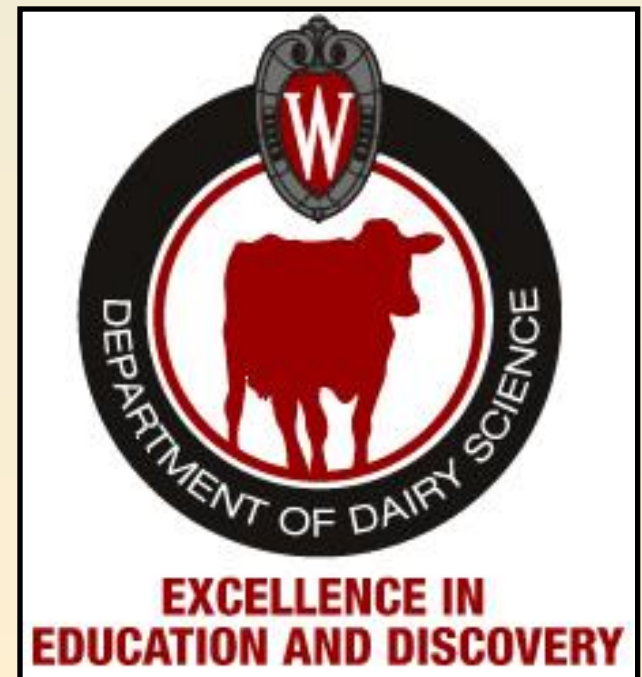


# Resynchronizační strategie pro laktující dojné krávy

**Paul M. Fricke, Ph.D.**

Professor of Dairy Science  
University of Wisconsin-Madison





*William Shakespeare*

**Resynchronizovat  
nebo  
neresynchronizovat**

**Tot' otázka....**

# Sestavení reprodukčního programu

## 1. Jak jsou krávy vybírány na první poporodní inseminaci?

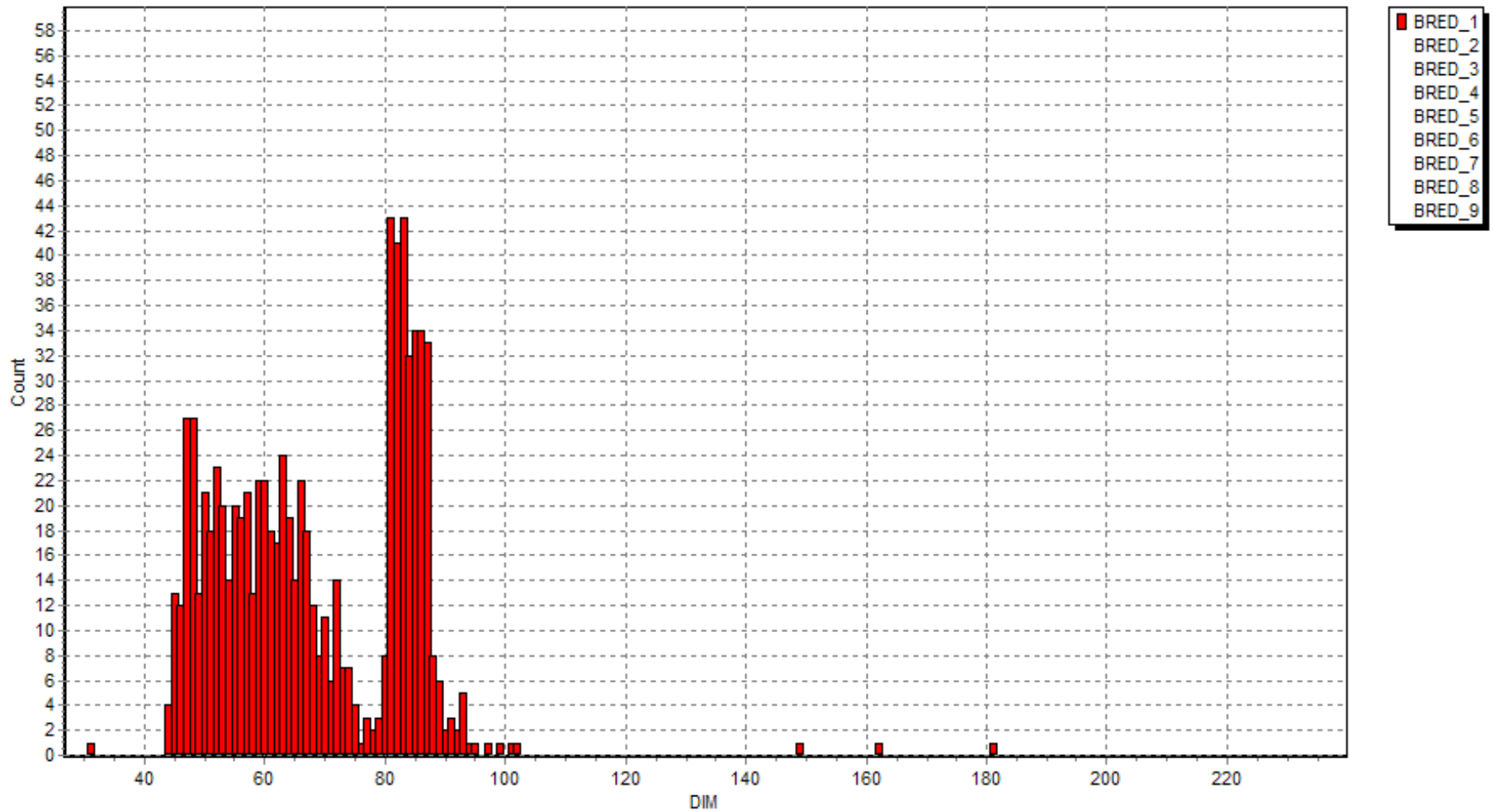
- Detekce říje
- Synchronizace říje
- Synchronizace ovulace
- Kombinace všech výše uvedených

## 2. Kdy a jak jsou krávy které nezabřezly po první inseminaci vybírána pro druhou inseminaci?

- Detekce říje
- Synchronizovaný návrat do říje
- **Resynchronizace ovulace**
- Kombinace všech výše uvedených

# První inseminace

[BRED] GRAPH BRED BY DIMW1D90







# Využití Ovsynchu pro resynchronizaci krav nezabřezlých po první načasované inseminaci

- **Krok 1:** Přesná identifikace krav jalových po první načasované inseminaci
  - Transrektální ultrasonografie /rektální palpance
- **Krok 2:** Empirické určení nejlepší doby po první načasované inseminaci pro opětovné zahájení Ovsynchu

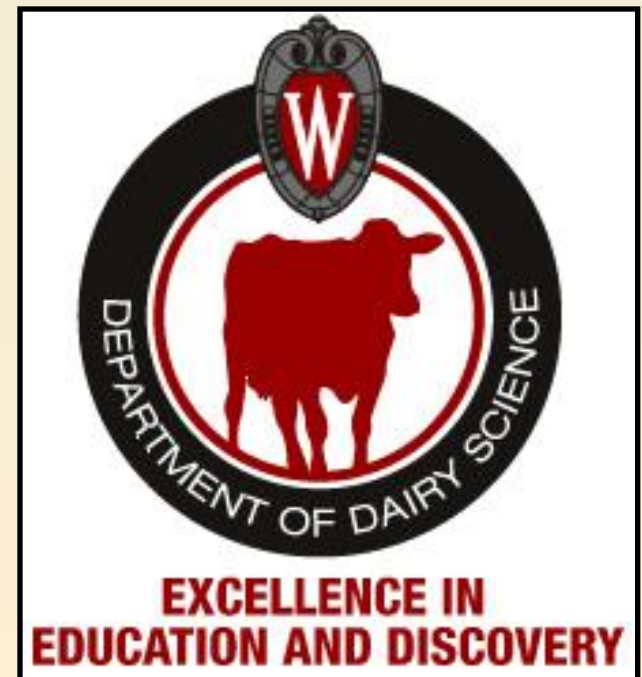
# Plodnost mléčných krav po resynchronizaci ovulace ve třech intervalech následujících po první načasované inseminace

J. Dairy Sci. 86:3941-3950; 2003

P.M. Fricke<sup>1</sup>, D.Z. Caraviello<sup>1</sup>,  
K.A. Weigel<sup>1</sup>, and M.L. Welle<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Dairy Science  
University of Wisconsin-Madison and

<sup>2</sup>Miltrim Farms, Inc., Athens, WI





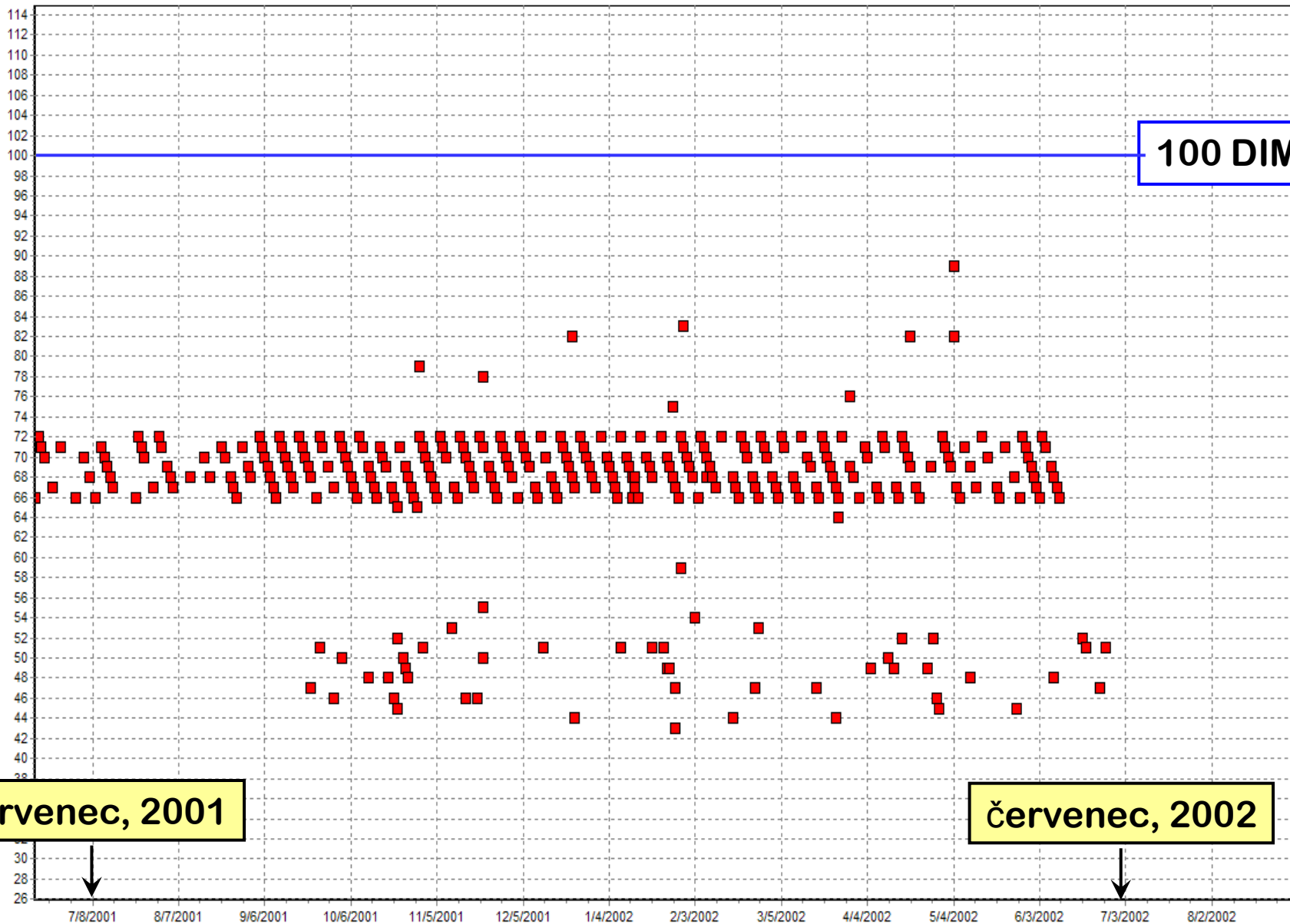
# Miltrim Farms, Inc.,



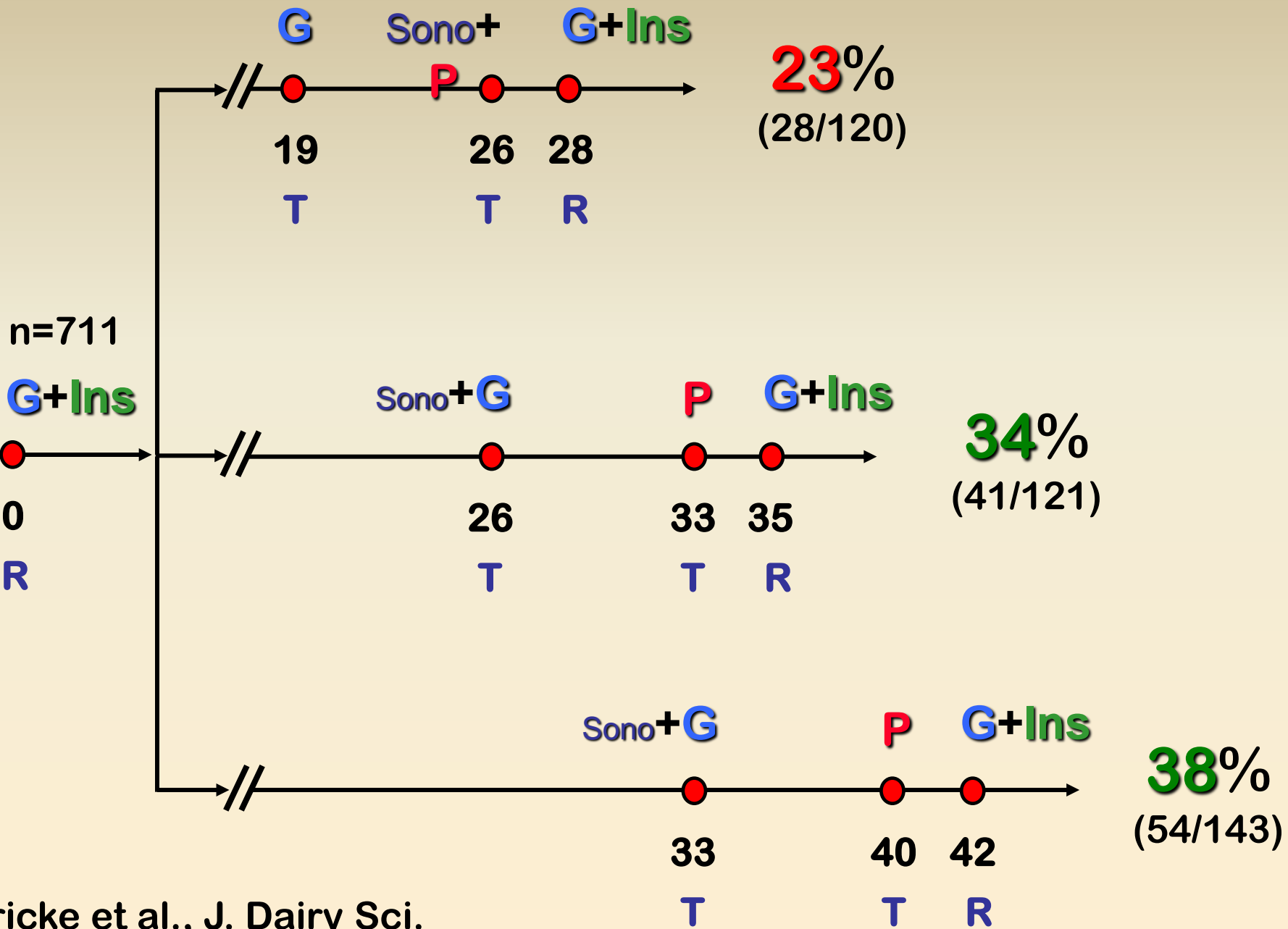
- ❑ 1,100 dojených holštýnských krav ve volném ustájení
- ❑ Krávy byly zahrnuty do této studie od 10.května 2001 do ukončení 30. května 2002

