



**Univerzita veterinárskeho lekárstva Košice  
Katedra výživy dietetiky a chovu zvierat  
Komenského 73,**

# **Metabolická kontrola úrovne výživy produkcie a zdravia v chove dojníc.**

**Prof. MVDr. Vladimír Vajda, CSc.**

***Odborný seminár.  
Schaumann 2007***

## **Súčasná situácia a trend chovu dojníc**

**Vplyvy:** - *Globalizácia výroby a trhu so surovinami a potravinami,*  
- *Zvyšovanie konkurencie chovu,*

**Trend:** - *dosiahnuť vysokú kvalitu a efektívnu produkciu,*  
- *budovať produkčné zdravie zvierat,*  
- *minimalizovať záťaž životného prostredia,*

**Chovateľská situácia :** *Rozdielny genofond,*  
- *rozdielna materiálno technická základňa,*  
- *stúpajúca produkcia aj náklady na kŕmenie,*  
- *zhoršenie zdravotných a reprodukčných parametrov,*  
- *skracovanie produkčného veku dojníc,*

**Riešenie:** - *zvýšiť technologickú disciplínu výživy a kŕmenia,*  
- *zvyšovať kvalitu – nutričnú úroveň objemových krmív,*  
- *znižovať podiel jadrových krmív v krmných dávkach.*

## Hlavné zásady tvorby produkčného zdravia

### 1) **Riadenie príjmu sušiny – zvyšovanie žravosti TMR:**

- Zvyšovanie mliečnej produkcie (EVS – 1,3-1,5)
- Minimalizovanie negatívnej energetickej bilancie,
- Prevencia ketózy, tukovej infiltrácie pečene, dislokácie slezu,
- Zlepšenie reprodukcie.

### 2) **Optimalizácia bachorovej fermentácie – zvyšovanie žravosti TMR:**

- Redukcia bachorovej záťaže – prevencia acidózy,
- Zvyšovanie produkcie mikrobiálnych bielkovín,
- Zvyšovanie produkcie unikavých mastných kyselín – UMK.

### 3) **Program výživy dojníc v prechodnej a prvej fáze :**

- Kvalita krmív – zabezpečenie príjmu energie a bielkovín,
- zachovanie homeostázy minerálneho metabolizmu,
- zachovanie normoglobulinémie,
- nutričné riadenie intermediárneho metabolizmu.

# **Hodnotenie úrovne výživy skúsenosti a výsledky za roky 2002 - 2007**

## **Metabolický profilový test na farme zahŕňa:**

- *Diagnostiku subklinických porúch zdravia zvierat v stáde a monitorovanie metabolického stavu,*
- *Predstavuje sériu špecifických analýz krvného séra a moča*

## **Biologická kontrola úrovne výživy dojníc na farme (Vajda a kol. 2002)**

**zahŕňa:** - *Priame hodnotenie úrovne výživy, nutričnej prevencie a tvorbu produkčného zdravia,*

- *Predstavuje komplexnú analýzu a hodnotenie:*

- *nutričnej a dietetickej hodnoty krmív a TMR,*
- *príjmu krmív a živín – reakciu zvierat na KD,*
- *úrovne bachorovej fermentácie,*
- *adaptácie a úroveň intermediárneho metabolizmu,*
- *produkčnú účinnosť TMR – množstvo a kvalita mlieka.*

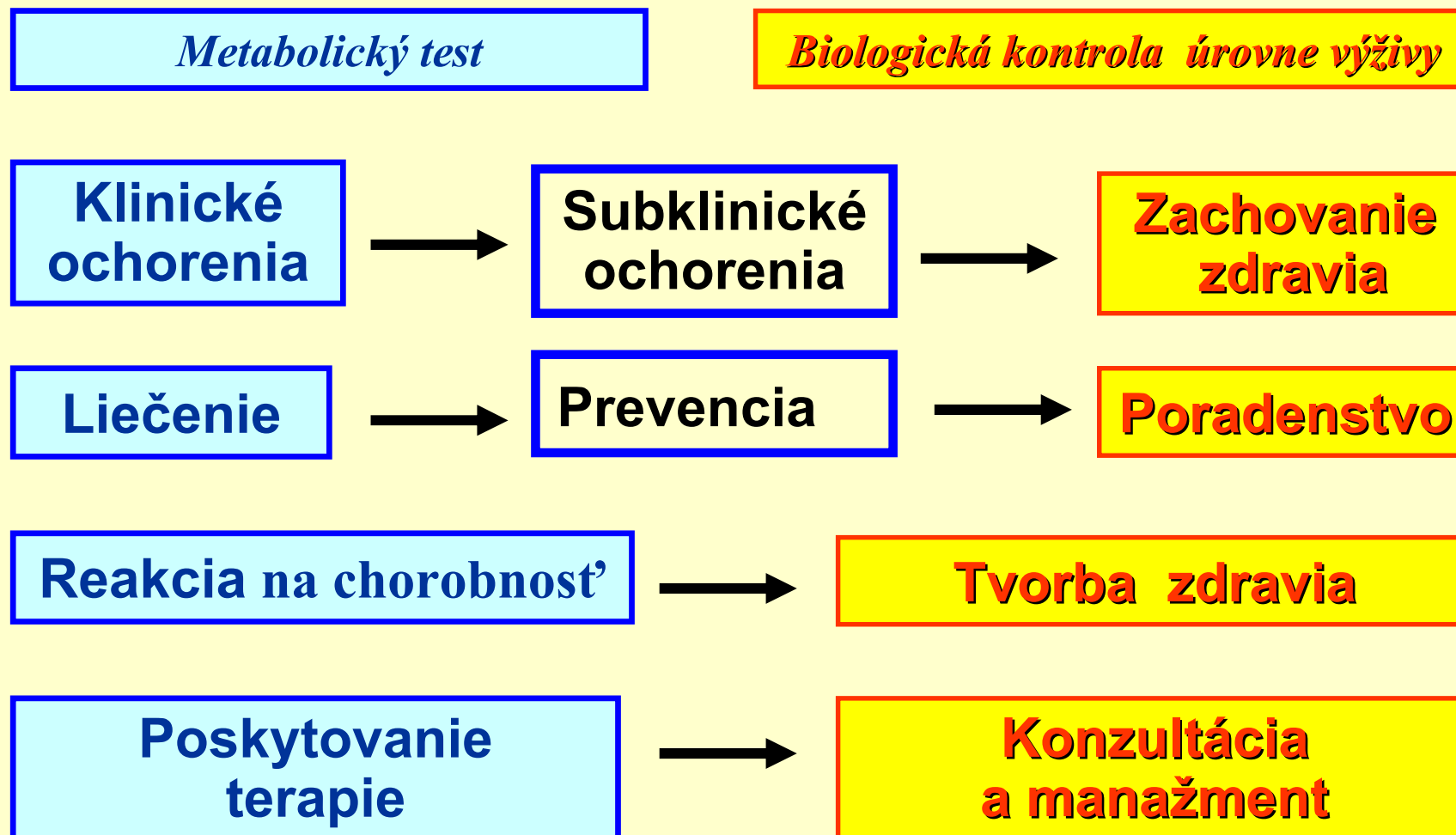
# Biologická kontrola úrovne výživy a produkcie



## Analyzované vzorky:

- 3 skupiny po 6-8 zvierat
- 21 dní pred pôrodom,
- do 21 dní po pôrode,
- 60 – 80 dní laktácie,
- bachorov obsah,
- krv a krvné sérum,
- krmivá a TMR:
  - nutričná a dietetická, hodnota,
  - štruktúra, žravosť,

## **Smerovanie priorit pri tvorbe produkčného zdravia v chove dojníc**



# Kvalita objemových krmív

*Kvalita - nutričná a dietetická hodnota* - objemových krmív pre dojnice zahŕňa mnoho hodnotiacich znakov.

- **Spoločným menovateľom kvality sú tri kľúčové charakteristiky:**
  - *Energetická hodnota krmiva – využiteľná pre zviera,*
  - *Potenciál príjmu krmiva u zvierat,*
  - *Schopnosť stimulovať motorickú funkciu bachora a prežúvanie.*
- **NDV - limituje kvalitu krmív cez stráviteľnosť**
  - **Bachorovú stráviteľnosť NDV ovplyvňuje:**
    - *rozdielny obsah – koncentrácia NDV v krmive,*
    - *podiel objemového a jadrového krmiva v TMR,*
    - *obsah bielkovín v TMR.*
  - **Uplatnenie výsledkov stráviteľnosti NDV pre určenie :**
    - *obsahu energie v krmivách a TMR,*
    - *príjmu sušiny KD – žravosť zvierat,*
    - *produkcie dojníc: - množstvo mlieka*
      - *komponenty v mlieku – tuk*
      - *bielkoviny*
    - *produkčného zdravia zvierat.*

## **Hodnotenie množstva NDV v krmivách a TMR**

**Neutrálno - detergentná vláknina** – zahŕňa všetky štruktúrne sacharidy,

➤ **Predstavuje plnivý efekt – odhad žravosti krmív a TMR.**

- **Výpočet príjmu sušiny krmiva % ž.h. =  $120 / \% \text{NDV}$**

- **limituje kapacita príjmu pri max. produkcii - 1,2% NDV zo ž.h. zvierat.**

- **Pri 650 kg ž.h. 7,8 kg NDV**

• **pri obsahu NDV 40,1% príjem 19,5 kg sušiny TMR**

• **pri obsahu NDV 31,0% príjem 25,2 kg sušiny TMR.**

➤ **Predstavuje nástroj pre výpočet stráviteľnosti živín v krmive.**

- **výpočet obsahu VSŽ =  $82.38 - (0.5964 \times \% \text{NDV})$**

- **limituje stráviteľnosť krmív v závislosti od:**

• **zvyšovanie vegetačnej fázy znižuje stráviteľnosť živín.**

• **rýchlejšia stráviteľnosť NDV z lucerny ako trávy.**

## **Príjem sušiny objemových krmív podľa vegetačnej fázy zberu**

- Príjem sušiny 1,2% ž.h. z toho 75% z objemových – hmotnosť dojnic 650 kg

<b>Lucerna</b>	<b>% NDV</b>	<b>kg NDV z obj. krmív</b>	<b>kg sušiny obj. krmív</b>	<b>Príjem sušiny % ž.h.</b>
<i>Pred kvetom</i>	<b>40</b>	<b>5,85</b>	<b>14,6</b>	<b>2,25</b>
<i>Plný kvet</i>	<b>50</b>	<b>5,85</b>	<b>11,7</b>	<b>1,80</b>
<i>Po kvete</i>	<b>55</b>	<b>5,85</b>	<b>10,6</b>	<b>1,64</b>
<b>Lucerna priemer</b>	<b>52</b>	<b>5,85</b>	<b>11,3</b>	<b>1,74</b>
<b>Tráva priemer</b>	<b>65</b>	<b>5,85</b>	<b>9,0</b>	<b>1,38</b>

- Príjem sušiny 1,2% ž.h. z toho 75% z objemových – NDV 50%

<b>Hmotnosť</b>	<b>NDV % ž.h. obj. krmív</b>	<b>kg NDV z obj. krmív</b>	<b>kg sušiny obj. krmív</b>	<b>Príjem sušiny % ž.h.</b>
<b>500 kg</b>	<b>0,9</b>	<b>4,5</b>	<b>9,0</b>	<b>1,8</b>
<b>650 kg</b>	<b>0,9</b>	<b>5,85</b>	<b>11,7</b>	<b>1,8</b>

## **Doporučovaný obsah NDV v optimálnej TMR podľa výšky produkcie.**

<b>Dojnice laktujúce:</b>	<b>NDV % z TMR</b>	<b>obj. krmív</b>
• denná dojivosť nad 45 litrov.....	26-28.....	20-22
• denná dojivosť 30 - 45 litrov.....	28-32.....	21-27
• denná dojivosť 20 - 30 litrov.....	33-37.....	25-32
• denná dojivosť pod 20 litrov.....	38-42.....	29-36
• dojnice do 3. týždňa po otelení.....	35-36.....	26-27
<b>Dojnice zasušené:</b> .....	50% NDV	
• príprava na pôrod.....	38% NDV	
<b>Jalovice:</b> hmotnosť do 180 kg.....	34% NDV	
• hmotnosť 180 – 360 kg.....	42% NDV	
• od pripustenia do 500 kg.....	50% NDV	

***Analýza obsahu živín v krmivách  
g/kg sušiny***

<b><i>Ukazovateľ</i></b>	<b><i>Kuk. Siláž 45</i></b>	<b><i>Lucernová senáž 24</i></b>
<b><i>NL</i></b>	<b><i>72,9 ± 10,0</i></b>	<b><i>165,1 ± 35,7</i></b>
<b><i>NDV</i></b>	<b><i>433,8 ± 56,6</i></b>	<b><i>484,8 ± 48,6</i></b>
<b><i>ADV</i></b>	<b><i>254,3 ± 61,8</i></b>	<b><i>348,7 ± 57,3</i></b>
<b><i>NVS</i></b>	<b><i>396,5 ± 70,4</i></b>	<b><i>205,7 ± 63,8</i></b>
<b><i>Tuk</i></b>	<b><i>34,5 ± 5,2</i></b>	<b><i>30,4 ± 10,7</i></b>

