

Seznam příloh

Příloha 1. – Výpočet vodní stopy živých zvířat pro „intenzivní hospodářský systém“	2
Příloha 2. – Výpočet vodní stopy živých zvířat pro „smíšený hospodářský systém“	5
Příloha 3. – Dotazník.....	8

Příloha 1. – Výpočet vodní stopy živých zvířat pro „intenzivní hospodářský systém“

Vodní stopa živého zvířete:

$$VS_{zvířete} = VS_{piti} + VS_{služeb} + VS_{krmiva}$$

$$= \frac{\text{voda z piti}}{m_z} + \frac{\text{voda ze služeb}}{m_z} + \frac{\text{voda z krmiva}}{m_z}$$

- Modrá vodní stopa:

Voda z pití

Kategorie	Tele	Jalovice	Dojnice
Věk (roky)	0-1	1-3	3-10
Množství denní spotřeby (l/den/zvíře)	10-30	30-50	70
Průměrná denní spotřeba (l/den/zvíře)	20	40	70
Počet kusů skotu	35	200	390

$$\begin{aligned} \text{Celková spotřeba vody za rok} &= 20 \cdot 35 \cdot 365 + 40 \cdot 200 \cdot 365 + 85 \cdot 390 \cdot 365 \\ &= 13\,140\,000 \text{ l} = \mathbf{13\,140.0 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

Voda ze služeb

Voda ze služeb = voda pro obsluhu zvířat + voda na čisticí procesy

Voda pro obsluhu zvířat

Kategorie	Tele	Jalovice	Dojnice
Věk (roky)	0-1	1-3	3-10
Průměrná denní spotřeba (l/den/zvíře)	5	0	30

$$\begin{aligned} \text{Celková spotřeba vody pro obsluhu} &= 5 \cdot 35 \cdot 365 + 0 \cdot 200 \cdot 365 + 30 \cdot 390 \cdot 365 \\ &= 4\,334\,375 \text{ l} = 4\,334.4 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Voda na čisticí procesy

	Počet čištění za den	Množství vody na proces (litr)	Množství vody (m ³ /den)
Tank na mléko	1	500	0.5
Dojící stroje	2	500	1
Mytí dojírny	2	2000	4
Praní utěrek	2	300	0.6

$$\begin{aligned} \text{Celková spotřeba vody na čisticí procesy} &= (0.5 + 1 + 4 + 0.6) \\ &= 6.1 \cdot 365 = 2\,226.5 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Celková spotřeba vody na služby} = 4\,334.4 + 2\,226.5 = \mathbf{6\,560.9 \text{ m}^3}$$

- Zelená vodní stopa:

Voda z krmiva

Obsah virtuální vody v krmivu = směsná voda pro krmivo + virtuální voda z krmných plodin

Virtuální obsah vody v krmných plodinách:

Krmná plodina	Množství potravy (t/rok)			SWD ¹⁾ (m ³ /t)	Množství vody na plodinu (m ³ /rok)		
	telata < 1 rok	jalovice	dojnice		telata < 1 rok	jalovice	dojnice
Pšenice	0.192	0.044	-	718	138	31	0
Tritikale	-	-	1.150	812	0	0	934
Ječmen	0.192	0.055	0.920	657	126	36	604
Sojový šrot*	0.082	-	0.493	2138	176	0	1053
Řepkový šrot	0.055	0.153	0.493	1562	86	239	770
Jadná krmiva celkem	0.520	0.252	3.055				
Trávy na senáž	3.65	10.95	7.30	190	694	2081	1387
Seno (65 % vlhkosti)	3.16	3.16	-	190	601	601	0
Kukuřice na siláž	-	-	6.57	108	0	0	710
Objemná krmiva celkem	6.81	14.11	13.87				
Celková spotřeba virtuální vody z krmiva za rok = m ³ /rok					1819	2988	5457
celkem = telata + jalovice + dojnice = m ³							

¹⁾ Specific water demand of crop – specifický požadavek plodiny na vodu

Celková spotřeba virtuální vody z krmiva = 35*1819+200*2988+390*5457 = **2 789 733 m³**

Voda obsažená v krmné směsi:

Kategorie	telata	jalovice	dojnice
Celkové množství potravy (t/rok)	7.33	14.37	16.93
Směsná voda potřebná pro přípravu jídla			
přibližně 50 % z celkové spotřeby krmiva (m ³ /rok)	3.67	7.18	8.46
Celkové množství vody ve směsi	4 865	m³	