# Rozložení laktačních dnů při první inseminaci Farma 3

Dna laktace při první inseminaci

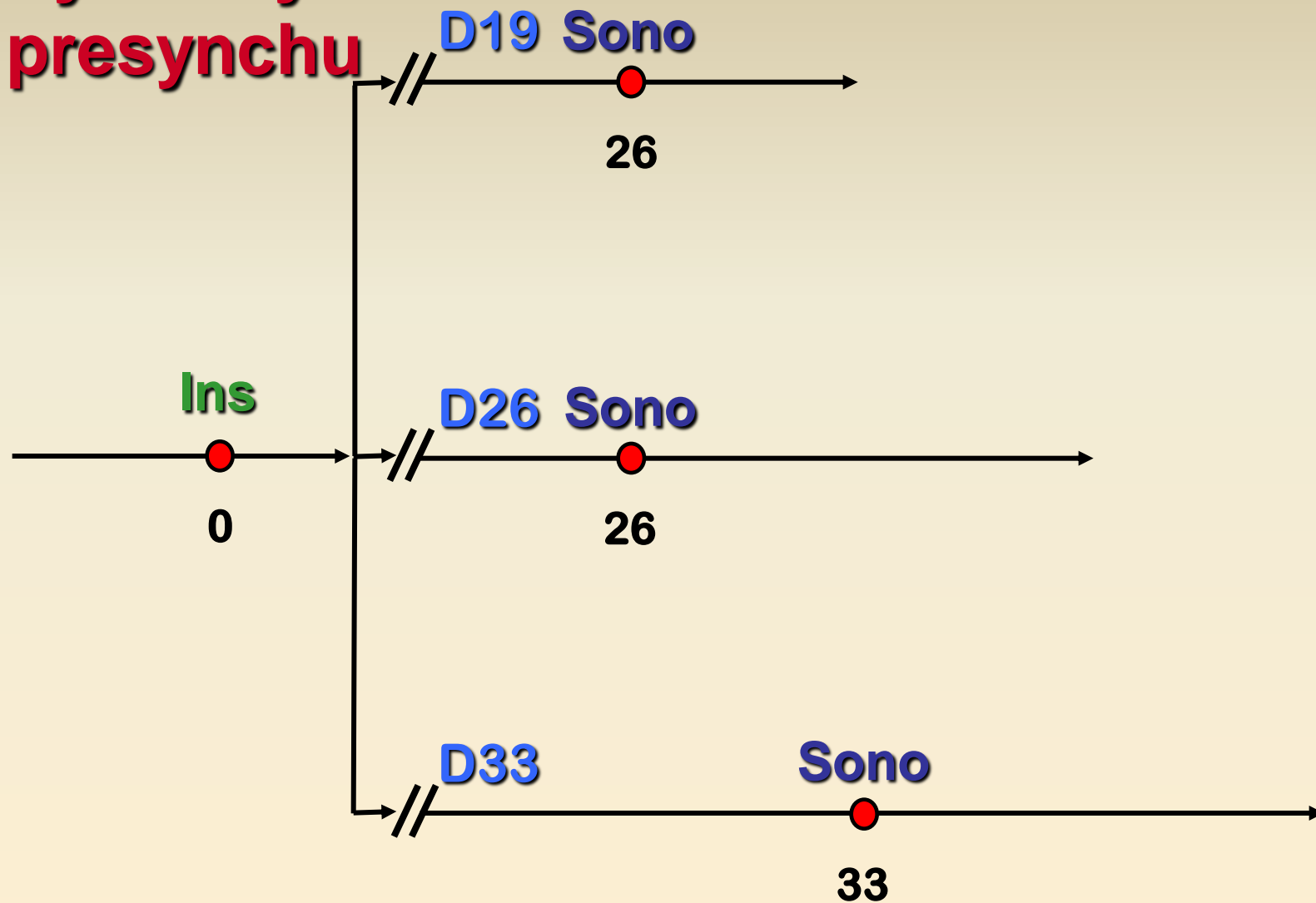


Datum otelení



Fricke et al., J. Dairy Sci.  
86:3941-3950; 2003

# Výsledky presynchu



# Procento zabřezlých po inseminaci (PR/AI) a ztráta březosti po načasované inseminaci- Presynchu

Fricke et al., 2003

Položka	Skupina		
	D19	D26	D33
Dny od načas. ins do zjištění březosti (d)	26	26	33
% zabřezlých při 1.zjišťování březosti, % (no./no.)	46 <sup>a</sup> (108/235)	42 <sup>a</sup> (101/240)	33 <sup>a</sup> (77/236)
Dny od načas. ins do 2 zjištění březosti (d)			
% zabřezlých při 2.zjišťování březosti, % (no./no.)			
Doba mezi vyšetřeními (d)			
Ztráta březosti, % (no./no.)			

A,<sup>b</sup>Within a row, percentages with different superscripts differ ( $p < 0.01$ )

# Procento zabřezlých po inseminaci (PR/AI) a ztráta březosti po načasované inseminaci- Presynchu

Fricke et al., 2003

Položka	Skupina		
	D19	D26	D33
Dny od načas. ins do zjištění březosti (d)	26	26	33
% zabřezlých při 1.zjišťování březosti, % (no./no.)	<b>46<sup>a</sup></b> (108/235)	<b>42<sup>a</sup></b> (101/240)	<b>33<sup>a</sup></b> (77/236)
Dny od načas. ins do 2 zjištění březosti (d)	68	68	68
% zabřezlých při 2.zjišťování březosti, % (no./no.)	<b>33</b> (78/235)	<b>30</b> (73/240)	<b>29</b> (68/236)
Doba mezi vyšetřeními (d)			
Ztráta březosti, % (no./no.)			

<sup>A,B</sup>Within a row, percentages with different superscripts differ ( $p < 0.01$ )

# Procento zabřezlých po inseminaci (PR/AI) a ztráta březosti po načasované inseminaci- Presynchu

Fricke et al., 2003

Položka	Skupina		
	D19	D26	D33
Dny od načas. ins do zjištění březosti (d)	26	26	33
% zabřezlých při 1.zjišťování březosti, % (no./no.)	<b>46<sup>a</sup></b> (108/235)	<b>42<sup>a</sup></b> (101/240)	<b>33<sup>a</sup></b> (77/236)
Dny od načas. ins do 2 zjištění březosti (d)	68	68	68
% zabřezlých při 2.zjišťování březosti, % (no./no.)	<b>33</b> (78/235)	<b>30</b> (73/240)	<b>29</b> (68/236)
Doba mezi vyšetřením (d)	42	42	35
Ztráta březosti, % (no./no.)	<b>28<sup>a</sup></b> (30/108)	<b>28<sup>a</sup></b> (28/101)	<b>12<sup>b</sup></b> (9/77)

<sup>A,b</sup>Within a row, percentages with different superscripts differ ( $p < 0.01$ )

# Ztráty březosti (%) po načasované inseminaci nebo po inseminaci po vyhledané říji u mléčných krav

Zdroj	Období ztráty embrya	Krav březích při 1. vyšetření	Ztráta březosti (%)
Pursley et al., 1998	d 30 až otelení	285	22.0
Fricke et al., 1998	d 28 až d 56	89	13.5
Moreira et al., 2001	d 31 až d 74	211	13.7
Moreira et al., 2000	d 27 až d 45	139	20.7
Cartmil et al., 2001	d 28 až d 48	256	28.0
Chebel et al., 2003	d 28 až d 42	195	17.9
Chebel et al., 2004	d 31 až d 45	1,503	13.2
Santos et al., 2001	d 28 až d 90	171	17.4
Santos et al., 2003	d 27 až d 41	220	10.0
Santos et al., 2004	d 31 až d 45	360	11.1