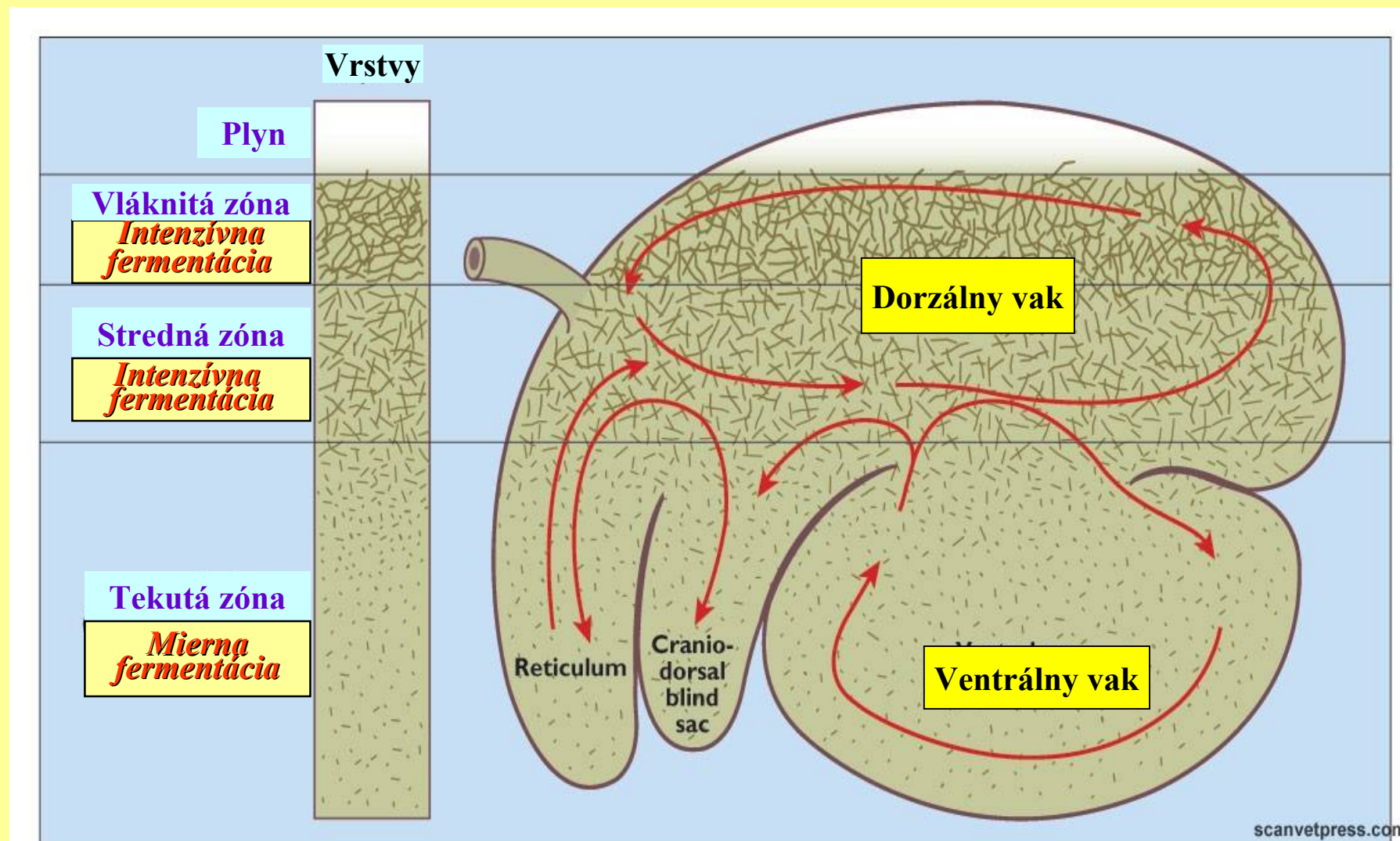
# ***Analýza a hodnotenie štruktúry krmív a TMR***

<u>Váhový podiel na</u>	<u>TMR</u>	<u>Sil. kukuričná</u>	<u>Sil.lucernová</u>
• <i>vrchnom site 19 mm</i>	<b>10-15%</b>	<b>5 - 8%</b>	<b>10 - 20%</b>
• <i>strednom site 8 mm</i>	<b>40 - 50%</b>	<b>45 - 60%</b>	<b>40 - 60%</b>
• <i>spodnom site 2 mm</i>	<b>30 - 35%</b>	<b>30 - 40%</b>	<b>20 - 30%</b>
• <i>na podložke</i>	<b>10 - 20%</b>	<b>&lt; 5%</b>	<b>&lt; 5%</b>





## Vrstvenie miešanie a pasáž krmiva v bachore



***Hodnotenie energetického metabolizmu.***

***TMR – Bachor - Metabolizmus***

# Hodnotenie energetického metabolizmu.

**Najkritickejší faktor ovplyvňuje:** - *zdravie*, - *produkciu*, - *reprodukciu*.

**Spôsoby hodnotenia:**

- 1.) Zloženie KD analýza obsahu živín v TMR.** *NL,NDV, ADV, NVS, škrob, tuk, min. látky, vit.*
- 2.) Analýzou úrovne bachorovej fermentácie:** *pH, UMK, K.O., K.P.*
- 3.) Meranie koncentrácie NEFA v krvnom sére:**
  - NEFA** - *marker negatívnej energetickej bilancie,*
  - *odráža stupeň lipomobilizácie tukových rezerv.*
  - *mliečna žľaza využíva pre syntézu tuku v mlieku,*
  - *pečeň - transformuje na:* - *energiu,* - *ketónové látky,*
    - *syntéza tuku – infiltrácia pečene.*
- 4.) Meranie koncentrácie:** - *Ketónových látok,*
  - *Cholesterolu, resp. VLDL.*
  - *Triglyceridov.*

***Doporučené zastúpenie živín v TMR pre vysokoprodukčné dojnice  
podľa fáz produkcie.***

<b>obsah živín v TMR %</b>	<b>zasušenie %</b>	<b>príprava na pôrod %</b>	<b>po pôrode %</b>	<b>vrchol laktácie %</b>
<b>NL</b>	<b>12,0 - 13,0</b>	<b>12,0 - 15,0</b>	<b>17,0 - 18,0</b>	<b>16,0 - 18,0</b>
<b>BNB % NL</b>	<b>30,0 - 35,0</b>	<b>35,0 - 38,0</b>	<b>36,0 - 40,0</b>	<b>35,0 - 38,0</b>
<b>NDV</b>	<b>40,0-50,0</b>	<b>32,0-38,0</b>	<b>30,0 - 35,0</b>	<b>28,0 - 33,0</b>
<b>NDV min.</b>	<b>35,0</b>	<b>33,0</b>	<b>28,0</b>	<b>28,0</b>
<b>ADV</b>	<b>30,0 - 35,0</b>	<b>23,0 - 25,0</b>	<b>21,0 - 23,0</b>	<b>200 - 220</b>
<b>ADV min.</b>	<b>28,0</b>	<b>23,0</b>	<b>20,0</b>	<b>20,0</b>
<b>NVS</b>	<b>20,0 - 30,0</b>	<b>30,0 - 35,0</b>	<b>32,0 - 38,0</b>	<b>36,0 - 42,0</b>
<b>Škrob</b>		<b>do 25</b>	<b>25,0 - 30,0</b>	<b>28,0 - 32,0</b>
<b>NEL MJ/kg</b>	<b>5,3-5,7</b>	<b>6,2 - 6,5</b>	<b>6,6 - 6,8</b>	<b>6,9 - 7,1</b>

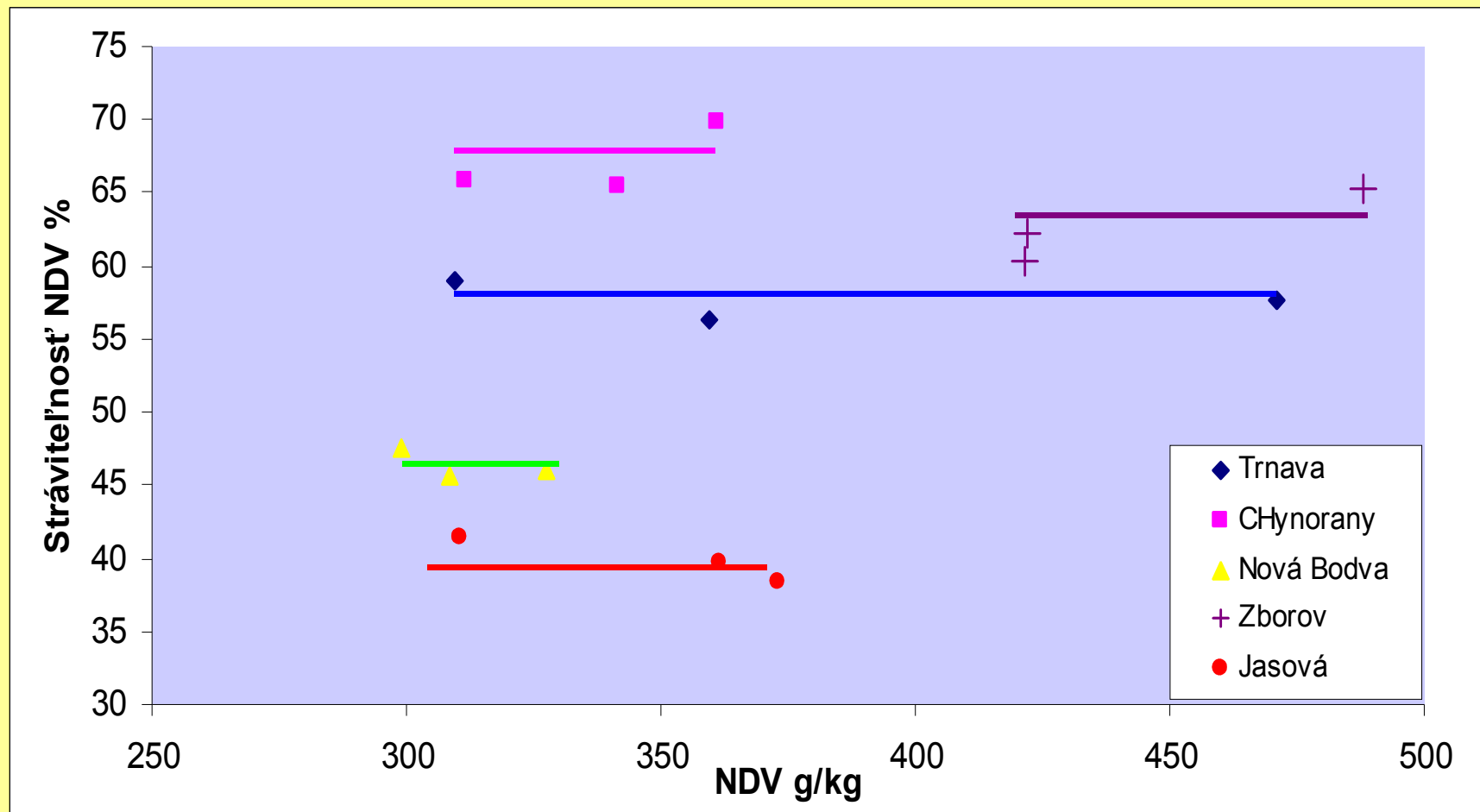
## *Analyzovaný obsah sacharidov v TMR u dojníc podľa produkčných fáz*

<i>Ukazovateľ</i>	<i>NDV priemer ±s</i>	<i>NVS priemer ±s</i>	<i>NEL priemer ±s</i>	<i>ADV priemer ± s</i>
<i>21 dní pred pôrodom</i>	32,0 - 38,0% <b>41,1 ± 6,8</b> 60% ↑	30,0 - 35,0% <b>35,5 ± 4,2</b> 45% ↑	6,2-6,5 <b>6,23 ± 0,3</b> 45% ↓	23,0 - 25,0 % <b>25,8 ± 4,5</b> 50% ↑
<i>21 dní po pôrode</i>	30,0 - 35,0% <b>36,1 ± 4,1</b> 60% ↑	32,0 - 38,0% <b>38,1 ± 3,9</b> 50% ↑	6,6 - 6,8 <b>6,72 ± 0,1</b> 50% ↓	21,0 - 23,0 % <b>23,0 ± 3,8</b> 35% ↑
<i>Vrchol laktácie 80 -100 dní</i>	28,0 - 33,0% <b>34,0 ± 4,7</b> 40% ↑	36,0 - 42,0% <b>39,8 ± 4,0</b> 30% ↑	6,9 - 7,1 <b>6,76 ± 0,3</b> 45% ↓	20,0 - 22,0% <b>20,4 ± 3,7</b> 20% ↑

