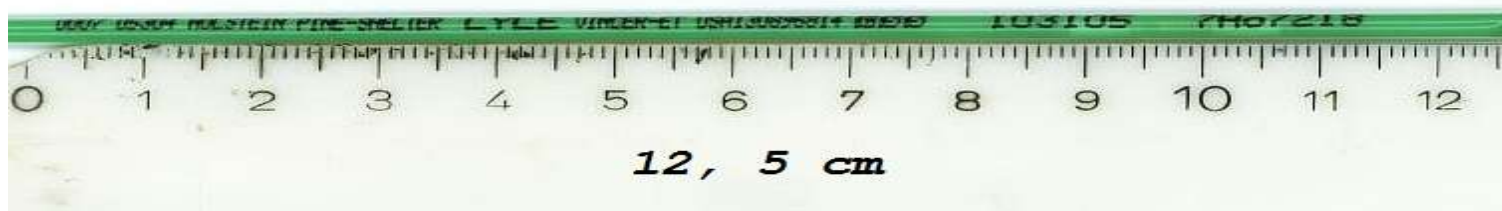


x millionů spermií z nichž zpravidla jen jedna může být "ta šťastná"



# INSEMINAČNÍ DÁVKA

Vladimír Novotný

Ještě koncem minulého století v ČR v PELETÁCH



Dnes (téměř) jen v PEJETÁCH.

V Evropě je většina v 0.25 cm<sup>3</sup> pejetách.

V severní Americe 0.5 cm<sup>3</sup> („půlky“) i 0.25 cm<sup>3</sup> („čtvrtky“).

Sexované sperma všude jen ve „čtvrtkách“.

## • 1. PREVENCE GENETICKÝCH VAD

- MF, BLAD, CVM, BY atd. (u býků součást označení jména)

- Coyne-Farms Bolton DOM \*BY

- U jednoduchých recesivních vad snadná prevence – ***nepoužívat známé pozitivní býky na potencionálně pozitivní plemence (tzn. s pozitivními býky v původu)***

- POSLEDNÍ NOVĚ URČENÉ VADY V PRAXI:

- \* **HCD - HAPLOTYPE FOR CHOLESTEROL DEFICIENCY**

- \* někteří potomci býka Storm

- \* telata (dominantní homozygoti) nemají cholesterol a během pár měsíců uhynou

- \* **HAPLOTYPY OVNLIVŇUJÍCÍ PLODNOST**

- \* 5 haplotypů (HH1 1.28%, HH2 1.21%, HH3 2.64%, HH4 0.23%, HH5 2.39%) – (populace USA)

- \* jsou-li v dominantně homozygotním stavu, způsobují embryonální odumření plodu či sníženou přežitelnost telat

- \* vzájemně nezávislé



### DOPORUČENÍ PRO BĚŽNÝ CHOV?

- využívat ve stádě ***co nejširší škálu zástupců dostupných linií***
- využívat i tzv. ***outcrossové býky*** (býky s původem odlišným od nejčteněji používaných linií ve stádě)
- mít ***pořádek*** v evidenci, dobře udělaný ***přípařovací plán***, spolehlivého ***inseminátora***

## 2. PŘÍBUZENSKÁ PLEMENITBA VE STÁDĚ:

### Co je to příbuzenská plemenitba?

Např.: „vzájemné připouštění jedinců, kteří jsou si více příbuzní, nežli je průměr populace (stáda)“.

- \* V širším slova smyslu jsou si ve skutečnosti vzájemně příbuzní v aktivní holštýnské populaci (krávy, býci) téměř všichni. Někteří méně a jiní více.
- \* Kolik předků má každý jedinec v deseti posledních generacích??? 512....
- \* **Chovateli škodí především úzká příbuznost, respektive některé její následky.**

Odhad z USA - na 1% inbreedingu ročně ztráta cca 23 USD v mléce na jednu krávu  
V mléce -29 litrů, CCR (schopnost krávy zabřezávat) -0.16, PD (dlouhověkost -0.26, NM\$ -25 bodů

Před 30 lety:

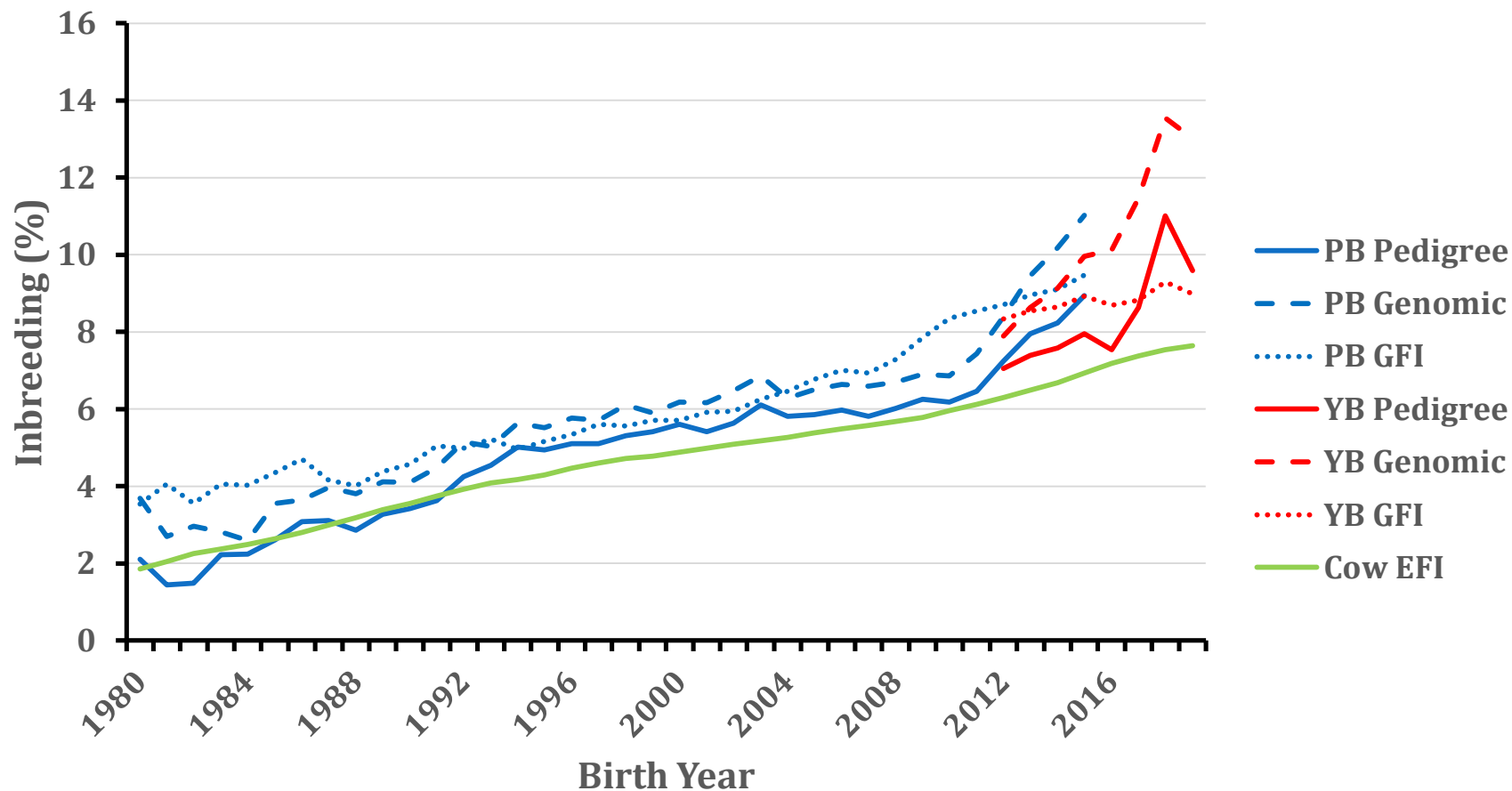
8 aspoň částečně  
nepříbuzných linií,  
dnes zůstávají cca 4

Uvnitř nich  
se ale vytvářejí  
nepříbuzné sublinie,  
tedy v podstatě  
„stabilní stav“



## 2. PŘÍBUZENSKÁ PLEMENITBA V POPULACI USA:

Source: CDCB (April 2019)



## 2. PŘÍBUZENSKÁ PLEMENITBA VE STÁDĚ:

Může si sám chovatel počítat pro býky, které chce použít, procento inbreedingu?

Stupeň příbuznosti příbuzných jedinců spočítáme např. dle vzorce, kde:

$$r = \frac{1}{2^{(ogp + mgp + 1)}}$$

ogp – počet generací mezi otcem a příbuzným jedincem  
mgp – počet generací mezi matkou a příbuzným jedincem

Ve větších stádech je nezbytný **počítačový přípařovací plán**. Hlídá nejen stupeň příbuznosti u budoucích přípařovacích vazeb, ale do jisté míry i nežádoucí rozšíření genetických recesivních vad.

V čem tkví největší nebezpečí stoupajícího koeficientu příbuzenské plemenitby uvnitř stáda?



1. **stoupá homozygotnost, klesá genetická variabilita stáda.**

Za hranici přijatelné hladiny koeficientu příbuzenské plemenitby jedince je obvykle považováno 6.25%. Nárůst nad tuto hranici bývá, v důsledku tzv. inbrední deprese, spojován s ekonomickou ztrátou, která je u každé vlastnosti a v každé populaci (USA, ČR) jiná. **Projev kladů i nedostatků zesiluje.**

2. **Možný intenzivnější nevědomý přenos recesivních genetických vad,** o kterých ještě nevíme, ale které mohou stát za některými problémy v oblasti reprodukce, zdravotního stavu, dlouhověkosti apod.



„Outcrossový býk“ pomůže s PP, ale je to kompromis, protože geneticky o něco zaostává...

### 3. NEVHODNÉ RODIČOVSKÉ PÁRY

Slabina potomka - v důsledku volby nevhodného býka (otce) na plemenci (matku)

- výsledky konkrétních rozhodnutí, realizované umělou inseminací, vidíme u skotu až se značným časovým odstupem.
- **Na každé inseminaci a přípařovací vazbě záleží!**

### 4. SNÍŽENÍ OPLOZOVACÍ SCHOPNOSTI ID

Vědomá či nevědomá inseminace semenem, jehož oplozovací schopnost je snížena v důsledku chyb při **výrobě**, při **skladování** dávek, **při přípravě** na inseminaci či při vlastní **inseminaci**.

**DODRŽOVAT METODIKU, NESPĚCHAT!**



## 1. DOSAŽENÍ MAXIMÁLNÍ BŘEZOSTI

**INSEMINAČNÍ DÁVKA, NA ROZDÍL OD VĚTŠINY EKONOMICKÝCH VSTUPŮ POŘIZOVANÝCH NA FARMU, NENÍ JEN NÁKLAD, ALE JE DLOUHODOBÁ INVESTICE.**

**PŘEMĚNA Z NÁKLADU NA INVESTICI NENÍ OKAMŽIKEM ZABŘEZNUTÍ PLEMENICE, ALE AŽ NAROZENÍM TELETE, RESPEKTIVE OTELENÍM (ZAHÁJENÍM PRODUKCE) ČI ZPENĚŽENÍM POTOMSTVA.**

## 2. PLUSOVÁ NÁVRATNOST ZAČÍNÁ TŘETÍ LAKTACÍ (USA)

TOMU PŘEDCHÁZÍ ODBĚR BÝKA NA INSEMINAČNÍM ZAŘÍZENÍ



## NÁSLEDUJE PRVOTNÍ POSOUZENÍ ANDROLOGICKÝCH PARAMETRŮ

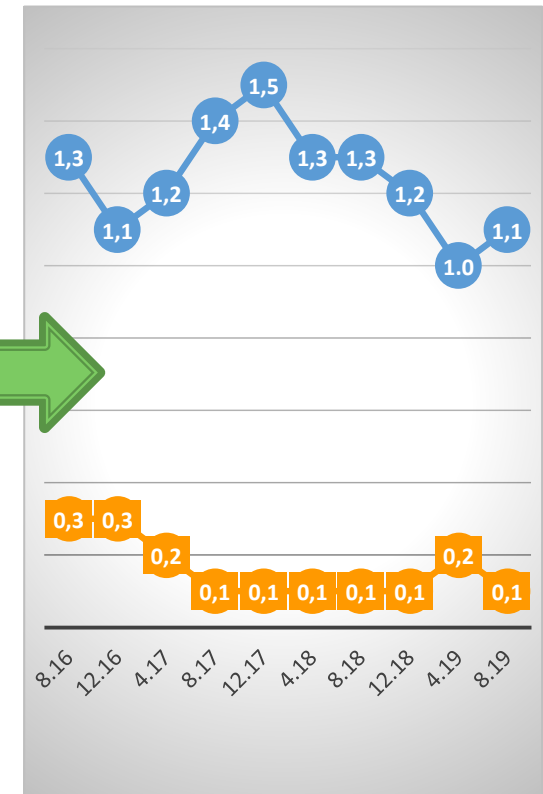




## PŘÍPRAVA PEJET, PLNĚNÍ PODLE INSEMINAČNÍCH DÁVEK



# ŘÍZENÉ FÁZOVÉ ZCHLAZOVÁNÍ A ZMRAZOVÁNÍ, KONTROLA



# ZÁKLADNÍ PRINCIPY VÝROBY INSEMINAČNÍCH DÁVEK SOUČASNOSTI

ID jsou vyráběny **sofistikovaný technologiemi** několika málo renomovaných firem (IMV, Minitube atd.), s propracovaným procesem okamžité i zpětné kontroly (výkonné počítače, průtokové spektrofotometry, videozáznamy, statistické výstupy atd.)