February 10, 2005; p. 81

## Vyšetření březosti – Kdy je „brzy“ příliš brzy?

by Paul Fricke, Steven Stewart, and Paul Rapnicki

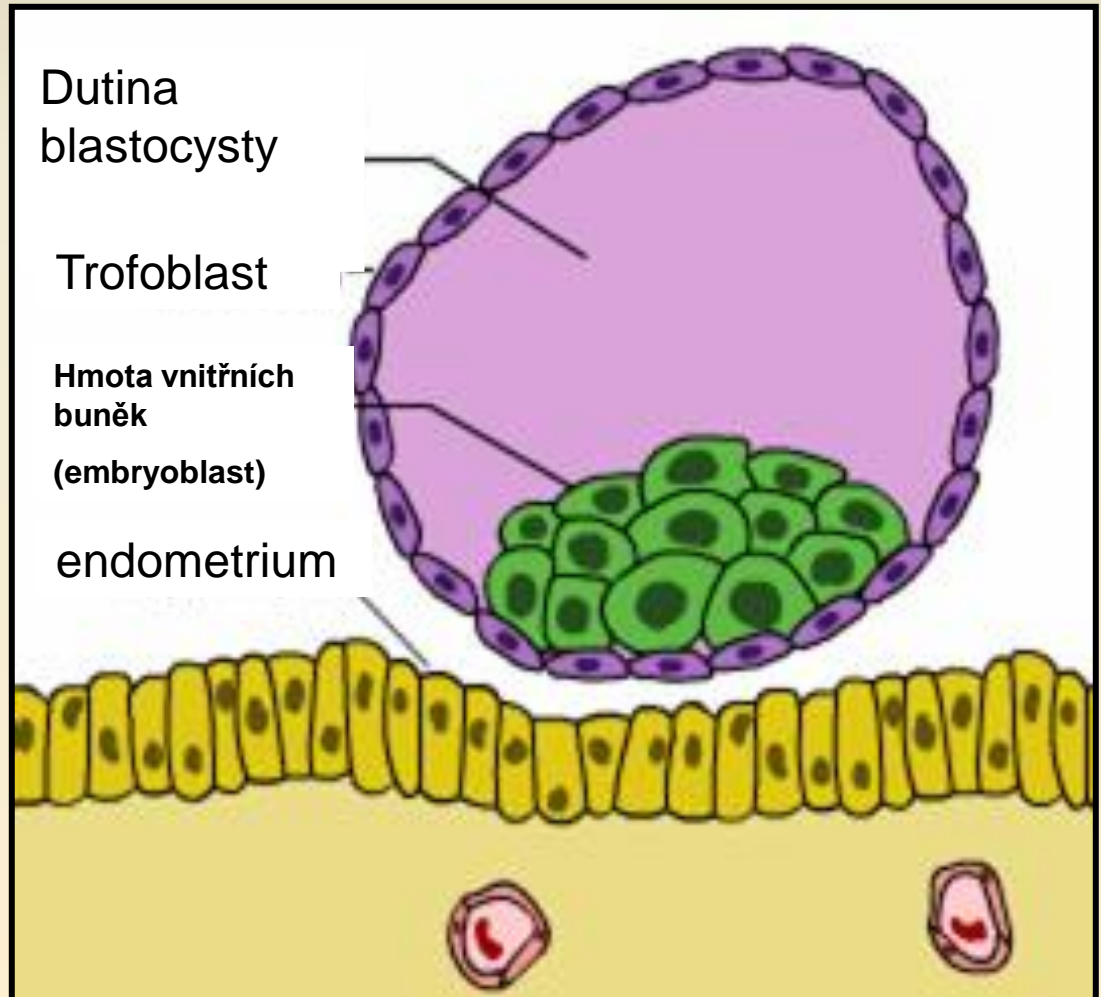
# Terénní pokus

Blue Star Dairy, De Forest, WI

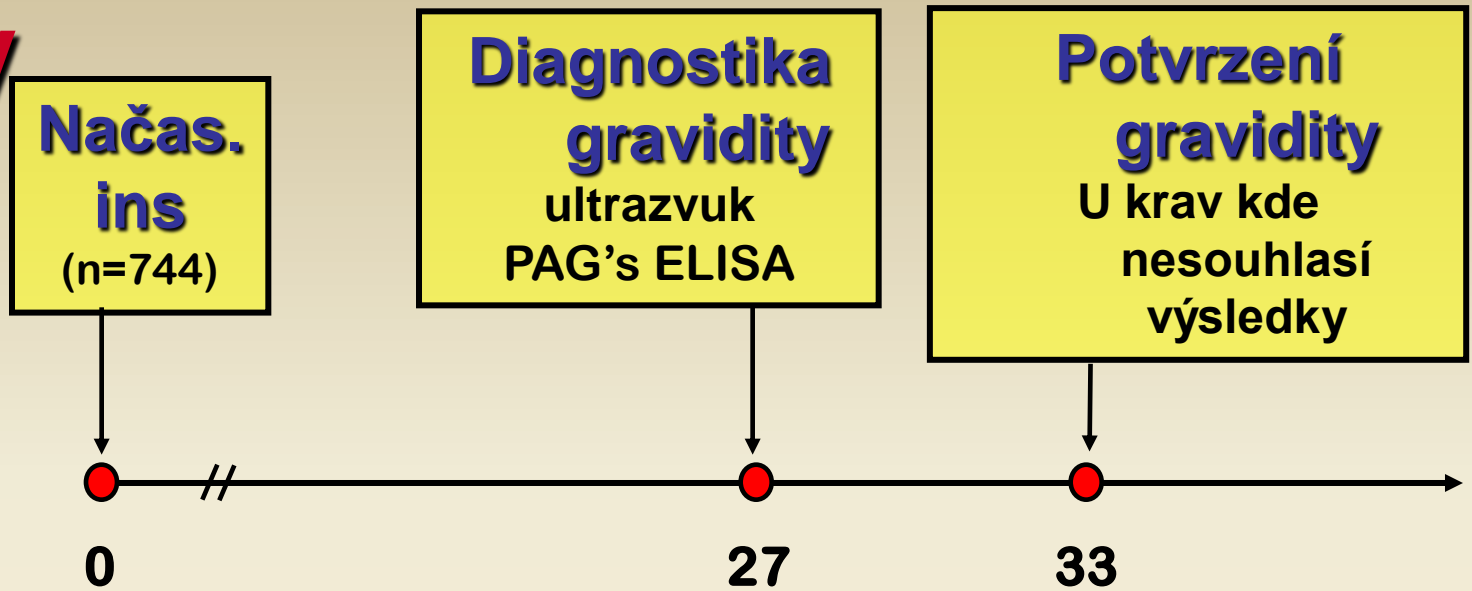


# Bovinní trofoblast

- Buňky se dvěma jádry pocházejí z jednojádrových buněk trofoblastu přežvýkavců



# Metody



## Klasifikace ultrazvukem

## Definice

PG

**Březí** – CL, normální tekutina, viditelné embryo

QP1

**Sporná březost** – CL, normální tekutina, neviditelné embryo

QP2

**Sporná březost** – CL, nenormální tekutina, neviditelné embryo

PL

**Neživotaschopné embryo**

NP

**Jalová** – dostatečná jistota pro aplikaci PGF<sub>2α</sub>

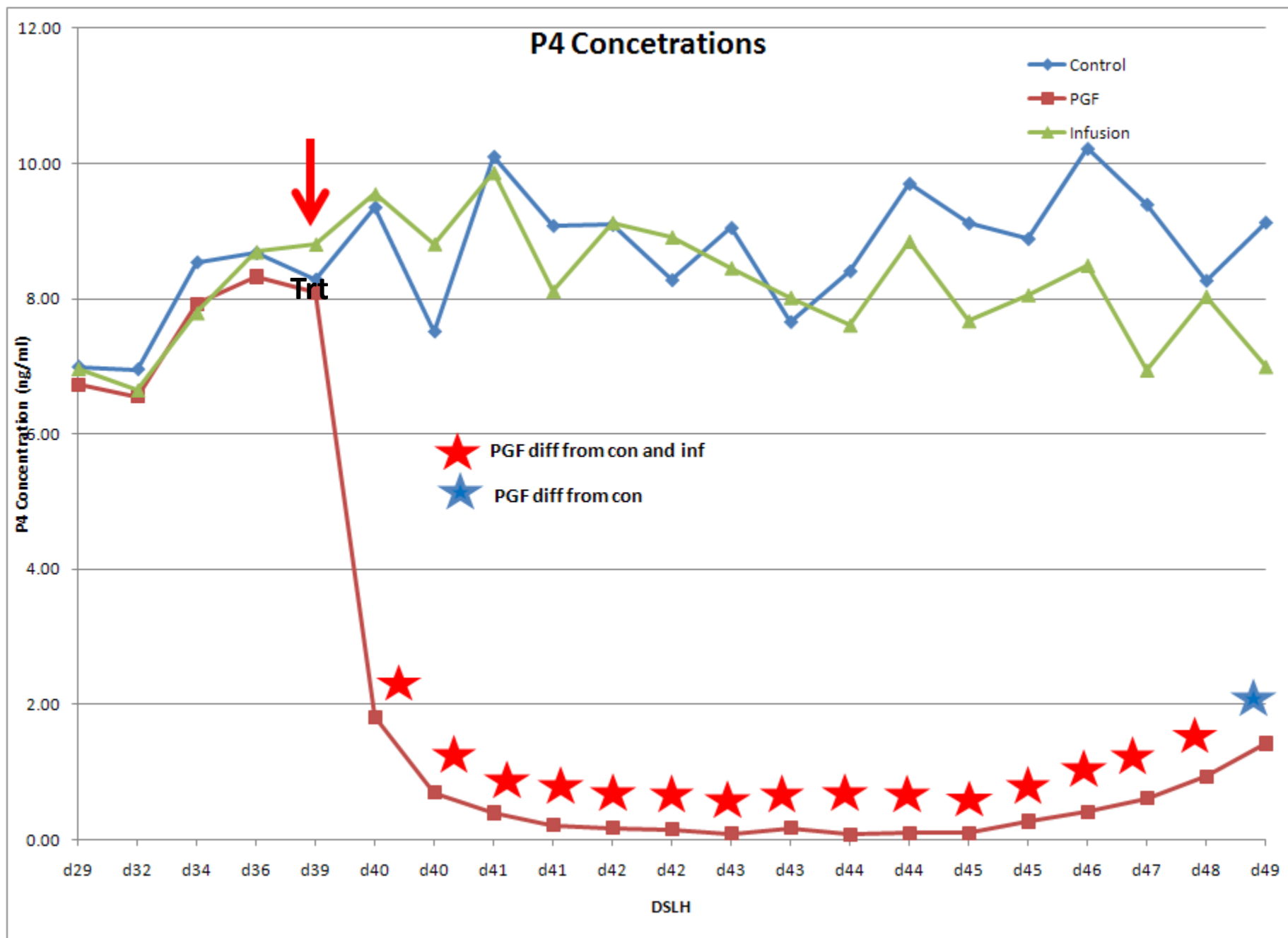
# Výskyt a spolehlivost výsledků vyšetření gravidity založené na kategoriích dle ultrazvuku provedeném 27 den po načasované inseminaci Silva et al., 2007

Kategorie dle U/S	výskyt % (no./no.)	Nesouhlas s PAG ELISA % (no./no.)	Ztracená potvrzení (n)	Výsledky potvrzení (n)	Chyba U/S 32 den % (no./no.)	Procento špatných výsledků % (no./no.)
PG	<b>17.4</b> (295/1692)	5.1 (15/295)	2	13	53.8 <sup>a</sup> (7/13)	<b>2.4<sup>a</sup></b> (7/293)
QP1	<b>19.6</b> (332/1692)	17.5 (58/332)	7	51	60.8 <sup>a</sup> (31/51)	<b>9.5<sup>b</sup></b> (31/325)
QP2	<b>3.4</b> (58/1692)	65.5 (38/58)	4	34	91.2 <sup>b</sup> (31/34)	<b>57.4<sup>c</sup></b> (31/54)
<b>Celkem březích</b>	<b>40.5</b> (685/1692)	<b>16.2</b> (111/685)	<b>13</b>	<b>98</b>	<b>70.4</b> (69/98)	<b>10.3</b> (69/672)
PL	0.7 (11/1692)	36.4 (4/11)	0	4	50.0 <sup>a,b,c</sup> (2/4)	18.2 <sup>b</sup> (2/11)
NP	58.9 (996/1692)	8.5 (85/996)	6	79	25.3 <sup>c</sup> (20/79)	2.0 <sup>a</sup> (20/990)
<b>Celkem jalových</b>	<b>59.5</b> (1007/1692)	<b>8.8</b> (89/1007)	<b>6</b>	<b>83</b>	<b>26.5</b> (22/83)	<b>2.2</b> (22/1001)
<b>celkem</b>	<b>100.0</b> (1692/1692)	<b>11.8</b> (200/1692)	<b>19</b>	<b>181</b>	<b>50.3</b> (91/181)	<b>5.4</b> (91/1673)

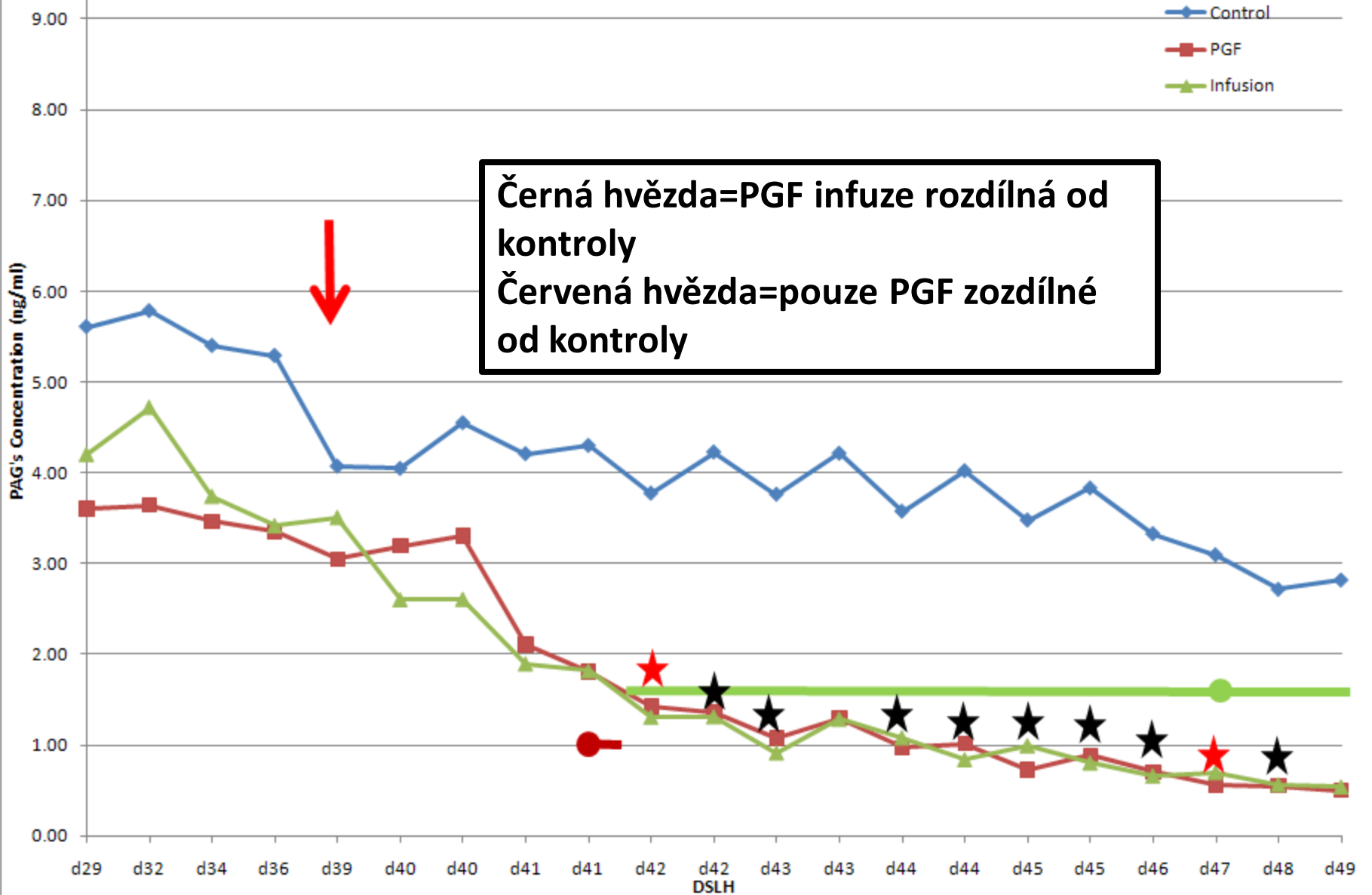
# Výskyt a spolehlivost výsledků vyšetření gravidity založené na kategoriích dle ultrazvuku provedeném 27 den po načasované inseminaci

Silva et al., 2007

Kategorie dle U/S	výskyt % (no./no.)	Nesouhlas s PAG ELISA % (no./no.)	Ztracená potvrzení (n)	Výsledky potvrzení (n)	Chyba U/S 32 den % (no./no.)	Procento špatných výsledků % (no./no.)
PG	<b>17.4</b> (295/1692)	5.1 (15/295)	2	13	53.8 <sup>a</sup> (7/13)	<b>2.4<sup>a</sup></b> (7/293)
QP1	<b>19.6</b> (332/1692)	17.5 (58/332)	7	51	60.8 <sup>a</sup> (31/51)	<b>9.5<sup>b</sup></b> (31/325)
QP2	<b>3.4</b> (58/1692)	65.5 (38/58)	4	34	91.2 <sup>b</sup> (31/34)	<b>57.4<sup>c</sup></b> (31/54)
<b>Celkem březích</b>	<b>40.5</b> (685/1692)	<b>16.2</b> (111/685)	<b>13</b>	<b>98</b>	<b>70.4</b> (69/98)	<b>10.3</b> (69/672)
PL	0.7 (11/1692)	36.4 (4/11)	0	4	50.0 <sup>a,b,c</sup> (2/4)	18.2 <sup>b</sup> (2/11)
NP	58.9 (996/1692)	8.5 (85/996)	6	79	25.3 <sup>c</sup> (20/79)	2.0 <sup>a</sup> (20/990)
<b>Celkem jalových</b>	<b>59.5</b> (1007/1692)	<b>8.8</b> (89/1007)	<b>6</b>	<b>83</b>	<b>26.5</b> (22/83)	<b>2.2</b> (22/1001)
<b>celkem</b>	<b>100.0</b> (1692/1692)	<b>11.8</b> (200/1692)	<b>19</b>	<b>181</b>	<b>50.3</b> (91/181)	<b>5.4</b> (91/1673)