***Analýza bachorovej degradovateľnosti  
živín v krmivách a TMR***



# Úroveň strávitelnosti NDV podľa chovov



Maskal'vá, I., Vajda, V., 2007

## *Zloženie TMR a stráviteľnosť NDV podľa chovov a produkčných fáz.*

Ukazovateľ		NL %	ADV %	NDV %	NVS %	Tuk %	Popol %	Stráviteľnosť NDV %	
<b>I. chov</b>	21d a.p	<b>10,6</b>	<b>26,7</b>	<b>47,1</b>	<b>34,8</b>	<b>3,6</b>	<b>7,2</b>	<b>57,6</b>	<b>57,6±1,3</b>
	21d p.p	<b>15,4</b>	<b>19,9</b>	<b>36,0</b>	<b>40,7</b>	<b>3,6</b>	<b>6,9</b>	<b>56,3</b>	
	80-100d.	<b>17,0</b>	<b>16,7</b>	<b>31,0</b>	<b>42,6</b>	<b>4,2</b>	<b>7,4</b>	<b>58,9</b>	
<b>II. chov</b>	21d a.p	<b>14,8</b>	<b>25,8</b>	<b>36,1</b>	<b>42,4</b>	<b>2,4</b>	<b>6,8</b>	<b>69,9</b>	<b>67,1±2,5</b>
	21d p.p	<b>16,2</b>	<b>20,1</b>	<b>34,1</b>	<b>40,9</b>	<b>3,7</b>	<b>7,4</b>	<b>65,4</b>	
	80-100d	<b>17,2</b>	<b>17,7</b>	<b>31,2</b>	<b>41,2</b>	<b>4,0</b>	<b>7,7</b>	<b>65,9</b>	
<b>III. chov</b>	21d a.p	<b>12,3</b>	<b>23,4</b>	<b>37,3</b>	<b>40,5</b>	<b>5,3</b>	<b>7,2</b>	<b>38,3</b>	<b>39,8±1,6</b>
	21d p.p	<b>18,8</b>	<b>22,3</b>	<b>36,1</b>	<b>34,2</b>	<b>5,3</b>	<b>8,2</b>	<b>39,7</b>	
	80-100d	<b>18,6</b>	<b>22,4</b>	<b>31,1</b>	<b>42,1</b>	<b>4,2</b>	<b>6,2</b>	<b>41,5</b>	
<b>IV. chov</b>	21 d a.p	<b>9,9</b>	<b>30,8</b>	<b>48,8</b>	<b>31,7</b>	<b>4,6</b>	<b>8,4</b>	<b>65,2</b>	<b>62,6±2,4</b>
	21d p.p	<b>12,9</b>	<b>25,0</b>	<b>42,2</b>	<b>36,1</b>	<b>4,8</b>	<b>6,9</b>	<b>62,2</b>	
	80-100d	<b>12,9</b>	<b>26,3</b>	<b>42,1</b>	<b>37,1</b>	<b>4,3</b>	<b>6,6</b>	<b>60,4</b>	
<b>V. chov</b>	21d a.p	<b>17,0</b>	<b>21,3</b>	<b>32,8</b>	<b>41,9</b>	<b>3,3</b>	<b>7,4</b>	<b>46,1</b>	<b>46,5±1,0</b>
	21d p.p	<b>16,4</b>	<b>18,9</b>	<b>29,9</b>	<b>44,5</b>	<b>4,2</b>	<b>7,1</b>	<b>47,6</b>	
	80-100d	<b>15,8</b>	<b>17,9</b>	<b>30,9</b>	<b>44,2</b>	<b>4,7</b>	<b>6,7</b>	<b>45,7</b>	

*Maskal'vá,I., Vajda,V., 2007*

## **Hodnotenie kvality objemových krmív a TMR**

$$**NEL MJ/kg** = ((VSŽ\% \times 0,0245) - 0,12) \times 4,18$$

$$**VSŽ \%** = ((\% NL \times 0,93) + (\%NVS \times 0,98) + (\%EE-1 \times 2,25 \times 0,97) + (\%NDV \times (sNDV/100) \times 0,75)) - 7$$

$$**NVS** = 100 - (NL + (NDV \times 0,93) + EE + Popol)$$

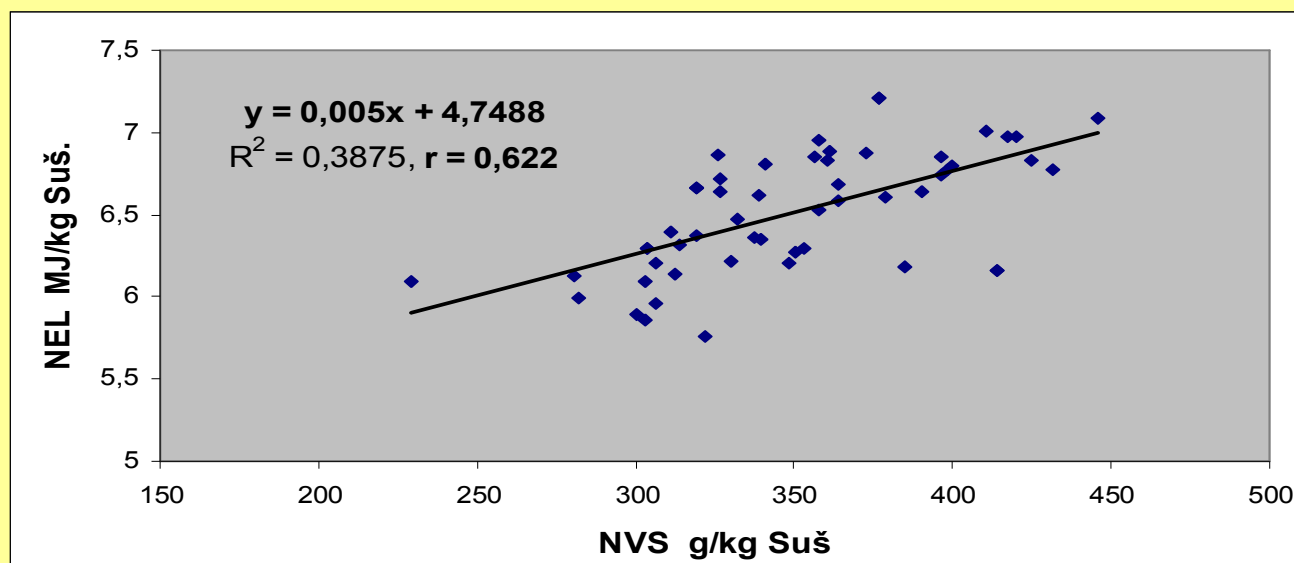
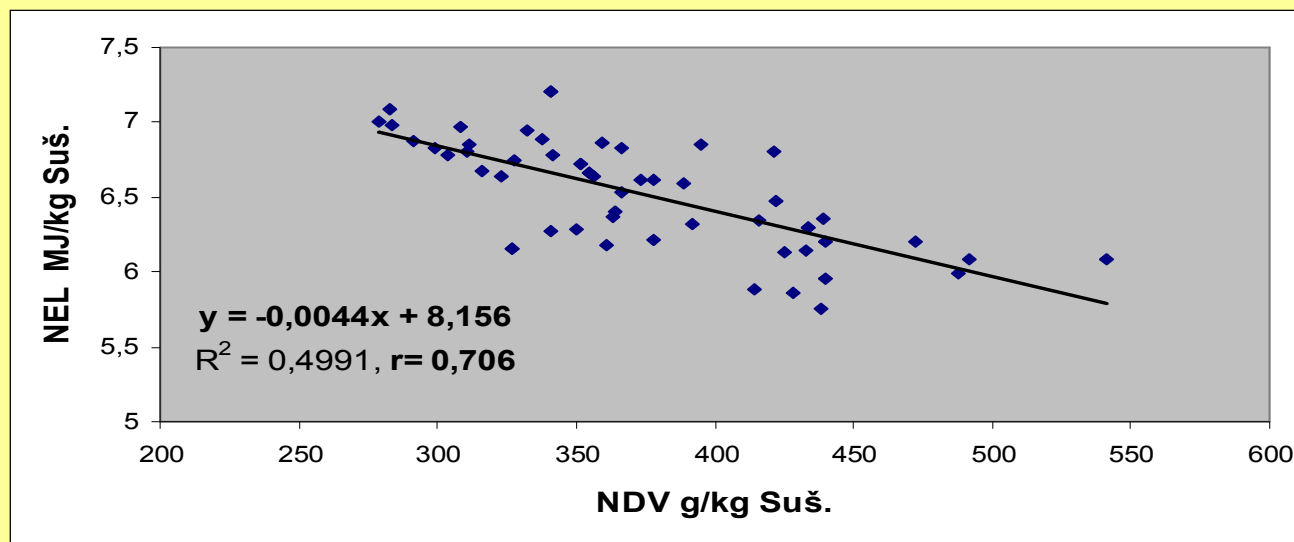
$$**Príjem sušiny \% ž.h.** = 120/NDV + (sNDV-45) \times 0,374/1350 \times 1000$$

$$**RKK** = PS \% ž.h. \times VSŽ \% / 1,23$$

***Parametre kvality TMR hodnotené podľa analyzovanej starviteľnosti NDV.***

		NDV g/kg	Strávit. NDV %	NEL MJ/kg	VSŽ %	PS %	RKK
I.chov	21d a.p	471,1	57,6	<b>5,95</b>	63,0	2,1	<b>105</b>
	21d p.p	359,6	56,3	<b>6,47</b>	68,1	2,6	<b>146</b>
	80-100d.	309,7	58,9	<b>6,79</b>	71,2	3,1	<b>181</b>
II.chov	21d a.p	360,9	69,9	<b>6,69</b>	70,3	2,8	<b>159</b>
	21d p.p	341,3	65,4	<b>6,75</b>	70,8	2,9	<b>166</b>
	80-100d	311,7	65,9	<b>6,9</b>	72,2	3,2	<b>186</b>
III.chov	21d a.p	373,1	38,3	<b>6,07</b>	64,2	2,4	<b>123</b>
	21d p.p	361,1	39,7	<b>6,33</b>	66,7	2,6	<b>139</b>
	80-100d	310,6	41,5	<b>6,49</b>	68,2	3,0	<b>165</b>
IV.chov	21 d a.p	487,9	65,2	<b>6,16</b>	65,1	2,1	<b>110</b>
	21d p.p	421,8	62,2	<b>6,5</b>	68,4	2,3	<b>129</b>
	80-100d	421,3	60,4	<b>6,41</b>	67,5	2,3	<b>126</b>
V.chov	21d a.p	327,6	46,1	<b>6,27</b>	66,1	2,8	<b>152</b>
	21d p.p	298,8	47,6	<b>6,63</b>	69,6	3,2	<b>178</b>
	80-100d	308,7	45,7	<b>6,62</b>	69,6	3,0	<b>171</b>

## *Regresná závislost' obsahu energie a sacharidov v TMR*





***Príprava na pôrod - adaptácia fermentácie bachora***  
***priemerné hodnoty a individuálne odchýlky.***

Ukazovatele	Analyzované <i>n</i> – 10	Doporučené	Individuálne	
			Zvýšené	znižené
pH	<b>6,72 ± 0,3</b>	6,4-6,6	<b>33%</b>	<b>0</b>
NH <sub>3</sub> mg/100 ml	17,8 ± 5,9	15 – 25	<b>9%</b>	<b>35%</b>
UMK mmol/l	89,5 ± 21,9	80–130	<b>0</b>	<b>33%</b>
Kys. octová %	<b>67,0 ± 4,4</b>	55 – 65	<b>69%</b>	<b>0</b>
Kys. propion. %	19,6 ± 4,6	20 – 25	13%	<b>63%</b>
mmol/l	<b>17,9 ± 7,4</b>	> 20	-	-
pomer C <sub>3</sub> : C <sub>2</sub>	<b>1 : 3,6</b>	1:2,5-3,0	<b>76%</b>	<b>11%</b>

## ***Popôrodné obdobie – bachorová fermentácia***

***Priemerné hodnoty obsahu bachora 21 dní po pôrode.***

Ukazovatele	Analyzované <i>n</i> – 10	Doporučené	Individuálne	
			Zvýšené	znižené
pH	<b>6,18 ± 0,4</b>	6,2 – 6,4	5,5%	<b>50%</b>
NH <sub>3</sub> mg/100 ml	19,8 ± 7,3	15 – 25	<b>24%</b>	<b>32%</b>
UMK mmol/l	100 ± 21,9	80 – 130	6%	<b>15%</b>
Kys. octová %	61,0 ± 16,1	55 – 65	17%	13%
Kys. propion. %	24,6 ± 4,5	20 – 25	<b>44%</b>	<b>9%</b>
mmol/l	24,6 ± 7,6	> 20	-	-
pomer C <sub>3</sub> : C <sub>2</sub>	1 : 2,6	1:2,5-3,0	26%	<b>46%</b>

## *Riziko výskytu a nutričná prevencia bachorovej acidózy*

		<b>zvýšené</b>	<b>Okrajové</b>	<b>Nízke</b>
<b>NDV</b>	<b>%</b>	<b>25</b>	<b>28 – 32</b>	<b>35</b>
<b>NDV z obj.</b>	<b>%</b>	<b>19</b>	<b>20 – 25</b>	<b>27</b>
<b>NVS</b>	<b>%</b>	<b>45</b>	<b>42 – 35</b>	<b>30</b>
<b>Škrob</b>	<b>%</b>	<b>35</b>	<b>32 – 28</b>	<b>25</b>
<b>pH bachora</b>		<b>&lt; 5,8</b>	<b>6,0 – 6,4</b>	<b>&gt; 6,4</b>

**Vplyv objemového krmiva**

*dlhšie ← veľkosť častôčiek → kratšie*  
*pomalšie ← trávenie vlákniny → rýchlejšie*

