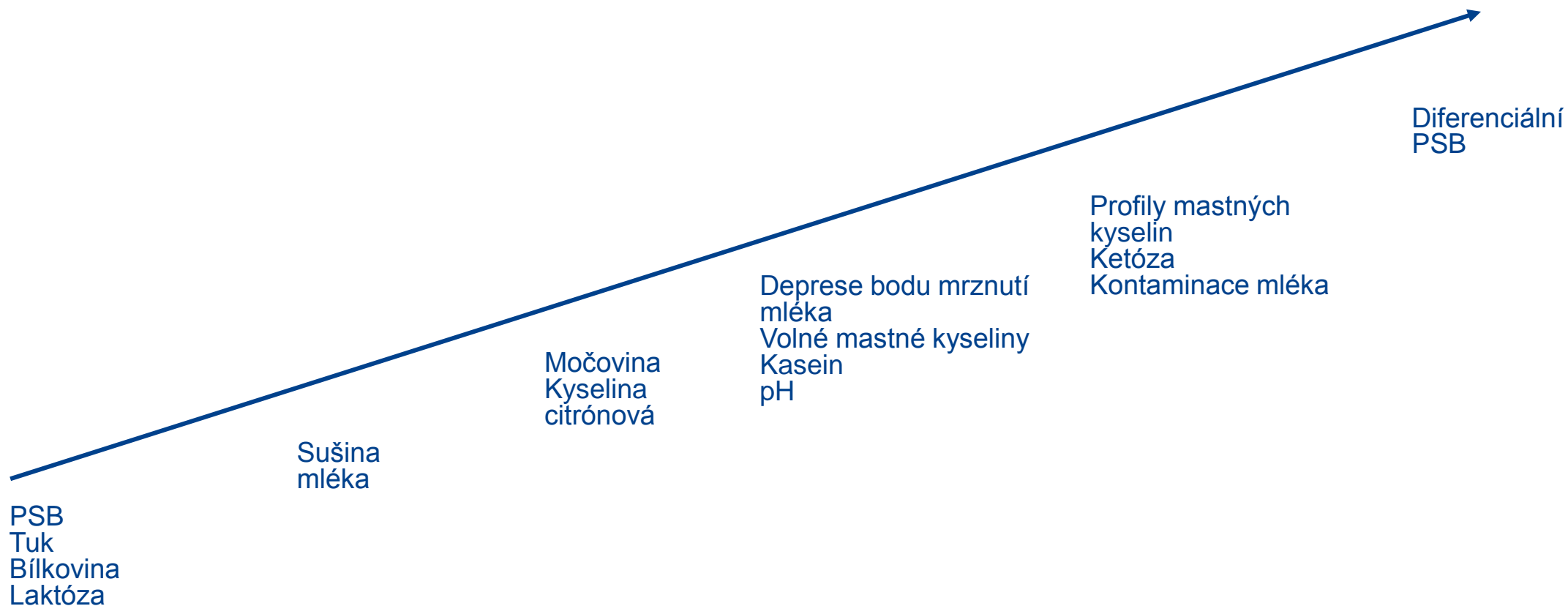


ANALYTICS BEYOND MEASURE



# COMBIFOSS 7. GENERACE – VÝVOJ PARAMETRŮ

**FOSS**



ANALYTICS BEYOND MEASURE

CF 215	CF 360	CF 4000	CF 5000	CF 6000	CF FT+	CF 7 DC
1970	1980	1980	1990	2000	2010	2016

# COMBIFOSS 7. GENERACE – PARAMETRY

**FOSS**

**19** parametrů **6** vteřinách



- Tuk
- Dusíkaté látky
- Skutečná bílkovina
- Laktóza
- Kyselina citrónová
- Močovina
- Tukuprostá sušina
- Celková sušina
- Kasein
- pH
- Deprese bodu mrznutí mléka
- Volné mastné kyseliny
- Profil mastných kyselin 1
- Profil mastných kyselin 2
- Porušení mléka
- Aceton
- BHB
- Počet somatických buněk
- Diferenciální počet somatických buněk

# VYUŽITÍ DAT Z TESTOVÁNÍ NATIVNÍHO MLÉKA

# MASTITIS

# FAKTA O MASTITIDĚ

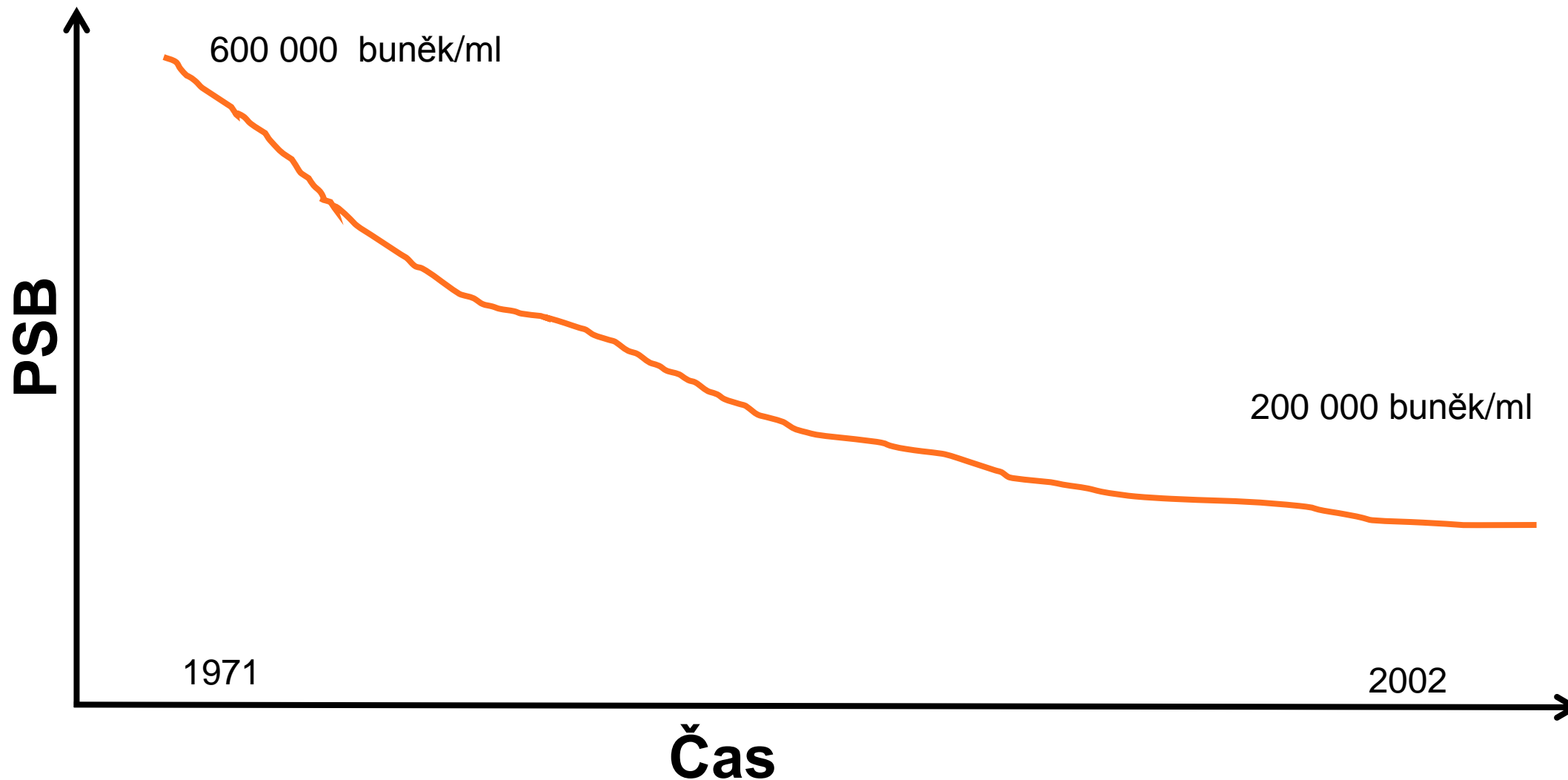
**FOSS**

- Zánět mléčné žlázy, většinou způsobený patogenními bakteriemi
- Multifaktoriální onemocnění (prostředí, péče, výživa)
- Náklady na mastitis: 50-950 €/krávu (Huijps et al., 2008; Heikkilä et al., 2012)
- Diagnóza mastitidy: počet somatických buněk (PSB) a bakteriologické vyšetření