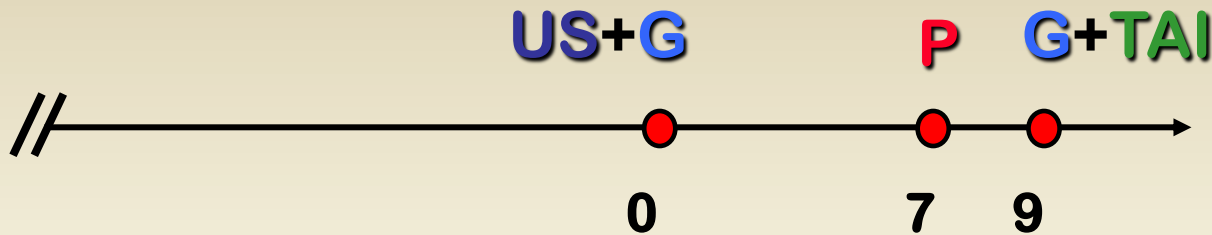


# PAG's Concetrations





# Resynch 26 + 33 den (Fricke et al., 2003)



## CL při 1. GnRH

Položka	Celkem	CL při 1. GnRH		Hodnota <i>p</i>
		Ano	Ne	
n	264	194	70	
% krav		74	27	
% zabřez	36	39	29	0.09

# Jak nepostupovat u jalových krav

- Jalová s palpovatelným žlutým tělískem
  - Aplikace PGF<sub>2α</sub>
  - Hlídejte říji a při říji inseminujte
- Jalová bez palpovatelného žlutého tělíska
  - Začněte Ovsynch
  - Inseminujte při načasované inseminaci

# Možné postupy léčby krav které byly diagnostikovány jalové

- **Jalová s žlutým tělískem**
  - Pokračujte v Ovsynchu
- **Jalová bez žlutého tělíska**
  - Pokračujte v Ovsynchu
  - Ovsynch + CIDR
  - GGPG – aplikujte druhou injekci GnRH
  - Vyčkejte do příští kontroly stáda a začněte Ovsynch

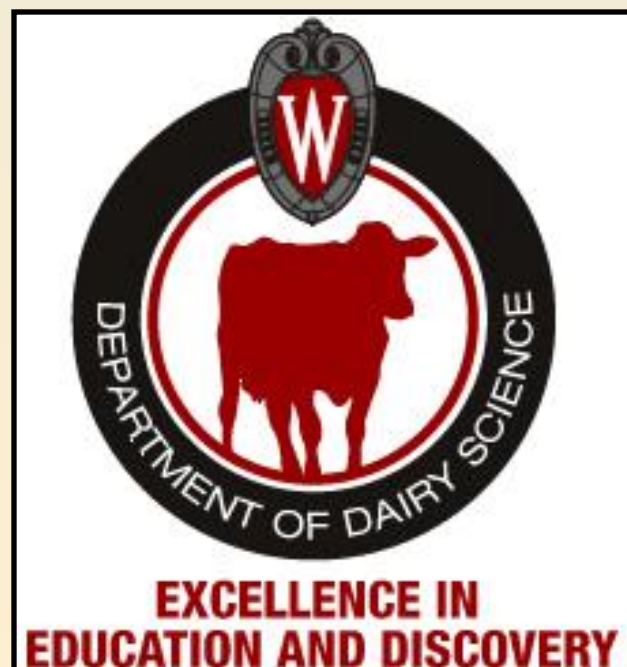
# Vliv doby od načasované inseminace do začátku resynchronizace ovulace za použití Ovsynchu na plodnost laktujících mléčných krav

J. Dairy Sci., 89:2099-2109; 2006

R.A. Sterry<sup>1</sup>, M.L. Welle<sup>2</sup>,  
and P.M. Fricke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Dairy Science, University of Wisconsin-Madison

<sup>2</sup>Miltrim Farms, Inc., Athens, WI



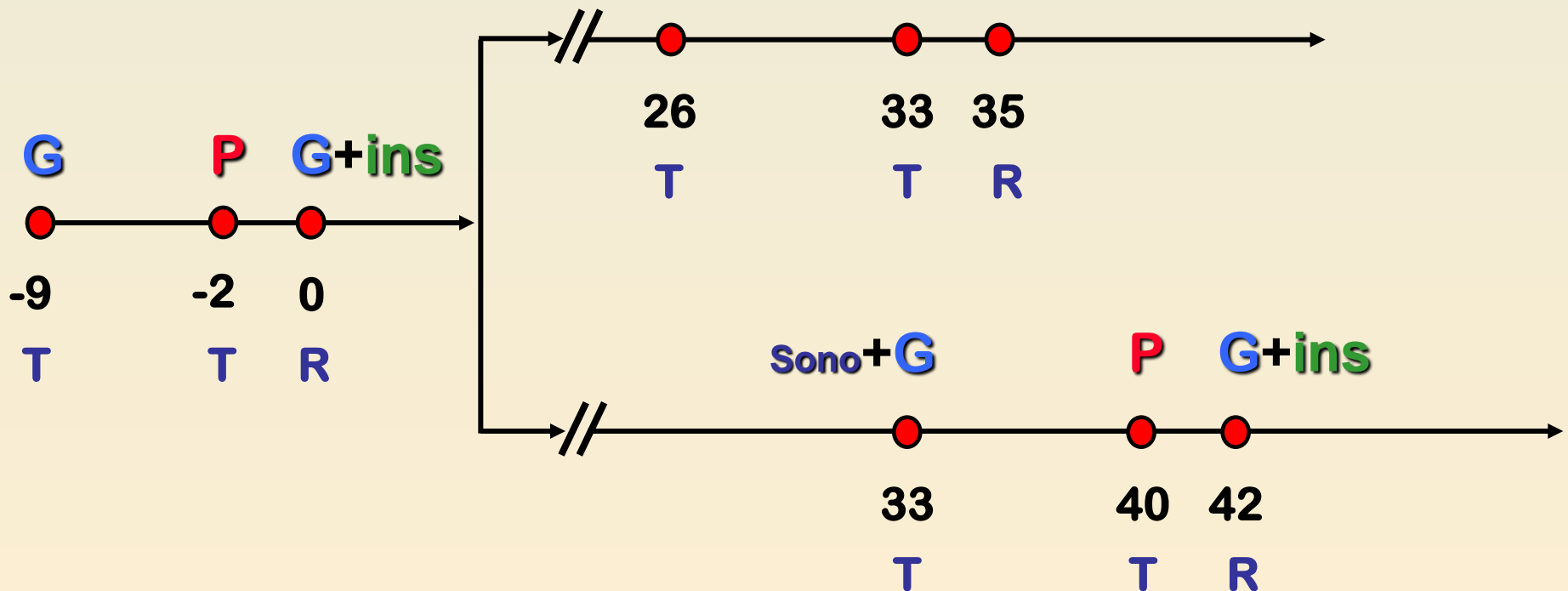
Paul M. Fricke, Ph.D. 

# Skupiny dle ošetření

## Počáteční načas. ins. Resynch načas. ins

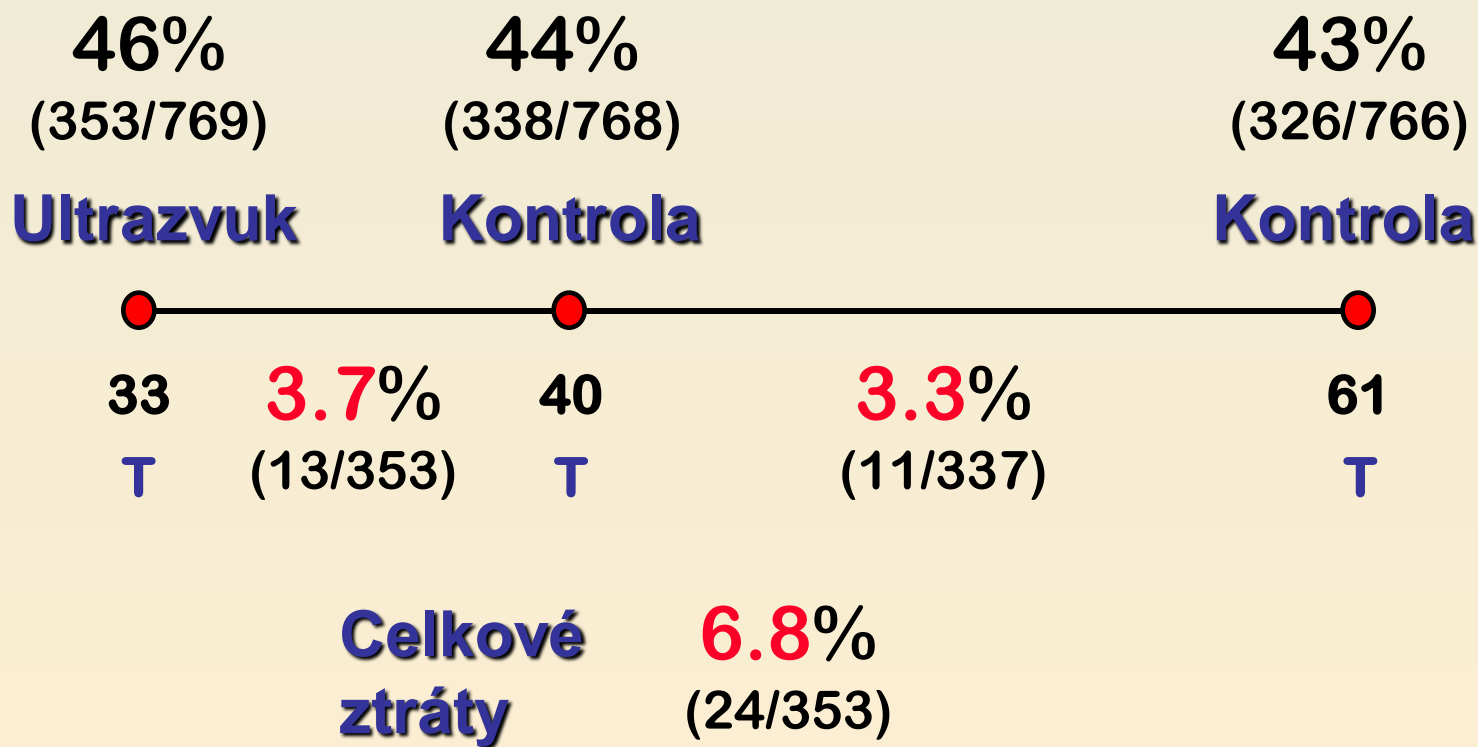
1) Presynch/Ovsynch (1.načas. Ins)

2) Resynch ( $\geq 2$ . načas. ins) **G** Sono+**P** **G+ins**



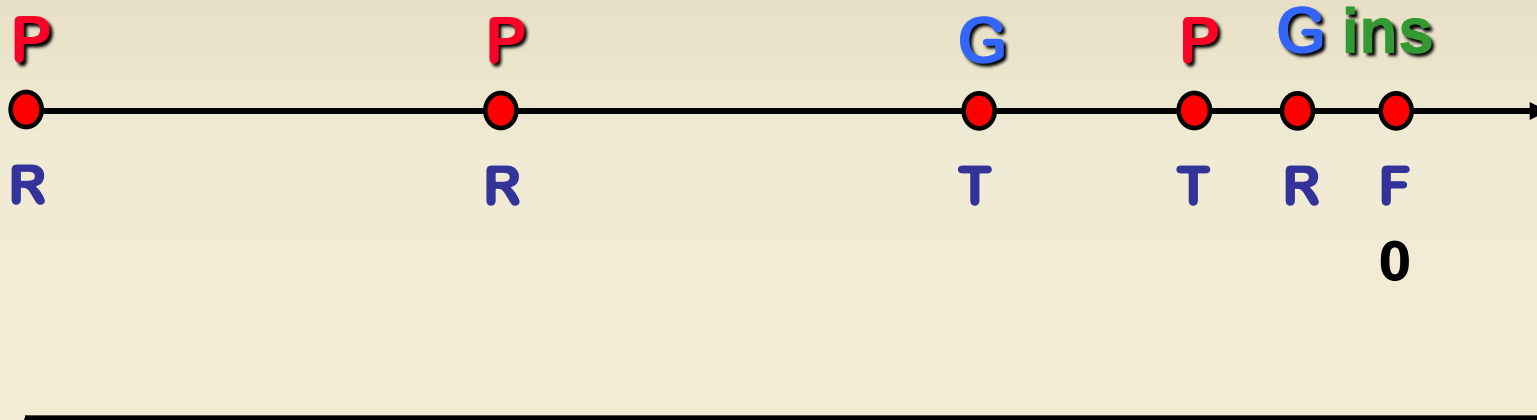
# Ztráty březosti u krav diagnostikovaných březích po počáteční načasované inseminaci