---

**Vplyv jadrového krmiva**

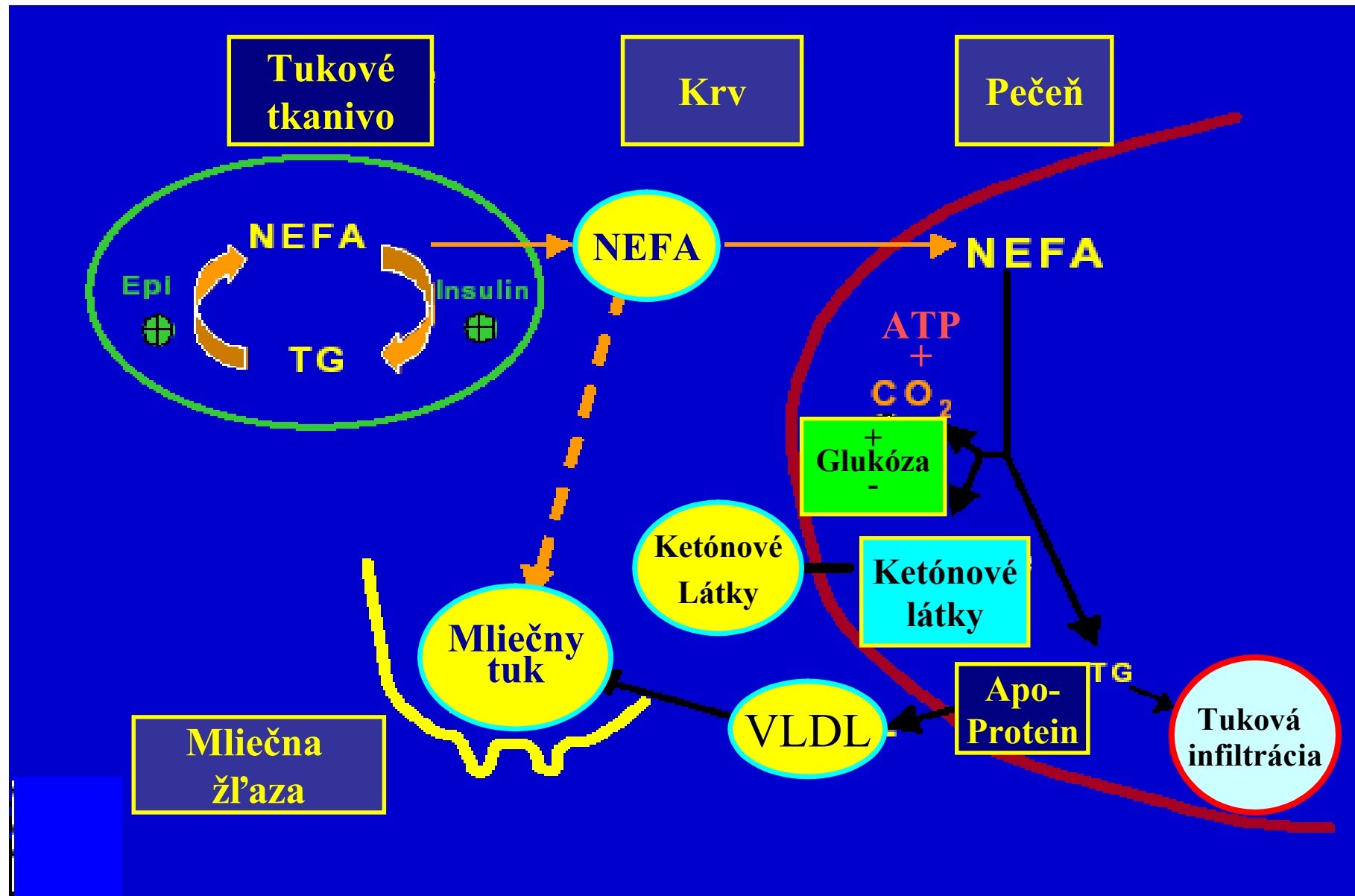
*pomalšie ← bachorové trávenie škrobu → rýchlejšie*  
*viac ← vedľajšie produkty vlákniny → menej*  
*viac ← pufračné látky → menej*

---

**Vplyvy technologické a klimatické**

*výrazný ← stres teplotný a z prehustenia → minimálny*  
*vysoký ← požadovaný štandard ustajnenia → priemerný*  
*TMR ← požadovaný systém kŕmenia → jednotlivo*  
*stála ← sušina krmnej dávky → premenlivá*

# Transformácia energie - podpora syntézy mliečneho tuku. *diagnostické markery energetického metabolizmu*



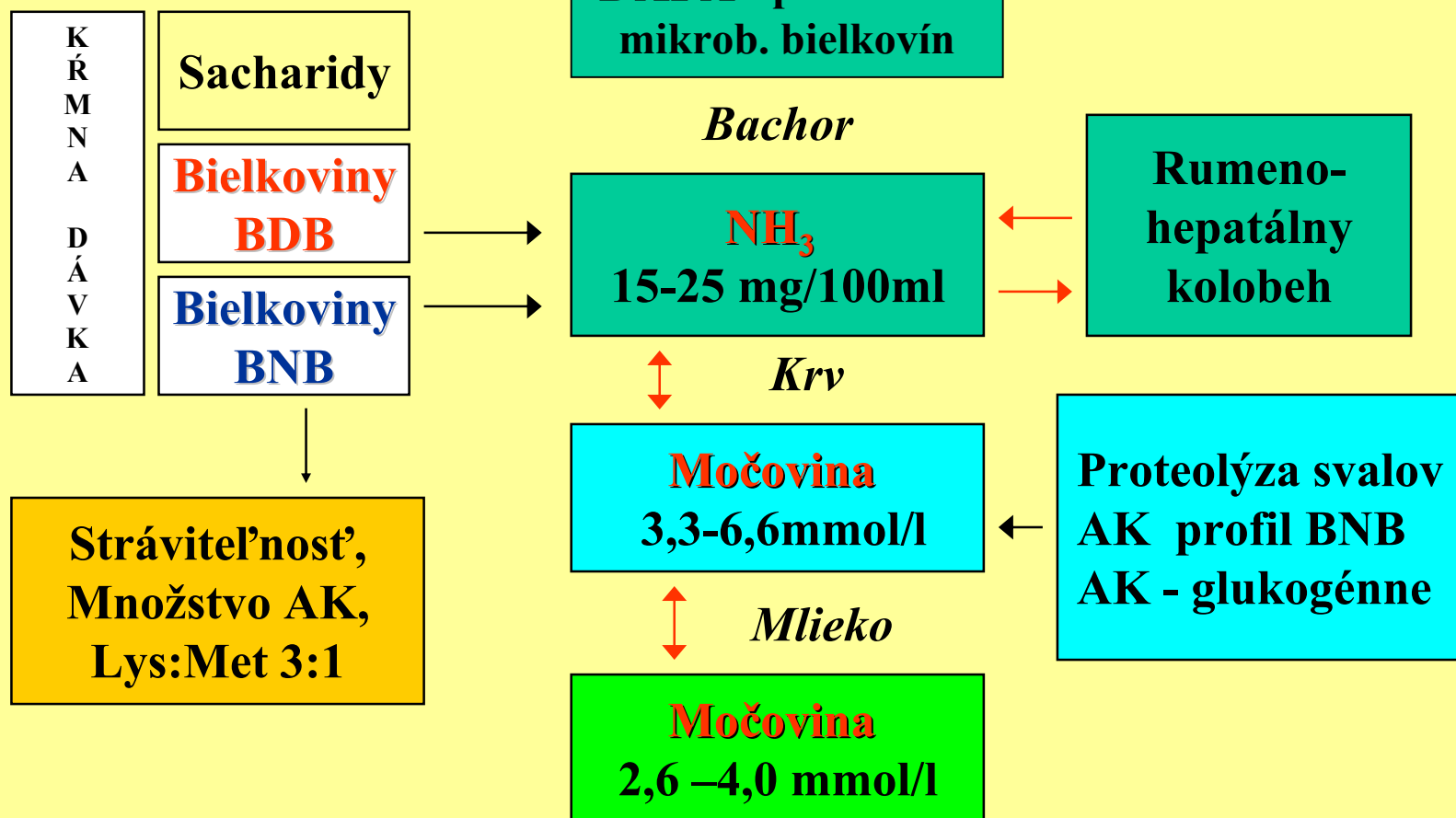
## **Ukazovatele úrovně energetického metabolismu dojníc podľa produkčných fáz**

<b>Ukazovateľ</b>	<b>21 dní pred otelením</b>	<b>21 dní po otelení</b>	<b>vrchol laktácie</b>
	<b>priemer±S ↓ind %↑</b>	<b>priemer±s ↓ind %↑</b>	<b>priemer±s ↓ind %↑</b>
<b>Počet chovov</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<i>NL</i> %	14,4 ± 2,7	16,3 ± 1,7	16,8 ± 2,0
<i>NDV</i> %	41,1 ± 6,3	36,1 ± 3,6	35,5 ± 5,0
<i>NVS</i> %	35,5 ± 4,1	38,2 ± 3,7	39,8 ± 1,7
<i>NEL</i> MJ/kg	6,23 ± 0,3	6,50 ± 0,3	6,76 ± 0,3
<b>Počet zvierat</b>	<b>121</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Bachor pH</b>	<b>6,58±0,3 ↑41% ↓22%</b>	<b>6,22±0,4 ↓50</b>	<b>6,26±0,4 ↓29</b>
<b>UMK mmol/l</b>	<b>102,8±22,4 ↓15% ↑10%</b>	<b>117,6±18,8 ↑41% ↓22</b>	<b>116,6±22,6</b>
<b>K.O. %</b>	<b>66,7±3,6 ↑57%</b>	<b>63,0±4,5 ↑30 ↓20</b>	<b>63,5±3,9 ↑31↓17</b>
<b>K.P. %</b>	<b>20,8±3,0 ↓38%</b>	<b>24,4±3,9 ↑31 ↓12</b>	<b>23,6±3,1 ↑23 ↓9</b>
<b>Glukóza mmol/l</b>	<b>3,24±0,6</b>	<b>2,81±0,6</b>	<b>3,1±0,5</b>
<b>NEFA mmol/l</b>	<b>0,34±0,1 ↑30%</b>	<b>0,42±0,2</b>	<b>0,31±0,1</b>
<b>BHM mmol/l</b>	<b>0,89±0,34 ↑12%</b>	<b>1,15±0,64 ↑34%</b>	<b>0,96±0,6 ↑25%</b>
<b>AST ukat</b>	<b>0,47±0,2 ↑40%</b>	<b>0,59±0,2 ↑64%</b>	<b>0,54±0,2 ↑52%</b>
<b>Bilirubín umol/l</b>	<b>3,49±2,0 ↑13%</b>	<b>4,6±1,8 ↑36%</b>	<b>3,5±1,4 ↑17%</b>

## ***Hodnotenie úrovne bielkovinovej výživy dojníc***

# Hodnotenie bielkovinovej výživy na rôznych stupňoch metabolizmu

*Kalkulácia / analýza TMR*



# **Príprava na pôrod – intermediárny metabolizmus**

## **dusíkatých látok - 21 dní pred pôrodom**

### **(dojnice – 90 chovy - 15)**

**Normovaná potreba NL 120 – 140 g/ kg sušiny TMR**

**- hodnota v bachorovom obsahu NH<sub>3</sub> 15 – 25 mg/100 ml**

**- hodnota sérovej močoviny 3,3 – 6,6 mmol/l**

Príjem NL	NL v KD g/kg	NH <sub>3</sub> Bachor mg/100ml	Individuálne Zvýš. Zníž. %	Močovina krv mmol/l	Individuálne Zvýš. Zníž. %
<b>Celkom</b>	<b>141</b>	<b>18,7</b>	<b>15 - 28</b>	<b>4,6</b>	<b>17 - 21</b>
<b>Znížený</b> 33%	<b>113</b>	<b>13,9</b>	- 63	<b>3,1</b>	- 67
<b>Norma</b> 33%	<b>134</b>	<b>17,6</b>	- 21	<b>4,3</b>	- 11
<b>Zvýšený</b> 34%	<b>171</b>	<b>26,8</b>	44 -	<b>6,45</b>	<b>52</b> -

# Popôrodné obdobie – intermediárny metabolizmus dusíkatých látok - 21 dní po pôrode (dojnice – 90 chovy - 15)

Normovaná potreba **NL 150 – 170 g/ kg sušiny TMR**

- hodnota v bachorovom obsahu **NH<sub>3</sub> 15 – 25 mg/100 ml**

- hodnota sérovej **močoviny 3,3 – 6,6 mmol/l**

Príjem NL Individuálne	NL v KD g/kg	NH <sub>3</sub> Bachor mg/100ml	Individuálne		Močovina		
			Zvýš. %	Zníž.	krv mmol/l	Zvýš. %	Zníž.
<b>Celkom</b>	<b>163</b>	<b>18,5</b>	<b>10</b>	<b>- 35</b>	<b>4,5</b>	<b>2</b>	<b>- 22</b>
<b>Znížený</b> (27%)	<b>141</b>	<b>14,1</b>	-	<b>58</b>	<b>3,8</b>	-	<b>46</b>
<b>Norma</b> (46%)	<b>156</b>	<b>16,9</b>	-	<b>44</b>	<b>4,5</b>	-	<b>22</b>
<b>Zvýšený</b> (27%)	<b>195</b>	<b>26,6</b>	<b>38</b>	-	<b>5,3</b>	<b>8</b>	-