# VÝVOJ ZDRAVOTNÍHO STAVU MLÉČNÉ ŽLÁZY

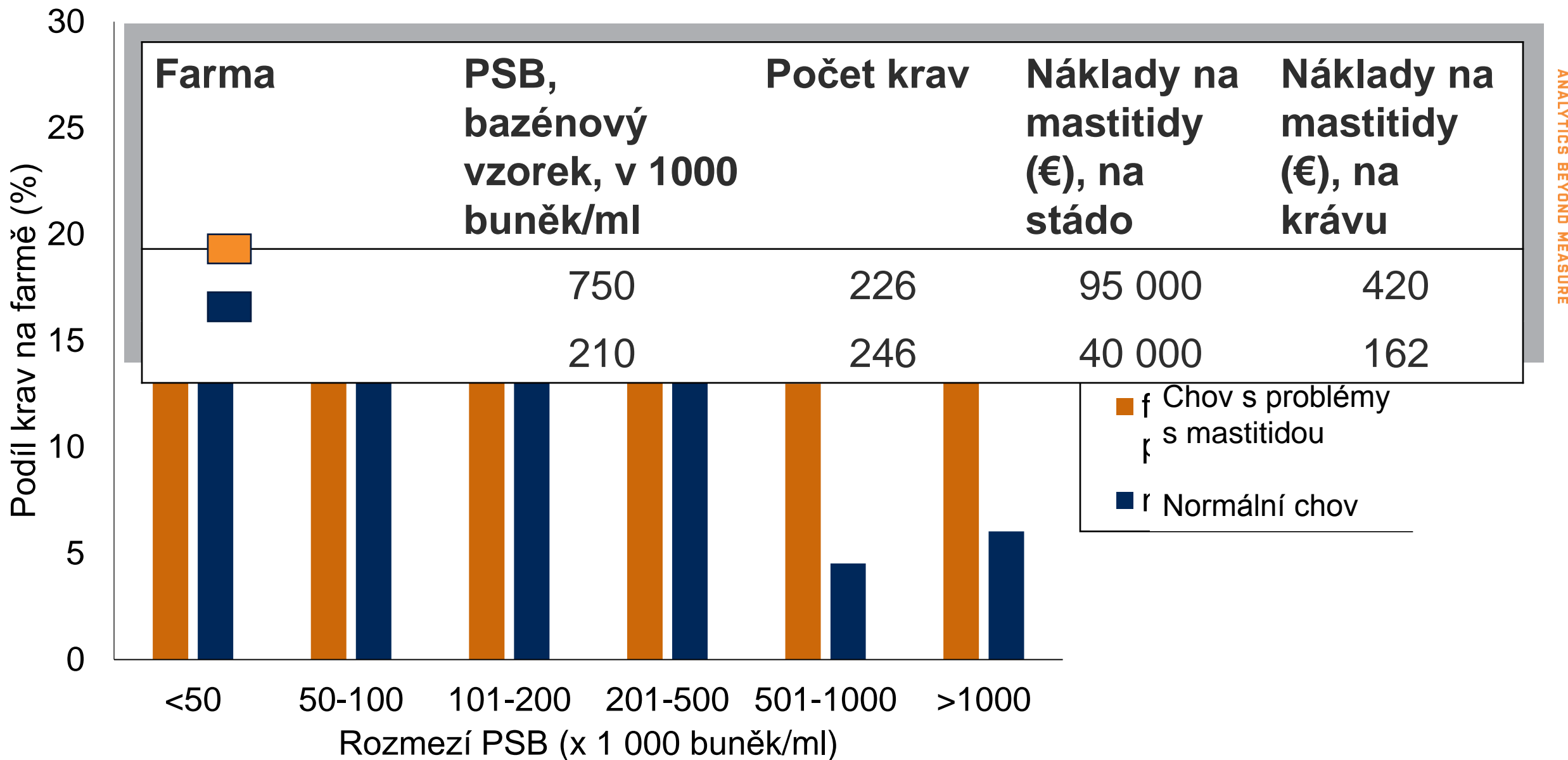
**FOSS**



ANALYTICS BEYOND MEASURE

# VÝZNAM PRÁCE S PSB

**FOSS**



# EKONOMICKÉ ZTRÁTY ZPŮSOBENÉ MASTITIDAMI

**FOSS**

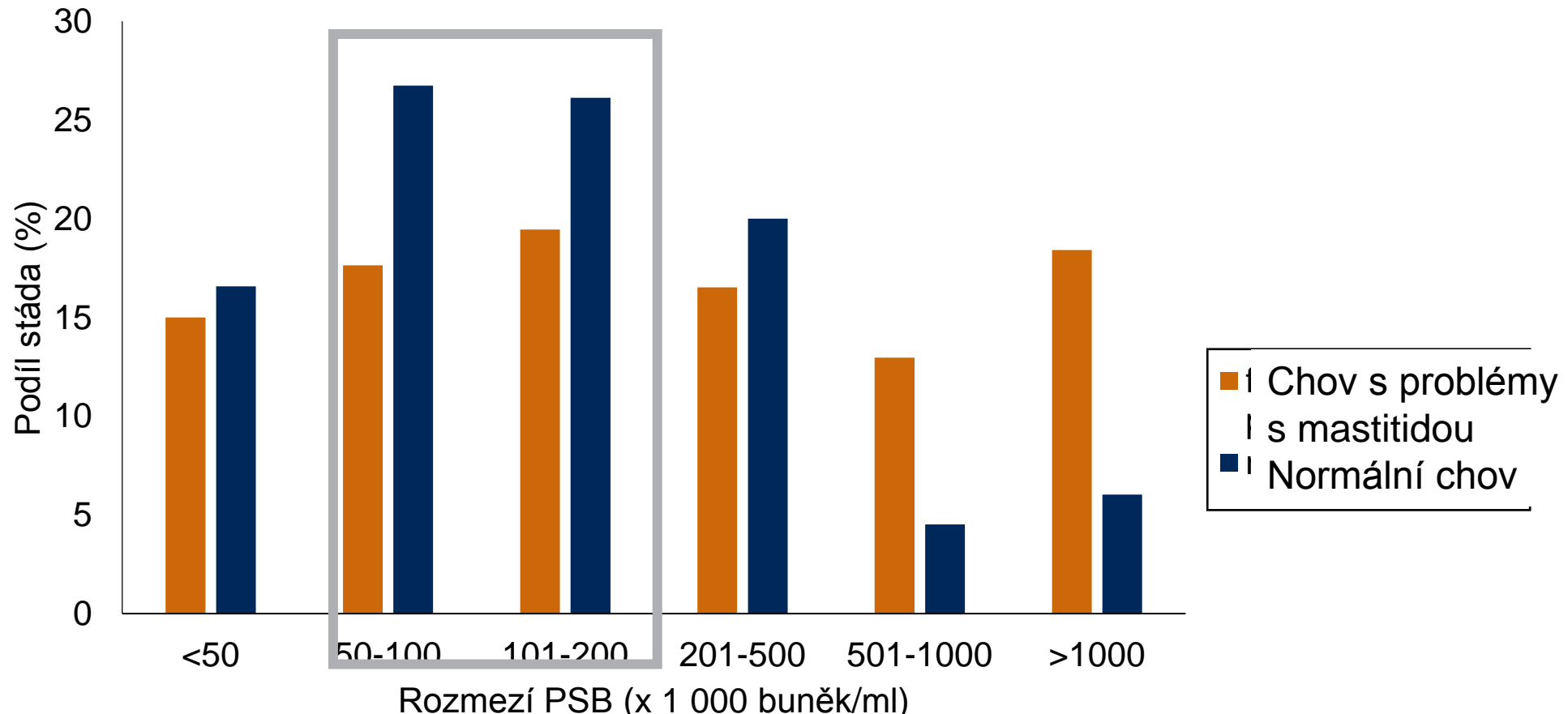




# KONTROLA UŽITKOVOSTI STÁD MLÉČNÉHO SKOTU – BUDOUCNOST

**FOSS**

- „Je potřeba poskytovat chovatelům dojníc více informací v rámci kontroly užítkovosti, aby se mohli kvalifikovaněji rozhodovat.“
- Mastitis: diferenciální počet somatických buněk (DPSB) jako nový, doplňkový indikátor



DIFERENCIÁLNÍ PSB (DPSB)