Sterry  
et al., J. Dairy Sci., 89:2099-2109; 2006

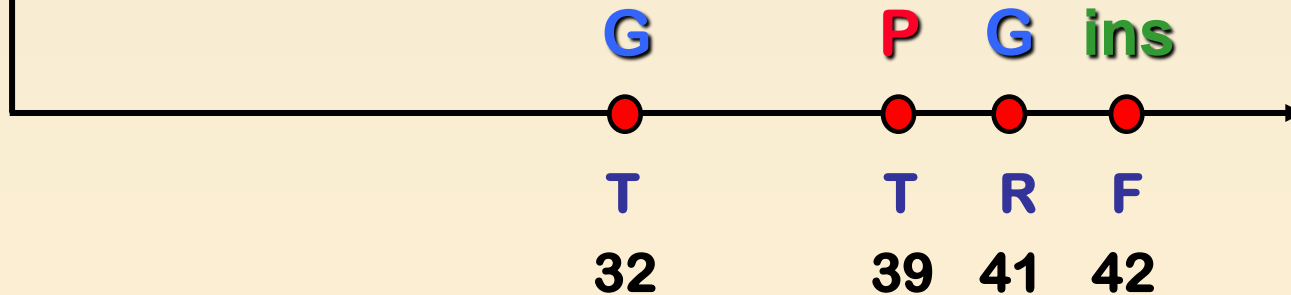


# Synch a Resynch

Presynch / Ovsynch pro první inseminaci

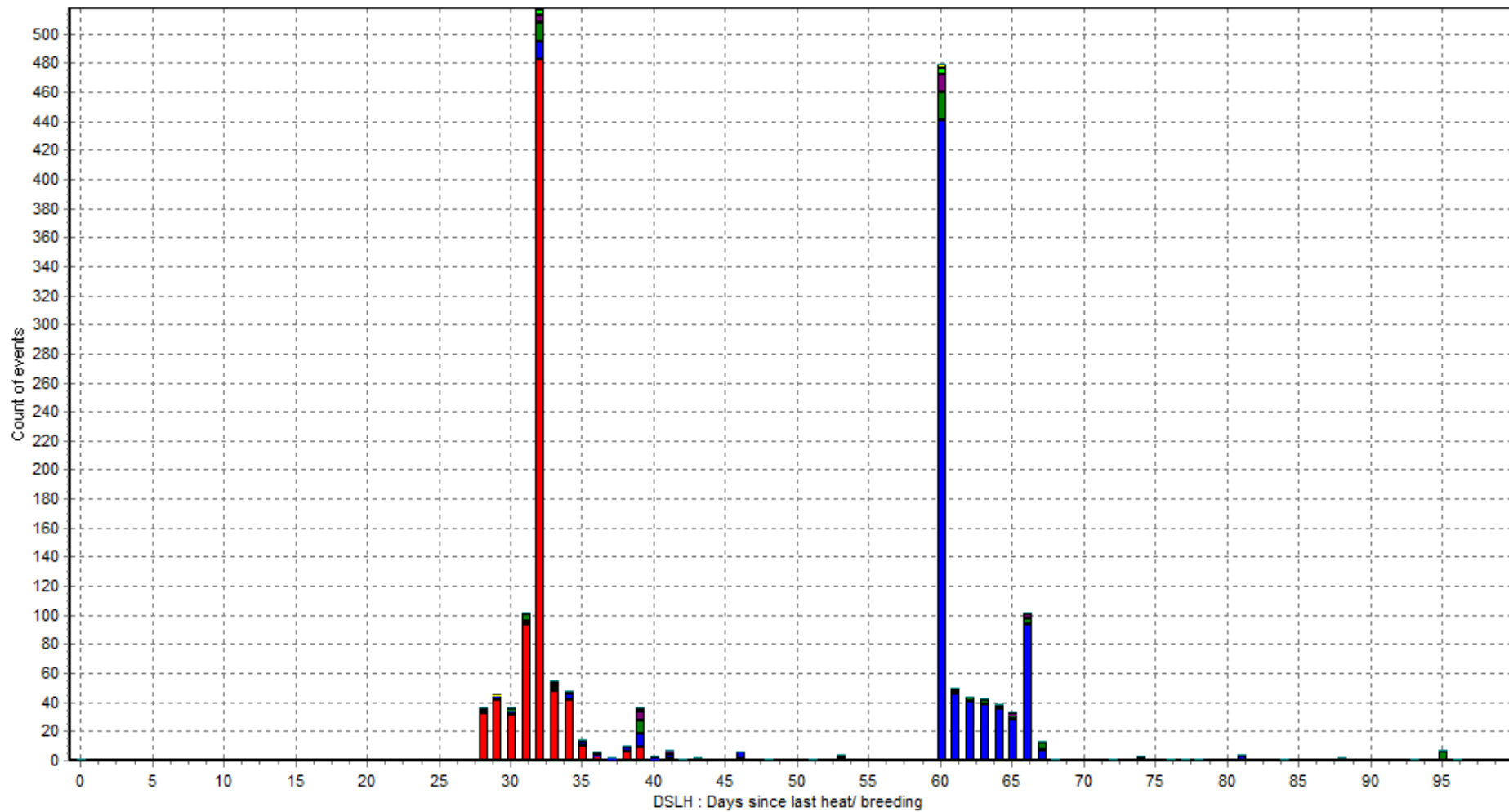


Resynch pro jalové



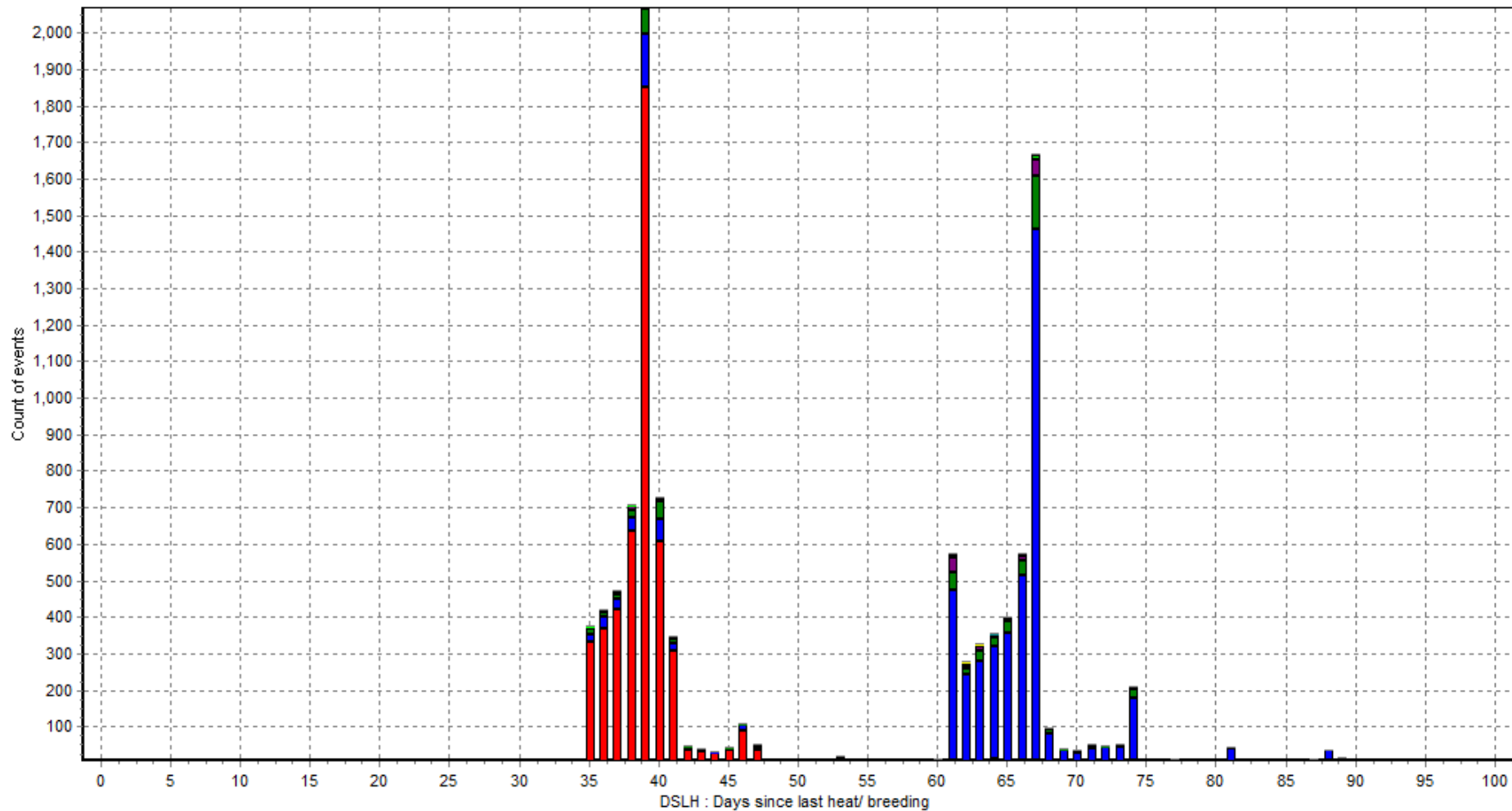
Sudý počet týdnů

# Vyšetření ultrazvukem 32 den





# Vyšetření ultrazvukem 39 den



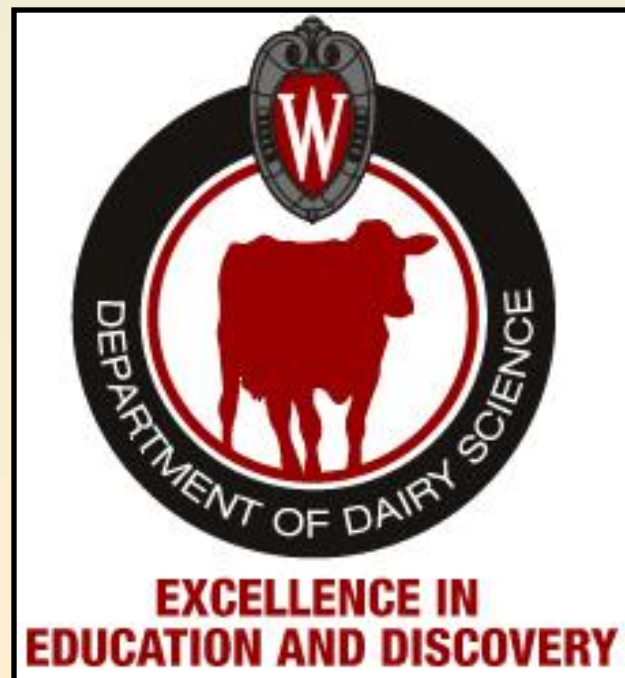
# Vliv předchozí aplikace prostaglandinu $F_{2\alpha}$ před resynchronizací ovulace na plodnost laktujících holštýnských krav

J. Dairy Sci., 90:5509-5517; 2007

Silva, E.<sup>1</sup>, R.A. Sterry<sup>1</sup>, D.  
Kolb<sup>2</sup>, M.C. Wiltbank<sup>1</sup>, and  
P.M. Fricke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Dairy Science, University  
of Wisconsin-Madison

<sup>2</sup>Lodi Veterinary Clinic, Lodi, WI



# Březost po načasované inseminaci dle pořadí inseminací



BREDSUM

Bred Number	%Preg	#Preg	#Open	Other	Total	%Tot	SPC
1	40	251	364	4	619	34	2.5
2	32	129	264	1	394	22	3.0
3	34	92	176	1	269	15	2.9
4	29	48	114	3	165	9	3.4
5	18	19	86	0	105	5	5.5
6	21	17	63	0	80	4	4.7
7	12	8	54	0	62	3	7.8
8	15	7	39	0	46	2	6.6
OTHERS	19	8	34	2	44	2	5.3
TOTALS	32	579	1194	11	1784	100	3.1



# Plán Presynch/Ovsynch pro první načasovanou inseminaci

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
			PGF			
			PGF			
	GnRH					
	PGF		GnRH	ins		

# Schéma Resynch

Ne	Po	Út	St	Čt	Pá	So
					<b>ins</b>	
d 2						
d 9						
d 16						
d 23						
d 30	<b>sono</b>					
d 37						
d 44						
d 51						

# Schéma Resynch

Ne	Po	Út	St	Čt	Pá	So
					<b>ins</b>	
d 2						
d 9						
d 16						
d 23						
d 30	<b>sono</b>	<b>GnRH</b>				
d 37		<b>PGF</b>		<b>GnRH</b>	<b>ins</b>	
d 44						
d 51						

# Schéma Resynch

Ne	Po	Út	St	Čt	Pá	So
					<b>ins</b>	
d 2						
d 9						
d 16						
d 23						
d 30	<b>sono</b>			<b>PGF</b>		
d 37						
d 44						
d 51						

# Schéma Resynch

Ne	Po	Út	St	Čt	Pá	So
					ins	
d 2						
d 9						
d 16						
d 23						
d 30	sono			PGF		
d 37						
d 44		GnRH				
d 51		PGF		GnRH	ins	



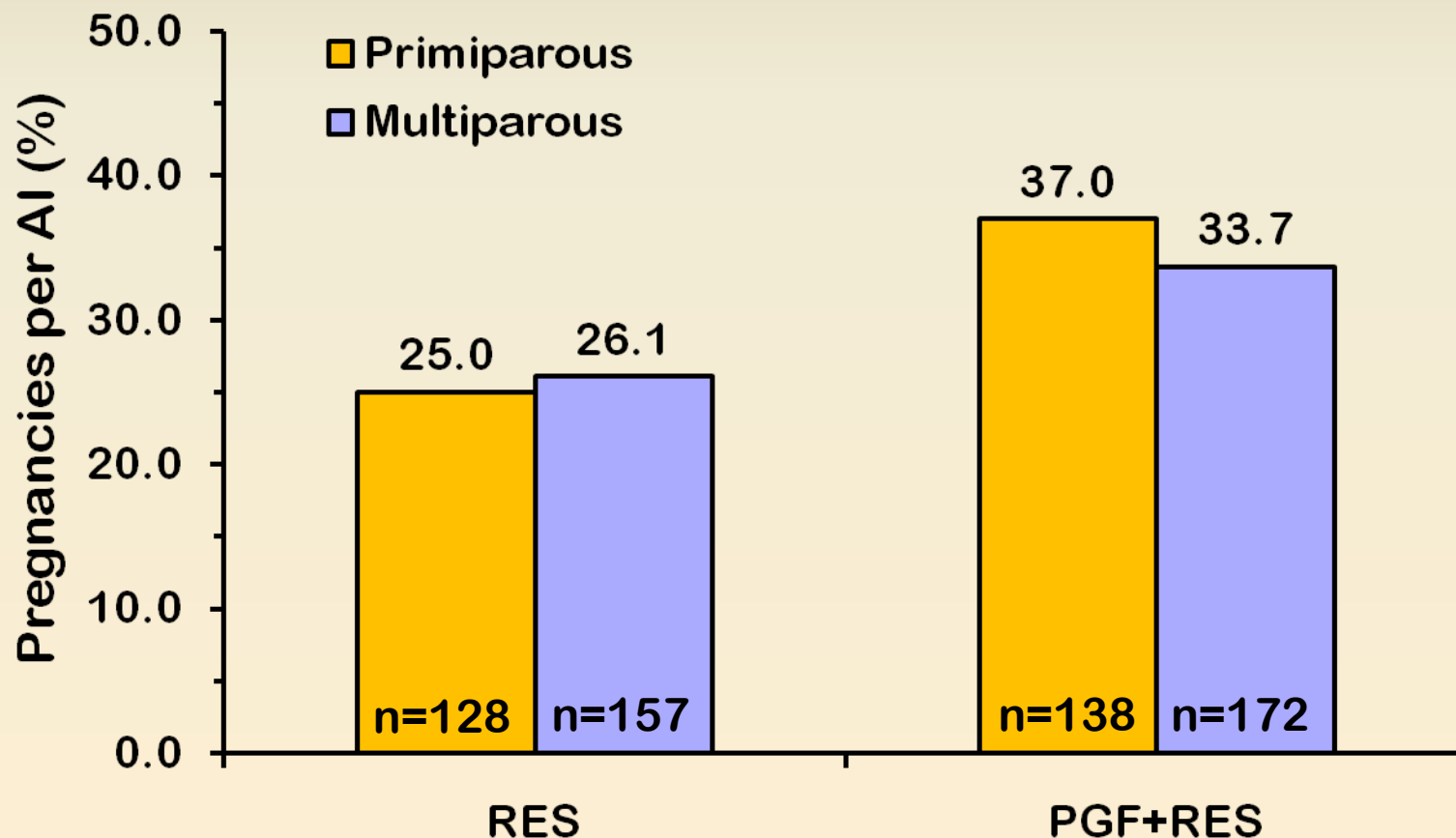
# Schéma Resynch

Ne	Po	Út	St	Čt	Pá	So
					ins	
d 2						
d 9						
d 16						
d 23						
d 30	Sono	GnRH		PGF		
d 37		PGF		GnRH	ins	
d 44		GnRH				
d 51		PGF		GnRH	ins	