## **Vrchol laktácie – intermediárny metabolizmus**

**dusíkatých látok – 60 - 90 dní po pôrode**

**(dojnice – 90 chovy - 15)**

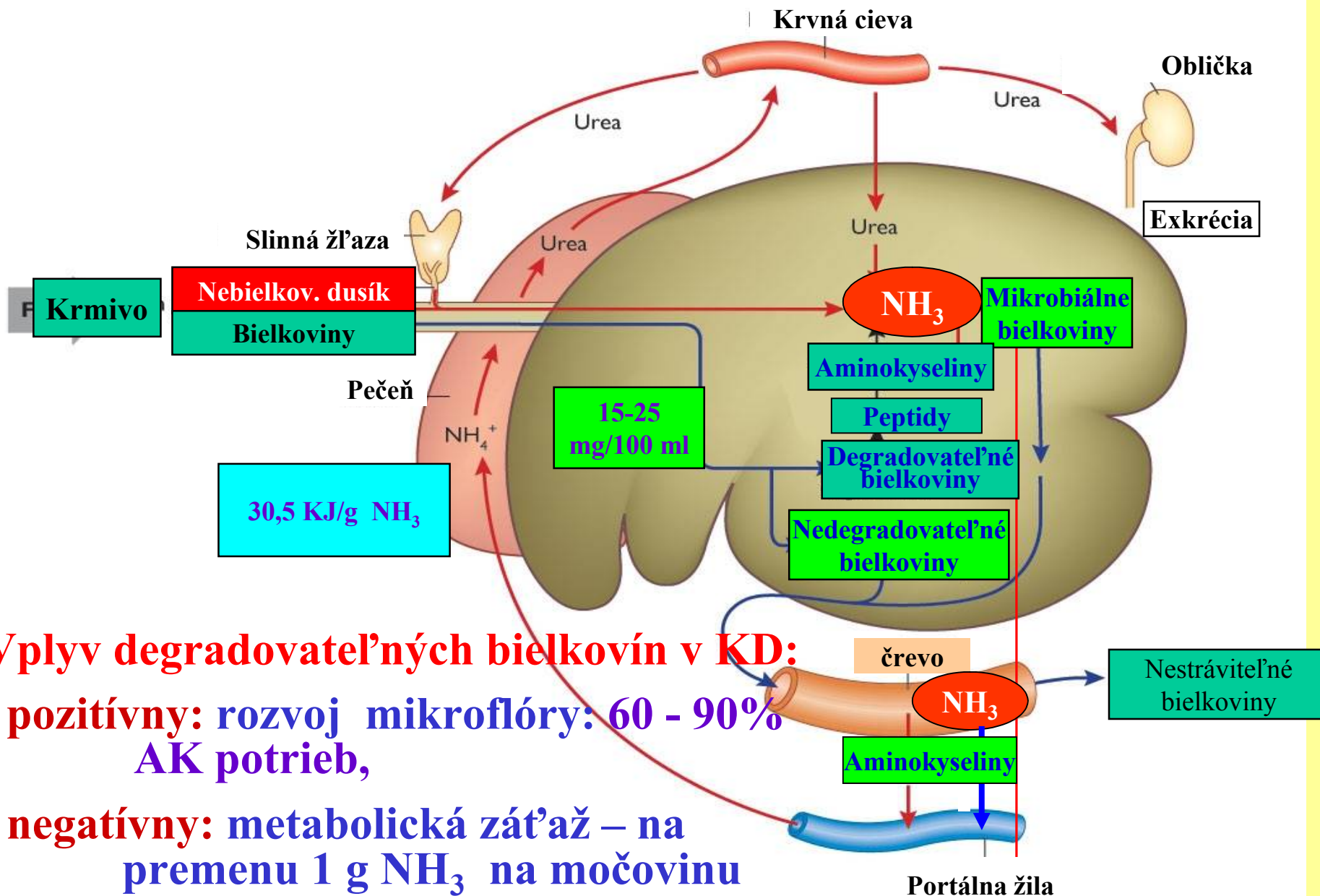
**Normovaná potreba NL 150 – 170 g/ kg sušiny TMR**

**- hodnota v bachorovom obsahu NH<sub>3</sub> 15 – 25 mg/100 ml**

**- hodnota sérovej močoviny 3,3 – 6,6 mmol/l**

Príjem NL	NL v KD g/kg	NH <sub>3</sub> Bachor mg/100ml	Individuálne Zvýš. Zníž. %	Močovina krv mmol/l	Individuálne Zvýš. Zníž. %
<b>Celkom</b>	<b>166</b>	<b>20,0</b>	<b>23 - 23</b>	<b>5,1</b>	<b>11 -</b>
<b>Znížený (40%)</b>	<b>145</b>	<b>15,7</b>	<b>- 58</b>	<b>4,4</b>	<b>- 5</b>
<b>Norma (40%)</b>	<b>163</b>	<b>20,8</b>	<b>31 -</b>	<b>5,0</b>	<b>3 -</b>
<b>Zvýšený (20%)</b>	<b>203</b>	<b>27,0</b>	<b>55 -</b>	<b>6,8</b>	<b>50 -</b>

## Metabolizmus bielkovín – rumeno hepatálny kolobeh močoviny

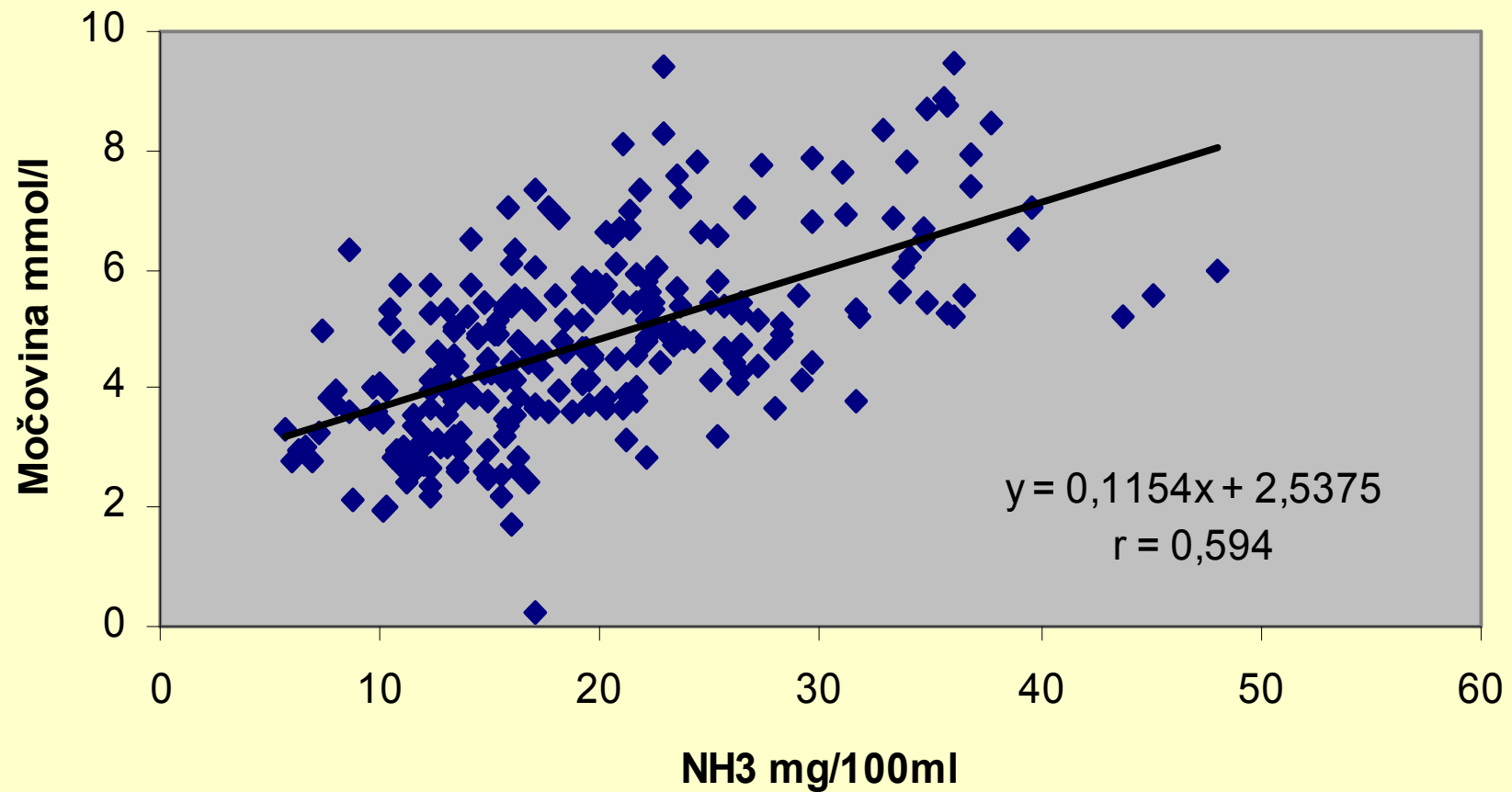


### Vplyv degradovateľných bielkovín v KD:

**pozitívny:** rozvoj mikroflóry: 60 - 90%  
AK potrieb,

**negatívny:** metabolická zát'az – na  
premenu 1 g NH<sub>3</sub> na močovinu  
potreba 30,5 KJ energie,

*Vzájomný vzťah hodnôt  $\text{NH}_3$  v obsahu bachora a sérovej močoviny*



## **Vplyv sérovej močoviny na fertilitu dojníc**

**Močovina v krvnom sére: 3,3 – 6,6 mmol/l**

- **Toxický vplyv - na vajíčko aj spermie po inseminácii,**
- **Reguluje dynamiku - progesteronu a  $PGF_2\alpha$ ,**  
Po oplodnení: - **endometrium neuvolňuje  $PGF_2\alpha$**   
- **žlté teliesko - syntetizuje Progesterón**  
- **brzdí syntézu  $PGF_2\alpha$ ,**
- **Vysoká močovina: - stimuluje syntézu  $PGF_2\alpha$**   
- **brzdí produkciu progesteronu**
- **Príčiny zvyšovania hladín močoviny v sére:**
  - **Deficit - energie, - nedegradovateľných bielkovín v KD**
  - **Prekrmovanie NL, - degradovateľné bielkoviny v KD**
  - **Zvýšená proteolýza - pri negatívnej bilancii živín.**

## ***Produkčné zdravie – minimalizácia metabolických porúch***

**Pri hodnotení fariem aktuálny výskyt chorobnosti porovnať s únosným stavom:**

- *uľahnutie po pôrode .....* < 3,0%
- *hypokalcémia.....* < 15,0%
- *ketóza.....* < 2,0%
- *dislokácia slezu.....* < 5,0%
- *zadržanie lôžka.....* < 8,0%
- *ochorenie paznechtov.....* < 10,0%