<https://www.youtube.com/watch?v=qg5Bg-nERic>

*Spektrofotometr*



*CASA systém  
(computer assisted  
semen analysis)*



- s těmito technologiemi pracuje malá **skupina vysoce proškolených odborných pracovníků**
- neexistuje významná firma, která by si dovolila vědomě distribuovat sperma o nedostatečné oplozovací kvalitě
- přesto **existují býci s nadprůměrnou, průměrnou a podprůměrnou plodností**. Obecně ale platí, že rozdíl mezi výsledkově nejlepšími a nejhoršími se tím více zmenšuje, čím více inseminací mají vyhodnoceno
- **objektivnější závěry** ohledně březosti jednotlivého býka lze dělat až při vyhodnocení mnoha set **inseminací**

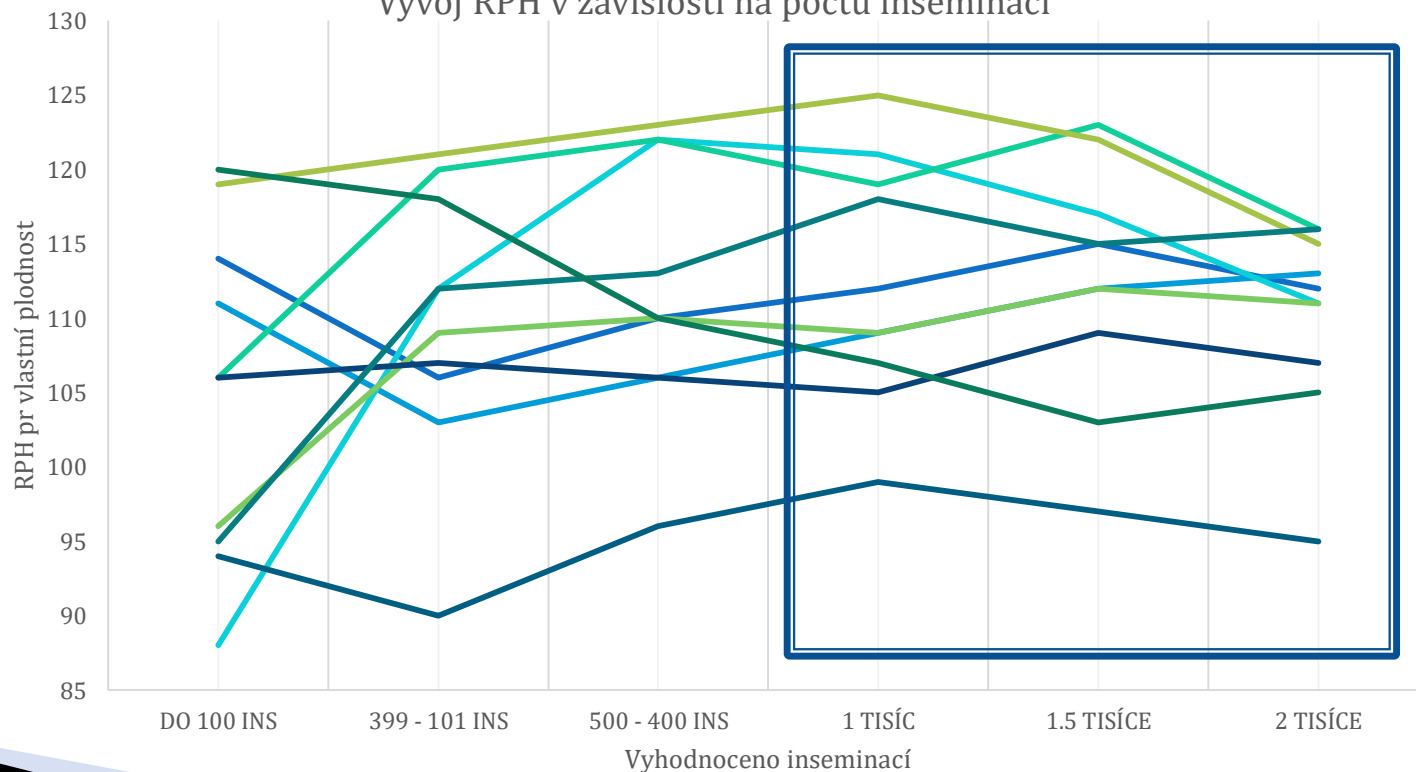
# HODNOCENÍ PLODNOSTI

Příklad vývoje RPH plodnosti býků v čase, v závislosti na počtu vyhodnocených inseminací

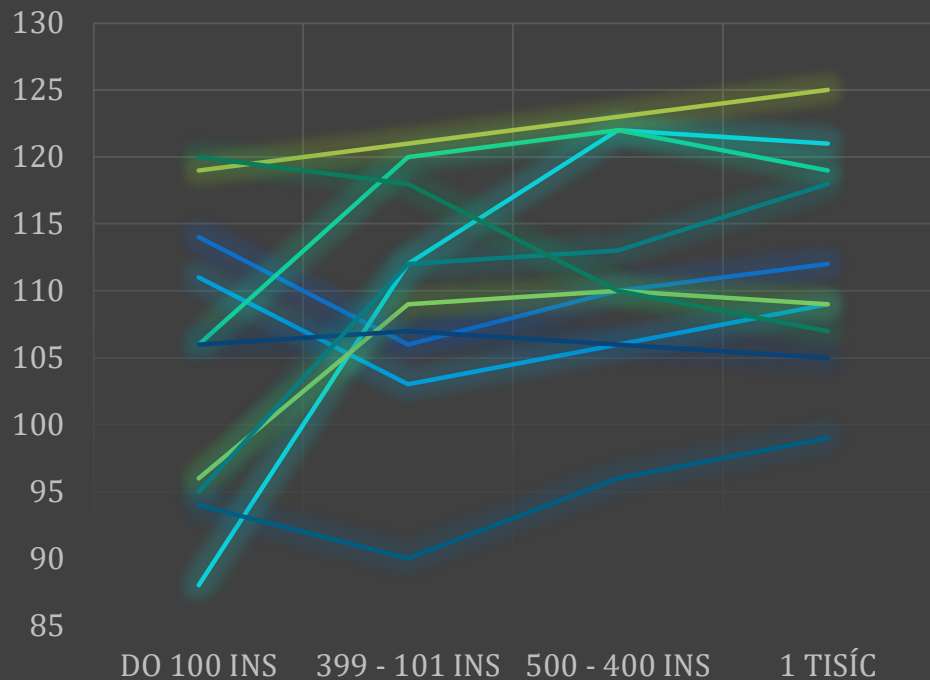


| BÝK | DO 100 INS | 399 - 101<br>INS | 500 - 400<br>INS | 1 TISÍC | 1.5 TISÍCE | 2 TISÍCE |
|-----|------------|------------------|------------------|---------|------------|----------|
| A   | 114        | 106              | 110              | 112     | 115        | 112      |
| B   | 111        | 103              | 106              | 109     | 112        | 113      |
| C   | 88         | 112              | 122              | 121     | 117        | 111      |
| D   | 106        | 120              | 122              | 119     | 123        | 116      |
| E   | 96         | 109              | 110              | 109     | 112        | 111      |
| F   | 119        | 121              | 123              | 125     | 122        | 115      |
| H   | 106        | 107              | 106              | 105     | 109        | 107      |
| I   | 94         | 90               | 96               | 99      | 97         | 95       |
| J   | 95         | 112              | 113              | 118     | 115        | 116      |
| L   | 120        | 118              | 110              | 107     | 103        | 105      |

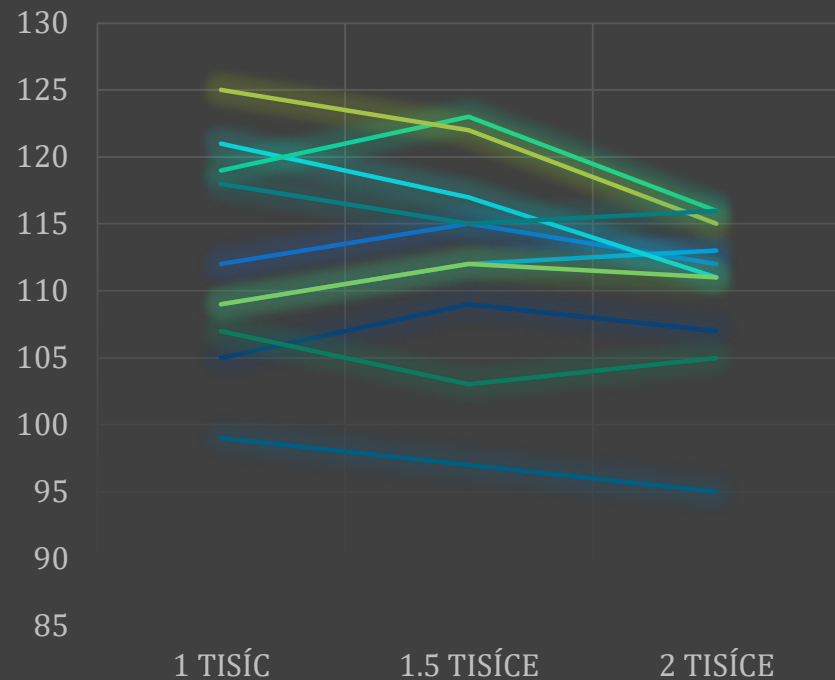
Vývoj RPH v závislosti na počtu inseminací



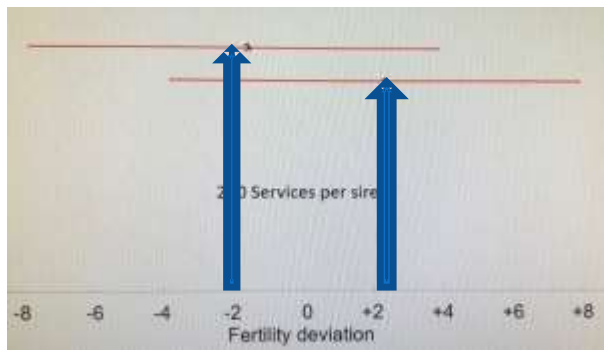
Vývoj RPH při menším počtu inseminací než 1000



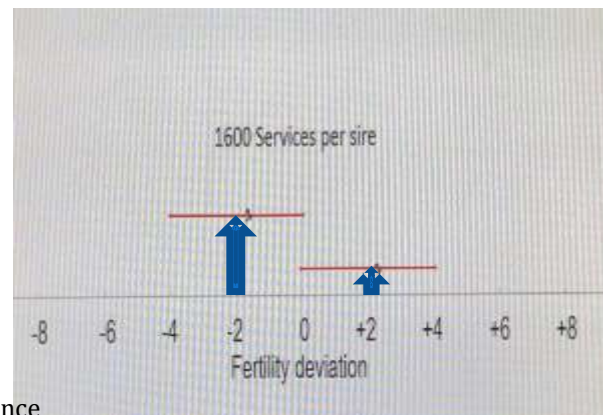
Vývoj RPH při počtu inseminací nad 1000



**EFEKT POČTU INSEMINACÍ NA ROZMEZÍ RIZIKA 90% U VLASTNÍ PLODNOSTI BÝKŮ**



AM,  
TDM



Mel DeJarnette,  
NAAB Technical Conference  
2010

# ZÁKLADNÍ PRINCIPY VÝROBY INSEMINAČNÍCH DÁVEK SOUČASNOSTI

Firmy přistupují při výrobě ID **ke každému býkovi a ke každé šarži inseminačních dávek individuálně**. Znamená to, že každý býk potřebuje k dosažení tzv. **HORNÍ HRANICE OPLOZOVACÍ SCHOPNOSTI** jiný počet spermií v dávce

## **HORNÍ HRANICE OPLOZOVACÍ SCHOPNOSTI (terminus technicus)**

### **VZTAH MEZI POČTEM SPERMIÍ V ID A JEJÍ OPLOZOVACÍ KVALITOU:**

- v některých případech lze zvyšováním počtu spermií v dávce zvyšovat oplozovací schopnost dávky. Týká se to tzv. **kompensovatelných faktorů** semene.

Jedná se především o **kompensaci vad, které souvisejí s délkou přežitelnosti semene** (motilita, integrita akrozomu, integrita buněčné membrány apod.) a tedy vad **souvisejících s funkčností semene před penetrací do oocytu**.

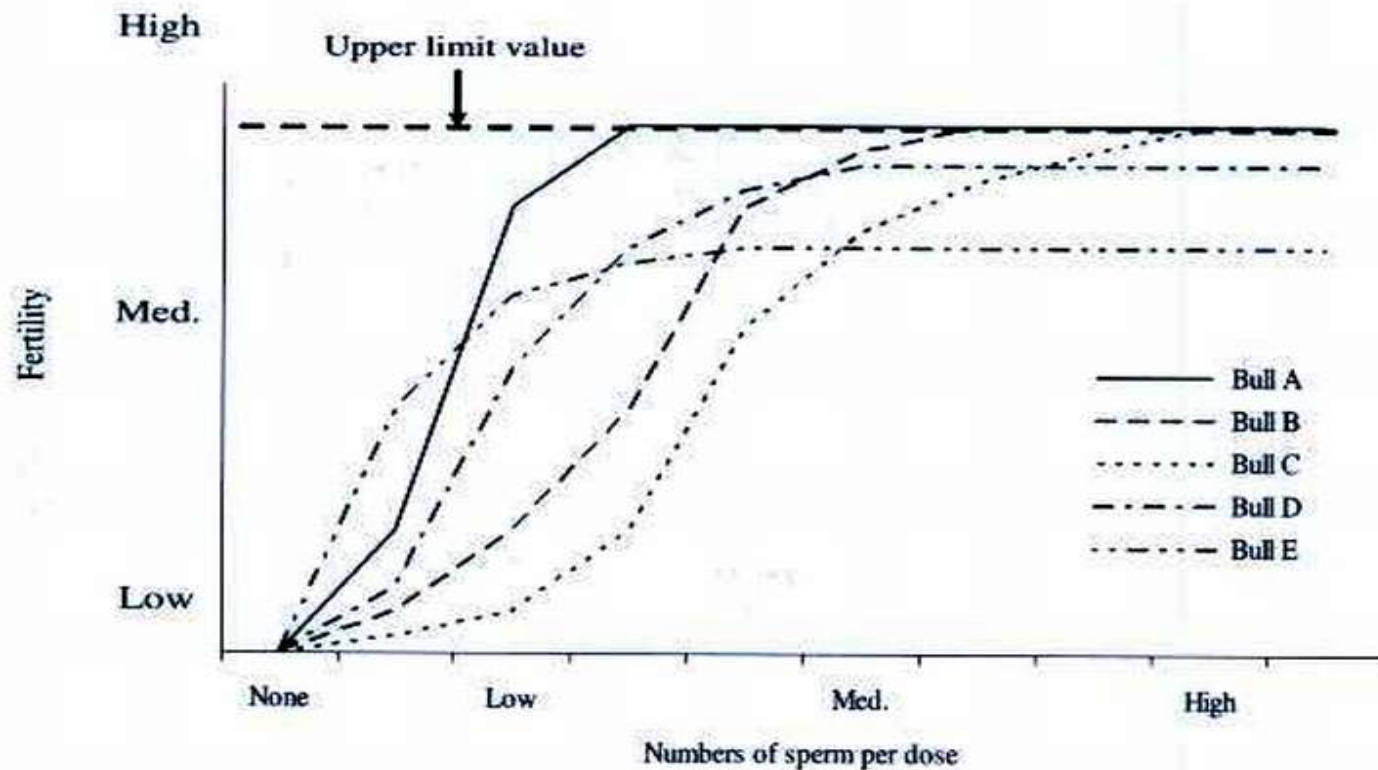
**Efekt zvyšování oplozovací schopnosti přidáváním dalších spermií je ale omezený a není lineární.**