**FOSS**

# Koncepce a metoda

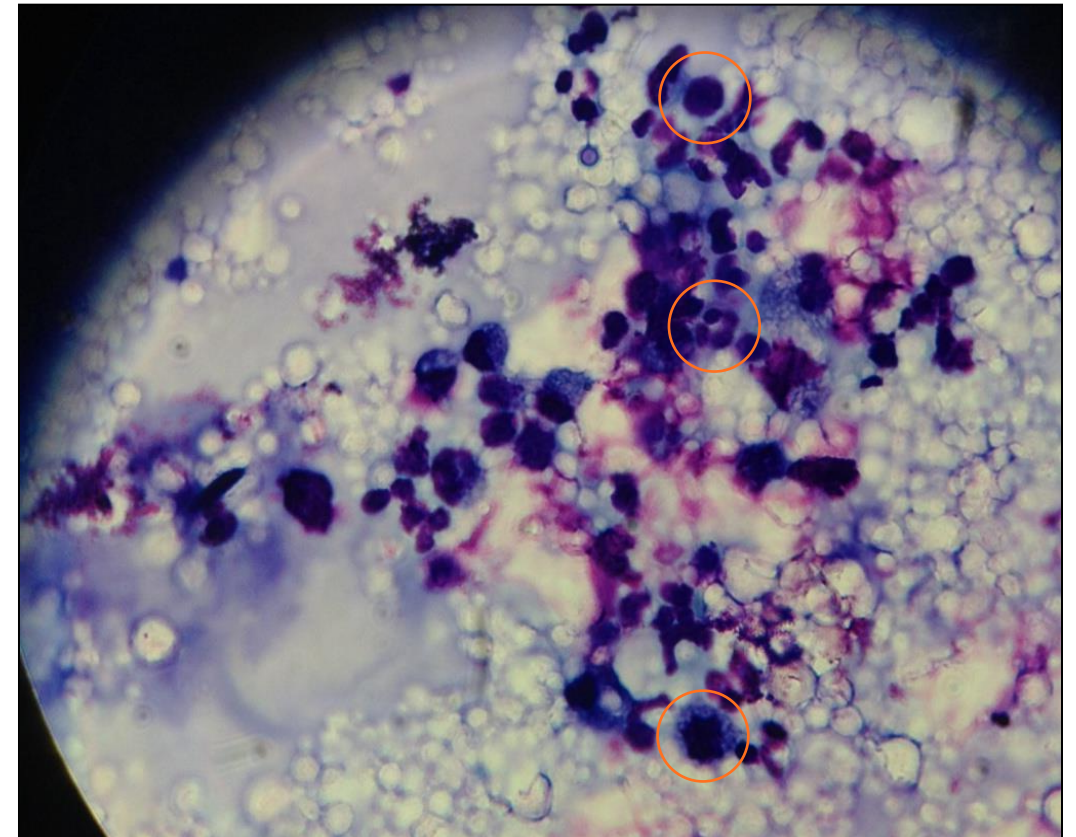
# SOMATICKÉ BUŇKY V MLÉČE

**FOSS**

**1. Lymfocyty**

**2. Polymorfonukleární  
granulocyty (PMN)**

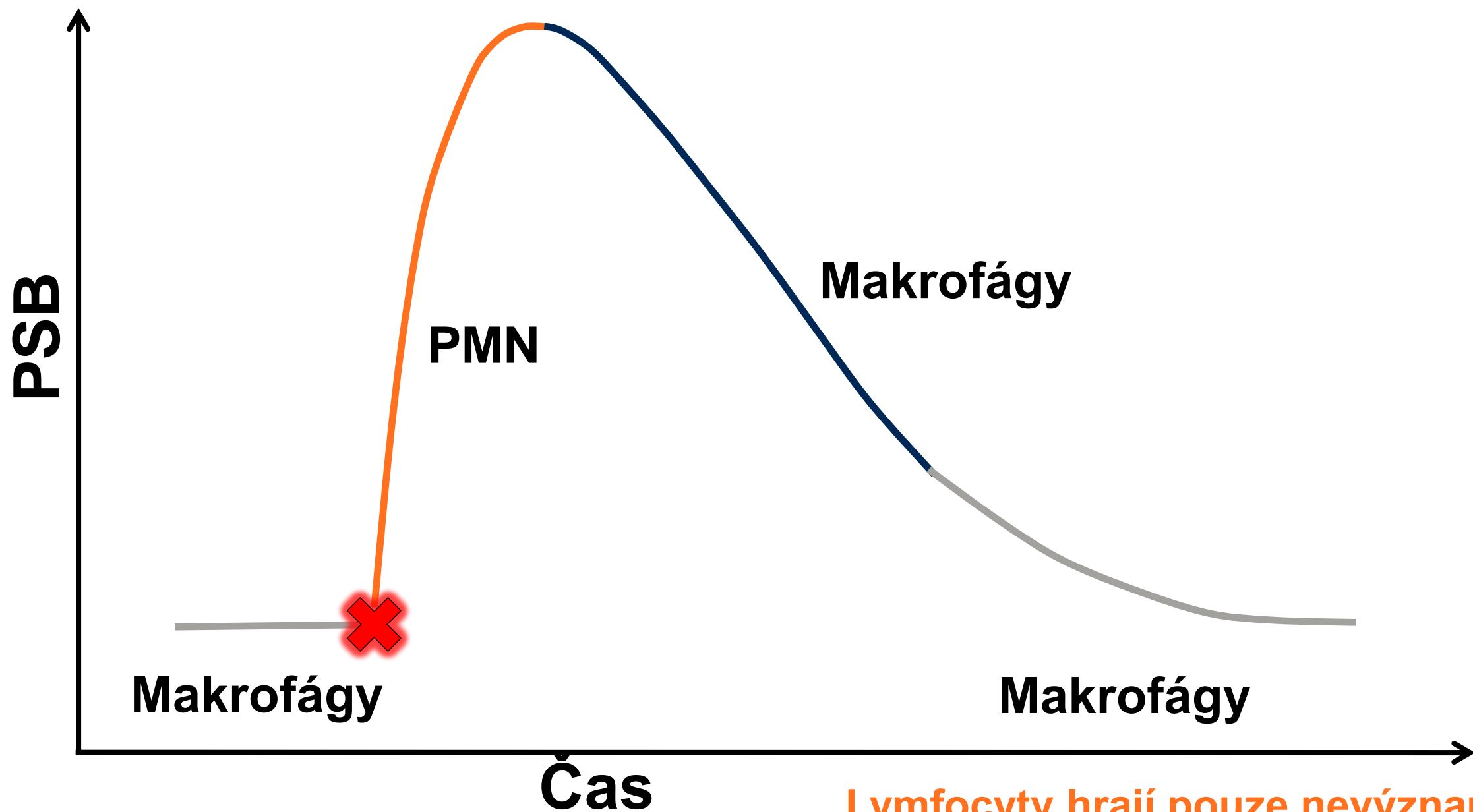
**3. Makrofágy**



Microscope spot, milk slide

# MASTITIDNÍ KASKÁDA

**FOSS**



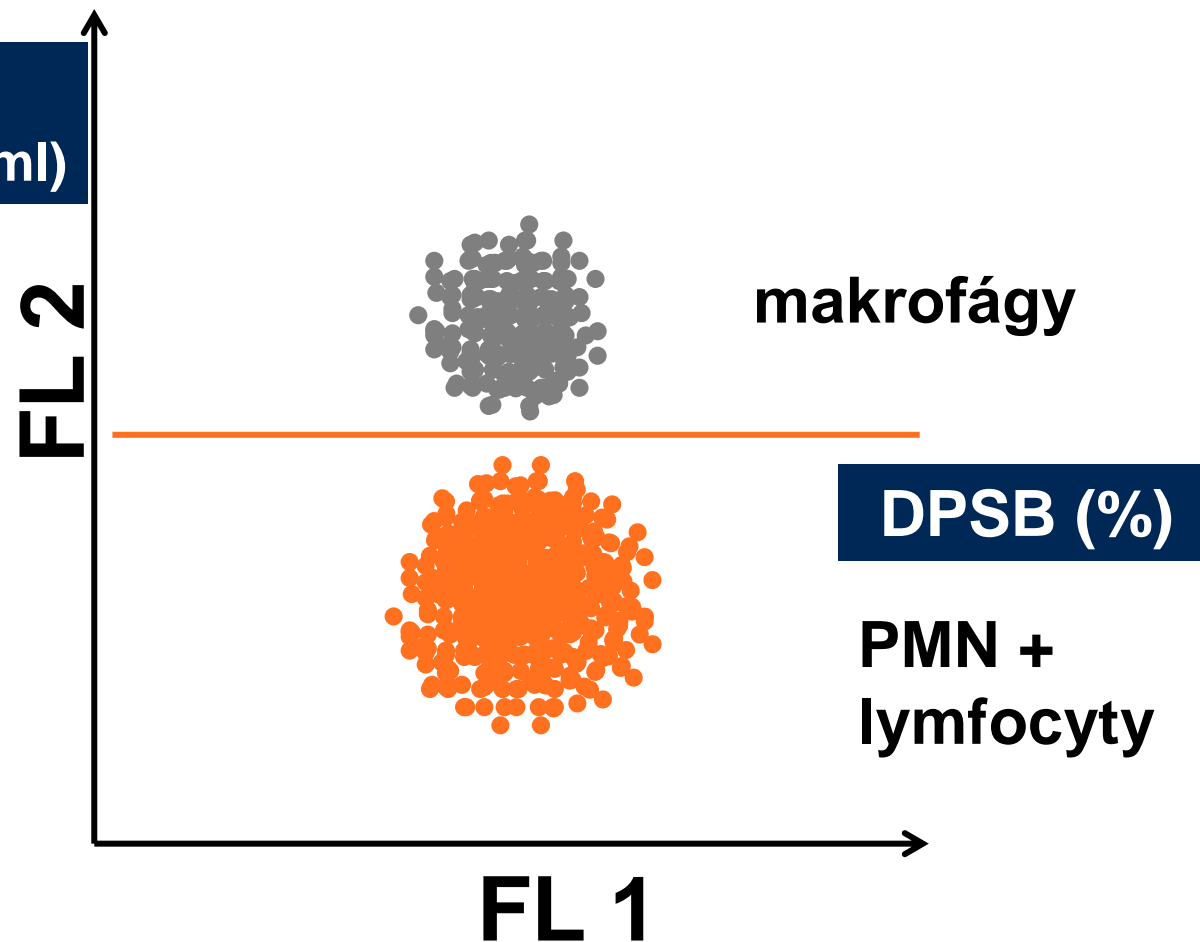
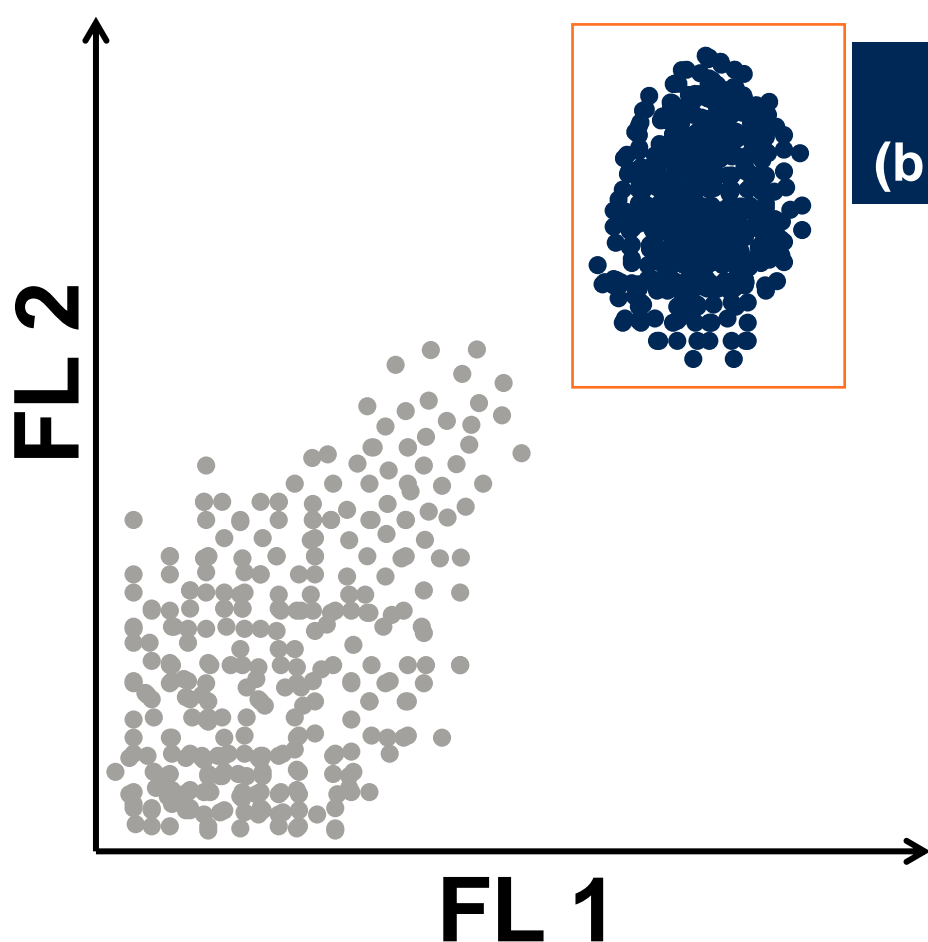
ANALYTICS BEYOND MEASURE