# Vliv postupu na březost 66 d po Resynch načasované inseminaci

Silva et al., J. Dairy Sci., 90:5509; 2007

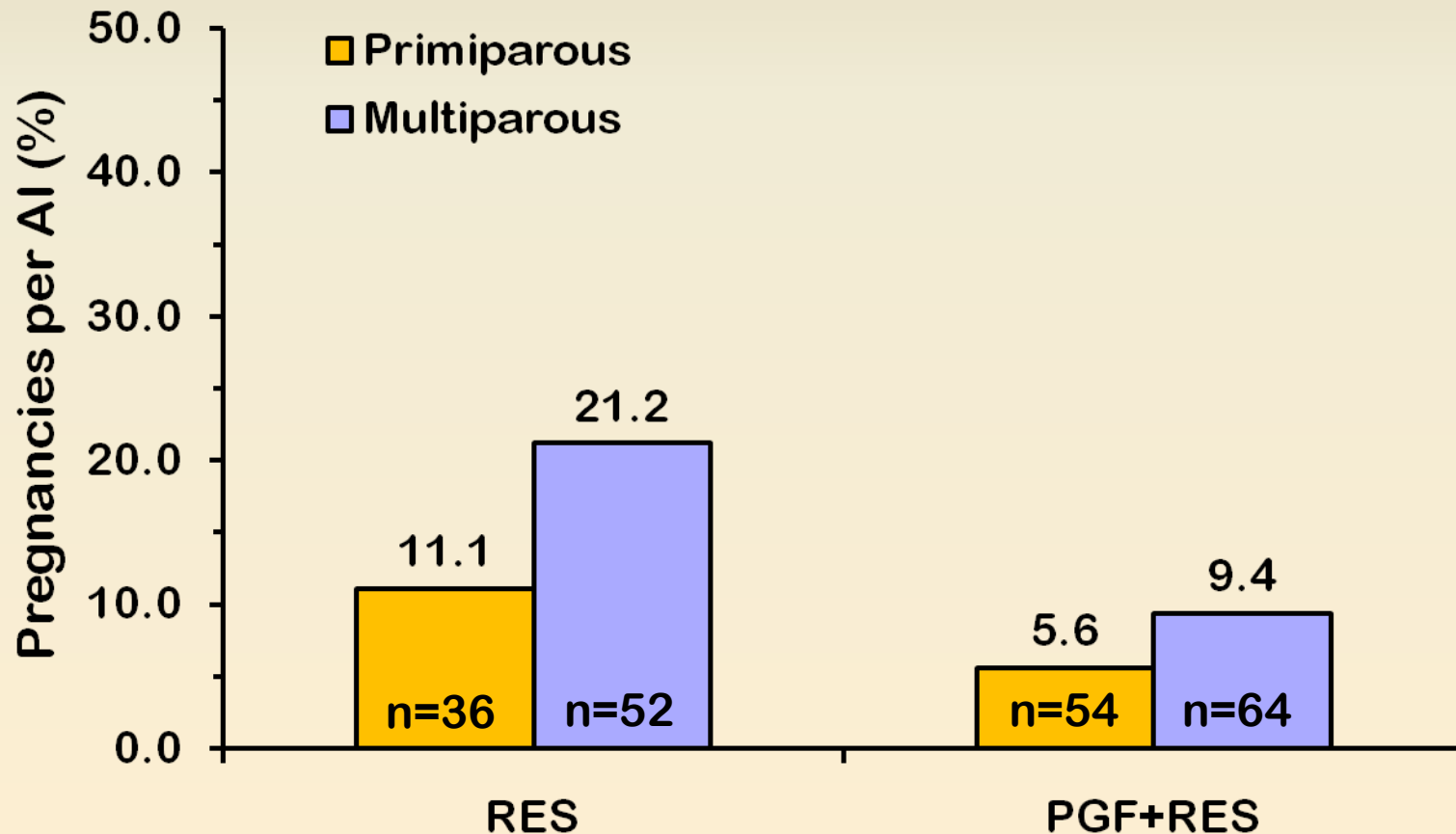
Vliv	P-value
Postup	0.012
Parita	0.742



# Vliv postupu na ztrátu březosti v období od 31 do 66 d po Resynch načasované inseminaci

Silva et al., J. Dairy Sci., 90:5509; 2007

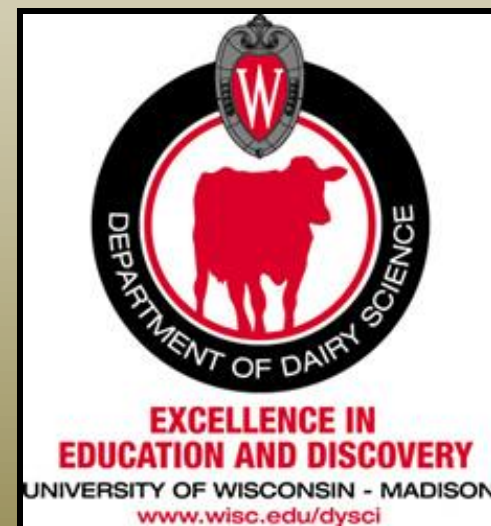
Vliv	P-value
Postup	0.041
Parita	0.153



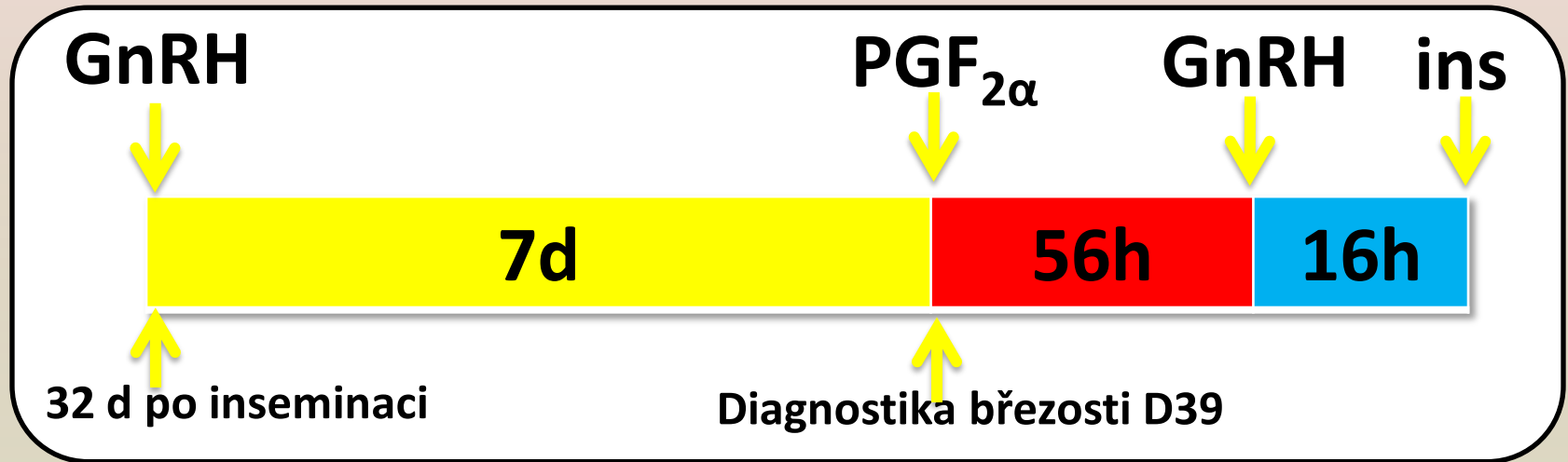
**Březost po načasované umělé inseminaci u  
latujících dojných krav resynchronizovaných  
Double-Ovsynchem nebo  
Resynchem ve 32 dnu**

**J. O. Giordano, M. C. Wiltbank, J. N.  
Guenther, S. Bas, A. P. Cunha, R. A.  
Pawlisch, P. M. Fricke**

**University of Wisconsin – Madison**



# Program Resynch ve 32 dnu



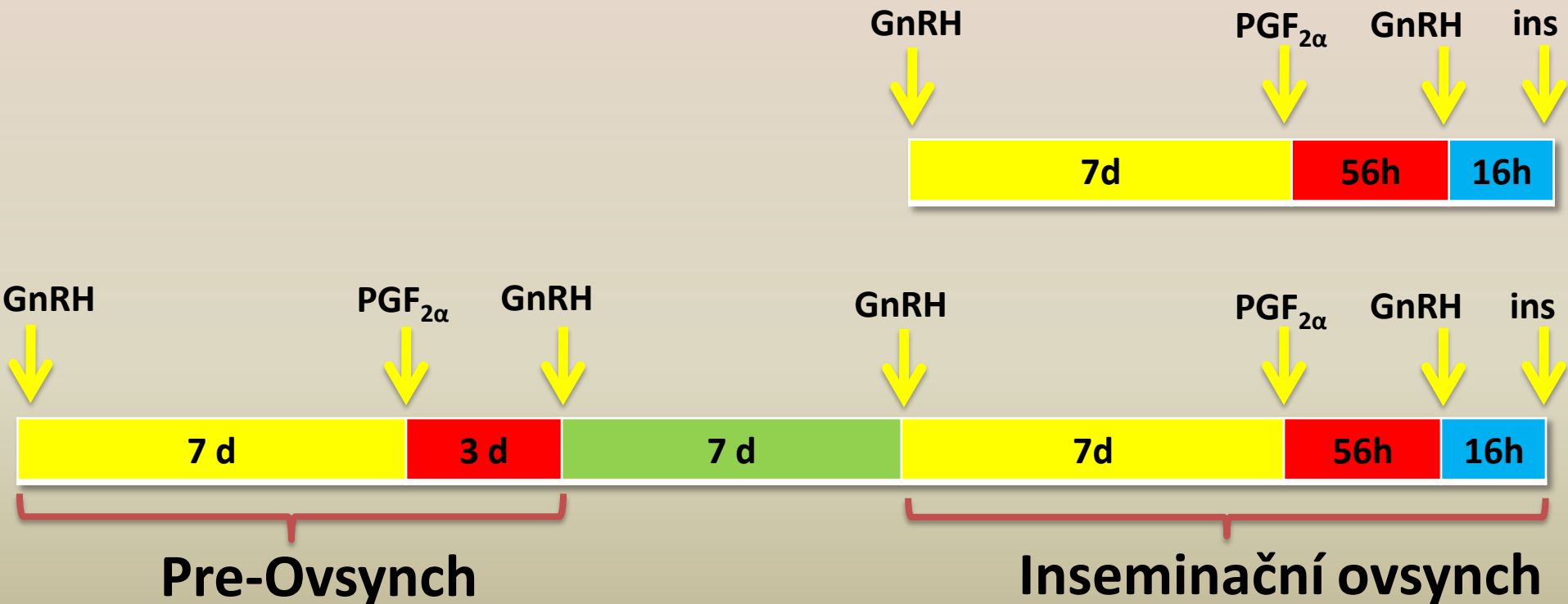
Asi 15-25% krav nemá žluté tělísko nebo má nízký P4 začátku resynchronizace (Fricke et al., 2003; Sterry et al., 2006, Silva et al., 2007)

Krávy se žlutým tělískem při první injekci GnRH u Resynchu měli tendenci lépe březnout po inseminaci než krávy bez žlutého tělíška (Fricke et al., 2003)

Vysoká koncentrace P4 na začátku Ovsynchu Resynchu vedla k vyšší březosti u laktujících krav (Silva et al., 2007)





# Double-Ovsynch vs. Resynch ve 32 dnu



 **Zvýšená březost po 1 inseminaci** (Souza *et al.*, 2008; Cunha *et al.*, 2008)





 **Zvyšuje podíl krav se žlutým tělískem při první injekci GnRH inseminačního Ovsynchu** (Souza *et al.*, 2008)

# Hypotéza

-  Použití Double-Ovsynchu pro resynchronizaci krav jalových po předchozí inseminaci zlepšit březost (%) v porovnání s Resynchem ve 32 dnu
-  Double-Ovsynch zvýší podíl krav s vysokým progesteronem ( $\geq 1$  ng/ml) při první injekci GnRH inseminačního Ovsynchu v porovnání s první injekcí GnRH u Resynchu ve 32 dnu