- naopak **u tzv. nekompensovatelných faktorů** semene (morfologie spermie, integrita DNA atd.) **nemá přidávání více spermií efekt na oplozovací schopnost ID**. Má se za to, že tyto vady **se projevují až po penetraci spermie do oocytu** a jejich **příčinou jsou problémy v procesu tvorby spermií v průběhu spermatogeneze**

# ZÁKLADNÍ PRINCIPY VÝROBY INSEMINAČNÍCH DÁVEK SOUČASNOSTI

## Kompenzovatelné a nekompenzovatelné faktory semene býka

(Salisbury a Vandemark, 1961, Saacke, 1998)



## 2. MAXIMÁLNÍ GENETICKÝ POKROK ZA GENERACI

Inseminační dávka není jen prostředkem jak zajistit **REPRODUKCI** stáda....

Její mnohem důležitější funkcí je zprostředkování **GENETICKÉHO POKROKU** ve stádě.

REPRODUKCE a genetika jsou „spojené nádoby“....



Farmáři usilují zpravidla o co největší počet narozených jalovic.



# REPRODUKCE – POČÁTKY UMĚLÉ INSEMINACE

- \* 1780 – první inseminace čerstvým semenem (Spallanzani) ... < 150 years
- \* 1930 – inseminace čerstvým semenem v praxi
- \* 1953 – inseminace zmrazeným spermatem (první narozené tele po zmrazeném spermatu)

INSEMINACE ZMRAZENÝM SPERMATEM - ZLOM V PLEMENÁŘSKÉ PRÁCI

**ROZŠÍŘENÍ NEJLEPŠÍCH GENŮ NAPŘÍČ POPULACÍ**



USA, padesátá léta minulého století...



„čerstvé sperma se snáší přímo z nebe...“



První tele narozené po inseminaci  
v Dolním Újezdě, 1947

# REPRODUKCE – UMĚLÁ INSEMINACE

Proškolení, získání praxe



Příslušná výbava



Dodržení metodiky



Organizace práce, evidence a pořádek



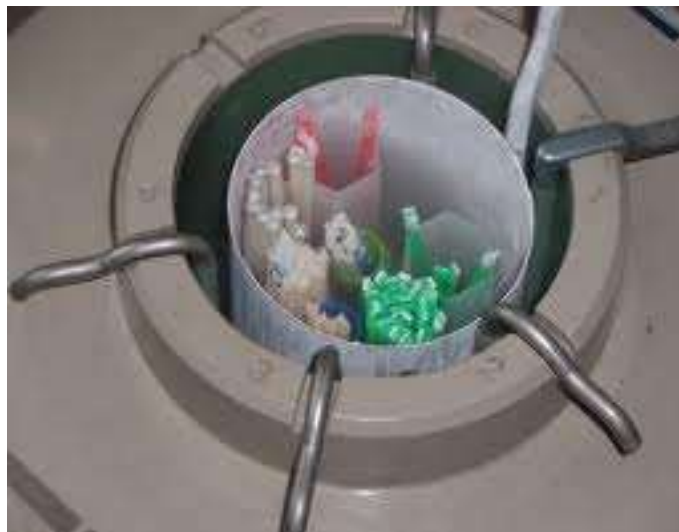
Pozornost detailům



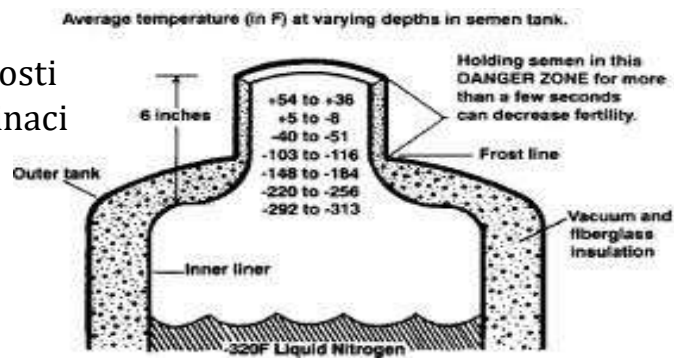
Teplota po rozmrazení



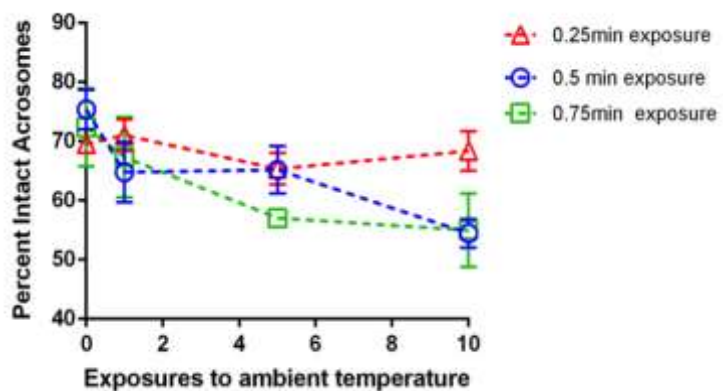
## REPRODUKCE – INSEMINACE A SKLADOVÁNÍ SEMENE



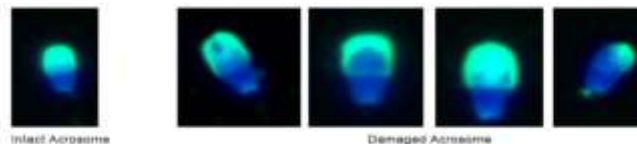
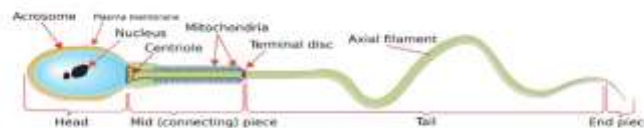
Poškození oplozovací schopnosti ještě před přípravou k inseminaci



## 1. MANIPULACE S DÁVKAMI V KONTENERU A PŘI PŘEKLÁDÁNÍ



Opakované poškozování oplozovací schopnosti (poškozování akrozomu spermie)



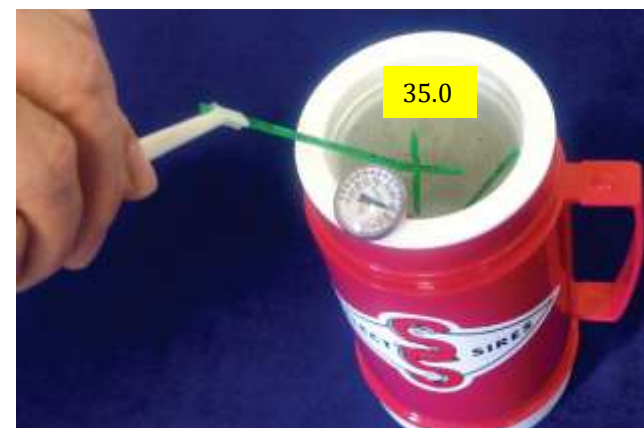
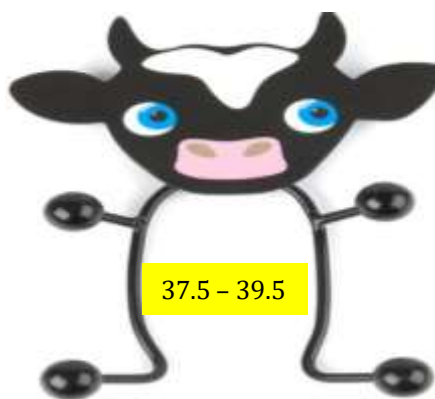
\* Před každým překládáním dávek mezi kontejnery či vyzdvižení dávek mimo bezpečnou zónu v kontejneru je nutné se ptát: **JE TO NEZBYTNĚ NUTNÉ?**

\* Vše souvisí i s mírou naplnění kontejneru dávkami, počtem býků, systémem uložení dávek v kontejneru, přesností evidence, organizací práce a osobní odpovědností pracovníka



## 2. NEDODRŽENÍ PŘEDEPSANÉ METODIKY PŘÍPRAVY DÁVEK PŘED INSEMINACÍ

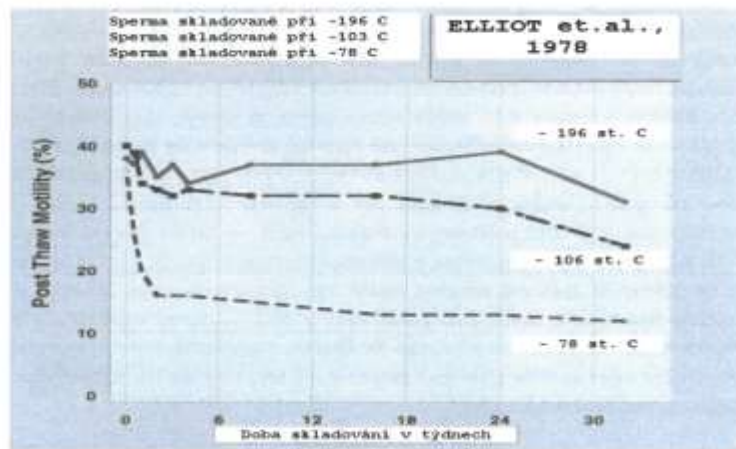
- Metodika se může v detailech lišit podle výrobce (vliv ředidla apod.)
  - např. u dávek z USA od WWS při teplotě 35°C, po 45 sekund, jen to, co se vyinseminuje do 15 minut



# REPRODUKCE – INSEMINACE A SKLADOVÁNÍ SEMENE – CHYBY PŘI PŘÍPRAVĚ PŘED INSEMINACÍ

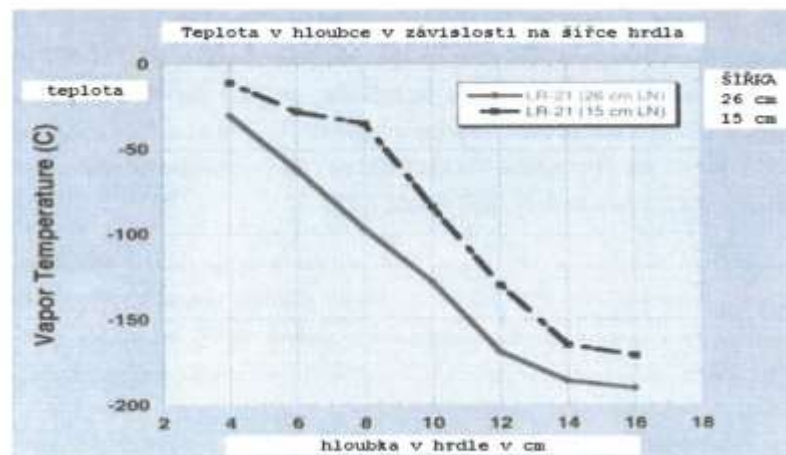
## 3. VLIV MNOŽSTVÍ DUSÍKŮ V KONTEJNERU

GRAF 4 - motilita po rozmrazení v závislosti na teplotě a délce skladování

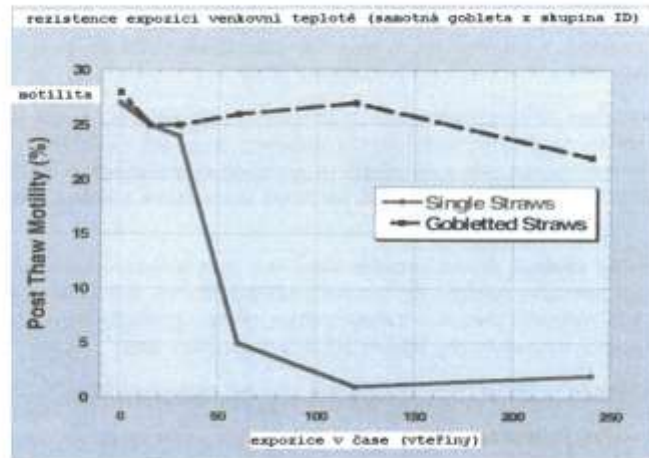


Proč právě -132°C? Při této a nižší teplotě je všechna voda v kontejneru v krystalickém stavu.