# METODA FOSS DPSB – FOSSOMATIC 7 DC

**FOSS**

**Analýza PSB**

**Analýza DPSB**



ANALYTICS BEYOND MEASURE

## Diferenciace buněk...

...cenná

...vědecká metoda

...není proveditelná  
v rámci programů  
kontroly užítkovosti

**Nový Fossomatic 7  
DC se schopností  
stanovení DPSB  
(600 vzorků/hodinu)**

**Zaměření na  
praktické využití  
DPSB**

**2014 a předtím**

**2017**

**2018**

# VÝVOJ DPSB A PSB V PRŮBĚHU VYVOLANÉ MASTITIDY

# USPOŘÁDÁNÍ STUDIE

**FOSS**

- 8 zdravých krav zařazeno do studie

ANALYTICS BEYOND MEASURE

## Plán odběru vzorků:

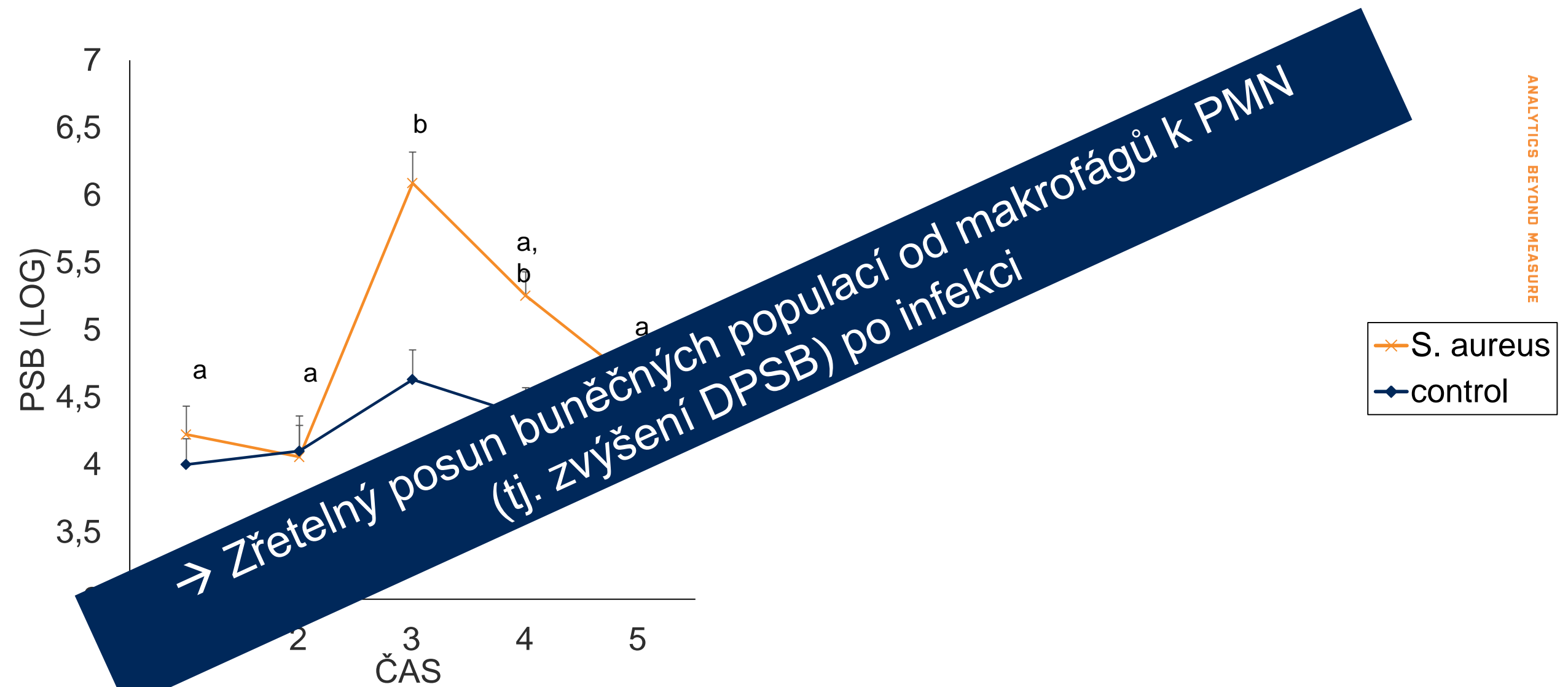
Dny po infekci	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6
----------------	----	----	----	---	-----	---	-----	---	-----	---	---	---	---

- Typy vzorků: mléko odstříknuté ze jednotlivých čtvrtí před dojením, směsný ze všech čtvrtí jedné dojnice
- Parametry: PSB, DPSB, bakteriologické vyšetření