***Mliečny test využívaný pre hodnotenie úrovne výživy dojníc***

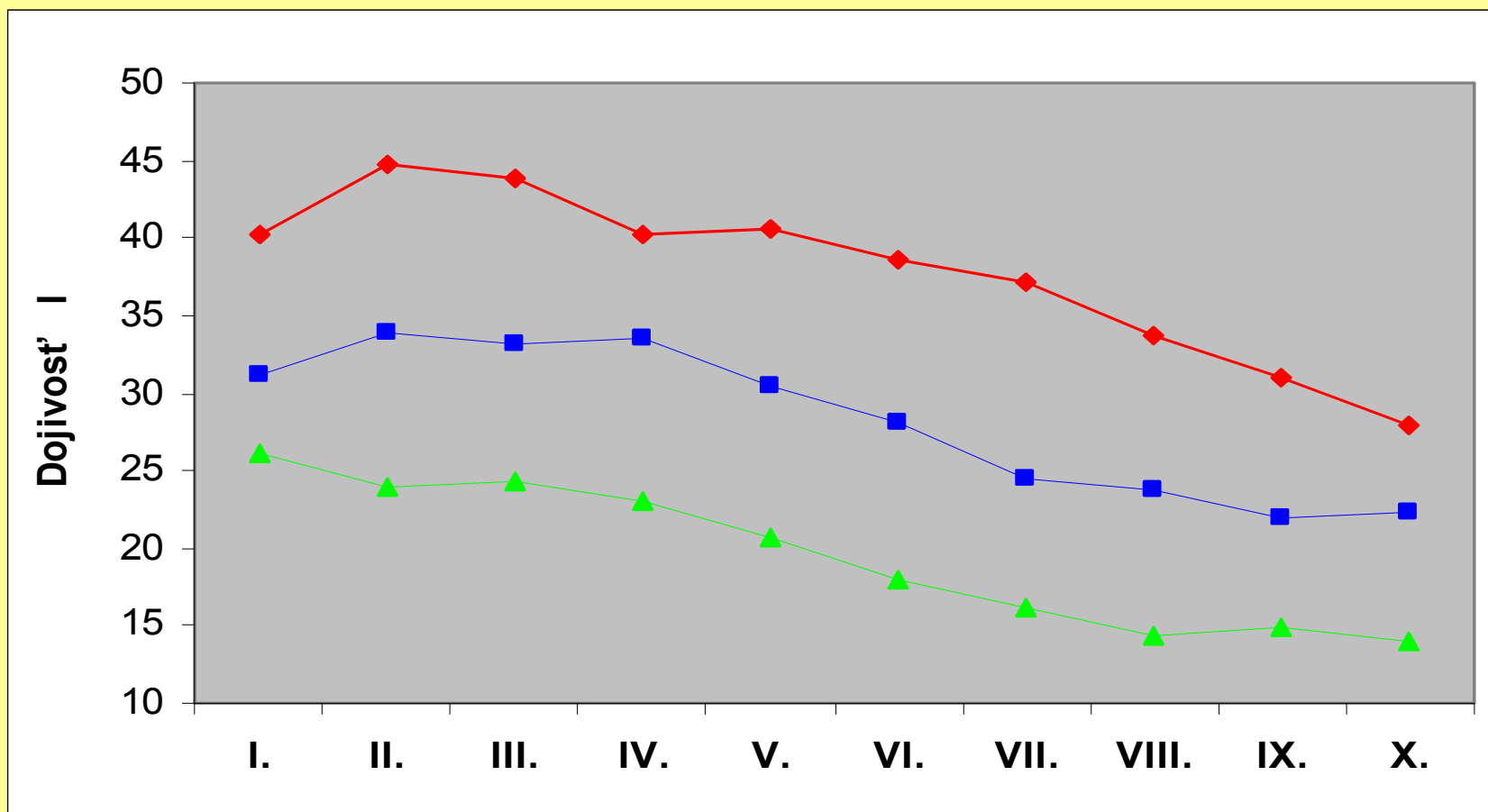
## Vplyv výživy na výšku laktácie

- **Do 50 dní laktácie:**
  - *nutričné riadenie prechodného obdobia – adaptácia bachora,*
  - *Príjem sušiny pred a po pôrode,*
  - *metabolická adaptácia – prívod živín pre syntézu mlieka,*
- **50 – 100 dní laktácie:**
  - *kondičné skóre zvierat, úroveň príjmu sušiny,*
  - *koncentrácia živín v TMR – prejav acidózy*  
*– ketózy v stáde,*
  - *Deficitný príjem bielkovín, bachorovo nedegradovateľných,*
- **nad 100 dní laktácie:**
  - *príjem sušiny – produkčná účinnosť TMR,*
  - *nízka úroveň kondície dojnic presuny zvierat,*
  - *zdroje a koncentrácia živín v TMR,*
- **Vrchol laktácie:** - *priemer dvoch najvyšších meraní z troch kontrol*  
*produkcie po pôrode,*  
- *odhad produkcie za laktáciu = pôdoj x 225*

## Štandard produkcie mlieka podľa laktačných fáz

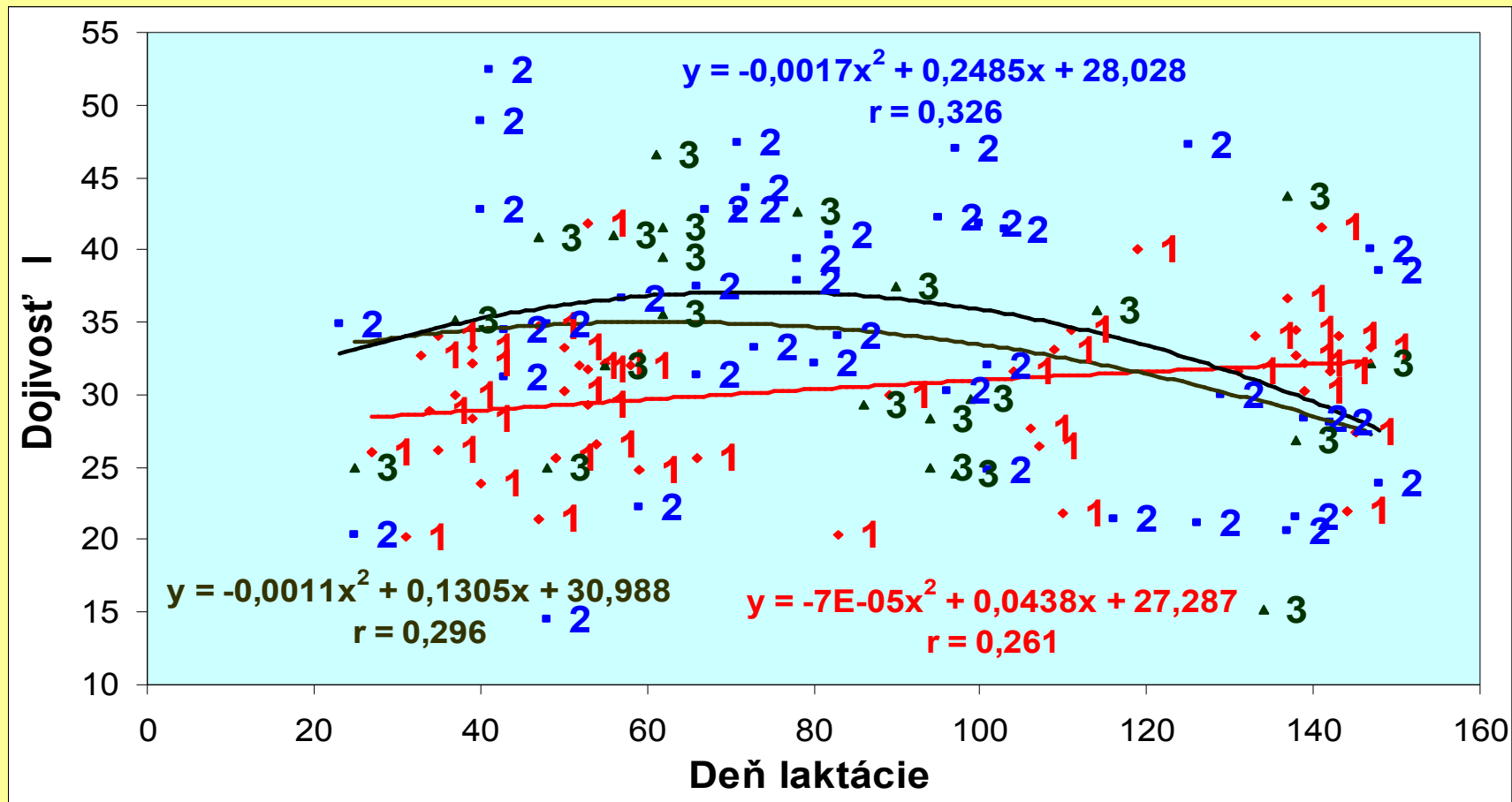
<i>Ročná produkcia v litroch</i>	<i>Poradie laktácie</i>	<i>Vrchol Laktácie</i>	<i>Do 50 dní laktácie</i>	<i>50-100 dní laktácie</i>	<i>100-200 dní laktácie</i>	<i>nad 200 dní laktácie</i>
<b>10 350</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>27</b>
	<b>2</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>28</b>
	<b>3+</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>29</b>
<b>9 450</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>24</b>
	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>32</b>	<b>25</b>
	<b>3+</b>	<b>43</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>26</b>
<b>8 550</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>22</b>
	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>23</b>
	<b>3+</b>	<b>40</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>24</b>
<b>7 650</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>19</b>
	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>20</b>
	<b>3+</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>21</b>

## *Dynamika laktačnej krivky u hraničných skupín v stáde*

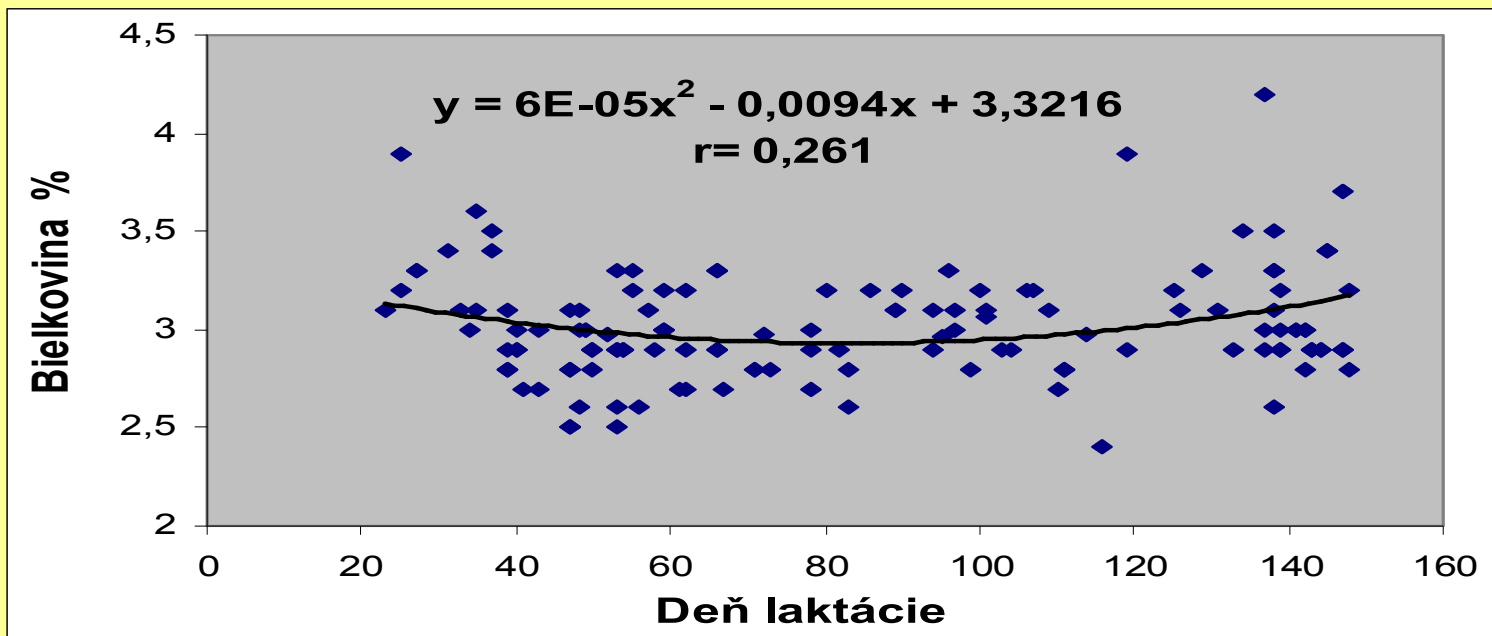
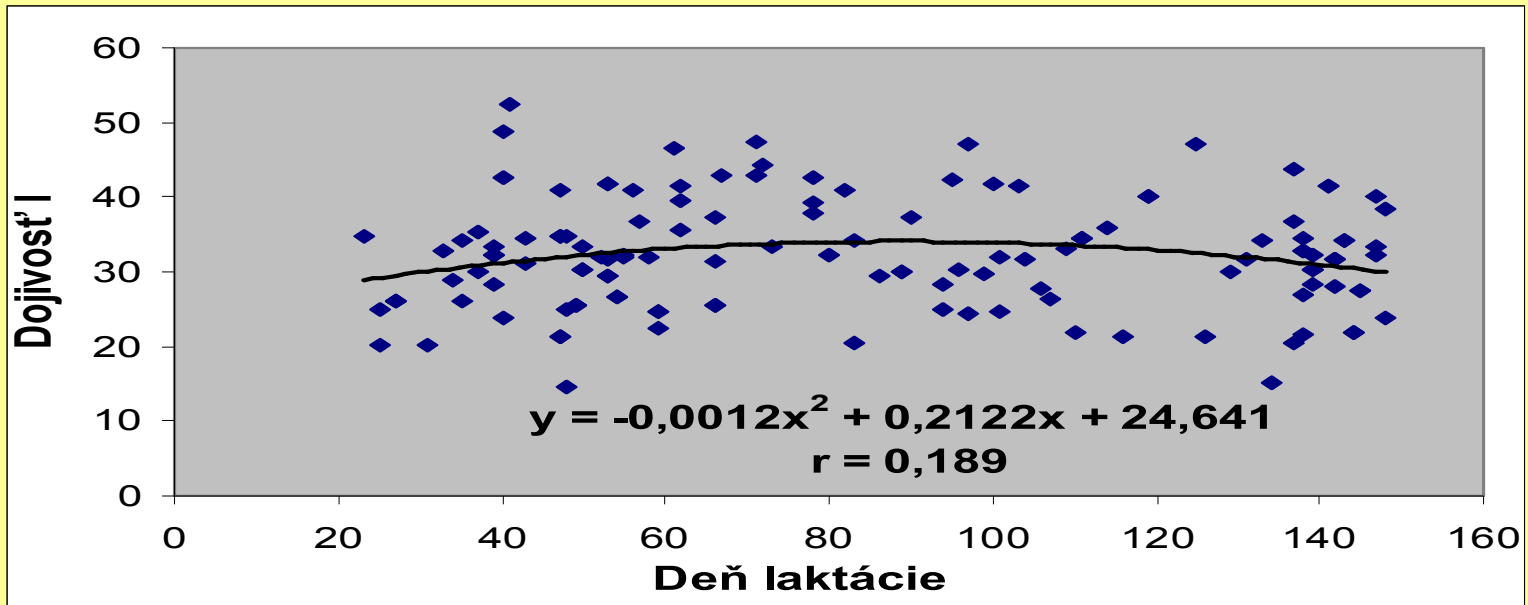