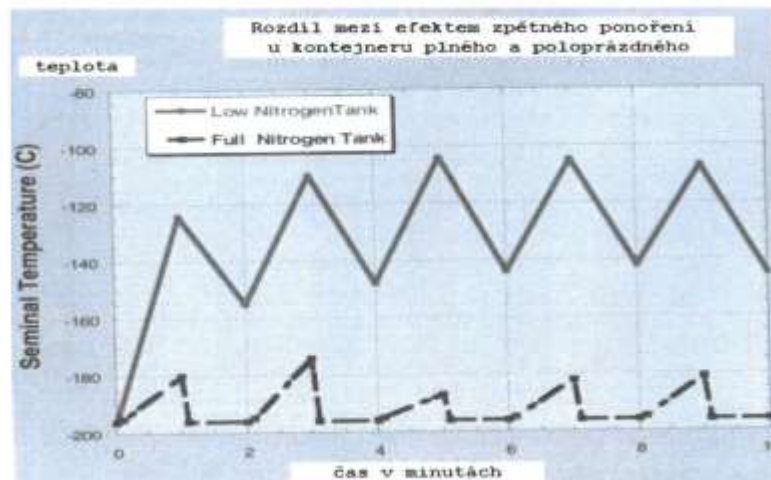
GRAF 5 - teplota ve vztahu k hloubce hrdla kontejneru



GRAF 9 - rezistence pejet uvnitř naplněné goblety a na okraji goblety (ve skupině x samotně)



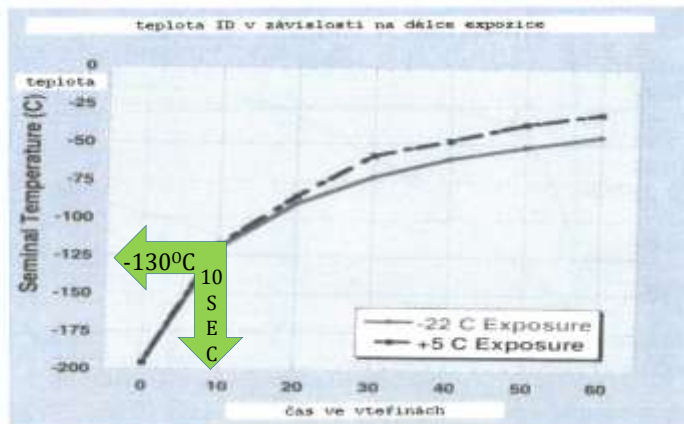
GRAF 6 - efekt zpětného ponoření do plného a poloprázdného kontejneru



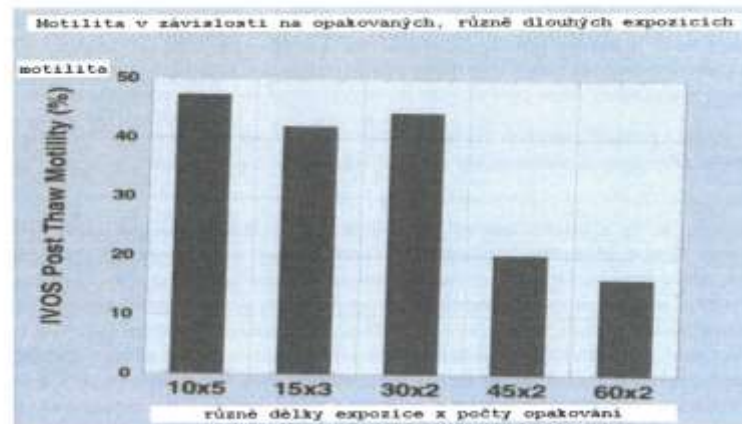
# REPRODUKCE – INSEMINACE A SKLADOVÁNÍ SEMENE – POŠKOZENÍ DÁVKY

## PROCES NASTARTOVÁNÍ ROZMRAZENÍ DÁVKY

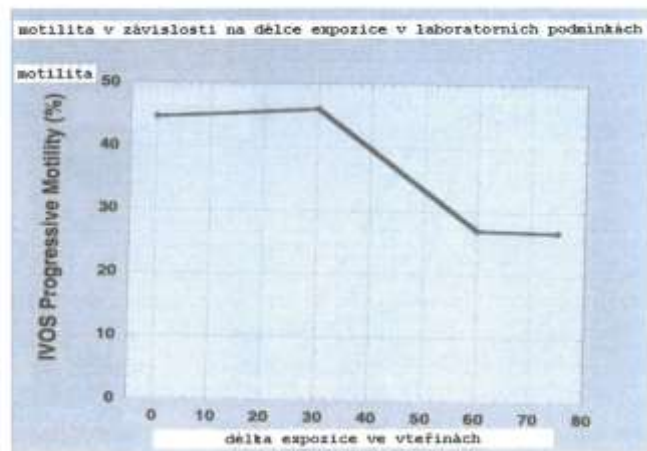
GRAF 12 - ohřev ID v závislosti na délce expozice



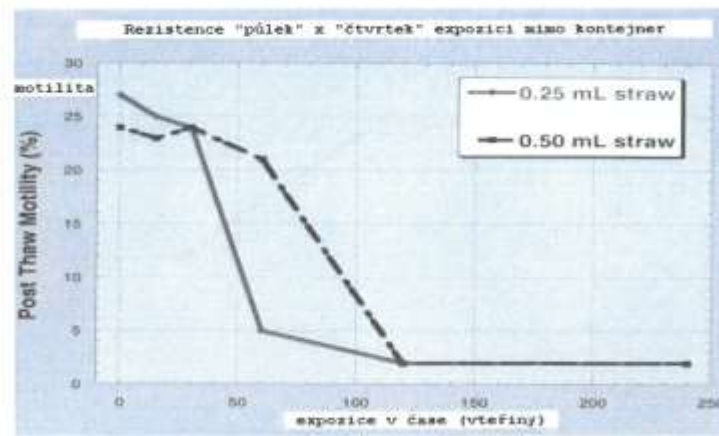
GRAF 11 - motilita v závislosti na různých délkách expozice a počtech opakování



GRAF 10 - motilita v závislosti na délce expozice v laboratorních podmínkách



GRAF 8 - rezistence "půlek" a "čtvrtek" vůči různé délce expozice

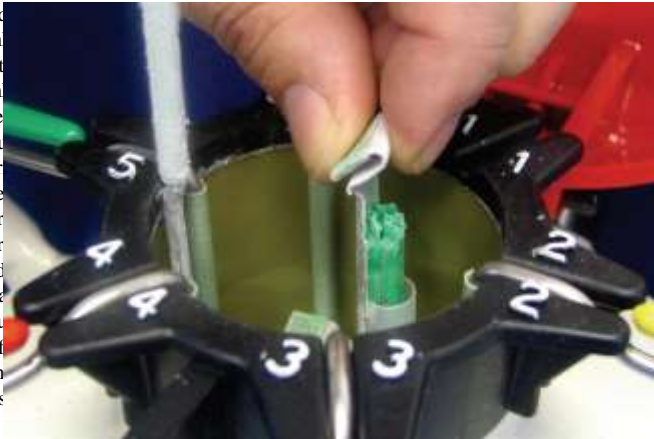


„důvěřuj, ale prověřuj“...

# REPRODUKCE – INSEMINACE A **SKLADOVÁNÍ** SEMENE – **ZNEHODNOCENÉ DÁVKY**

## Freezing Procedure

1. Place 20 ml of centrifugation buffer in a 50 ml centrifuge tubes and place in water bath at 37 – 39°C. You will be adding 20 - 25 ml semen to the tube so put sufficient tubes in for the normal size ejaculate of the stallion you are collecting.
2. Put 0.5 ml aliquot
3. Put 10 – 20 ml
4. Go and collect
5. Put 20 – 25 ml
6. and mix by inversion.
7. Using a Pasteur pipette and cushion for sperm
8. Centrifuge the
9. Remove the fr
10. Remove 10 µl
11. Dilute semen containing this s
12. Once cooled, to each ml of extended semen add 80 µl of the cold 50% glycerol solution and mix quickly by inversion (this yield 4% glycerol in the extended semen).
13. Fill and seal straws in cold room.
14. Freeze semen 3 cm above liquid nitrogen for at least 15 minutes before plunging into liquid nitrogen.



tion buffer  
ermination.  
ffer to make a  
0 x g).  
emperature.  
supernatant is  
ansfer the  
nine the  
e tubes  
in a cold

## „VYSTŘELUJÍCÍ DÁVKY“

### PŘÍČINY

- \* nedostatek při výrobě a při systému kontroly
- \* uložení v kontejneru zátkou nahoru

### PŘÍZNAKY

- \* po vyjmutí či vložení do lázně vystřelí a vyteče

### DŮVOD

- \* vzduchová bublina
- \* rychlý ohřev kapky dusíku a „exploze“

### OPATŘENÍ

- \* při vyjmutí dávky z kontejneru s každou klepnout

## „ROZMRAZENÉ“ A „ZPĚTNĚ ZMRAZENÉ“

### PŘÍČINY

- \* nedostatek dusíku v kontejneru, pak dolití LN2
- \* rozmrazení omylem, vrácení do kontejneru

### PŘÍZNAKY

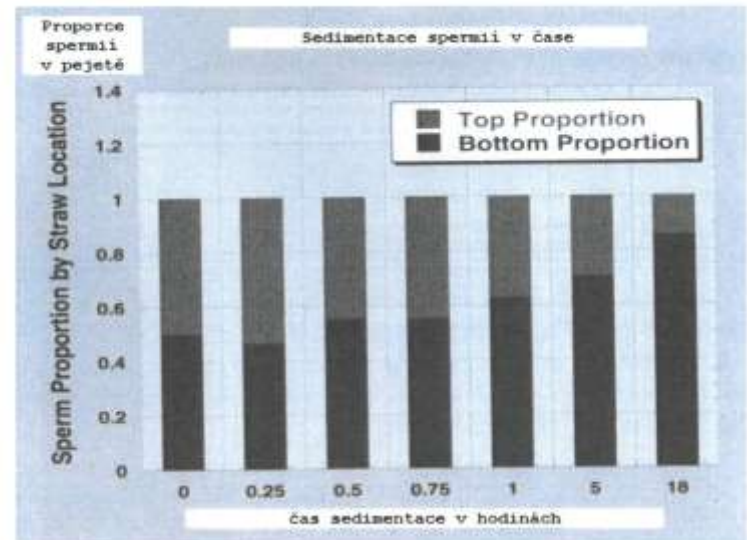
- \* nesymetrické, podélné praskliny, výduť
- \* dávky zmenší namrzlé, část přimrzlá k sobě

### DŮSLEDEK (DŮKAZ)

- \* sedimentace spermií v jedné (spodní) části



GRAF 7 -sedimentace spermií v čase





## REPRODUKCE – INSEMINACE A DIAGNOSTIKA BŘEZOSTI, RDG

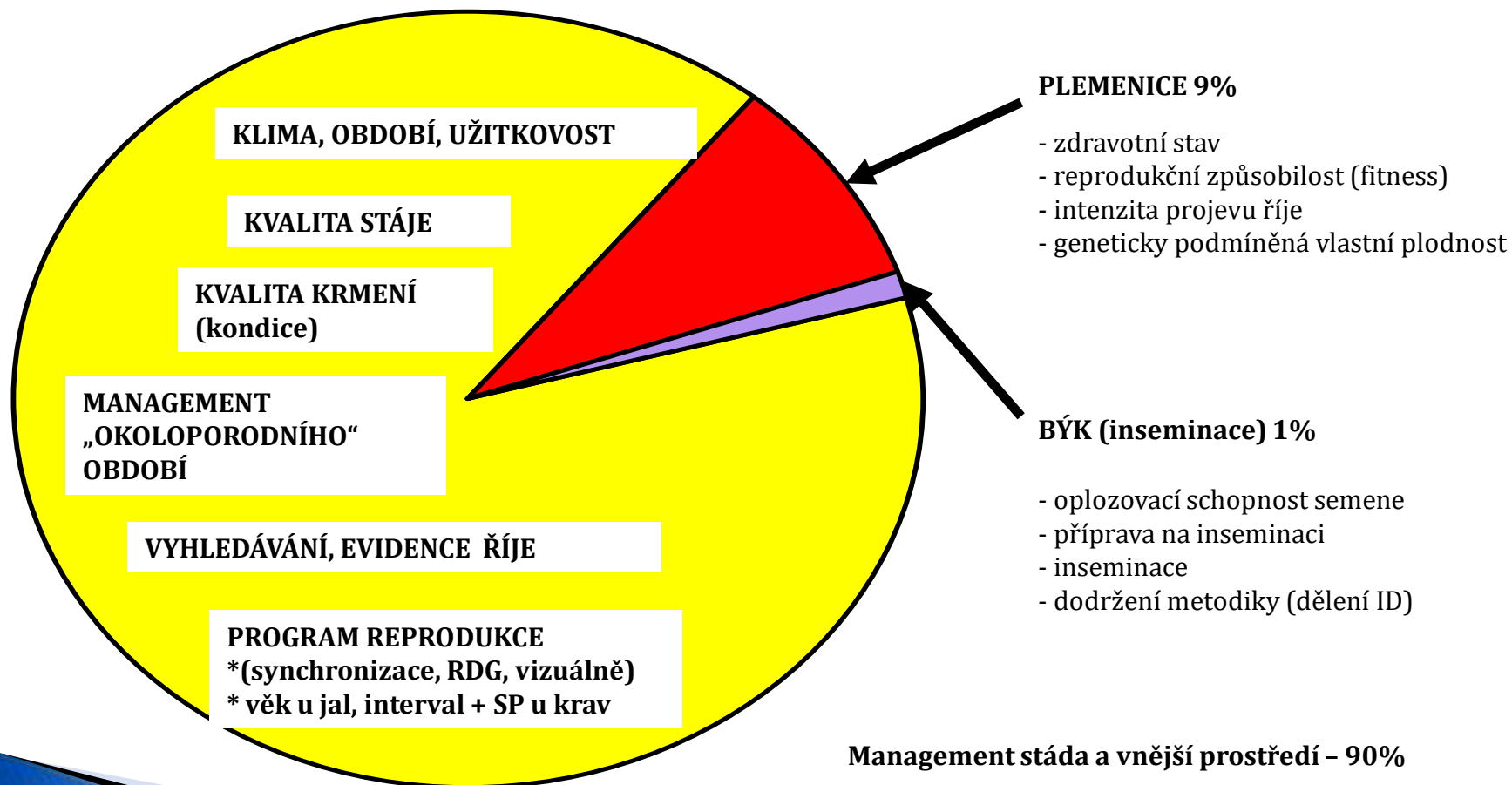


Platí, že dobrý inseminátor a veterinář jsou nad zlato....