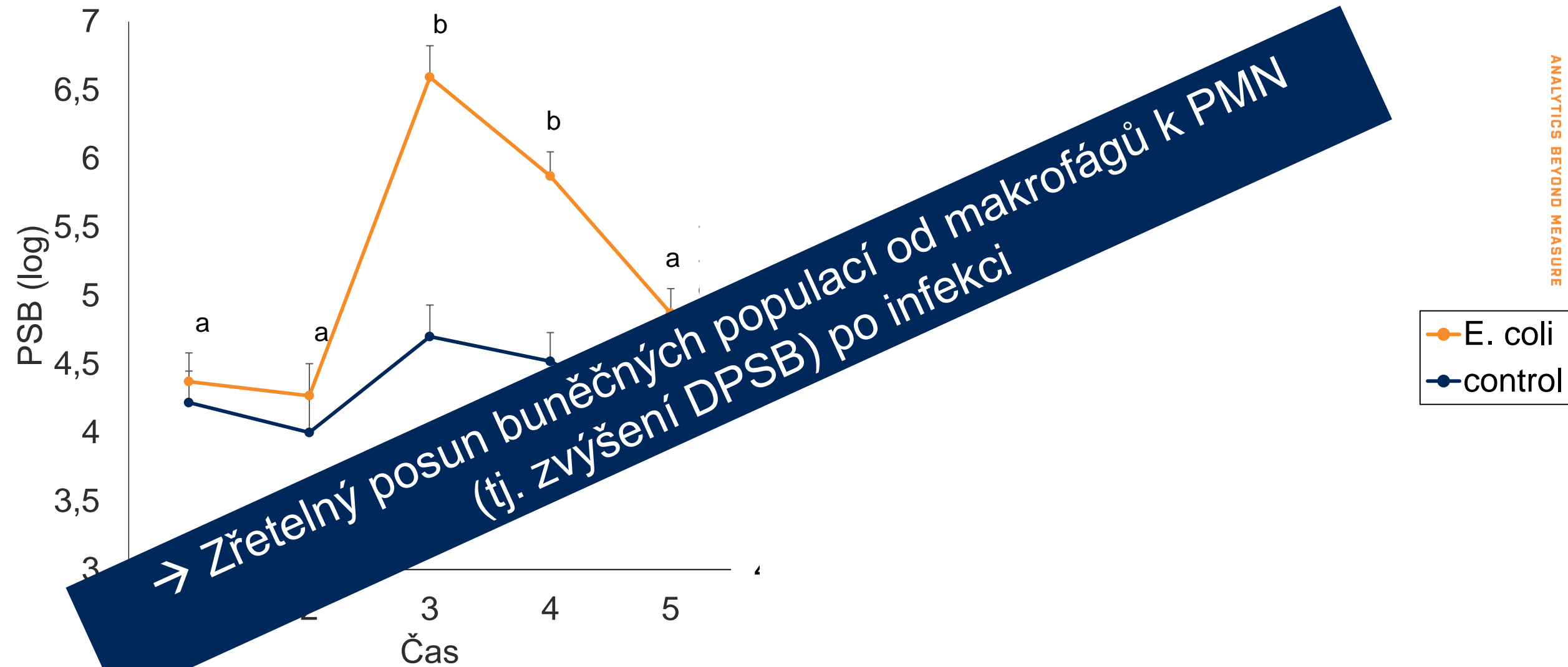
# S. AUREUS – VÝSLEDKY PSB A DPSB

**FOSS**



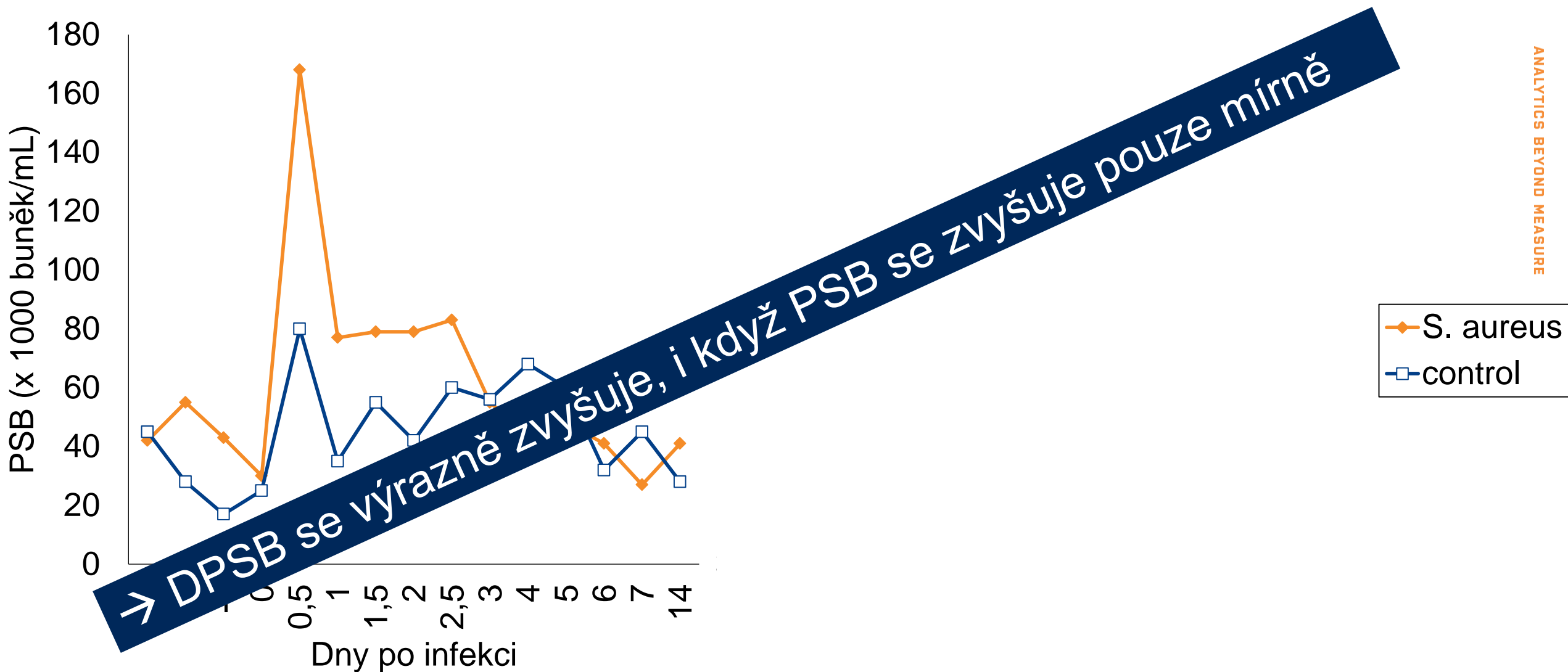
# E. COLI – VÝSLEDKY PSB A DPSB

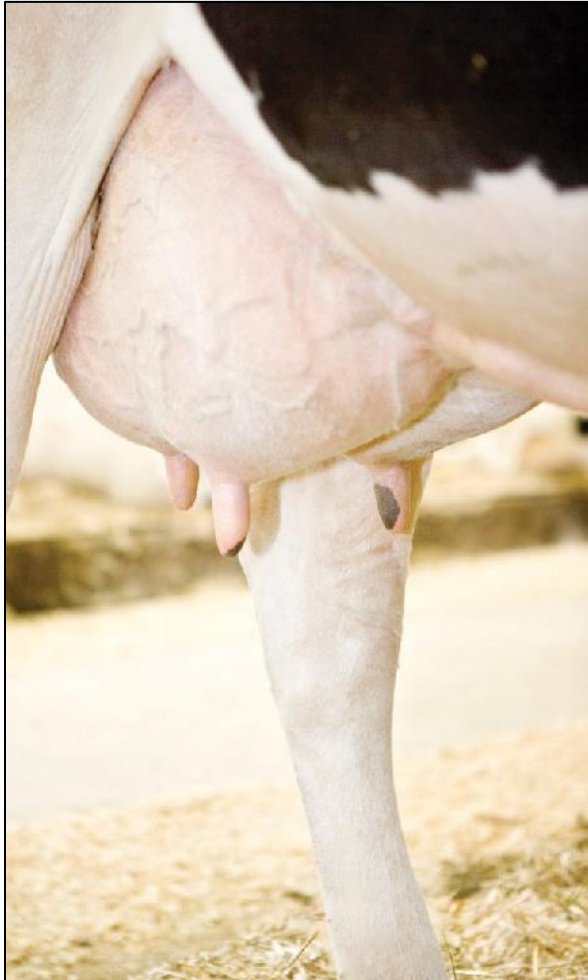
**FOSS**



# INFEKCE S. AUREUS – VÝSLEDKY INDIVIDUÁLNÍCH KRAV

**FOSS**



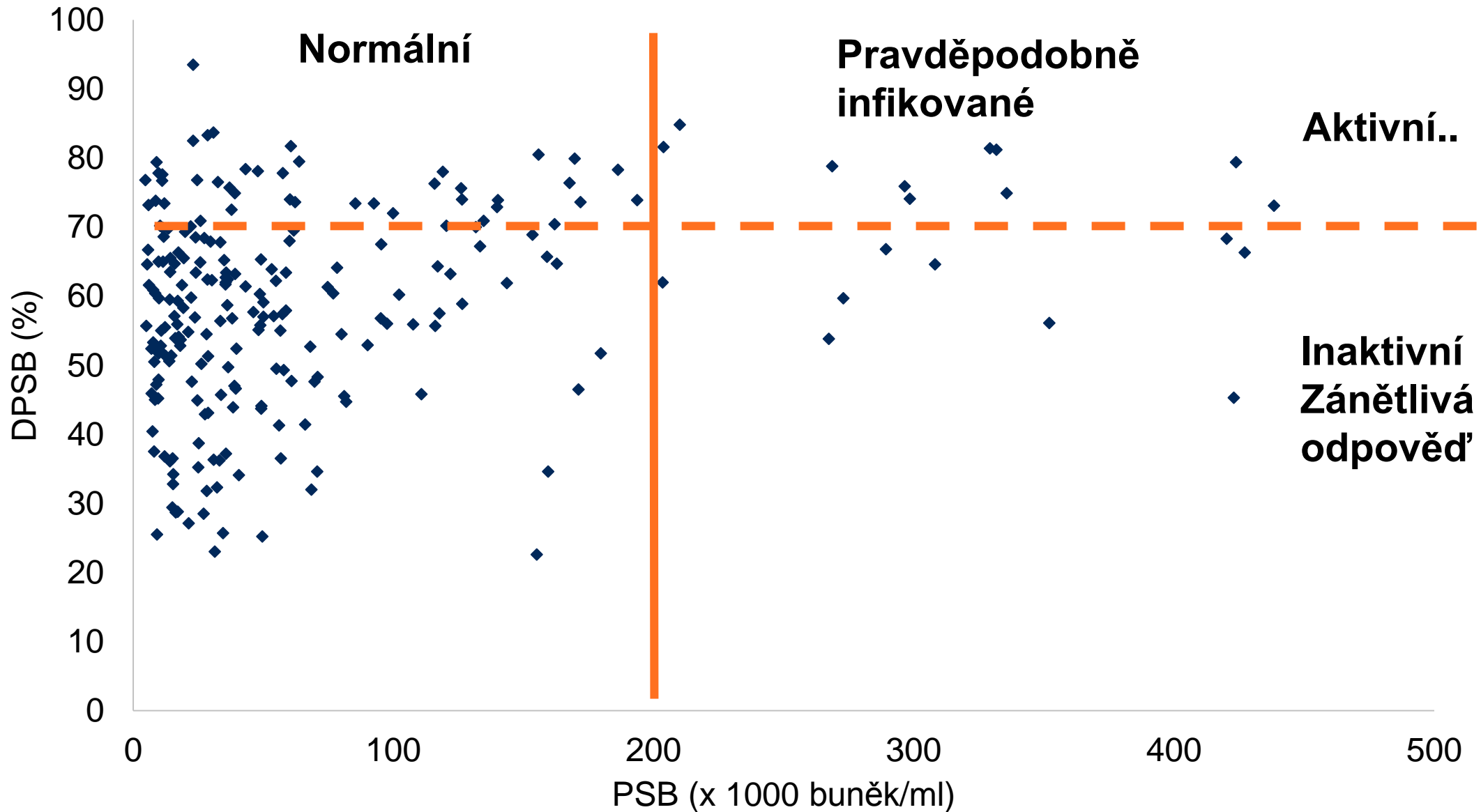


- Určení stádia mastitidy na základě kombinace PSB a DPSB:
  - Rané stádium: Vysoký PSB (>200 000 buněk/ml), vysoký DPSB (>86%)
  - Pozdní stádium: Vysoký SCC (>200 000 buněk/ml), nízký DPSB (<86%)
- Zřetelnější reprezentace jednotlivých čtvrtí ve smíšeném vzorku ze všech čtvrtí jedné krávy → nejen zvýšení PSB, ale také posuny buněčných populací (DPSB)

**DPSB JAKO DOPLŇKOVÝ  
INDIKÁTOR ZDRAVÍ  
MLÉČNÉ  
ŽLÁZY/MONITORING  
MASTITID**

# PŘÍKLAD SOUBORU DAT DPSB

**FOSS**

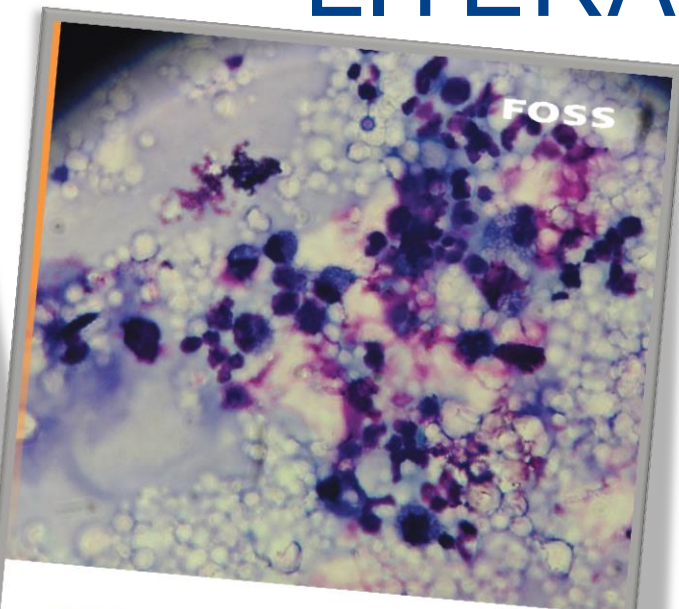
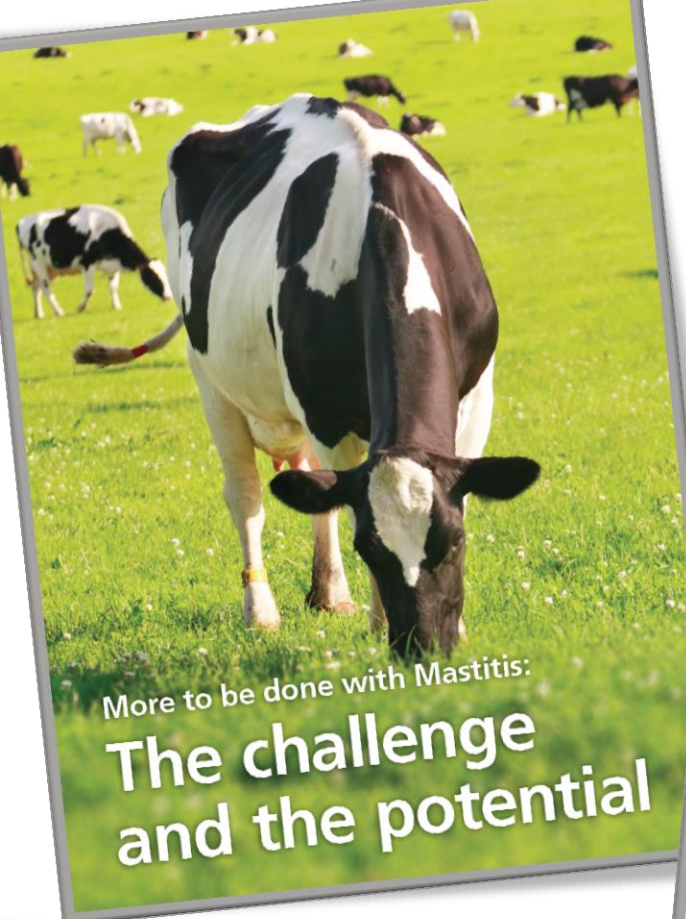