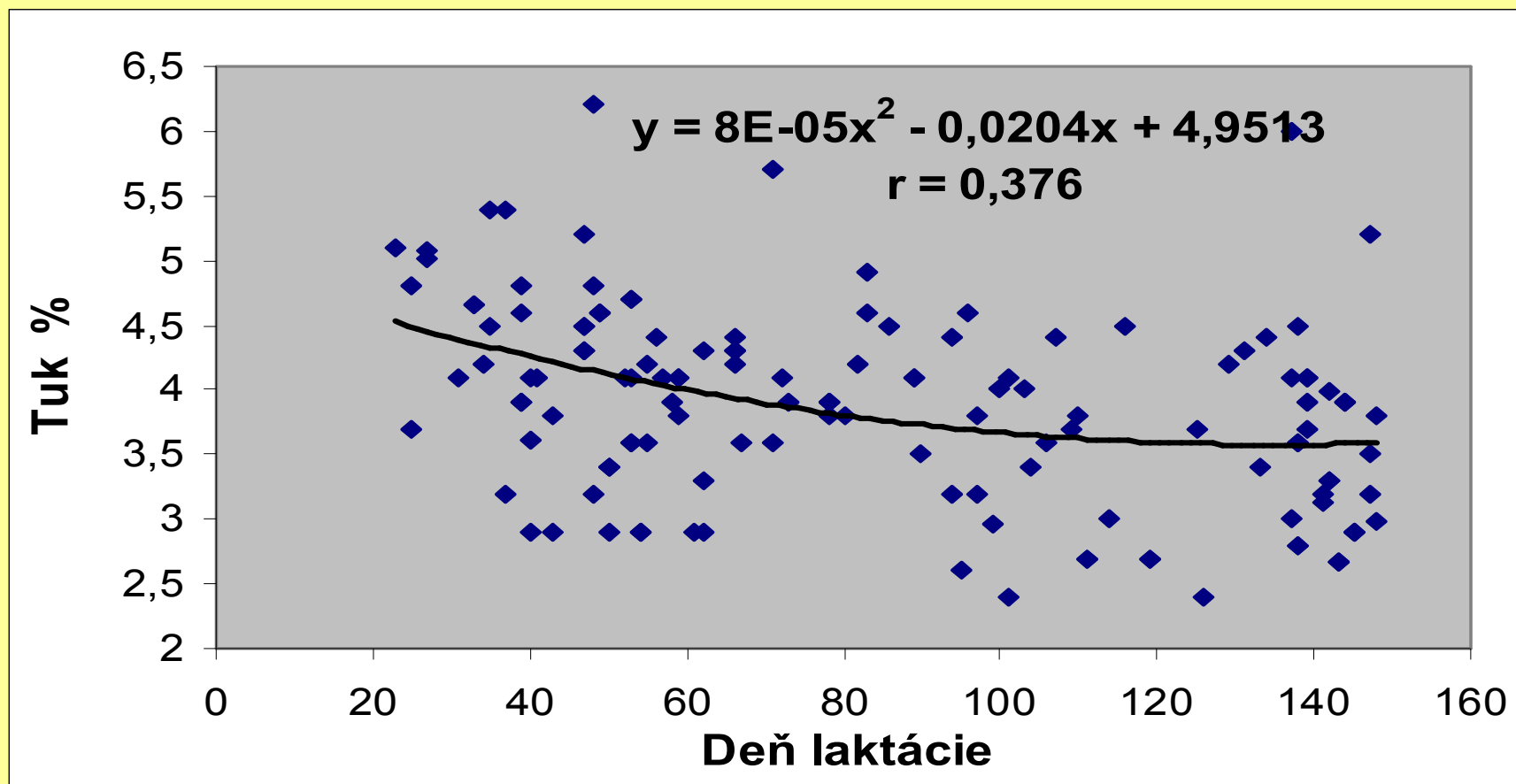
*Dojivost' za skupinu* — 12 243,1 ± 491,7 kg  
— 8 768,9 ± 636,3 kg  
— 5 800,5 ± 329,1 kg

## *Analýza produkcie v stáde z hodnotením mesačného pôdoja*



1. laktáciu —, 2.-3. laktáciu —, >3. laktáciu —,

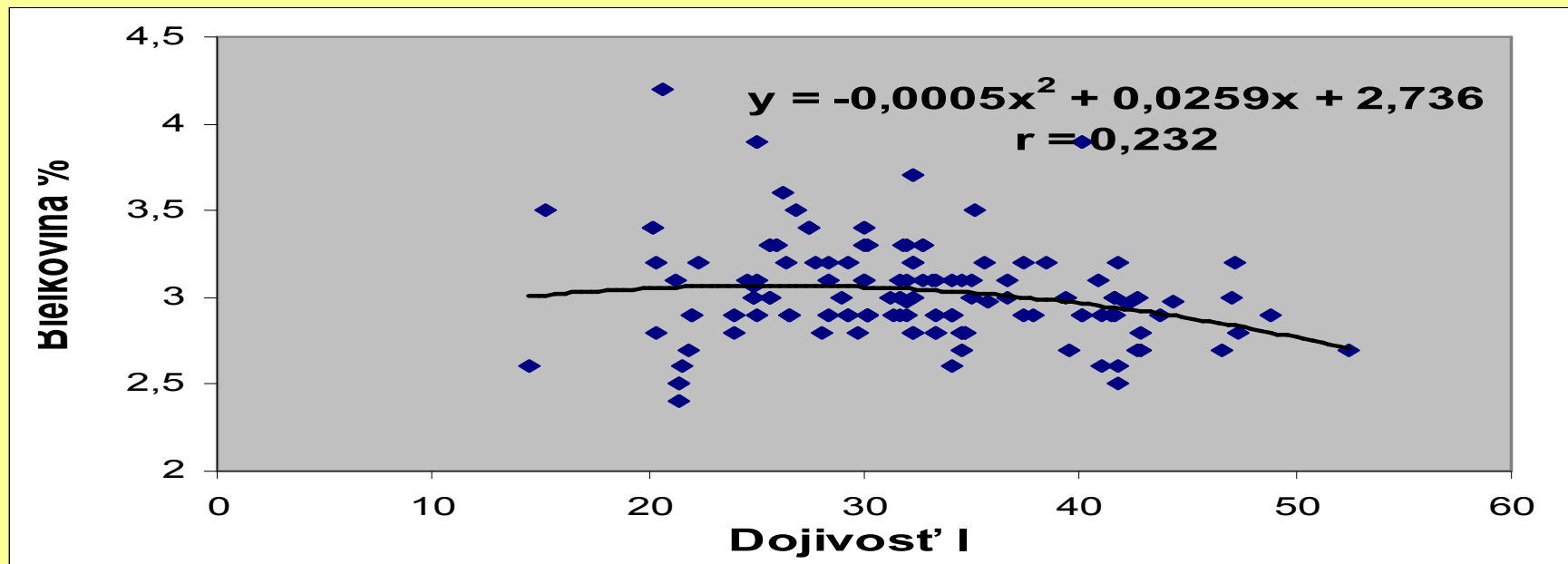
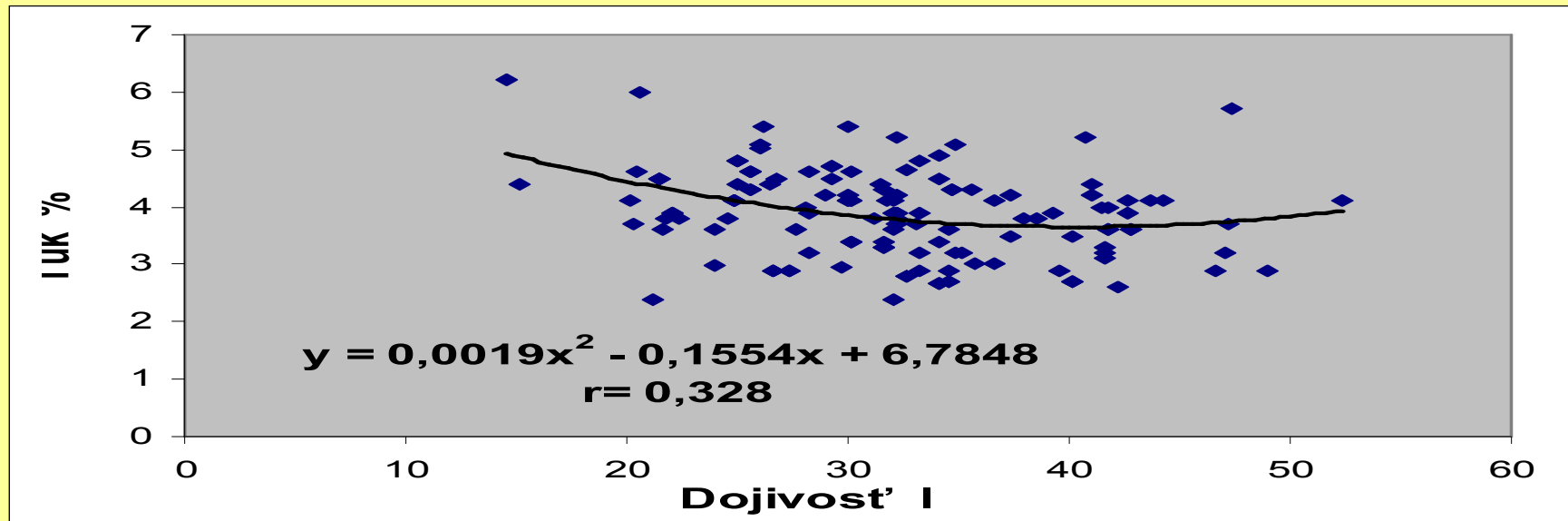




**Obsah tuku** za 60 dní  $\bar{X} 4,17 \pm 0,72$  % -  $\bar{X}$  45. deň  
 60-120 dní  $\bar{X} 3,77 \pm 0,69$  % -  $\bar{X}$  89. deň  
 nad 120 dní  $\bar{X} 3,62 \pm 0,74$  % -  $\bar{X}$  140. deň

Pokles obsahu tuku v skupine nad 120 dní oproti do 60 dní je štatisticky významný \*\* (P = 0,0013)

## *Tendencia dinamica mliečnych komponentov a pôdoja*



## Typ malnutrície podľa úrovne bielkovín a močoviny v mlieku

Porucha výživy	Bielkoviny v mlieku(%)	Močovina v mlieku a krvi
Deficit energie (E)	< 3.2	↑↑
Prebytok energie	> 3.5	↓
Deficit bielkovín (B)	3.2 – 3.5	↓↓
Prebytok bielkovín	3.2 – 3.5	↑
Deficit E + B	< 3.2	±
Prebytok E + B	> 3.2	↑↑
Deficit E a prebytok B	< 3.2	↑↑
Prebytok E a deficit B	> 3.2	↓↓

**Močovina v mlieku pri doživosti 20 kg sa pohybuje v rozmedzí 2.5 – 4.0 mmol.l<sup>-1</sup>, s úpravou o 0.3 mmol.l<sup>-1</sup> pre 5 kg zvýšenie alebo zníženie produkcie.**



**Katedra výživy, dietetiky a chovu zvierat  
Univerzita veterinárskeho lekárstva Košice,  
Komenského 73, 041 81 Košice.**

**E-mail: [vajda@uvm.sk](mailto:vajda@uvm.sk), Tel: 0915 986903,**

**Ďakujem za pozornosť**

# Hodnotenie energetického metabolizmu.

Najkritickejší faktor ovplyvňuje: - *zdravie*, - *produkciiu*, - *reprodukciiu*.

## Spôsobu hodnotenia:

### 1.) Analýzou kondičného stavu zvierat v časovej závislosti:

- *Dostatočný nástroj hodnotenia vzťahu príjem živín - laktácia,*
- *Nedostatočný nástroj v prechodnej – peripartálnej fáze.*

### 2.) Meranie koncentrácie NEFA v krvnom sére:

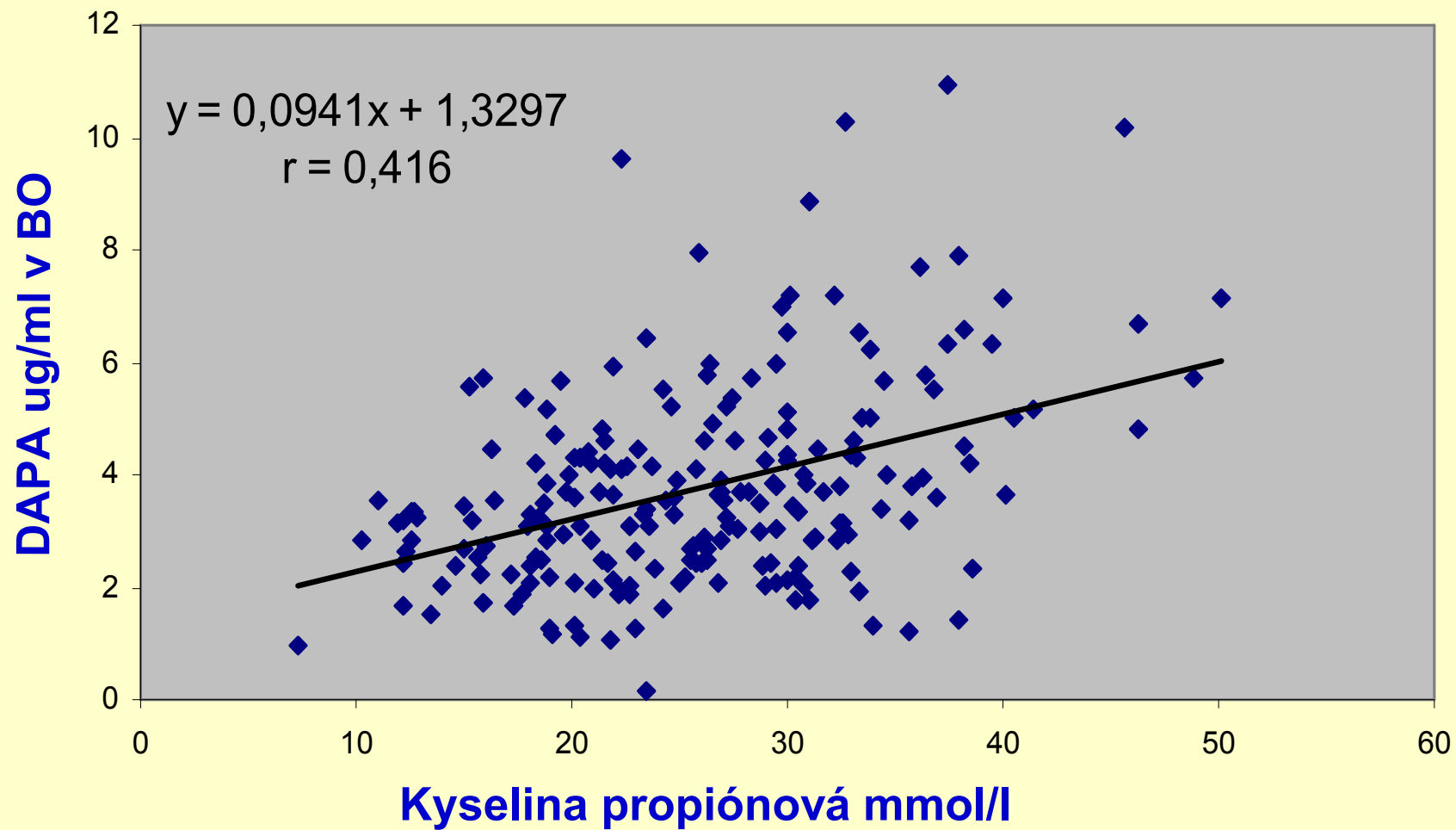
**NEFA** - *marker negatívnej energetickej bilancie,*