## REPRODUKCE – PLODNOST OBECNĚ

Vliv oplozovací kvality samotné inseminační dávky na výslednou březost se odhaduje jen na 1%.

Reprodukce je **MULTIFAKTORIÁLNÍ** záležitost.



# REPRODUKCE – PLODNOST OBECNĚ



Z POHLEDU HODNOCENÍ MÁ PLODNOST BINOMICKÝ CHARAKTER....

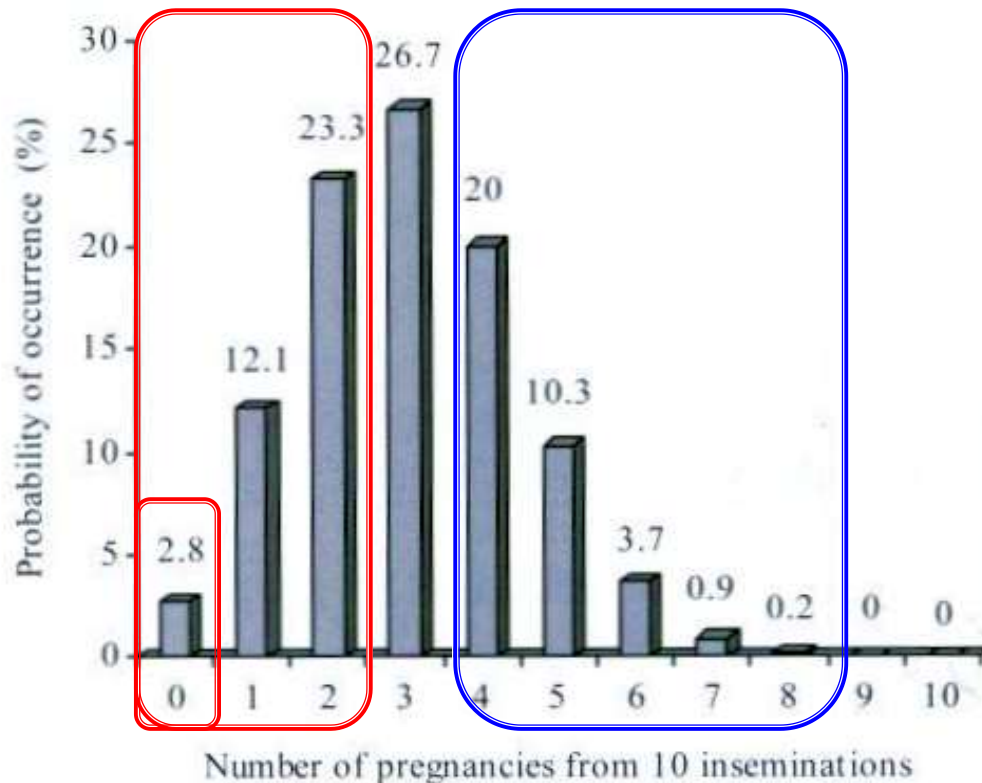
|        | PRAVDĚPODOBNOT | INSEMINAČNÍ DÁVKA | STAV PLEMENICE | ČASOVÁNÍ ŘÍJE | ZACHÁZENÍ S ID | % +   |
|--------|----------------|-------------------|----------------|---------------|----------------|-------|
| 31.25% | 6.25%          | +                 | +              | +             | +              | 100   |
|        | 6.25%          | +                 | +              | +             | -              | 75    |
|        | 6.25%          | +                 | +              | -             | +              | 75    |
|        | 6.25%          | +                 | -              | +             | +              | 75    |
|        | 6.25%          | -                 | +              | +             | +              | 75    |
|        | 6.25%          | +                 | +              | -             | -              | 50    |
|        | 6.25%          | +                 | -              | +             |                | 50    |
|        | 6.25%          | +                 |                |               | +              | 50    |
|        | 6.25%          | -                 | +              | +             |                | 50    |
|        | 6.25%          | -                 | +              |               | +              | 50    |
|        | 6.25%          | -                 | -              | +             | +              | 50    |
| 31.25% | 6.25%          | +                 | -              | -             | -              | 25    |
|        | 6.25%          | -                 | +              | -             | -              | 25    |
|        | 6.25%          | -                 | -              | +             | -              | 25    |
|        | 6.25%          | -                 | -              | -             | +              | 25    |
|        | 6.25%          | -                 | -              | -             | -              | 0     |
|        | 100%           | 50% +             | 50% +          | 50% +         | 50% +          | 50% + |

Mel DeJarnette,  
NAAB technical conference  
2010

## REPRODUKCE – PLODNOST OBECNĚ

Příklad z praxe:

Použijeme-li býka s hypoteticky 100% zabřezáváním (ID) na stádo dojníc s průměrnou březostí 30%



**Nejčastější výsledek - 3 březí (26.7%).**

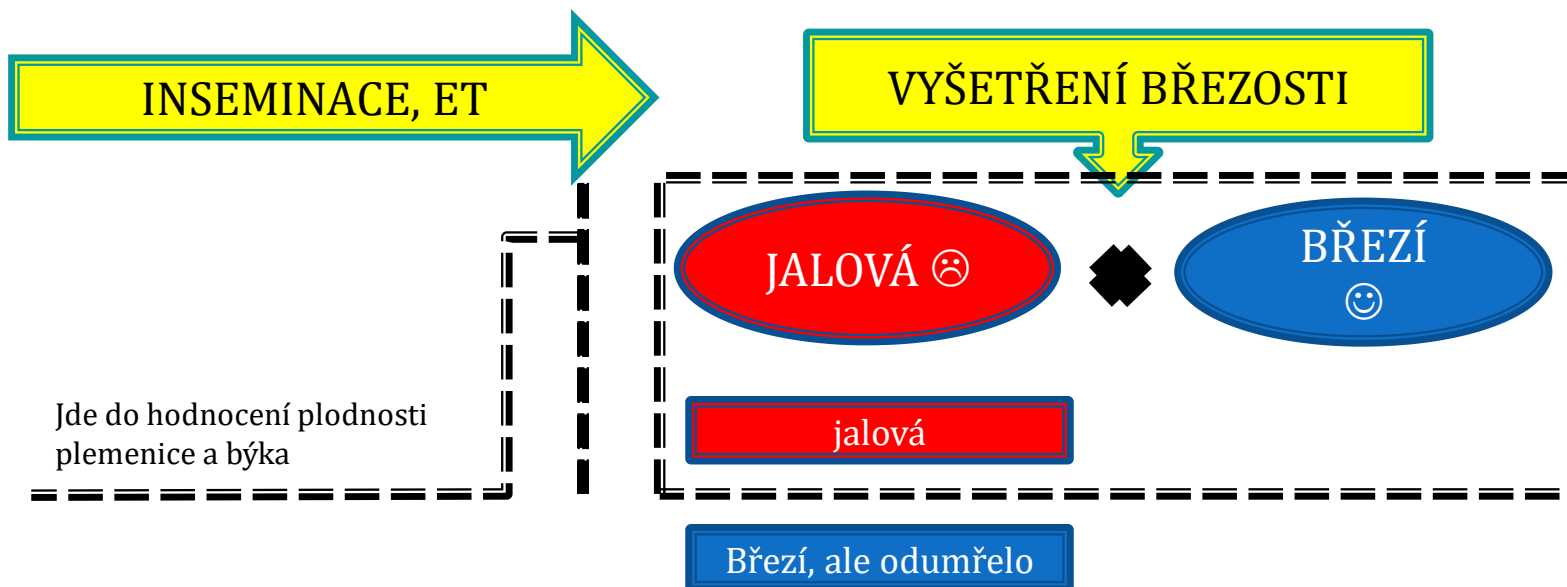
- horší výsledek celkem 38%
- lepší výsledek celkem 35%
- nulová březost v 2.8%....

Mel DeJarnette,  
NAAB Technical Conference 2010

# REPRODUKCE – PLODNOST OBECNĚ

Z POHLEDU HODNOCENÍ MÁ PLODNOST BINOMICKÝ CHARAKTER....

ANO ☺  
NE ☹



Březost po 1. inseminaci u jalovic je obvykle nad 50% (50-70%).

Březost po 1. inseminaci u krav je obvykle pod 40% (40 – 20%).

|          | Vlastní plodnost býka | A        |
|----------|-----------------------|----------|
| Jalovice | RPH 116               | 1481 ins |
| Krávy    | RPH 101               | 2527 ins |
| Celkem   | RPH 106               | 4008 ins |

|          | Vlastní plodnost býka | B        |
|----------|-----------------------|----------|
| Jalovice | RPH 86                | 2003 ins |
| Krávy    | RPH 94                | 2139 ins |
| Celkem   | RPH 91                | 4142 ins |

## REPRODUKCE – PLODNOST OBECNĚ

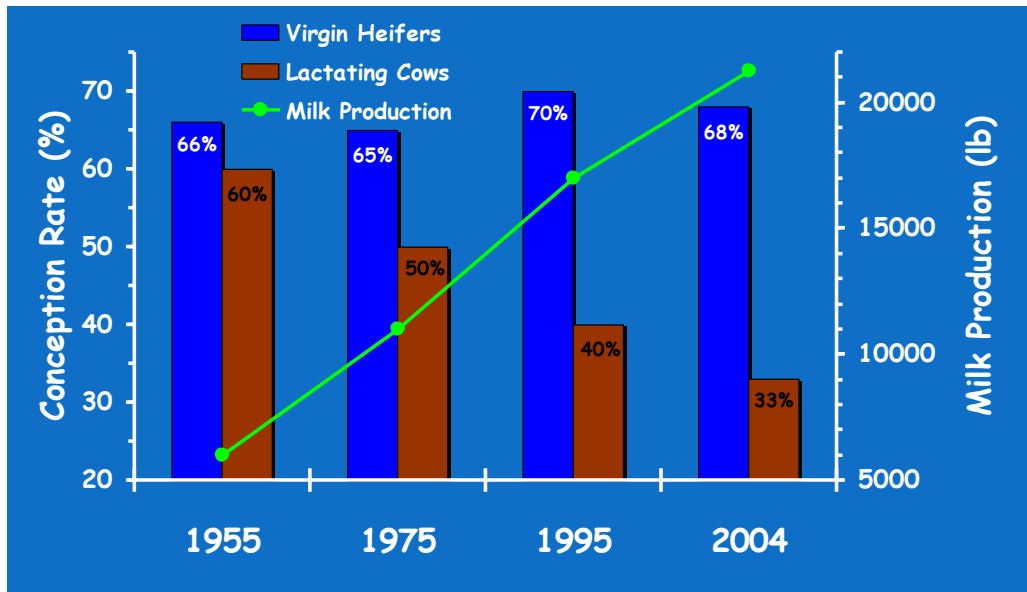
VLIV FAKTORŮ VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ NA PLODNOST (90%) JE ROZHODUJÍCÍ:

Mel DeJarnette,  
NAAB technical conference  
2010

**Table 4. Factors from A to Z that may influence the probability of success for a given insemination that are unrelated sire fertility.**

|  |   |
|--|---|
| A – Abortion, acidosis, AI technique             | N – Nitrates, neospora, niacin, NEFA, NPN     |
| B – BVD, BLV, BRSV, BUN, BST                     | O – Ovsynch, ostertagia, ovarian disease      |
| C – Cow comfort, cysts, calcium, choline         | P – Pyometra, progesterone, price of semen    |
| D – Dystocia, DA, DIM, DMI, David, Doug.         | Q – Q fever, Quincy, Quinton, Quentin         |
| E – Energy, endometritis, endotoxins, EFBS       | R – Retained placenta, repeat breeder         |
| F – Fat cow syndrome, follicle maturity, fungi   | S – Season, selenium, stray voltage, stress   |
| G – Genetics, grass tetany, goiter               | T – Transition program, TMR, technician       |
| H – Heat stress, hemophilus, hypocalcemia        | U – Ureaplasma, uterine involution, urea      |
| I – Immunity, IBR, iron, iodine, ionophores      | V – Vibriosis, vaginitis, vitamins, vomitoxin |
| J – Johne's, Jane, John, Juan, Jessica           | W – Weather, water, warts, warbles, Walter    |
| K – Ketosis, KCL, K:Mg ratio, Kevin, Kathy.      | X – X disease, Xavier, Xander.                |
| L – Lactation, lameness, lepto, lysine, leukosis | Y – Yeast, yellow body, Yolanda               |
| M – Milk, mastitis, metritis, mycotoxins,        | Z – Zeralanone, Zinc, Zack, Zeke              |

## REPRODUKCE – PLODNOST x UŽITKOVOST



Genetická korelace mléko x DPR  
-0.32

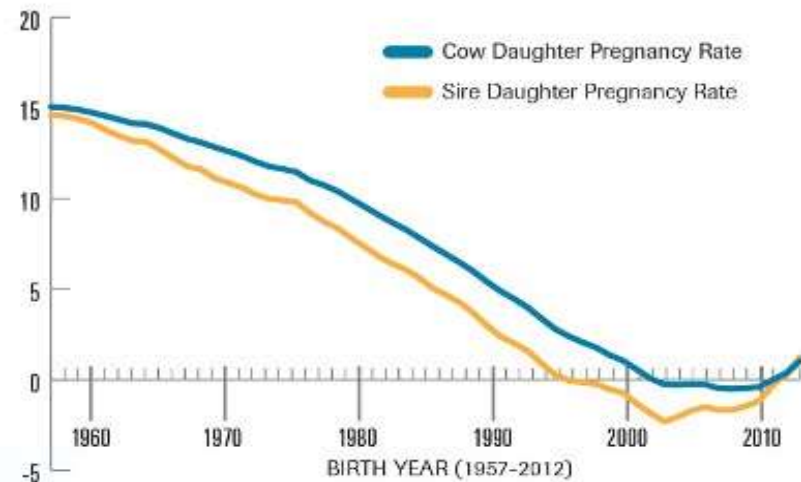
Fenotypická korelace mléko x DPR  
-0.10

