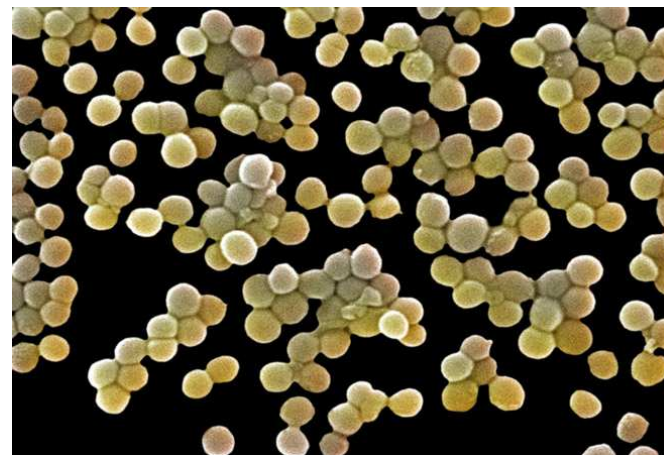


# *Staphylococcus aureus* - významný původce mastitid v České republice



VU VeL

Výzkumný ústav veterinárního lékařství

MVDr. Zoran Jaglič, Ph.D.

# Mastitidy

- často se vyskytující infekční onemocnění mléčné žlázy s významným dopadem na ekonomiku produkce mléka
- záněty mléčné žlázy – ztráta/snížená produkce mléka včetně zhoršení jeho jakosti (nutriční a technologické)
- poruchy reprodukce
- fatální systémová onemocnění
- vyřazení postižených kusů z dalšího chovu
- původci se zoonotickým potenciálem (např. *Staphylococcus aureus*) představují zdravotní riziko pro lidskou populaci

# *Staphylococcus aureus*

1. patří k hlavním původcům mastitid v České republice
2. typický kontagiózní patogen
3. původce klinických a subklinických mastitid
4. odolný vůči antimikrobiální léčbě (internalizace, biofilm)
5. prevalence 10-15%

# Terénní studie 1

- 16 farem mléčného skotu v devíti krajích České republiky (Jihočeský, Jihomoravský, Moravskoslezský, Olomoucký, Pardubický, Středočeský, Ústecký, Vysočina a Zlínský)
- celkem 669 individuálních vzorků mléka (IVM)
- vzorky byly odebírány pouze od dojnic, které nevykazovaly klinické příznaky mastitidy

# Terénní studie 1

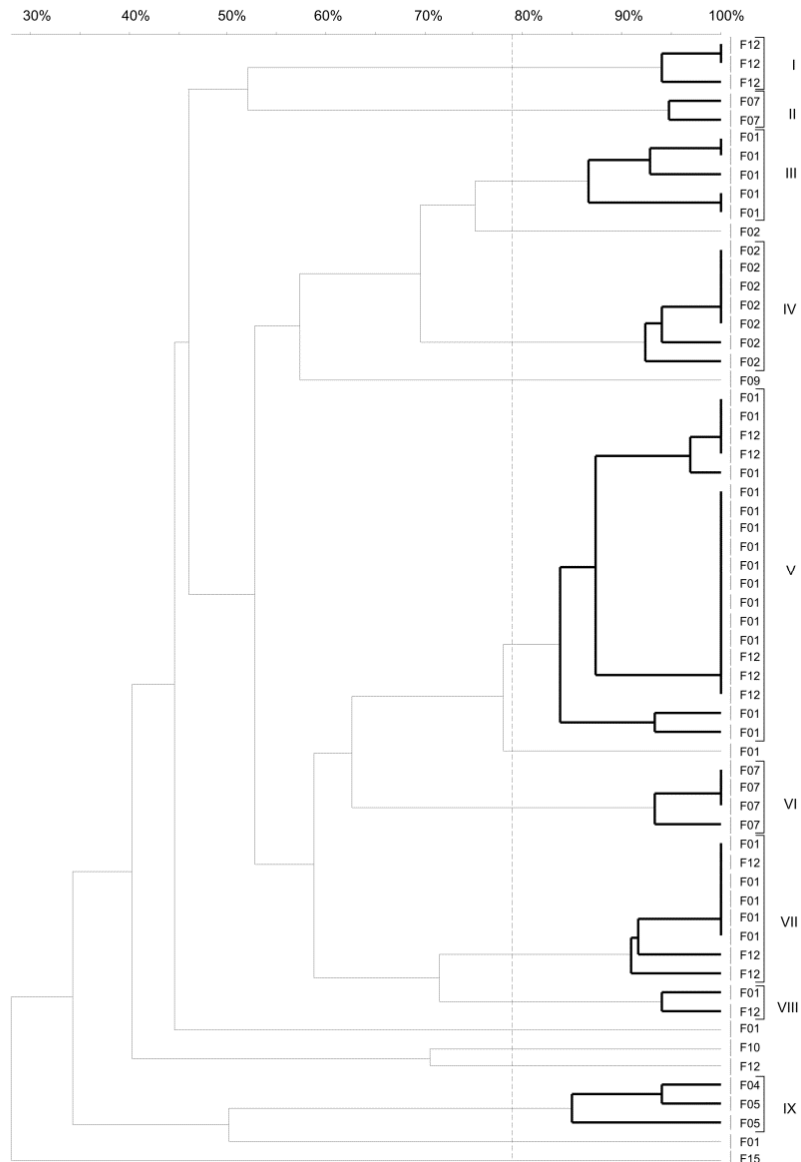
	Mléčná farma																Celkem	
	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	<i>n</i>	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	<b>23</b>	7	0	1	2	1	7	0	1	1	0	<b>14</b>	0	0	3	0	<b>60</b>	<b>9,0</b>
	<b>65%</b>											<b>35%</b>						
Počet odebraných vzorků	34	38	30	33	80	110	59	25	18	25	5	40	30	30	56	56	669	100

# Terénní studie 1

- antimikrobiální rezistence (testováno 13 antibiotik)
- tvorba biofilmu (na fenotypové a genotypové úrovni)
- molekulárně-epidemiologická studie: makrorestrikční analýza DNA (PFGE)

# Terénní studie 1

- Izoláty *S. aureus* byly převážně citlivé na testovaná antibiotika (rezistence: 27,7% » ampicilin; 10,8% » tetracyklin; 4,6% » norfloxacin)
- 100% izolátů bylo biofilm pozitivních!!!