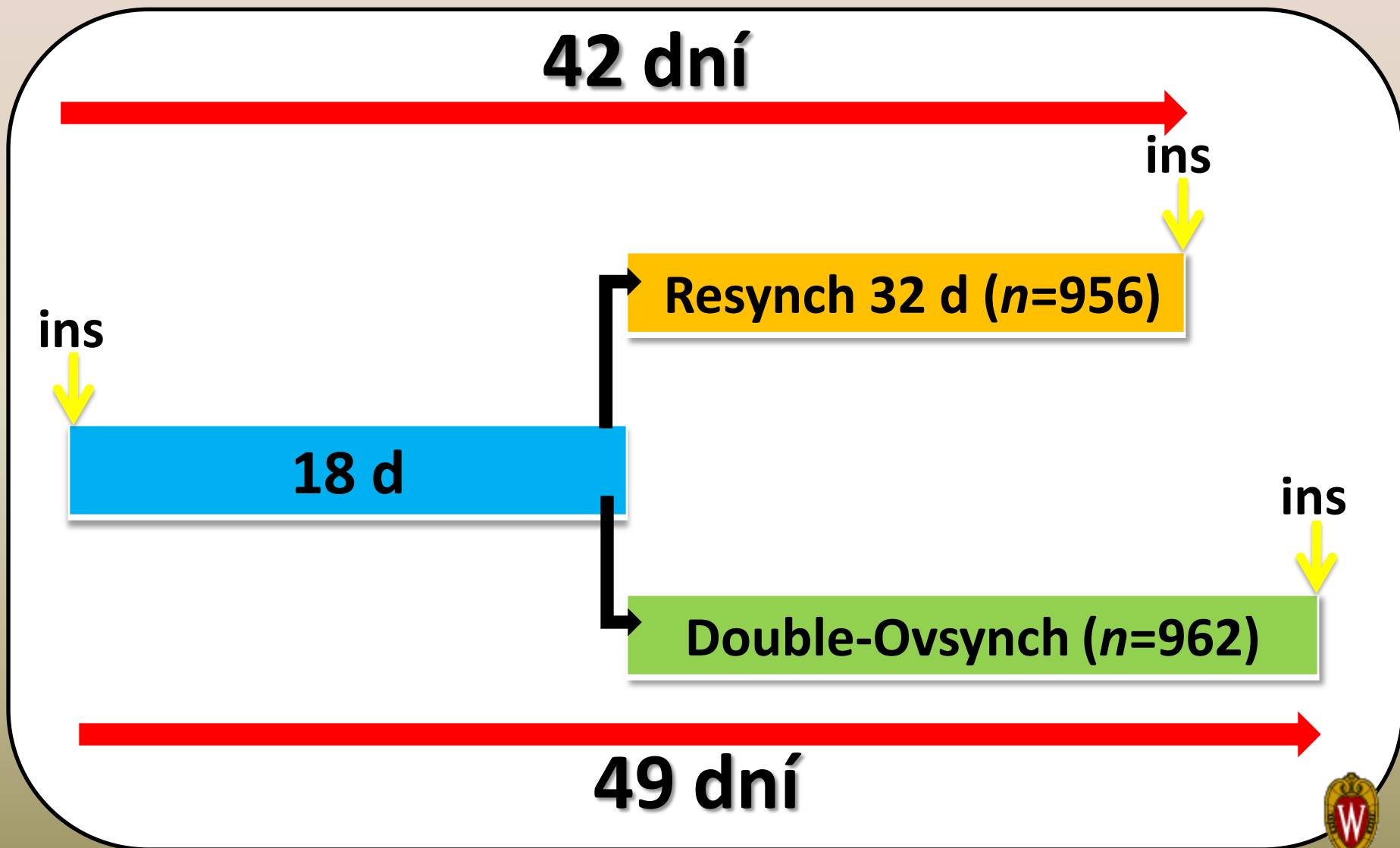
# Výchozí podmínky pokusu

-  **Zkoumané období: Prosinec 07' až Listopad 08'**
-  **Zvířata: Laktující holštýnské krávy z komerční farmy na jihu středního Wisconsinu dojící 1800 krav**
-  **Management: volné boxové ustájení, krmení TMR, rBST (somatotropin) každých 14 dní po 65-70 dnu laktace**
-  **Mléčná užitkovost: ~30,000 RHA, ~43 kg/den**



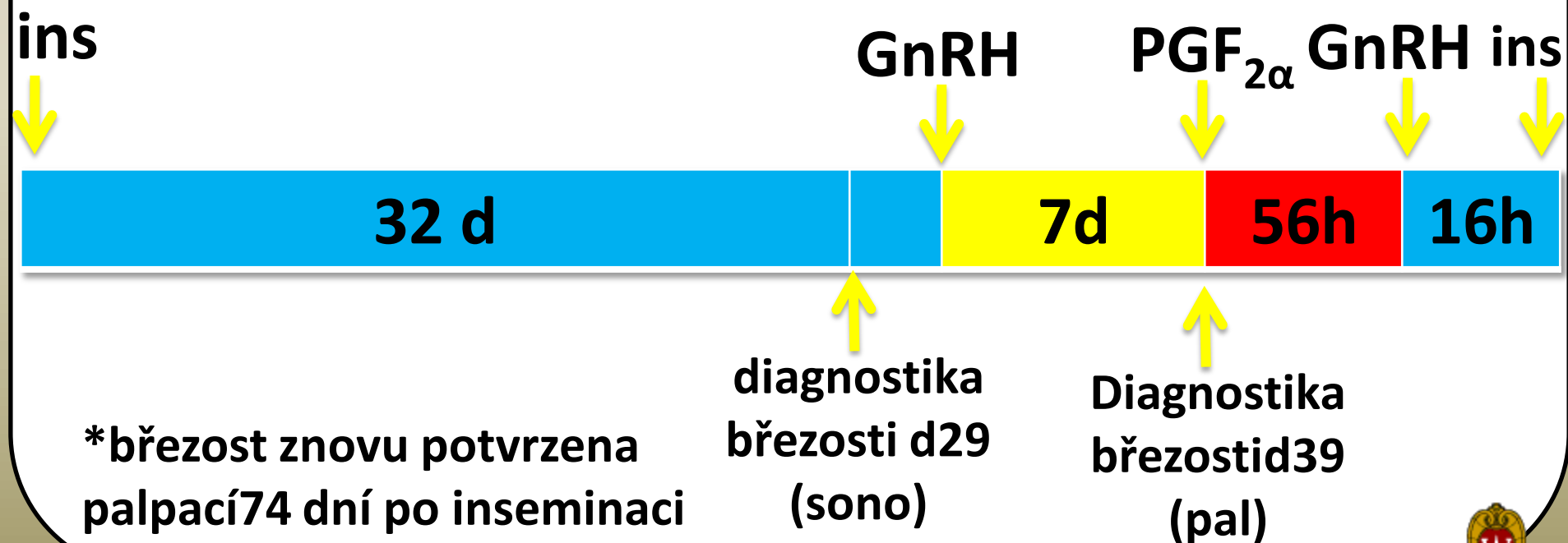


# Způsob aplikace



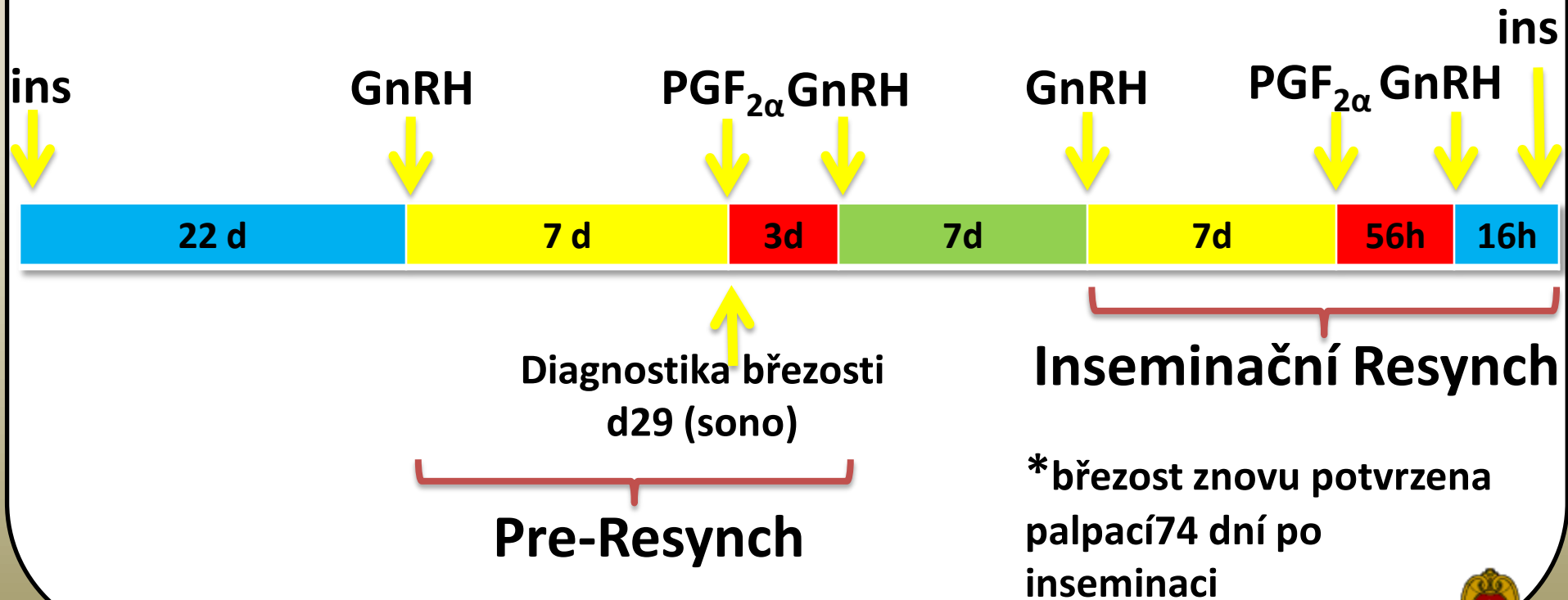
# Způsob aplikace

## Resynch ve 32 dnu ( $n=956$ )



# Treatment Assignment

## Double-Ovsynch ( $n = 962$ )



# Hodnocení přítomnosti žlutého tělíska při 1.GnRH a ovulace při GnRH před načasovanou inseminací



sono+ BS



sono



sono

GnRH

PGF<sub>2α</sub> GnRH ins

7d

56h

16h

7d

Inseminační Ovsynch and Resynch ve 32 dnu



# Statistická analýta



Všechna data analyzována SAS 9.2



Logistická regrese (PROC LOGISTIC of SAS)  
využitá pro analýzu odpovědi binárních dat

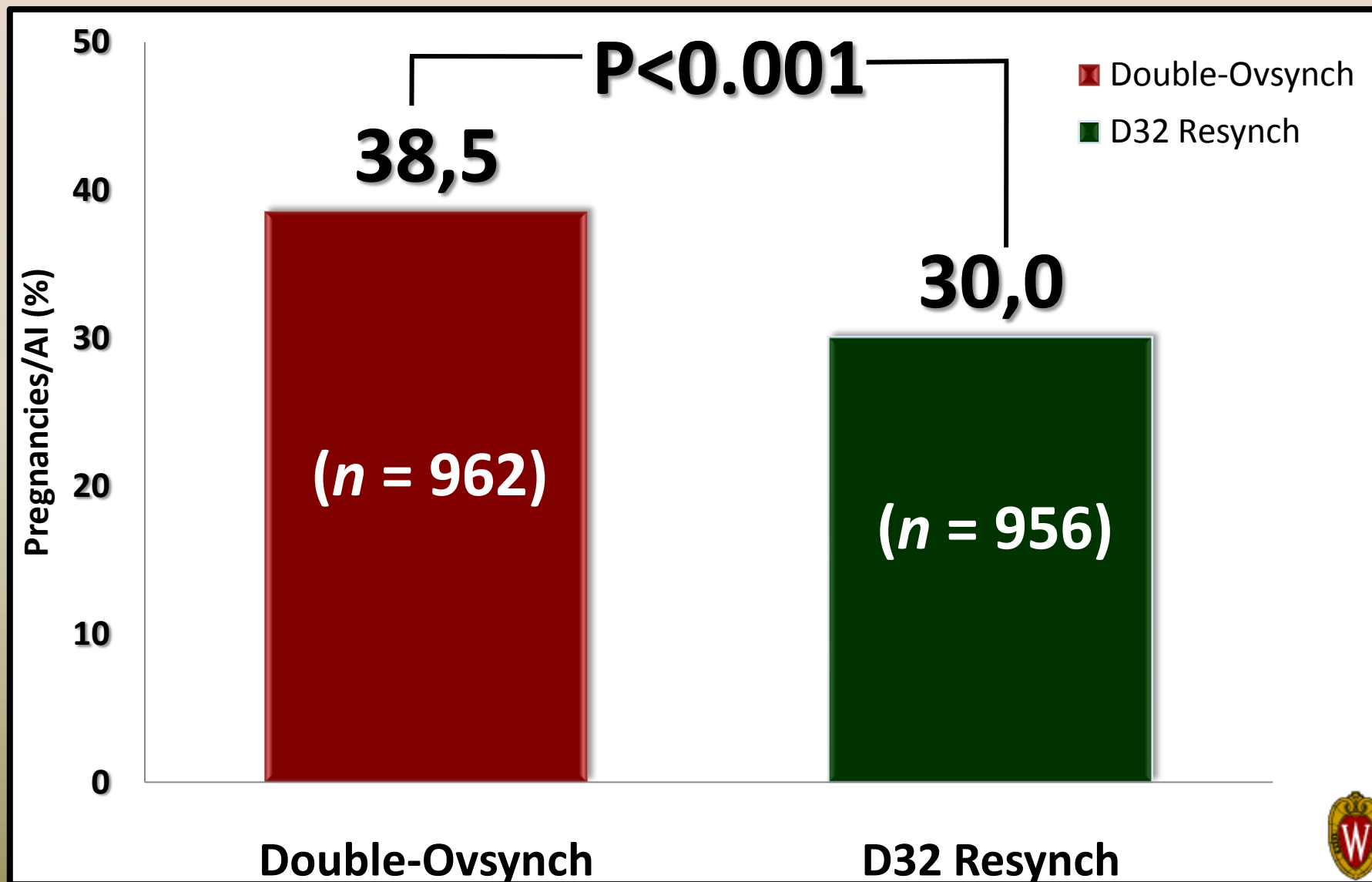
- Březost po inseminaci (P/AI)
- Ztráta březosti
- Přítomnost nebo absence žlutého tělíska
- Podíl krav s  $P4 \geq 1\text{ng/ml}$
- Ovulace po posledním GnRH