Zdroj:

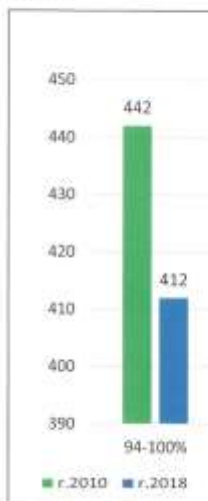
Net merit as a measure of lifetime profit: 2010 revision  
*J. B. Cole,<sup>1</sup> P. M. VanRaden,<sup>1</sup> and Multi-State Project S-1040<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup>Animal Improvement Programs Laboratory, ARS-USDA, Beltsville, MD 20705-2350

## PLODNOST PLEMENIC V ČASE - GENETICKY (OPH)

Genetic Trend for Daughter Pregnancy Rate



Graf 17:

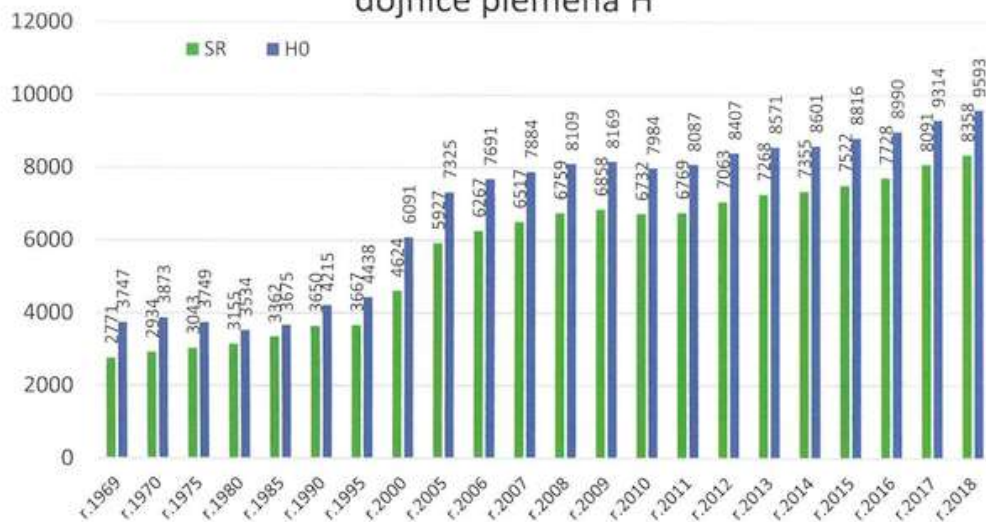


TOP 200 fariem v SR podľa kg mlieka 1. január 2019 - 31. marec 2019  
TOP 200 farms milk kg in Slovakia January 1. 2019 - March 1. 2019

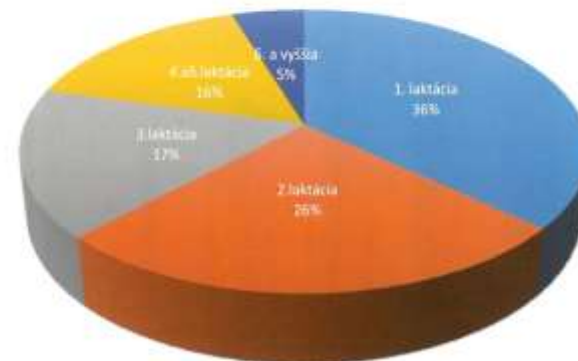
| Por. Rank | Názov podniku Breeder     | Chov - farma Farm   | PK Kravy HB Cows | Lakt. Lact. | Mlieko kg Milk kg | Tuk kg Fat kg | Tuk% Fat% | Bielk. Kg Prot. Kg | Bielk.% Prot.% | Vek M/D 1Lact. Age M/D 1Lact. | Medziob. Calv.inter. |
|-----------|---------------------------|---------------------|------------------|-------------|-------------------|---------------|-----------|--------------------|----------------|-------------------------------|----------------------|
| 1         | AGROBAN S.R.O.            | BÁTKA               | 651              | 93          | 11670             | 413           | 3,54      | 377                | 3,23           | 23 26                         | 423                  |
| 2         | PD HLOHOVEC               | SASINKOVO           | 507              | 57          | 11465             | 435           | 3,79      | 372                | 3,24           | 23 14                         | 405                  |
| 3         | POLNOHOSPODÁR A.S.N.ZÁMKY | BÁNOV               | 393              | 37          | 11325             | 420           | 3,71      | 367                | 3,24           | 24 25                         | 439                  |
| 4         | AGROCONTRACT MLIEČ. FARMA | JASOVÁ              | 919              | 99          | 11303             | 423           | 3,74      | 372                | 3,29           | 23 15                         | 396                  |
| 5         | PD OKOČ - SOKOLEC         | OKOČ                | 571              | 81          | 11252             | 466           | 4,14      | 366                | 3,25           | 23 24                         | 403                  |
| 6         | AGROTOM S.R.O.            | TOMÁŠOVCE           | 383              | 41          | 11180             | 418           | 3,74      | 369                | 3,30           | 23 22                         | 380                  |
| 7         | PD SUCHÉ BREZOVO-VELK.LOM | VELKÝ LOM           | 342              | 69          | 11161             | 433           | 3,88      | 380                | 3,40           | 25 8                          | 396                  |
| 8         | PD V JUROVEJ              | BAKA                | 1058             | 203         | 11158             | 421           | 3,77      | 355                | 3,18           | 21 21                         | 386                  |
| 9         | FOOD FARM S.R.O.          | DOLNÉ TRHOVIŠTE     | 519              | 82          | 11117             | 393           | 3,54      | 346                | 3,11           | 24 7                          | 403                  |
| 10        | FARMA MAJCICHOV           | VLČKOVCE            | 2971             | 519         | 11110             | 466           | 4,19      | 362                | 3,26           | 23 31                         | 385                  |
| 11        | AGROCONTRACT A.S.         | MIKULÁŠ             | 1347             | 206         | 11046             | 435           | 3,94      | 351                | 3,18           | 23 29                         | 387                  |
| 12        | RDP MOST PRI BRATISLAVE   | MOST PRI BRATISLAVE | 173              | 28          | 11008             | 412           | 3,74      | 356                | 3,23           | 26 29                         | 419                  |
| 13        | TRENČIANSKE STANKOVCE     | TRENČ STANKOVCE VKK | 309              | 52          | 10760             | 404           | 3,75      | 341                | 3,17           | 24 15                         | 414                  |
| 14        | ZEMEDAR, S.R.O.           | POPRAD - STRÁŽE     | 147              | 25          | 10646             | 407           | 3,82      | 347                | 3,26           | 23 18                         | 375                  |
| 15        | PD ÚSVIT DUNAJSKÁ LUŽNÁ   | NOVÁ LIPNICA        | 291              | 48          | 10609             | 384           | 3,62      | 333                | 3,14           | 25 1                          | 420                  |
| 16        | PERNECKÁ AGRÁRNA SPOL.SRO | PRIEVALY            | 496              | 63          | 10577             | 388           | 3,67      | 336                | 3,18           | 23 17                         | 418                  |
| 17        | AGROSEV, SPOL. S R.O.     | ŽELOBUDZA           | 485              | 76          | 10556             | 396           | 3,75      | 333                | 3,15           | 24 22                         | 394                  |
| 18        | AGROTIP S.R.O. BELUŠA     | BELUŠA              | 86               | 13          | 10536             | 382           | 3,63      | 320                | 3,04           | 28 12                         | 398                  |
| 19        | PPD RYBANY                | VKK RYBANY          | 523              | 123         | 10522             | 371           | 3,53      | 350                | 3,33           | 24 20                         | 397                  |
| 20        | RAOS A.S. BOJNIČKY        | DVORNÍKY            | 206              | 40          | 10465             | 392           | 3,75      | 343                | 3,28           | 23 3                          | 455                  |
| 21        | NOVÁ BODVA                | TURNIANSKA NOVÁ VES | 706              | 51          | 10400             | 385           | 3,70      | 337                | 3,24           | 23 25                         | 392                  |
| 22        | NÁRODNÝ ŽREBČÍN, Š.P.     | ŽIKAVA              | 125              | 24          | 10382             | 395           | 3,80      | 346                | 3,33           | 24 30                         | 426                  |
| 23        | RD BZOVÍK                 | BZOVÍK              | 692              | 124         | 10382             | 368           | 3,54      | 339                | 3,27           | 25 5                          | 392                  |
| 24        | PD ŽEMBEROVCE             | SELEC               | 338              | 70          | 10356             | 403           | 3,89      | 347                | 3,35           | 24 19                         | 432                  |
| 25        | PD V ŠENKVICIACH          | ŠENKVICE            | 326              | 54          | 10308             | 407           | 3,95      | 324                | 3,14           | 25 4                          | 415                  |



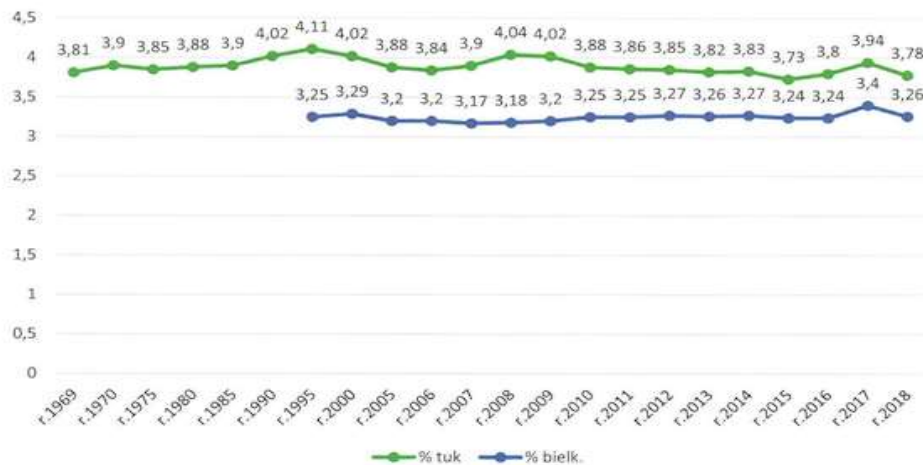
## Porovnanie úžitkovosti za Slovensko a čistokrvné dojnice plemena H



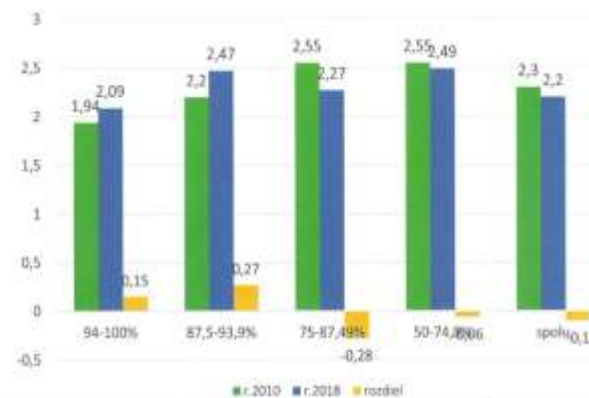
## Zastúpenie kráv v KÚ podľa poradia prebiehajúcej laktácie



## Vývoj % tuku a bielkovín v populácii čistokrvného plemena H0



## Priemerná ukončená laktácia

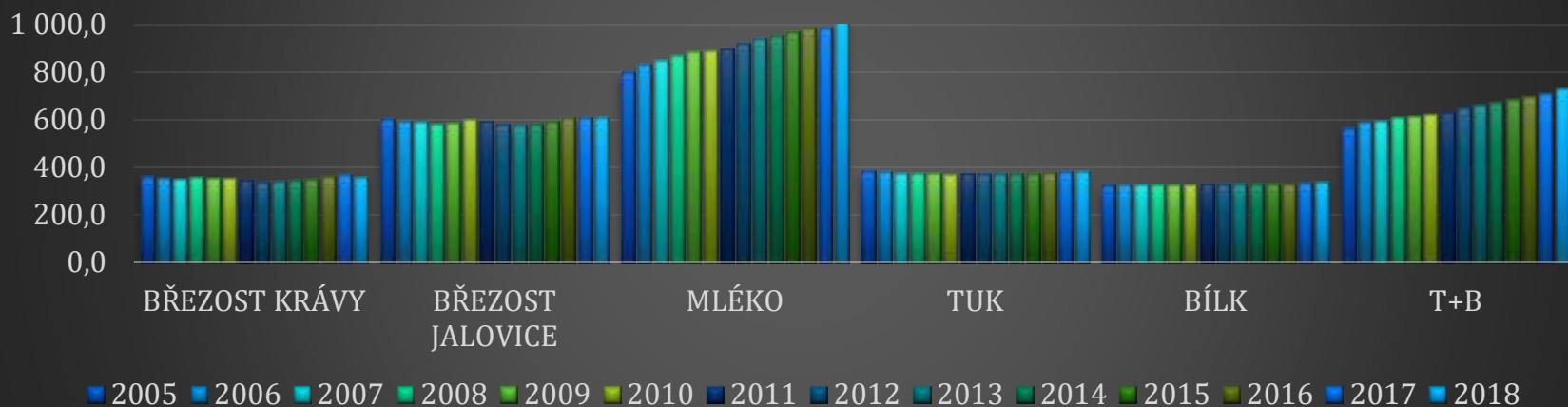


# REPRODUKCE – PLODNOST x UŽITKOVOST

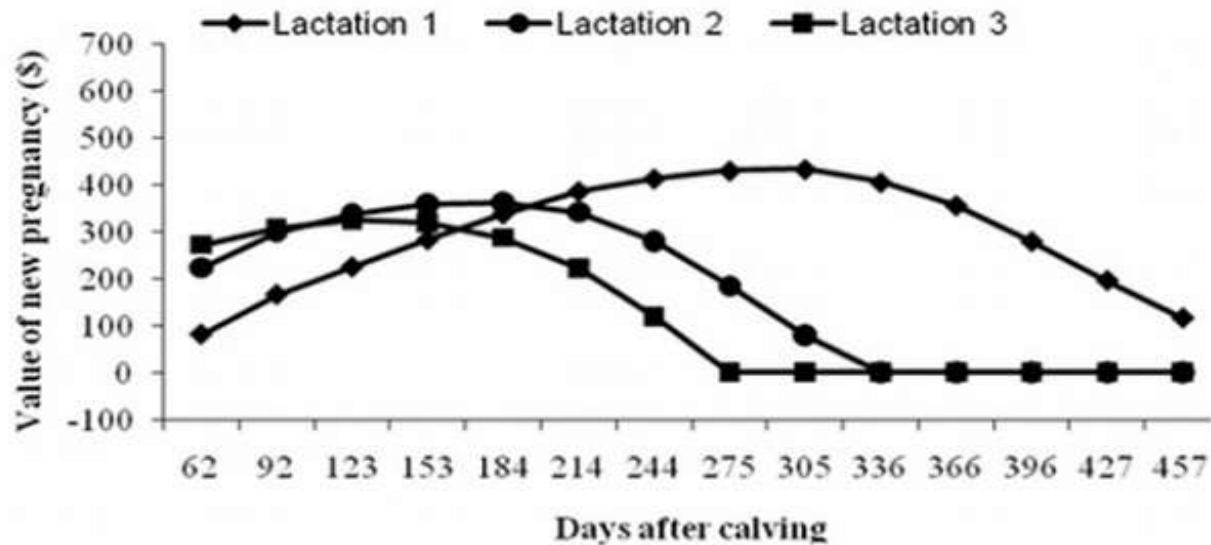
3.4. Vývoj užitkovosti žerostřakatých krav (H100) v KU od r. 1995