Obsah virtuální vody v krmivu = 2 789 733 + 4 865 = **2 794 598 m³**

Modrá vodní stopa: MVS = 13 140 + 6 560.9 + 0 = **19 701 m³**

= $\frac{19\,701\text{ m}^3}{110 \cdot 0.58\text{ t}}$ = **308.8 m³/t**

Zelená vodní stopa: ZVS = 0 + 0 + 2 794 598 = **2 794 598 m³**

= $\frac{2\,794\,598\text{ m}^3}{110 \cdot 0.58\text{ t}}$ = **43 802.5 m³/t**

Rozdělení vodní stopy dojnice do produktů

Primární produkty:

1. Surové mléko		2. Živé zvíře na maso	
Mléčný výnos na krávu	7 829 ECM.kg.kráva ⁻¹ .rok ⁻¹	Živá váha dospělé krávy	0.58 t
Počet laktací	390	Zvířata opouštějící farmu	110
Celková produkce mléka	3 053 391 ECM.kg.rok ⁻¹	Celková produkce masa	63.8 t

Rozdělení modré vodní stopy do produktů:

Produkt	Množství (t)	Tržní cena (Kč/t)	Hodnota individuálního produktu (Kč)	Celková hodnota (Kč)	Hodnota podílu (vf*)	Podíl modré vody na každý produkt (m ³)	MVS (m ³ /t)
Surové mléko	3053.391	7750	23663780	25418280	0.931	18341	6
Maso	63.8	27500	1754500		0.069	1360	21

Rozdělení zelené vodní stopy do produktů:

Produkt	Množství (t)	Tržní cena (Kč/t)	Hodnota individuálního produktu (Kč)	Celková hodnota (Kč)	Hodnota podílu (vf*)	Podíl zelené vody na každý produkt (m ³)	ZVS (m ³ /t)
Surové mléko	3053.39	7750	23663780	25418280	0.931	2601701	852
Maso	63.8	27500	1754500		0.069	192897	3023

*value fraction – hodnota podílu, též alokační faktor

Příloha 2. – Výpočet vodní stopy živých zvířat pro „smíšený hospodářský systém“

Vodní stopa živého zvířete:

$$VS_{zvířete} = VS_{piti} + VS_{služeb} + VS_{krmiva}$$

$$= \frac{\text{voda z piti}}{m_z} + \frac{\text{voda ze služeb}}{m_z} + \frac{\text{voda z krmiva}}{m_z}$$

- Modrá vodní stopa:

Voda z pití

Kategorie	Tele	Jalovice	Dojnice
Věk (roky)	0-1	1-3	3-10
Množství denní spotřeby (l/den/zvíře)	15	20	40
Průměrná denní spotřeba (l/den/zvíře)	15	20	40
Počet zvířat	48	52	103

$$\begin{aligned} \text{Celková spotřeba vody za rok} &= 15 \cdot 48 \cdot 365 + 20 \cdot 52 \cdot 365 + 40 \cdot 103 \cdot 365 \\ &= 2\,146\,200 \text{ l} = \mathbf{2\,146.2 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

Voda ze služeb

Voda ze služeb = voda pro obsluhu zvířat + voda na čisticí procesy

Voda pro obsluhu zvířat

Kategorie	Tele	Jalovice	Dojnice
Věk (roky)	0-1	1-3	3-10
Průměrná denní spotřeba (l/den/zvíře)	1	0	2.7

$$\begin{aligned} \text{Celková spotřeba vody za rok} &= 1 \cdot 48 \cdot 365 + 0 \cdot 52 \cdot 365 + 2.7 \cdot 82 \cdot 365 \\ &= 98\,331 \text{ l} = \mathbf{98.3 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

Voda na čisticí procesy

	Počet za den	Množství vody na proces (l)	Množství vody (m ³ /den)
Tank na mléko	1	160	0.16
Dojící stroje – roboty (2)	4	120	0.48
Mechanická očista robotů	2	100	0.2

$$\begin{aligned} \text{Celková spotřeba vody za rok} &= (0.16 + 0.48 + 0.2) \\ &= 0.84 \cdot 365 = \mathbf{306.6 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

$$\text{Celková spotřeba vody na služby} = 98.3 + 306.6 = \mathbf{405 \text{ m}^3}$$

- Zelená vodní stopa:

Voda z krmiva

Obsah virtuální vody v krmivu = směsná voda pro krmivo + virtuální voda z krmných plodin

Virtuální obsah vody v krmných plodinách:

Krmná plodina	Množství potravy (t/rok)					SWD ¹⁾ (m ³ /t)	Množství vody na plodinu (m ³ /rok)				
	telata	jalovice	břeží jalovice	dojnice	sucho- stojné		telata	jalovice	břeží jalovice	dojnice	sucho- stojné
Pšenice	0.137	0.137	0.068	0.669	0.332	718	98	98	49	480	238
Tritikale	-	-	-	-	-	812	0	0	0	0	0
Ječmen	0.137	0.137	0.068	-	-	657	90	90	45	0	0
Sojový šrot	-	-	-	0.669	0.332	2138	0	0	0	1430	709
Řepkový šrot	-	-	-	0.669	0.332	1562	0	0	0	1045	518
Jadná krmiva celkem:	0.274	0.274	0.136	2.008	0.995						
Trávy na senáž	1.10	3.29	1.63	4.47	2.22	190	208	624	310	850	421
Seno (65 % vlhkosti)	0.40	0.79	1.00	1.98	1.92	190	75	150	189	376	365
Pastva	-	-	3.24	-	5.58	190	0	0	616	0	1060
Kukuřice na siláž	1.10	3.29	1.63	4.47	2.22	108	118	355	176	483	239
Objemná krmiva celkem:	2.59	7.36	7.50	10.92	11.93						
Celková spotřeba virtuální vody z krmiva za rok = m ³ /rok							590	1317	1385	4664	3551
celkem = telata + jalovice + dojnice = m ³											

¹⁾ Specific water demand of crop – specifický požadavek plodiny na vodu

$$\begin{aligned} \text{Celková spotřeba vody z krmiva} &= 48 \cdot 590 + 40 \cdot 1317 + 12 \cdot 1385 + 82 \cdot 4664 + 21 \cdot 3551 \\ &= 554\,644.7 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Voda obsažená v krmné směsi:

Kategorie	telata	jalovice	břeží jalovice	dojnice	suchostojné	
Celkové množství potravy (t/rok)	2.86	7.63	7.63	12.93	12.93	
Směsná voda potřebná pro přípravu jídla						
přibližně 50 % z celkové spotřeby krmiva (m ³ /rok)	1.43	3.82	3.82	6.46	6.46	
Celkové množství vody ve směsi	933	m ³				

$$\text{Obsah virtuální vody v krmivu} = 554\,644.7 + 933 = 555\,578 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Modrá vodní stopa: MVS} &= 2\,146.2 + 405 + 0 = 2\,551 \text{ m}^3 \\ &= \frac{2551 \text{ m}^3}{24 \cdot 0.555 \text{ t}} = 191.5 \text{ m}^3/\text{t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Zelená vodní stopa: } ZVS &= 0 + 0 + 555\,578 = 555\,578 \text{ m}^3 \\ &= \frac{555\,578 \text{ m}^3}{24 \cdot 0.555 \text{ t}} = 41\,710 \text{ m}^3/\text{t} \end{aligned}$$

Rozdělení vodní stopy dojnice do produktů

Primární produkty:

1. Surové mléko		2. Živé zvíře na maso	
Mléčný výnos na krávu	8 570 ECM.kg.kráva-1.rok-1	Živá váha dospělé krávy	0.555 t
Počet laktací	103	Zvířata opouštějící farmu	24
Celková produkce mléka	882 662.8 ECM.kg.rok-1	Celková produkce masa	13.3

Rozdělení modré vodní stopy do produktů:

Produkt	Množství (t)	Tržní cena (Kč/t)	Hodnota individuálního produktu (Kč)	Celková hodnota (Kč)	Hodnota podílu (vf*)	Podíl modré vody na každý produkt (m ³)	MVS (m ³ /t)
Surové mléko	882.7	7100	6266906	6626546	0.946	2413	3
Maso	13.3	27000	359640		0.054	138	10

Rozdělení zelené vodní stopy do produktů:

Produkt	Množství (t)	Tržní cena (Kč/t)	Hodnota individuálního produktu (Kč)	Celková hodnota (Kč)	Hodnota podílu (vf)	Podíl zelené vody na každý produkt (m ³)	ZVS (m ³ /t)
Surové mléko	882.7	7100	6266906	6626546	0.946	525425	595
Maso	13.3	27000	359640		0.054	30153	2264

*value fraction – hodnota podílu, těž alokační faktor

Příloha 3. – Dotazník

Vážení chovatelé,

účelem tohoto dotazníku je sběr dat, která budou použita pro výpočty v diplomové práci. Tématem práce je porovnání vodní stopy kravského mléka pro dva odlišné typy hospodářství s tržní produkcí mléka v Libereckém kraji.

Vodní stopa je poměrně nový indikátor, který hodnotí využití vody. A to nejen přímou spotřebu, ale i nepřímou (voda spotřebovaná na produkci krmiva apod.). Přesnost výpočtu, a tedy výpovědní hodnota, je velmi závislá na vstupních datech. Pro odhad celkové vodní stopy jsou důležité tyto údaje: spotřeba vody pro pití dobytka, pro omývání dobytka a na údržbu prostředí, spotřeba vody na mísení potrawy, složení potrawy a další specifické údaje o dobytku.