ANALYTICS BEYOND MEASURE

# OVĚŘOVÁNÍ DPSB

**FOSS**

Projekt	Cíl	Status
Dánsko	Plošná studie s cílem sestavení obecných pokynů pro použití DPSB v praxi	probíhá
Německo	Začlenění DPSB do rutinních analýz v rámci kontroly užitkovosti – sestavení pokynů pro použití	probíhá
Univerzita	Hodnota DPSB pro selektivní terapii suchostojných krav	probíhá
Laboratoř kontroly užitkovosti, Severní Amerika	DPSB pro detailnější vyšetření zdraví mléčné žlázy u dojnic v rozdoji	probíhá
Laboratoř kontroly užitkovosti, Severní Amerika	Vyšetřování korelací mezi DPSB a zdravotním stavem mléčné žlázy v plušné studii – selektivní terapie suchostojných krav	probíhá
Laboratoř kontroly užitkovosti, Evropa	DPSB jako parametr pro lepší mikrobiologické vyšetření	zahájení: 2.čtvrtletí 2018



## Differential Somatic Cell Count with the Fossomatic 7 DC - a novel parameter

By: Dr. Daniel Schwarz, Cattle Disease Specialist, FOSS, Denmark

Dedicated Analytical Solutions



## Differential Somatic Cell Count (DSCC) – a rationale for the new parameter

By: Dr. Daniel Schwarz, Cattle Disease Specialist, FOSS, Denmark



J. Dairy Sci. 100:4926–4940  
<https://doi.org/10.3168/jds.2016-12409>  
© American Dairy Science Association®, 2017.

## Differential somatic cell count—A novel method for routine mastitis screening in the frame of Dairy Herd Improvement testing programs

Malin Damm,<sup>1</sup> Claus Holm, Mette Blaabjerg, Morten Novak Bro, and Daniel Schwarz<sup>1,2</sup>  
Foss Analytical A/S, Foss Allé 1, 3400 Hillerød, Denmark



J. Dairy Sci. 101:1–12  
<https://doi.org/10.3168/jds.2017-14152>  
© American Dairy Science Association®, 2018.

## Differential somatic cell count in milk before, during, and after lipopolysaccharide- and lipoteichoic-acid-induced mastitis in dairy cows

Samantha K. Wall,<sup>\*1,2</sup> Olga Wellnitz,<sup>\*</sup> Rupert M. Bruckmaier,<sup>\*</sup> and Daniel Schwarz<sup>†1,3</sup>  
<sup>\*</sup>Veterinary Physiology, Vetsuisse Faculty, University of Bern, CH-3001 Bern, Switzerland  
<sup>†</sup>Foss Analytical A/S, Foss Allé 1, 3400 Hillerød, Denmark



**FOSS**

**KETÓZA**



- Negativní energetická bilance
- Výskyt: 25 až 60%
- Prevalence: 5 až 30%
- Náklady na případ: €260

# KETÓZA – DEFINICE & VYŠETŘENÍ

**FOSS**

- Zvýšení ketolátek v krvi
- Bez viditelných příznaků – je potřeba změřit ketolátky v krvi, mléce nebo moči (Andersson, 1988)
- Testy přímo u krav jsou pracovně náročné (Iwersen et al., 2009)
- Dostupnost vzorků z kontroly užítkovosti a technologie FTIR



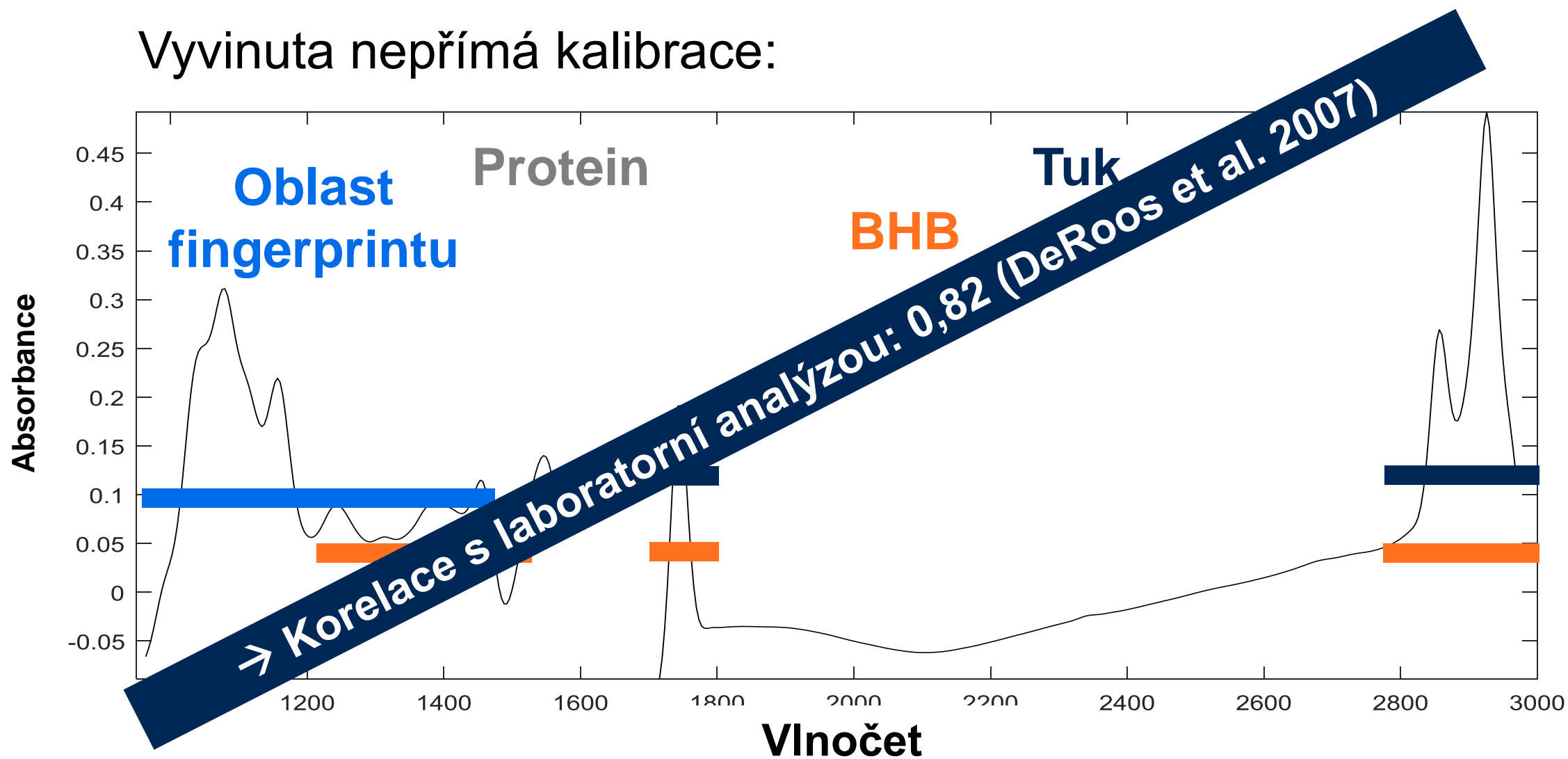
**FOSS**

# FOSS – NÁSTROJ PRO SCREENING KETÓZY

# FTIR – MODEL PREDIKCE BHB

FOSS

Vyvinuta nepřímá kalibrace:



**FOSS**

**JAK PRACOVAT S  
NÁSTROJEM PRO  
SCREENING KETÓZY  
OD SPOLEČNOSTI FOSS**

# PŘÍKLAD Z PRAXE – ZVLÁDÁNÍ KETOZY

Výsledky stáda – duben  
2013

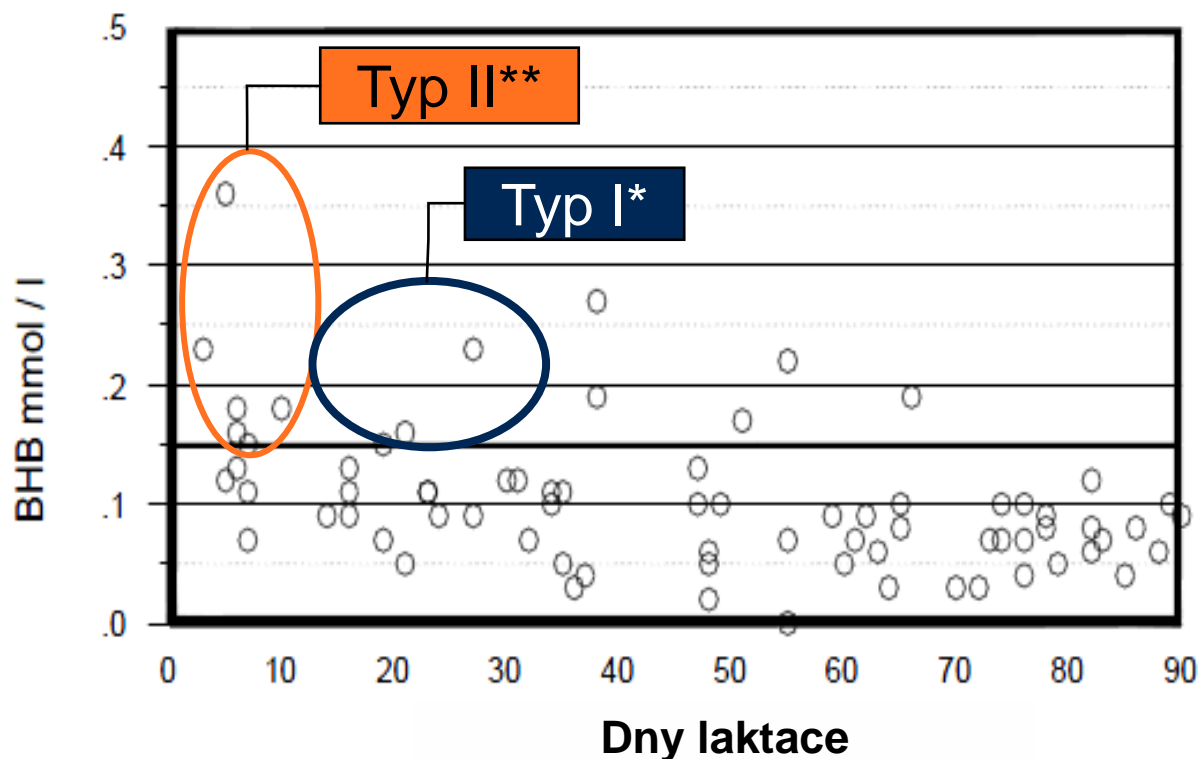
FOSS

CÉTOLAB



ANALYTICS BEYOND MEASURE

Hodnoty BHB u krav do 90. dne laktace



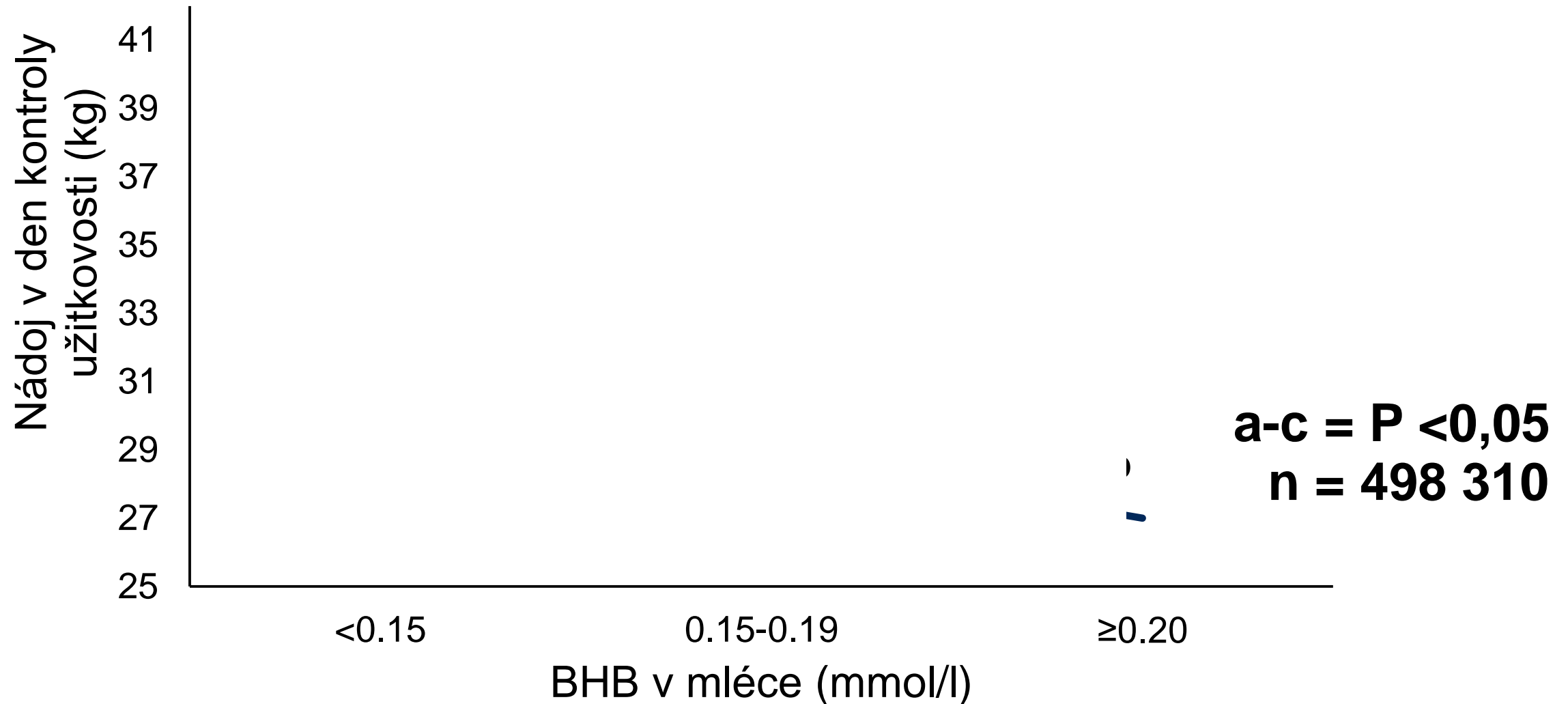
\*Typ I (rozdoj; produkce > příjem sušiny, NEB)

\*\*Typ II (začíná před otelením; „syndrom ztučnělých krav“; inzulínová rezistence)

Poradce  
doporučuje:  
„Zaměřte se nejprve  
na krmné dávky  
suchostojných krav  
(ne příprava na  
porod) protože  
výrazně obsahují“