| Rok  | Počet    | Průměr | Tuk  | Tuk | Prům. | Prům. | Prům.  |
|------|----------|--------|------|-----|-------|-------|--------|
|      | uzávěrek | kg     | %    | kg  | %     | kg    | Mesíců |
| 1995 | 56 534   | 4 910  | 4,22 | 207 | 3,19  | 157   | 402    |
| 1996 | 62 809   | 5 331  | 4,25 | 227 | 3,24  | 173   | 405    |
| 1997 | 63 136   | 5 587  | 4,27 | 238 | 3,21  | 179   | 408    |
| 1998 | 68 742   | 5 851  | 4,23 | 247 | 3,26  | 190   | 412    |
| 1999 | 81 366   | 6 303  | 4,18 | 263 | 3,21  | 209   | 410    |
| 2000 | 83 764   | 6 667  | 4,10 | 273 | 3,30  | 220   | 409    |
| 2001 | 89 328   | 7 079  | 4,94 | 286 | 3,27  | 232   | 411    |
| 2002 | 92 294   | 7 260  | 4,02 | 292 | 3,32  | 241   | 415    |
| 2003 | 94 345   | 7 428  | 3,97 | 295 | 3,30  | 245   | 421    |
| 2004 | 96 590   | 7 718  | 3,92 | 302 | 3,25  | 250   | 423    |
| 2005 | 99 881   | 8 030  | 3,85 | 309 | 3,24  | 250   | 427    |
| 2006 | 105 115  | 8 336  | 3,81 | 318 | 3,28  | 272   | 425    |
| 2007 | 106 654  | 8 527  | 3,77 | 321 | 3,24  | 278   | 423    |
| 2008 | 108 678  | 8 707  | 3,74 | 326 | 3,25  | 283   | 427    |
| 2009 | 111 788  | 8 820  | 3,74 | 330 | 3,24  | 286   | 425    |
| 2010 | 111 280  | 8 912  | 3,72 | 332 | 3,28  | 291   | 422    |
| 2011 | 112 771  | 8 986  | 3,75 | 337 | 3,29  | 295   | 419    |
| 2012 | 117 547  | 9 228  | 3,75 | 346 | 3,29  | 304   | 418    |
| 2013 | 120 645  | 9 426  | 3,73 | 352 | 3,30  | 311   | 415    |
| 2014 | 128 108  | 9 552  | 3,77 | 360 | 3,30  | 318   | 416    |
| 2015 | 131 879  | 9 724  | 3,75 | 365 | 3,32  | 323   | 413    |
| 2016 | 135 429  | 9 878  | 3,78 | 373 | 3,31  | 327   | 409    |
| 2017 | 140 208  | 10 192 | 3,81 | 388 | 3,37  | 344   | 403    |

## PRODUKCE x REPRODUKCE (2005 – 2018\*) – JEN HOLŠTÝN



# PLODNOST x PRODUKČNÍ DLOUHOVĚKOST



Hodnota každé březosti se liší:

- podle stáří plemence a v průběhu laktace (graf)
- genetické kvality krávy (užitkovost, typ)
- zdravotního stavu krávy
- cena odchovu jalovice pro obrat stáda
- kvality použitého býka a ceny jeho ID
- cena mléka, dalších vstupů a výstupů

Průměr **USA** – 2.6 laktace

Průměr **SR** – 2.4 laktace?

Průměr **ČR** – 2.4 laktace

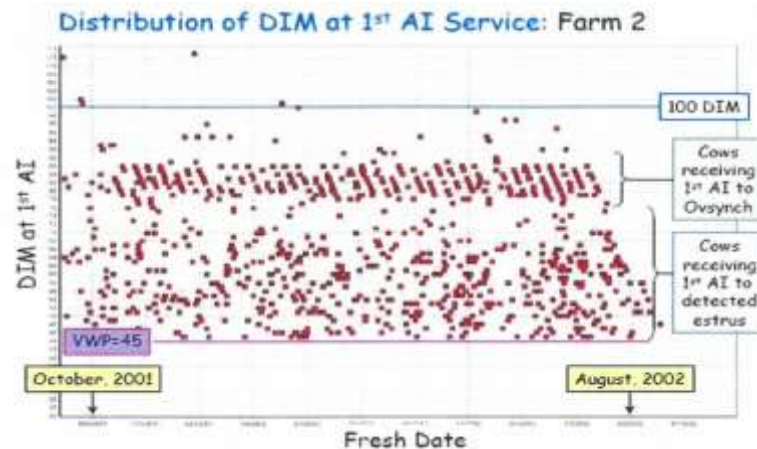
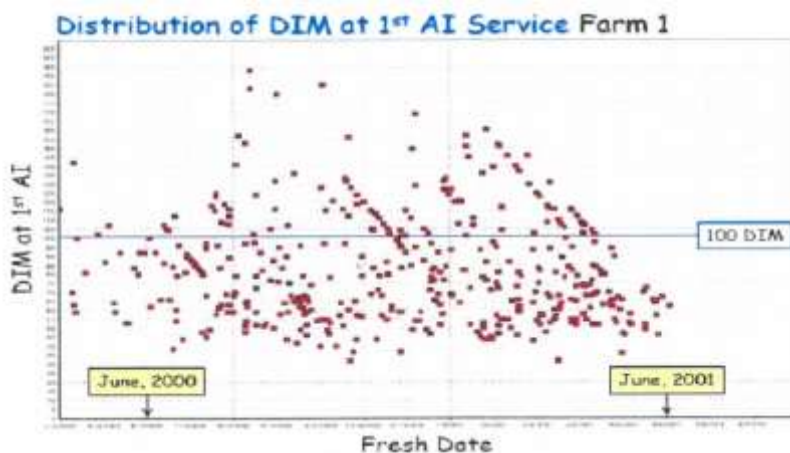
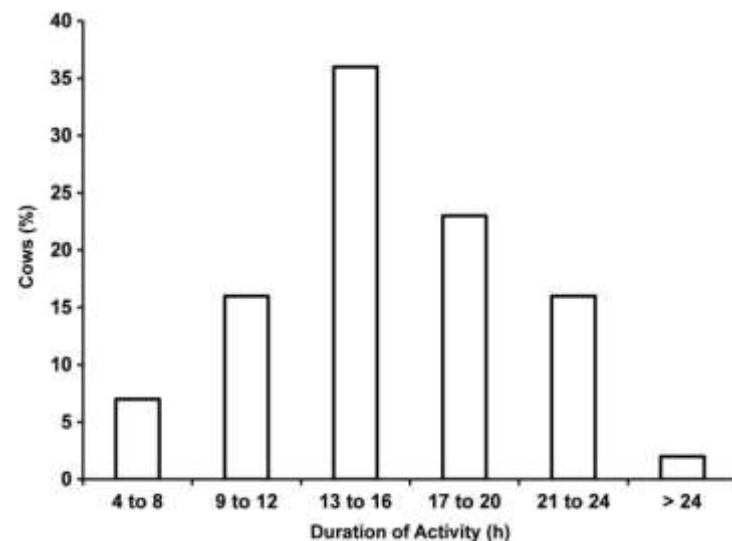
## REPRODUKCE – NAČASOVÁNÍ INSEMINACE

- Snaha o řešení problémů s vyhledáváním říje (lidský faktor x faktor zvířete)
- Snaha o ideální načasování inseminace po aplikaci hormonů
- Řada různých synchronizačních protokolů (OVSYNCH, PRESYNCH apod.)
- Otázka udržitelnosti používání (nadužívání) hormonů

### EFEKT SYNCHRONIZACE?

V 80% dojde k ovulaci v rozmezí 6 – 8 hodin od poslední aplikace.

V případě vizuální detekce je naopak přesnost rozmezí až 24 hodin...



## REPRODUKCE – NAČASOVÁNÍ INSEMINACE

Jaký je vztah mezi různou úrovní plodnosti býka a načasováním inseminace?

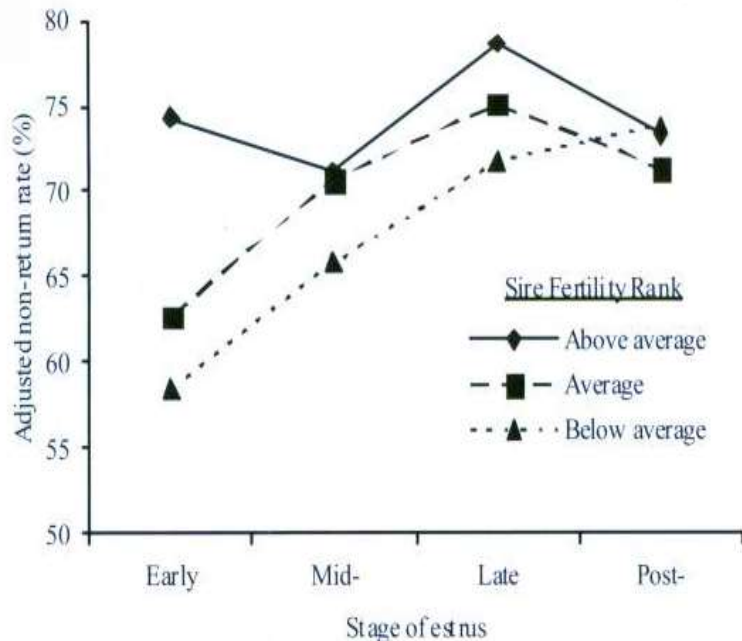


Figure 7. Effects of sire fertility group and stage of estrus at insemination on non-return rates. [Adapted from Macmillan and Watson, (8)].

- předčasná inseminace vadí nejméně u nadprůměrně březnoucích býků
- při správně načasované inseminaci jsou rozdíly mezi býky minimální a plodnost všech nejvyšší
- \* pozdní inseminace má dopad na všechny býky

1. Klíčová je **PŘEŽITELNOST spermií**
2. Nejsou důkazy, že pořadí býků podle vlastní plodnosti by mělo být odlišné při přirozené detekci říje než při inseminaci po synchronizaci
3. Vzhledem k větší pravděpodobnosti dobrého načasování inseminace po synchronizaci je ale lepší používat dražší (nejlepší, sexované) sperma právě po ní.

NEVÝHODY SYNCHRONIZACE?

### PEDOMETRY



- měření krokové aktivity
- období pohybu a klidu
- snímání dat na dojárně (2x denně)
- do počítače, na smartphone

### AKTIVOMETRY



- měření aktivity a typu pohybu
- období pohybu a klidu
- snímání (24 hodin denně)
- do počítače, na smartphone

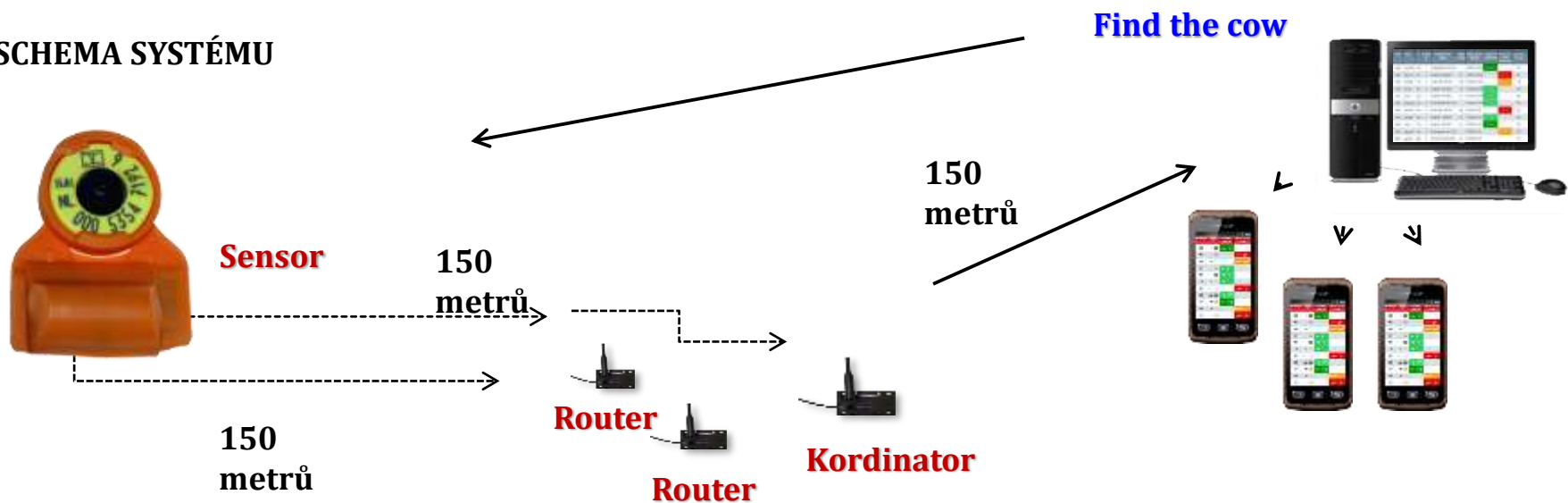
### MULTIFUNKČNÍ SENZORY



- měření pohybu, typu pohybu
- měření teploty, aktivity
- měření přežvykování , příjmu krmiva a trávení
- snímání (24 hodin denně)
- do počítače, na smartphone