Cílem diplomové práce je ověřit metodiku a přinést první výsledky o vodní stopě mléka v ČR. Po dokončení práce si budete moci výsledky prohlédnout a využít je pro vlastní potřebu (mezinárodní srovnání, apod.)

Název farmy / podniku.....

Adresa.....

Zodpovědná osoba.....

Telefon..... E-mail.....

1. Počet zvířat, celková populace mléčného skotu:

	Telata	Jalovic	Dojnic
Věk (v letech)	0-1	1-3	3-10
Počet zvířat v podniku			

2. Plemenná příslušnost dojnic:

.....

3. Průměrná živá váha dospělé krávy:

.....

4. Celková roční produkce mléka t/rok:

.....

5. Roční laktační délka (dny):

.....

6. Průměrný počet laktací na zvíře:

.....

7. Počet dojení za den:

.....

8. Počet čistících procesů za den:

.....

9. Počet krav v laktaci:

.....

10. Počet suchostojných krav:

.....

11. Procento tuku a bílkovin v mléce:

Složka mléka	Procento v mléce
bílkoviny	
tuky	

12. Váha mrtvého zvířete (výtěžnost masa na jatkách) – jako procento živé váhy:

.....

13. Počet poražených zvířat za rok:

.....

14. Průměrná cena za kg mléka a kg masa:

Produkt	Průměrná cena za kg
mléko	
maso	

15. Rozloha farmy (ha):

.....

16. Rozloha mlékárenského systému – areál kravína (ha):

.....

17. Pastva – rozloha pastvin, způsob pasení a období pastvy (ha):

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Upozornění k následujícím otázkám - Pokud zkrmuje jiné plodiny, prosím vypište je!

18. Složení krmné směsi pro **telata** (0-1rok, uveďte průměr na půl roce) – **denní příjem na hlavu:**

Krmná plodina	Jednotky
(uveďte část rostliny, která je ve směsi, nebo či jde o granule a druh rostliny v senáži, siláži, senu a pastvě)	
Směs:	kg/den
Celkové množství směsi:	
Složení směsi:	%/den
sojový šrot	
řepkový šrot	
pšenice	
ječmen	
minerálie	
sůl	
vápenec	
Objem:	kg/den
seno	
senáž	
pastva	

19. Složení krmné směsi pro **jalovice** (2 rok) – **denní příjem na hlavu:**

Krmná plodina	Jednotky
(uved'te část rostliny, která je ve směsi, nebo či jde o granule a druh rostliny v senáži, siláži, senu a pastvě)	
Směs:	kg/den
Celkové množství směsi:	
Složení směsi:	%/den
sojový šrot	
řepkový šrot	
pšenice	
ječmen	
minerálie	
sůl	
vápenec	
Objem:	v kg/den
seno	
senáž	
pastva	

20. Složení krmné směsi pro **dojné krávy** (3-10 let) – **denní příjem na hlavu:**

Krmná plodina	Jednotky
(uved'te část rostliny, která je ve směsi, nebo či jde o granule a druh rostliny v senáži, siláži, senu a pastvě)	
Směs:	kg/den
Celkové množství směsi:	
Složení směsi:	%/den
sojový šrot	
řepkový šrot	
pšenice	
ječmen	
tritikale	
minerálie	
sůl	
vápenec	
soda	
Objem:	v kg/den
seno	
senáž	
siláž	
pastva	

21. Procento vody v objemném krmivu:

Objemné krmivo	obsah vody v %
senáž	
siláž	
pastva	

22. Způsob získávání krmiva:

a) pouze vlastní výroba

b) vlastní výroba a dovoz původem z České republiky

c) vlastní výroba a dovoz ze zahraničí – uveďte stát původu a druh krmiva:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

23. Voda využitá pro pití:

	Telata	Jalovic	Dojnic
Věk (v letech)	0-1	1-3	3-10
Rozpětí denní spotřeby			
Průměrná denní spotřeba			

U telat průměr na půl roce.

Uveďte zdroj vody pro pití dobytka:

.....

24. Voda pro obsluhu:

	Telata	Jalovic	Dojnic
Věk (v letech)	0-1	1-3	3-10
Průměrná denní spotřeba			

Uveďte zdroj vody pro obsluhu:

.....

25. Zakroužkujte, který způsob uvedení v diplomové práci preferujete:

- a) vlastní název farmy
- b) anonymně (farma A, farma B)

Nepovinné otázky:

26. Stručná historie farmy (př. rok založení, způsob farmaření, zaměření, cíle):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

27. Počet zaměstnanců v podniku:

.....

28. Forma ustájení zvířat (krátký popis):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Děkuji za Váš čas!