- *odráža stupeň lipomobilizácie tukových rezerv.*
- *mliečna žľaza využíva pre syntézu tuku v mlieku,*
- *pečeň - transformuje na: - energiu, - ketónové látky,*
  - *syntéza tuku – infiltrácia pečene.*

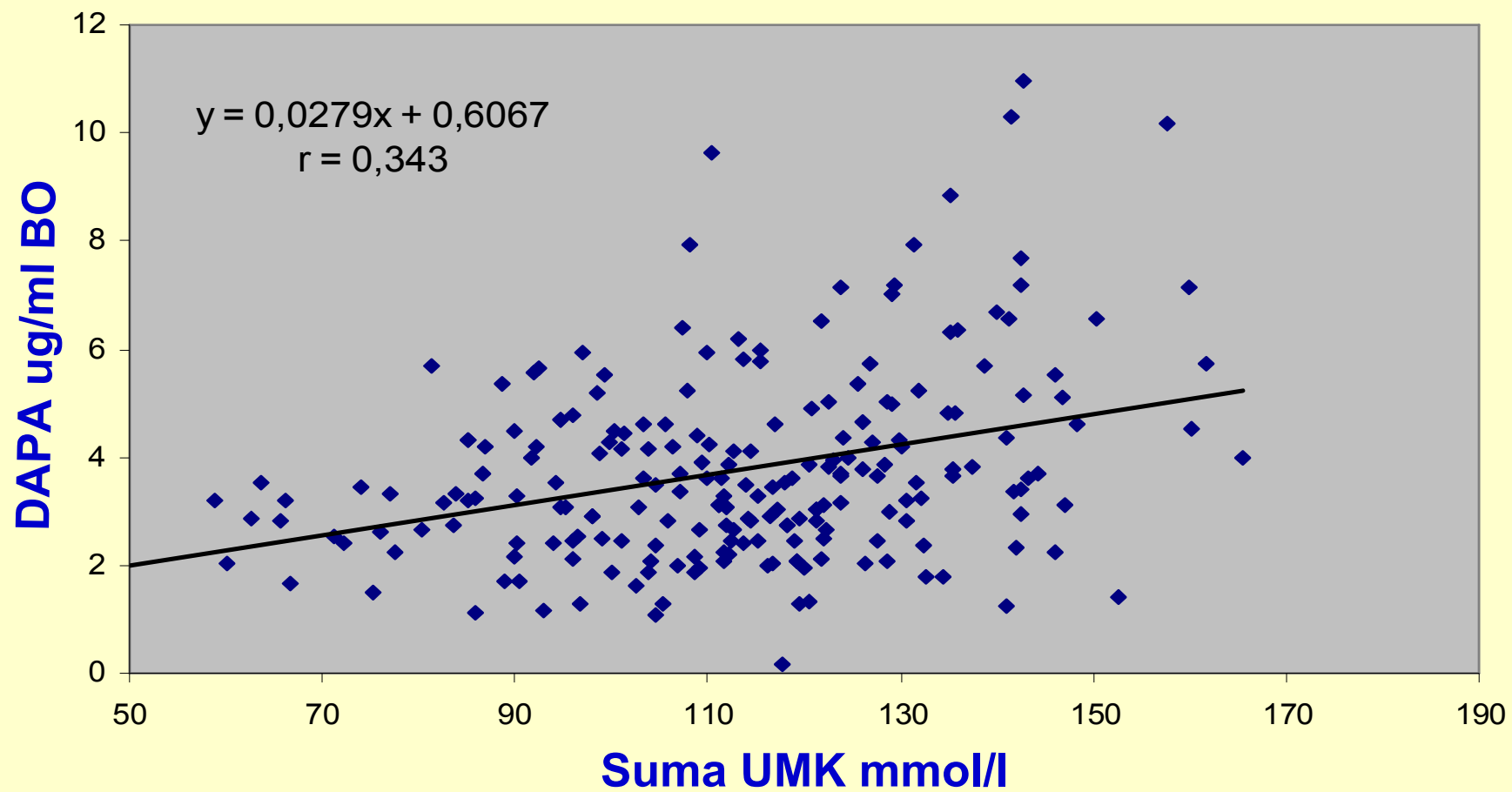
### 3.) Meranie koncentrácie: - *Ketónových látok,*

- *Cholesterolu, resp. VLDL.*
- *Celkových lipidov,*
- *Triglyceridov.*

## *Vzťah hodnôt kys. propiónovej a DAPA v bachorovom obsahu dojnic*



## *Vzťah hodnôt UMK a DAPA v bachorovom obsahu dojnic*



## **Ukazovatele úrovně energetického metabolismu dojníc v přípravě na pôrod**

Ukazovateľ	21 dní pred otelením - počet chovov 20		počet zvierat 120	
		priemer ± s	zvýšené hodnoty	znížené hodnoty
<i>NL</i>	%	14,1 ±	-	-
<i>NDV</i>	%	40,8 ±	-	-
<i>NVS</i>	%	32,9 ±	-	-
<i>NEL</i>	MJ/kg	6,19 ±	-	-
Bachor	pH	6,55 ±	-	-
<i>UMK</i>	mmol/l	101,5 ±	-	-
<i>K.O.</i>	%	67,1 ±	70%	x
<i>K.P.</i>	%	20,4 ±	x	43%
<i>Glukóza</i>	mmol/l	3,15 ±		
<i>NEFA</i>	mmol/l	0,35 ±	x	36%
<i>BHM</i>	mmol/l	0,89 ±	15%	
<i>AST</i>	ukat	0,47 ±		
<i>Bilirubín</i>	umol/l	3,7 ±	16%	

## Ukazovatele úrovně energetického metabolismu dojnic po pôrode

Ukazovateľ	do 21 dní po otelení		počet chovov 20	počet zvierat 120
	priemer $\pm$ s	zvýšené hodnoty		znížené hodnoty
<i>NL</i>	%	16,3 $\pm$		
<i>NDV</i>	%	35,9 $\pm$		
<i>NVS</i>	%	35,9 $\pm$		
<i>NEL</i>	MJ/kg	6,51 $\pm$		
<b>Bachor</b>	pH	6,18 $\pm$	x	↓34
<i>UMK</i>	mmol/l	117,7 $\pm$	x	x
<i>K.O.</i>	%	63,4 $\pm$	↑37	↓22
<i>K.P.</i>	%	23,8 $\pm$	↑31	↓11
<i>Glukóza</i>	mmol/l	2,83 $\pm$	x	x
<i>NEFA</i>	mmol/l	0,42 $\pm$	x	x
<i>BHM</i>	mmol/l	1,26	↑34%	
<i>AST</i>	ukat	0,58		
<i>Bilirubín</i>	umol/l	5,0 $\pm$	↑42%	

## **Ukazovatele úrovně energetického metabolismu dojníc při vrchole laktácie**

Ukazovateľ	do 21 dní po otelení	počet chovov 20	počet zvierat 120
	priemer ± s	zvýšené hodnoty	znížené hodnoty
<i>NL</i>	% 16,6 ±		
<i>NDV</i>	% 34,0 ±		
<i>NVS</i>	% 36,9 ±		
<i>NEL</i>	MJ/kg 6,71 ±		
<b>Bachor pH</b>	6,23 ±	<b>x</b>	<b>↓29</b>
<i>UMK</i>	mmol/l 117,5 ±		
<i>K.O.</i>	% 63,8 ±	<b>↑ 14</b>	<b>↓38</b>
<i>K.P.</i>	% 23,2 ±	<b>↑22</b>	<b>↓11</b>
<i>Glukóza</i>	mmol/l 3,1±		
<i>NEFA</i>	mmol/l 0,32±		
<i>BHM</i>	mmol/l 1,08 ±	<b>↑ 25%</b>	<b>x</b>
<i>AST</i>	ukat 0,54±	<b>x</b>	<b>x</b>
<i>Bilirubín</i>	umol/l 3,8 ±	<b>x</b>	<b>x</b>

**Úroveň živín pred otelením**  
**Bachorová stráviteľnosť NDV TMR**  
*metóda in situ.*

<i>Pred pôrodom</i>	<i>Analyzované</i>	<i>Norma</i>	<i>Stráviteľnosť</i>
Dusíkaté látky	15,6 ± 3,0	12 – 14	85,3 ± 2,6
NDV	41,4 ± 4,5	32 – 38	60,6 ± 3,9
NVS	31,7 ± 3,5	30 – 35	
ADV	26,6 ± 4,0	25 – 32	
Škrob	21,4 ± 5,1	20 - 25	

**Stráviteľnosť NDV v TMR u dojníc podľa fázy produkcie**

<b>Produkčná skupina</b>	<b>priemer</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>
<i>TMR pre jalovice</i>	54,4%	47,3	- 61,5
<b><i>TMR dojnice pred otelením</i></b>	<b>54,6%</b>	<b>45,7</b>	<b>- 63,5</b>
<i>TMR dojnice po otelení</i>	55,9%	50,4	- 61,4
<i>TMR dojnice vysokopr.</i>	57,1%	51,2	- 63,0

**Úroveň živín v TMR po otelení  
bachorová stráviteľnosť NDV TMR  
metóda in situ.**

<i>Pred pôrodom</i>	<i>Analyzované</i>	<i>Norma</i>	<i>Stráviteľnosť</i>
Dusíkaté látky	<b>16,7 ± 1,3</b>	15 – 17	82,4 ± 3,8
NDV	<b>35,4 ± 7,7</b>	30 – 35	<b>58,0 ± 4,7</b>
NVS	<b>35,7 ± 2,4</b>	32 – 38	
ADV	<b>22,5 ± 4,0</b>	21 – 27	
Škrob	<b>24,7 ± 4,8</b>	25 – 30	

**Stráviteľnosť NDV v TMR u dojníc podľa fázy produkcie**

<b>Produkčná skupina</b>	<b>priemer</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>
<i>TMR pre jalovice</i>	54,4%	47,3	- 61,5
<i>TMR dojnice pred otelením</i>	54,6%	45,7	- 63,5
<b><i>TMR dojnice po otelení</i></b>	<b>55,9%</b>	<b>50,4</b>	<b>- 61,4</b>
<i>TMR dojnice vysokopr.</i>	57,1%	51,2	- 63,0

**Úroveň živín v TMR pri vrchole laktácie  
bachorová stráviteľnosť NDV TMR  
metóda in situ.**

<i>Pred pôrodom</i>	<i>Analyzované</i>	<i>Norma</i>	<i>Stráviteľnosť</i>
Dusíkaté látky	<b>18,4 ± 1,6</b>	16 – 18	<b>88,5 ± 1,4</b>
NDV	<b>31,3 ± 1,8</b>	25 – 33	<b>58,2 ± 7,6</b>
NVS	<b>37,9 ± 3,9</b>	36 – 42	
ADV	<b>18,0 ± 2,0</b>	17 – 21	
Škrob	<b>26,9 ± 6,6</b>	28 - 32	

**Stráviteľnosť NDV v TMR u dojníc podľa fázy produkcie**

<b>Produkčná skupina</b>	<b>priemer</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>
<i>TMR pre jalovice</i>	54,4%	47,3	- 61,5
<i>TMR dojnice pred otelením</i>	54,6%	45,7	- 63,5
<i>TMR dojnice po otelení</i>	55,9%	50,4	- 61,4
<b><i>TMR dojnice vysokopr.</i></b>	<b>57,1%</b>	<b>51,2</b>	<b>- 63,0</b>