# REPRODUKCE – NAČASOVÁNÍ INSEMINACE

## SCHEMA SYSTÉMU



## EFEKT JEDNOTLIVÝCH SYSTÉMŮ?

1. Kombinace všech

2. Synchronizace

3. Pomůcky (rezerva)

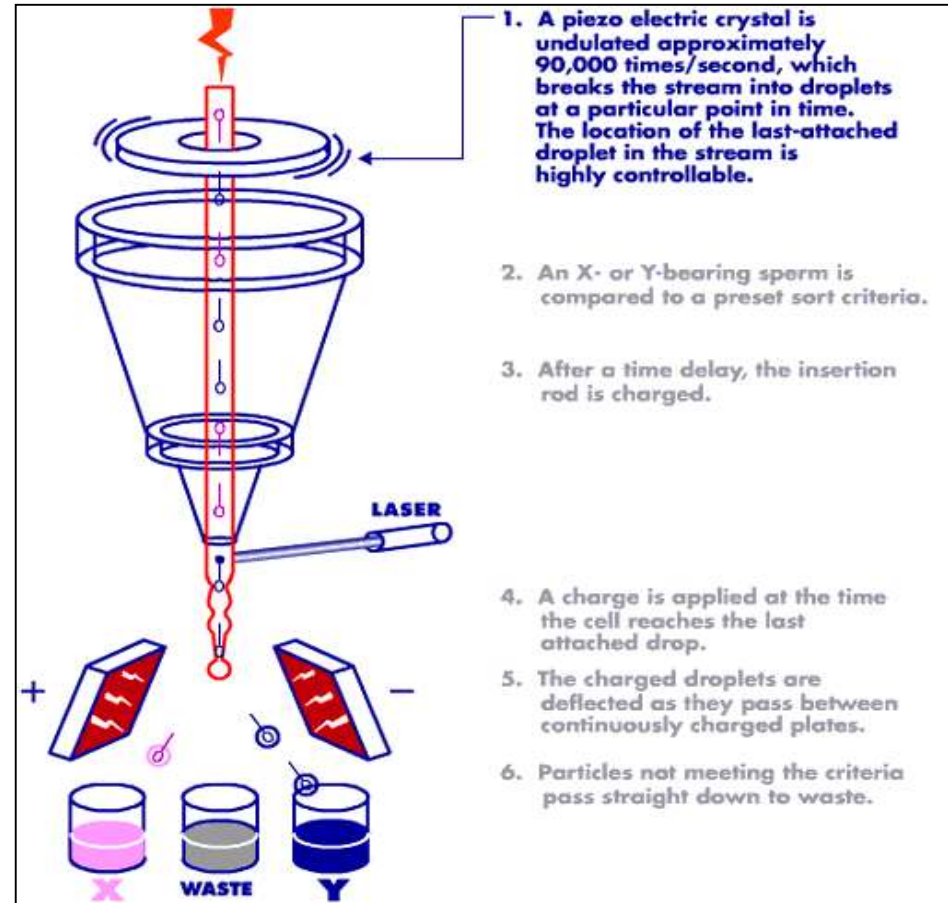
4. Vizually

# REPRODUKCE – REPRODUKČNÍ BIOTECHNOLOGIE - SEXOVANÉ SPERMA

- \* 1890 – první sexace semene (Johnson) ... < 116 years
- \* 2006 – sexace v praxi

## METODA SEXACE - fyzické sortování XY spermií U OBARVENÉHO SPERMATU

- licenční činnost (malá konkurence)
- drahé zařízení, laboratorní práce
- nákladné (20 – 40 dolarů na dávku)
- pomalá produkce - 8 ID za hodinu
- 25,000 spermií / sekundu
- březost 70-90% normálního spermatu
- není k dispozici od všech býků
- význam při IVF (reverse sexing)
- doporučení:
  - především na jalovice
  - nedělit dávky
  - dodržovat přesně metodiku inseminace



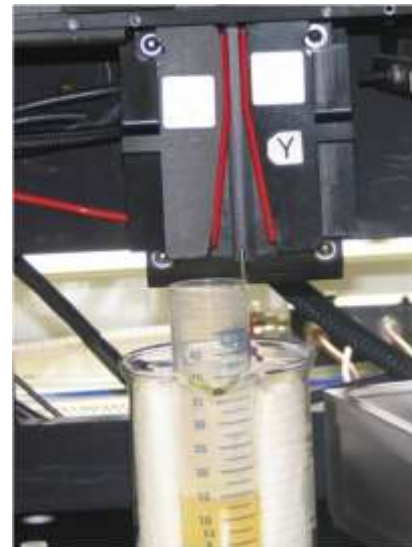
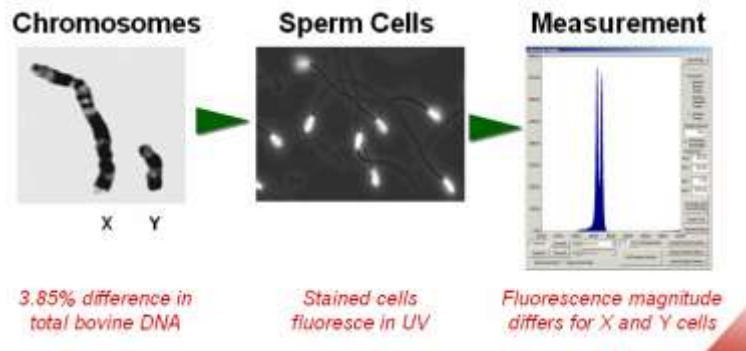
O efektu použití rozhoduje **BŘEZOST...**



# REPRODUKCE – REPRODUKČNÍ BIOTECHNOLOGIE - SEXOVANÉ SPERMA

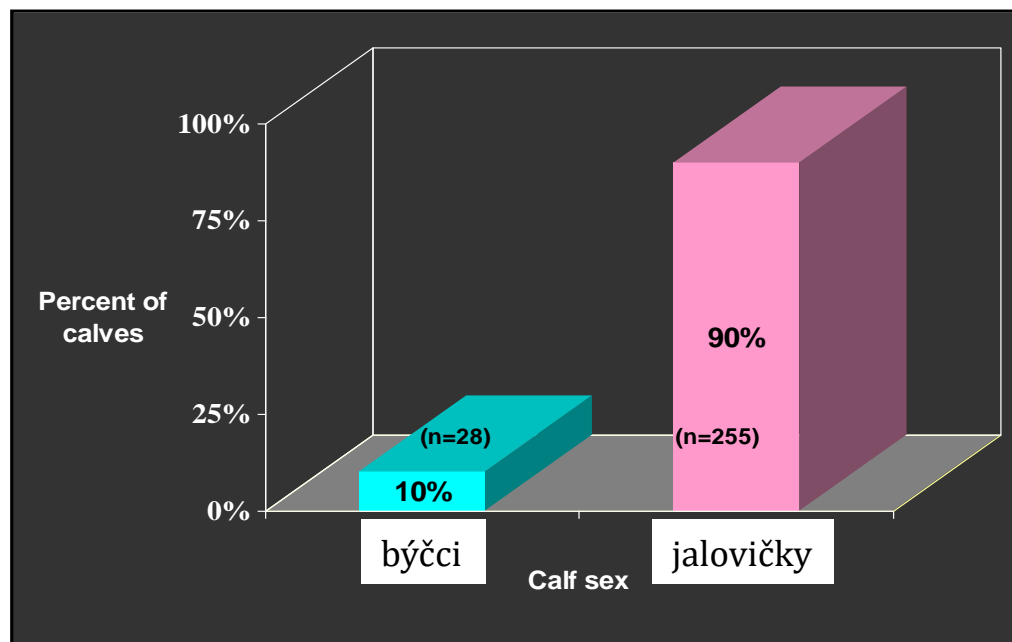


## Gender Selection Principle



## REPRODUKCE – REPRODUKČNÍ BIOTECHNOLOGIE - SEXOVANÉ SPERMA

Současný stupeň přesnosti sexace se pohybuje okolo 90ti % narozených jaloviček.



### ARGUMENTY VE PROSPĚCH:

1. Přijatelná přesnost pohlaví
2. Zajištění obratu stáda (zvětšování stáda)
3. Poptávka po kvalitních jalovicích je trvalá
4. Menší počet obtížných porodů
5. Při uspokojivé březosti ekonomicky výhodné
6. Odpadá částečně problém co s býčky

# REPRODUKCE – REPRODUKČNÍ BIOTECHNOLOGIE - SEXOVANÉ SPERMA

## PRAKTICKÉ POUŽITÍ V ČR:

- % narozených jalovic odpovídá
- ihned i na objednávku – 2 – 4 měsíce
- cena cca 600 – 2800 Kč
- doporučeno spíše sezónní použití
- v kombinaci s použitím masných býků
- březost nižší (i než v USA)

## Poměr pohlaví po sexovaném spermatu dle roku narození

| Rok   | Býčci | Jalovičky | %  |
|-------|-------|-----------|----|
| 2008  | 14    | 102       | 88 |
| 2009  | 152   | 1402      | 90 |
| 2010  | 124   | 1126      | 90 |
| 2011  | 150   | 1275      | 90 |
| 2012  | 180   | 1906      | 91 |
| 2013  | 327   | 2690      | 89 |
| 2014  | 414   | 3255      | 89 |
| 2015  | 455   | 3541      | 89 |
| 2016  | 461   | 3747      | 89 |
| 2017  | 343   | 2626      | 89 |
| 2018* | 193   | 1751      | 90 |

## Přehled počtu inseminací sexovanými ID

(údaje za 01/2016 -12/2016)

| Inseminace sex. dávkami | prvních inseminací | březost po I. | všech inseminací | březost po všech |
|-------------------------|--------------------|---------------|------------------|------------------|
| Krávy                   | 905                | 24,7% (36.3%) |                  | 25,4%            |
| Jalovice                | 7 153              | 45,7% (61.1%) |                  | 45,0%            |

## Přehled počtu inseminací sexovanými ID

(údaje za 01/2017 -12/2017)

| Inseminace sex. dávkami | prvních inseminací | březost po I. | všech inseminací | březost po všech |
|-------------------------|--------------------|---------------|------------------|------------------|
| Krávy                   | 628                | 29,5 (37.0%)  |                  | 28,5             |
| Jalovice                | 6 243              | 44,5 (60.8%)  |                  | 45,1             |

## Přehled počtu inseminací sexovanými ID

(údaje za 01/2018 -12/2018)

| Inseminace sex. Dávkami | prvních inseminací | březost po I. | všech inseminací | březost po všech |
|-------------------------|--------------------|---------------|------------------|------------------|
| Krávy                   | 1 484              | 28,1 (37.9%)  |                  | 30,1             |
| Jalovice                | 8 614              | 47,2 (61.1%)  |                  | 47,2             |

I u sexovaných dávek platí, že by měly být nejen zdrojem zajištění více jaloviček pro obrat stáda, ale jde také o to, jaké genetické kvality....

# REPRODUKCE – EXPERIMENTY, VÝZKUM

## PLODNOST DCER

Plemenné hodnoty pro plodnost jalovic a krav.  
(chovateli někdy opomíjené a mylně interpretované)

## KRMNÉ DOPLŇKY

Snaha ovlivnit pohlaví narozeného telete chemickou cestou.

## KEMMEROVY KAPSULE

Snaha řešit nejlepší načasování inseminace uvolněním spermií z celulózové ID až po ovulaci.

## HETEROSPERMIE

Snaha řešit „špatnou“ březost smíšeným spermatem více býků.

## OBOHACENÉ SPERMA

Spíše snaha prodat býky „ležáky“  
U top býků není nabízeno.

## PLODNOST BÝKŮ

Plemenné hodnoty pro vlastní plodnost býků.  
(chovateli vcelku sledované)

## PŘIROZENÁ PLEMENITBA

Snaha řešit špatnou březost živým plemeníkem.

## OZDRAVOVÁNÍ SPERMATU (Prof. Šutovský)

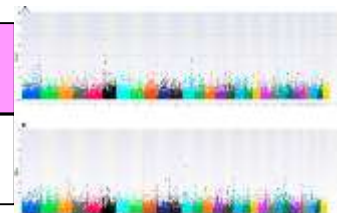
Snaha odstranit z ejakulátu mrtvé spermie. Ty obsahují bílkovinu ubiquitin, obalení kovovými částicemi, zmagnetizování, odstranění (např. pro sexaci)

## KŘÍŽENÍ PLEMEN

Snaha řešit špatnou březost křížením s jiným plemenem.

## GENETICKY PODMÍNĚNÁ ODOLNOST MEMBRÁNY

Zkoumání šesti genů odpovědných za integritu membrány.



# SVĚT JE STÁLE VÍCE PESTRÝ A STÁLE VÍCE PARADOXNÍ...

---



TOHO KLUKA VÁM GENETICKY VYKLONOVALI NĚKDE V LABORCE,  
NEBO JSTE SI HO AMATĚRSKY VYKOPULOVALI SAMI ?

## BIRTH STRIKE

Hnutí žen a mužů, kteří odmítají mít děti kvůli sílící změně klimatu.

Skupinu založila Britka Pepinová (33)

Tato skupina čítá na 60 žen a několik mužů, kteří podepsali deklaraci.



**Děkuji za pozornost...**