# Terénní studie 1

- devět (I-IX) klastrů = 81,5% izolátů
- čtyři klastry (V, VII, VIII a IX) se vyskytovaly na více než jedné farmě
- klonální šíření bylo typické pro farmy F01, F02 a F07
- klonální šíření mezi farmami **F01** a **F12**



## Terénní studie 2

- opakovaný odběr IVM z jedné farmy ve čtyřměsíčních intervalech (4x ≈60 vzorků; celkem 239 vzorků)
- anamnéza: opakující se infekce mléčné žlázy *Staphylococcus aureus*
- kdykoliv to bylo možné, byly při každém odběru vyšetřené stejné dojnice (celkem 91 dojnic: 13 dojnic 4x; 40 dojnic 3x; 29 dojnic 2x; 9 dojnic 1x)
  
- prevalence *Staphylococcus aureus*
- somatické buňky (SB) a celkový počet mikroorganismů (CPM) v mléce
- pořadí laktace, reprodukční a kolemporodní poruchy (RKP), klinická mastitida (KM) a aplikace antibiotik (ATB)

## Terénní studie 2

Prevalence dojnic pozitivních na *Staphylococcus aureus* ve vztahu k počtu odběrů

Počet odběrů	<i>Staphylococcus aureus</i> pozitivní dojnice				celkem (%)
	jednou	dvakrát	třikrát	čtyřikrát	
čtyři odběry ( $n = 13$ )	4	1	1	2	8 (61.5)
tři odběry ( $n = 40$ )	11	5	5	-	21 (52.5)
dva odběry ( $n = 29$ )	7	5	-	-	12 (41.4)
jeden odběr ( $n = 9$ )	1	-	-	-	1 (11.1)

## Terénní studie 2

Prevalence vzorků pozitivních na *Staphylococcus aureus* ve vztahu k pořadí laktace

Pořadí laktace	Počet vzorků	<i>Staphylococcus aureus</i>	
		n	%
1-2	69	15	21.7
3-4	87	20	23.0
≥5	60	29	48.3
Celkem	216	64	29.6

Prevalence *S. aureus* byla závislá na pořadí laktace ( $P < 0.01$ , Chi-squared Test for Independence). Signifikantně vyšší prevalence (Standardized Pearson's residuals) byla u dojnic na páté nebo vyšší laktaci v porovnání s dojnicemi na první až čtvrté laktaci. Prevalence *S. aureus* měla rovněž narůstající trend s růstem pořadí laktace ( $P < 0.01$ ; Chi-Squared Test for Trend).

## Terénní studie 2

Vztah mezi hodnotami SB v mléce a výskytem *Staphylococcus aureus*

Prevalence *Staphylococcus aureus* v mléce s indikovanými hodnotami SB

	<i>Staphylococcus aureus</i>	
	positive	negative
<i>n</i>	52	124
geometric mean	$2.6 \times 10^5$	$1.3 \times 10^5$
lower 95% CI of GM	$1.8 \times 10^5$	$1.0 \times 10^5$
upper 95% CI of GM	$4.0 \times 10^5$	$1.8 \times 10^5$
significance	<b>P&lt;0.01</b>	

SCC	Number of samples	<i>Staphylococcus aureus</i>	
		n	%
≤ 150 000	90	17	18.9
> 150 000	86	35	40.7
<b>P&lt;0.01; OR=3.0</b>			

## Terénní studie 2

Vztah mezi hodnotami CPM v mléce  
a výskytem *Staphylococcus aureus*

	<i>Staphylococcus aureus</i>	
	positive	negative
<i>n</i>	53	126
geometric mean	$1.6 \times 10^5$	$5.9 \times 10^4$
lower 95% CI of GM	$1.1 \times 10^5$	$4.5 \times 10^4$
upper 95% CI of GM	$2.4 \times 10^5$	$7.6 \times 10^4$
significance	<b>P&lt;0.01</b>	

Prevalence *Staphylococcus aureus* v  
mléce s indikovanými hodnotami CPM

TCM	Number of samples	<i>Staphylococcus aureus</i>	
		n	%
≤ 50 000	80	12	15.0
> 50 000	99	41	41.4
<b>P&lt;0.01; OR=4.0</b>			

## Terénní studie 2

Vztah mezi prevalencí *Staphylococcus aureus* a výskytem klinických mastitid (KM), reprodukčních a kolemporodních poruch (RKP) a aplikací antibiotik (ATB)

	KM	RKP	ATB
<i>Staphylococcus aureus</i>			
pozitivní vzorky (n = 71)	5 (7.0%)	7 (9.9%)	13 (18.3%)
negativní vzorky (n = 168)	12 (7.1%)	17 (10.1%)	15 (8.9%)
významnost	P>0.05	P>0.05	<b>P&lt;0.05</b>
poměr šanci	-	-	2.3

# Finanční podpora

- Ministerstvo zemědělství, Národní agentura pro zemědělský výzkum (projekt QJ1210301)