# BHB V MLÉCE A NÁDOJ

**FOSS**

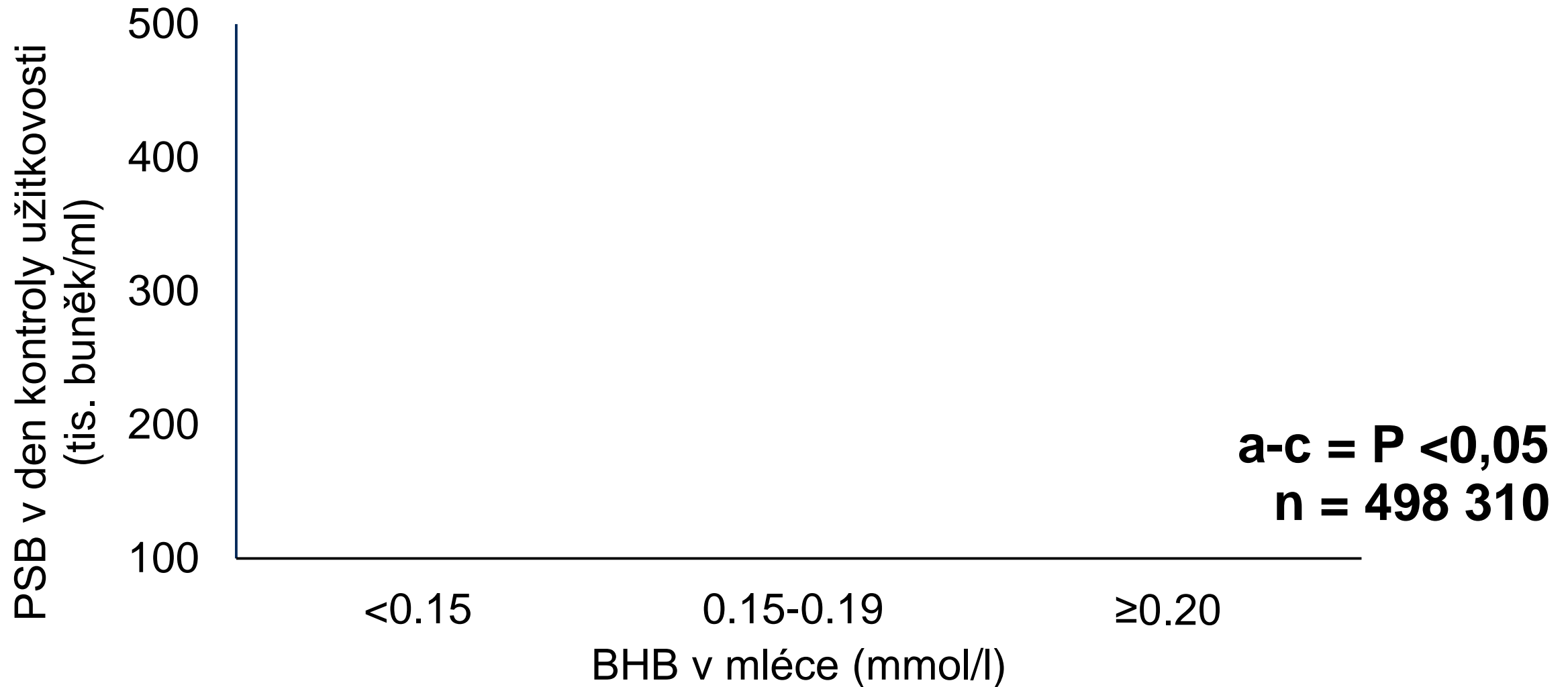


ANALYTICS BEYOND MEASURE



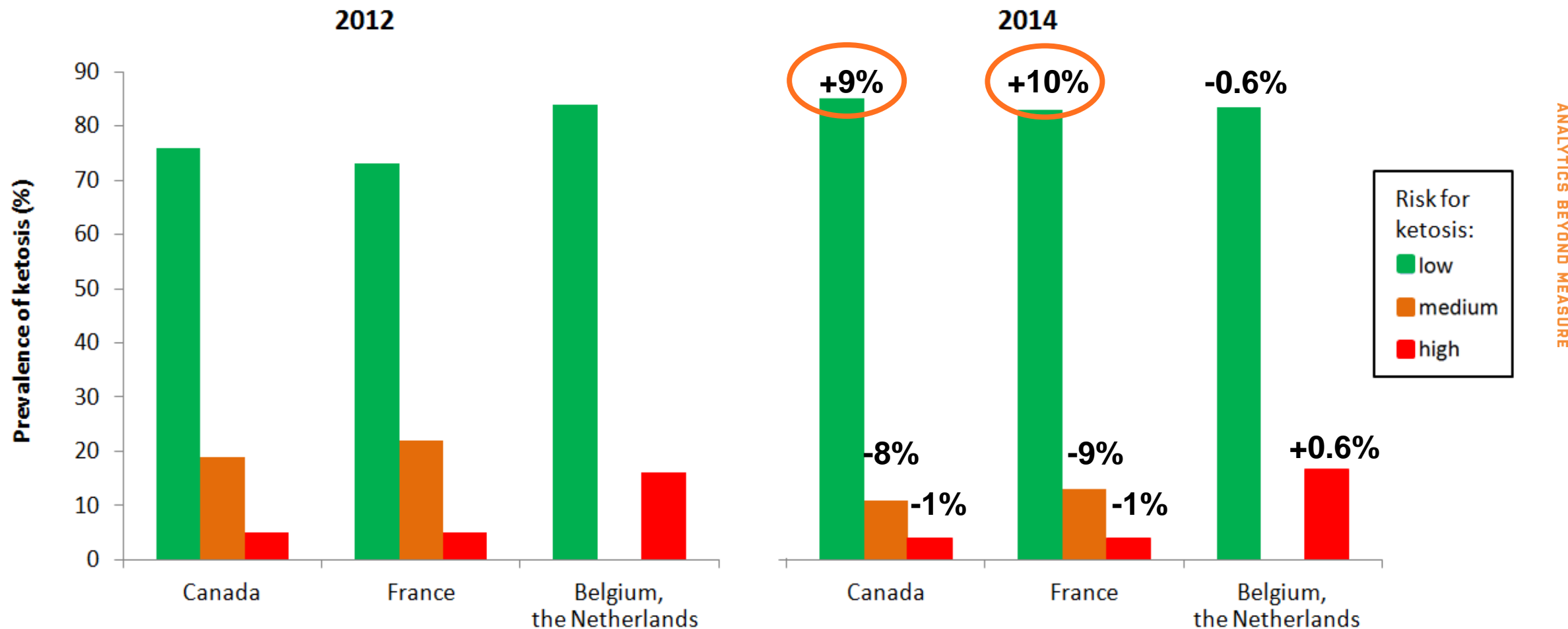
# BHB V MLÉCE A MASTITIS

**FOSS**



# VÝVOJ PREVALENCE KETÓZY V ČASE

FOSS



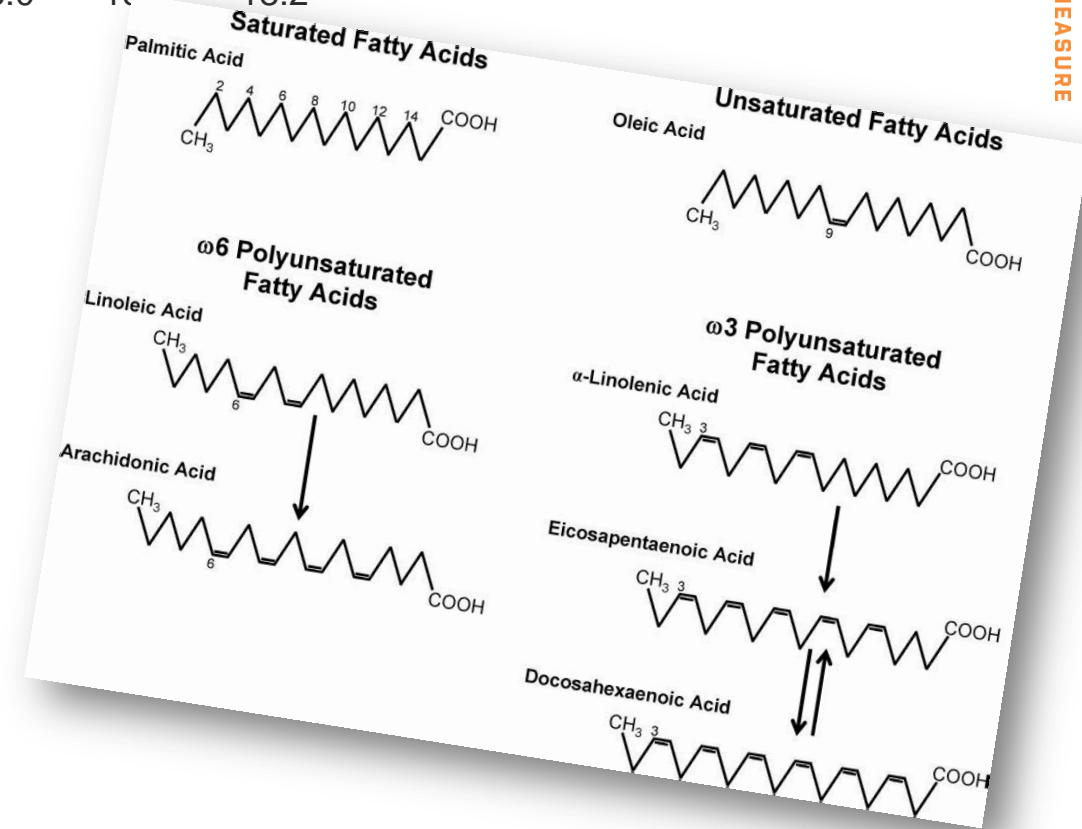
Prevalence ketózy (nízké, střední, vysoké riziko) v Kanadě (Valacta), Francii (CLASEL), Belgii (Vlámsko) a v Nizozemí (Qlip) v letech 2012 a 2014. Data pro Belgii a Nizozemí jsou vyjádřena jako ketóza ANO (vysoké riziko) nebo NE (nízké riziko).

# ANALÝZA MASTNÝCH KYSELIN

# MASTNÉ KYSELINY - KALIBRACE

FOSS

- Délka řetězce
  - Mastné kyseliny s krátkým řetězcem (SCFA):  $C_{4:0}$ ,  $C_{6:0}$ ,  $C_{8:0}$ ,  $C_{10:0}$
  - Mastné kyseliny se středním řetězcem (MCFA):  $C_{12:0}$ ,  $C_{14:0}$ ,  $C_{16:0}$
  - Mastné kyseliny s dlouhým řetězcem (LCFA):  $C_{18:0}$ ,  $C_{18:1}$ ,  $C_{18:2}$
- Stupeň nenasycenosti
  - Nasycené mastné kyseliny (SFA)
  - Mononenasyčené mastné kyseliny (MUFA)
  - Polynenasycené mastné kyseliny (PUFA)
- Hlavní mastné kyseliny
  - $C_{14:0}$
  - $C_{16:0}$
  - $C_{18:0}$
  - $C_{18:1}$



# PŘÍKLADY Z PRAXE

**FOSS**

- Visiolait – optimalizace výživy:

- Efektivita energie a bílkovin
- Aktivita bachoru
- Zdraví a plodnost

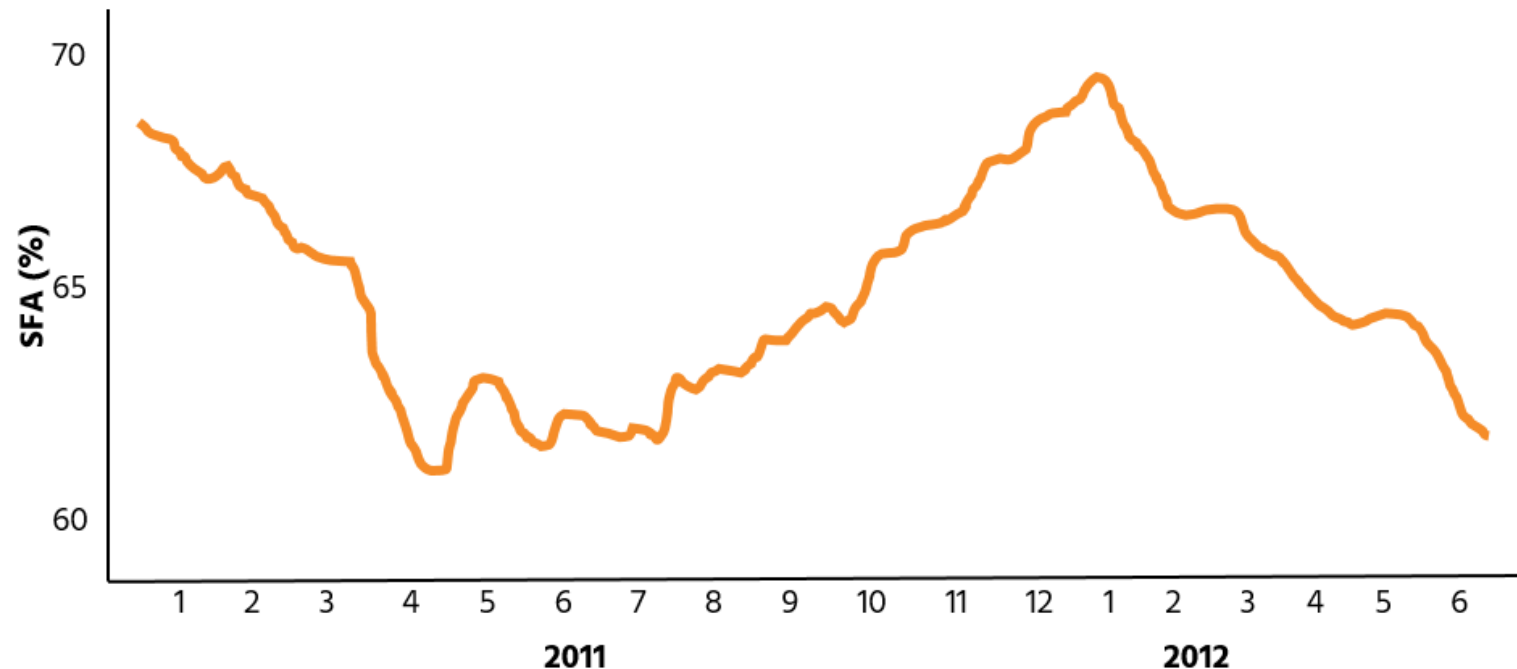
→ S úspěchem se používá ve Francii a Německu



ANALYTICS BEYOND MEASURE

- Národní laboratoře pro rozbory mléka, UK:

- Stanovení profilů mastných kyselin jako základ pro produkci mléčných výrobků s přidanou hodnotou





Vzorky nativního mléka mohou poskytnout množství informací – kvalita mléka a řízení stáda dojnic



PSB a DPSB je novým nástrojem pro lepší zvládnání mastitid

→ První známky: např. rozlišení mezi raným a pozdějším stádiem mastitidy

→ Jsou vyvíjeny různé možnosti použití v praxi



Další služby pro přidanou hodnotu:

Screening ketózy a analýzy mastných kyselin se úspěšně používají mnoha zemích světa.



das@foss.dk



@SchwarzD123  
@FOSSAnalytical



www.linkedin.com/in/daniel-schwarz84  
www.linkedin.com/company/6750/

# JAKÝ PARAMETR V RÁMCI KU JE PRO VÁS NEJDŮLEŽITĚJŠÍ

**FOSS**

1. Tuk a bílkovina
2. Močovina
3. SB
4. Produkce mléka



das@foss.dk



@SchwarzD123  
@FOSSAnalytical



www.linkedin.com/in/daniel-schwarz84  
www.linkedin.com/company/6750/

# CO JE NEJDŮLEŽITĚJŠÍ PRO VÁS

**FOSS**

ANALYTICS BEYOND MEASURE

- + 1. Výživa
- 2. Mastitidy/záněty
- 3. Metabolické poruchy
- 4. Končetiny/paznehty



das@foss.dk



@SchwarzD123  
@FOSSAnalytical



www.linkedin.com/in/daniel-schwarz84  
www.linkedin.com/company/6750/



# CO BYSTE CHTĚLI DOSTÁVAT ZA INFORMACE V RÁMCI KU

**FOSS**

ANALYTICS BEYOND MEASURE

- + 1. Výživa
- 2. Mastitidy/záněty
- 3. Metabolické poruchy
- 4. Končetiny/paznehty



das@foss.dk



@SchwarzD123  
@FOSSAnalytical



www.linkedin.com/in/daniel-schwarz84  
www.linkedin.com/company/6750/