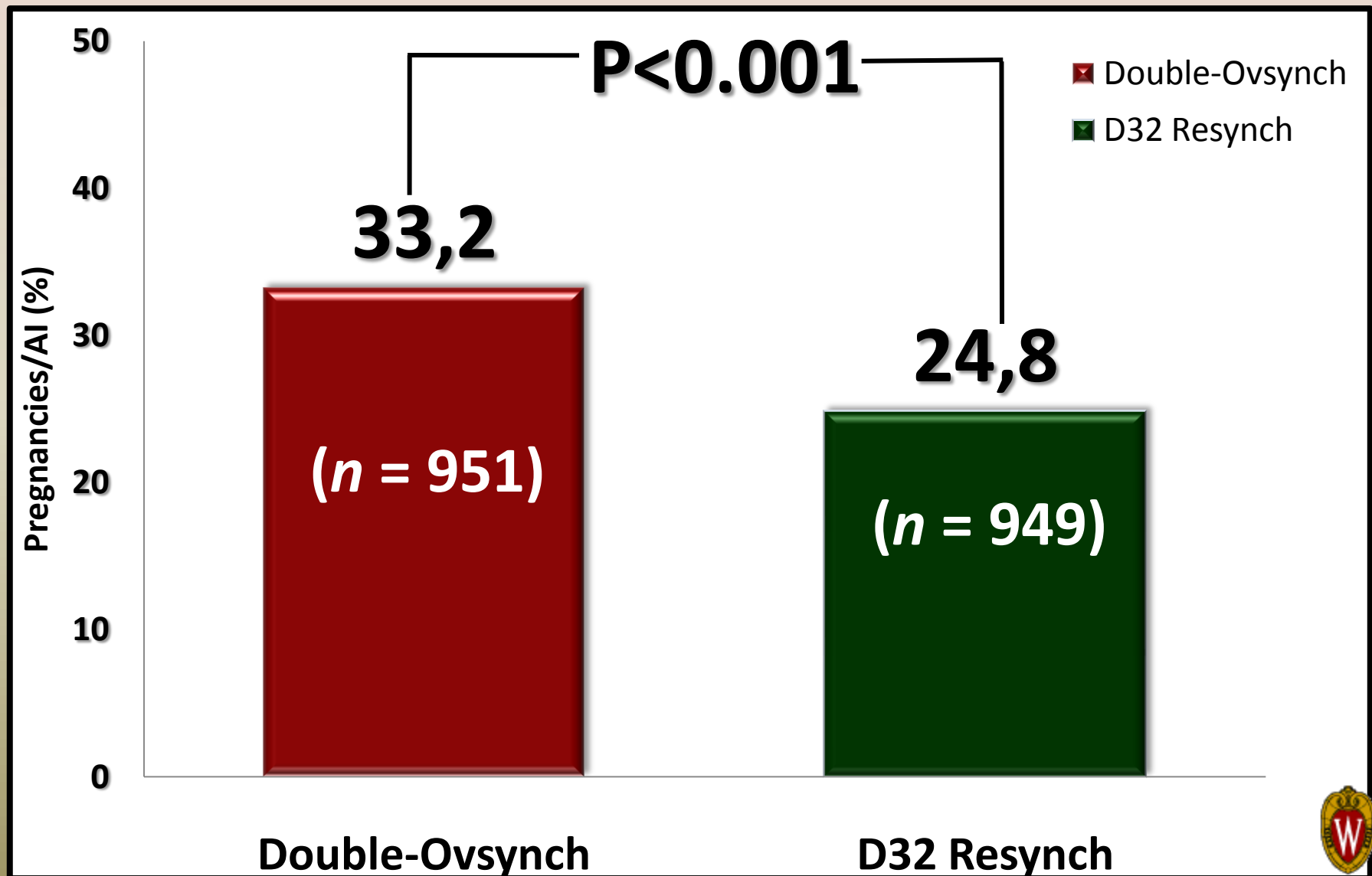
Podíly vypočítané analýzou čtverců (Chi-square analysis) za použití PROC FREQ of SAS



# Březost po inseminaci 29 den po přípuštění



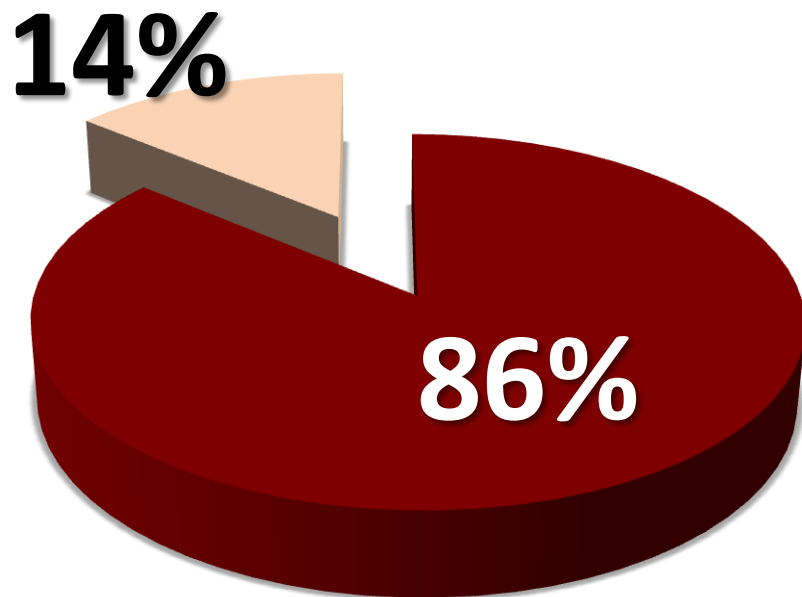
# Březost po inseminaci 74 den po přípuštění



# Ztráta březosti od D29 do D74

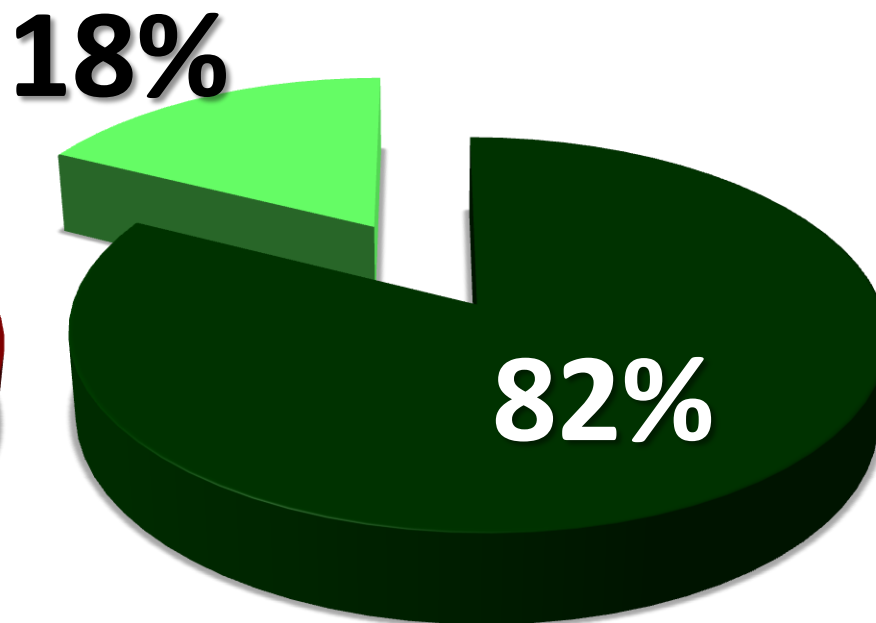
## Double-Ovsynch

■ Březí ■ Ztráta



## Resynch ve 32 dnech

■ Březí ■ Ztráta



**P = 0.22**

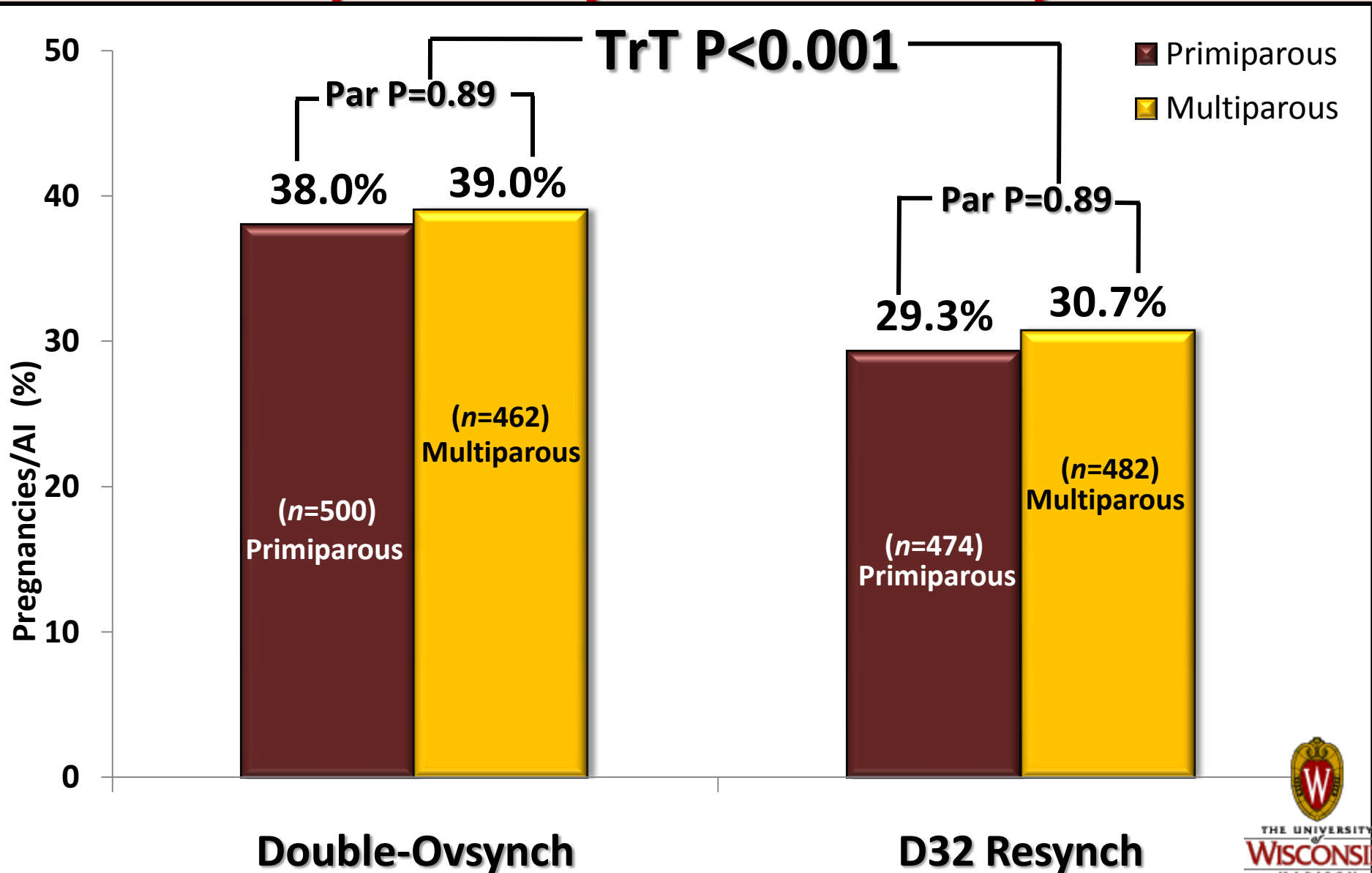




# Přítomnost žlutého tělíska a P4 při 1 injekci GnRH a ovulace při načasované inseminaci

	<b>Resynch ve 32 dnech</b>	<b>Double- Ovsynch</b>	<b>P-value</b>
<b>Žluté tělísko při 1 GnRH</b>	<b>68.9%</b> (314/456)	<b>85.4%</b> (373/437)	<b><i>P</i>&lt;0.0001</b>
<b>P4 &gt; 1 ng/ml při 1. GnRH</b>	<b>67.3%</b> (109/162)	<b>79.9%</b> (147/184)	<b><i>P</i>=0.008</b>
<b>Ovulace při načasované inseminaci</b>	<b>90.0%</b> (251/279)	<b>87.5%</b> (238/272)	<b><i>P</i>=0.36</b>
<b>Procento březosti (d 29)</b>	<b>30.0%</b> (287/957)	<b>38.5%</b> (370/962)	<b><i>P</i>&lt;0.001</b>
<b>Procento březosti (d 74)</b>	<b>24.8%</b> (235/949)	<b>33.4%</b> (316/951)	<b><i>P</i>&lt;0.001</b>

# Procento březosti: vliv počtu laktací (29 den po inseminaci)





**Maximální  
březost**

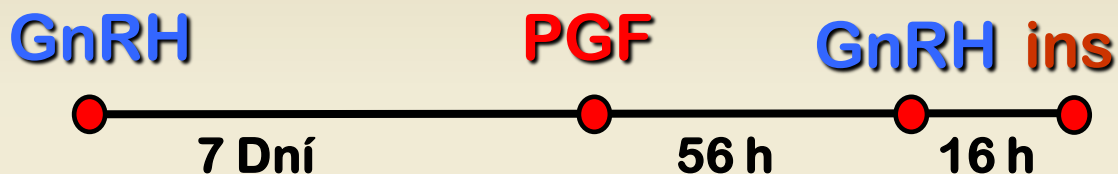


**Minimální  
interval mezi  
inseminacemi**

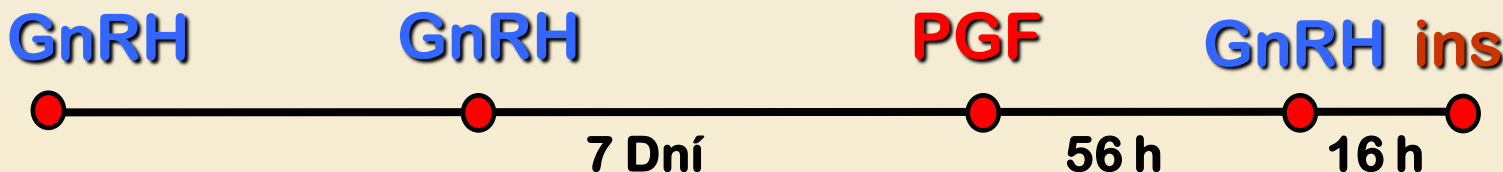
**Ideální  
Resynch**

# Porovnání postupů resynchronizace

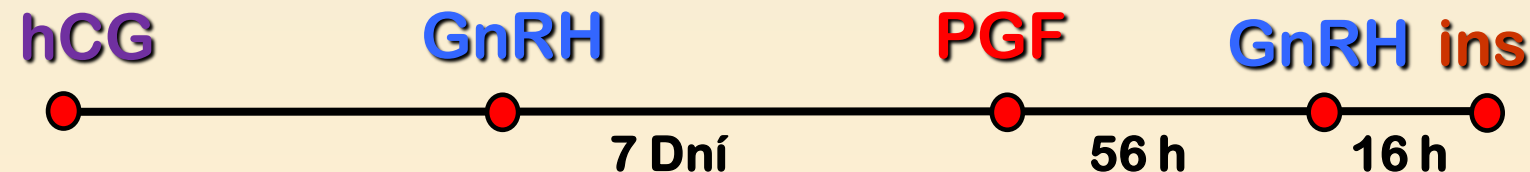
Giordano et al., unpublished.



25%  
n=375



31%  
n=361



33%  
n=346

d 18

d 25

d 32

d 34

d 35