

Looma tervis läbi söötmise

Piret Kalmus DVM, PhD

Kliinilise veterinaarmeditsiini õppetool

Eesti Maaülikool

piret.kalmus@emu.ee



Tänane ettekanne

- Loomaarsti roll on kaasa aidata, et veiste produktiivsus ja lehmade tervis oleksid tasakaalus.
- Lehm on alati õigus
- Lehm ei saa üldjuhul otsustada selle üle, mida ta sööb
- Luua põhjus-tagajärg seoseid ja neid tõenduspõhiselt selgitada
- Probleemi lahendus- puzzle kokkupanek
- Kohene sekkumine või tulevikus sarnase olukorra vältimine või riskide maandamine
- „Tagantjärele tarkus“, kuid seletus, miks see juhtus on ka vajalik

Kas mikroobid valivad millist tüüpi veiseid nad nakatada soovivad?

Kas piimalehm ja lihaveis erinevad oma seedefüsioloogia poolest?

Kas silo lõhustub vatsas kuidagi teistmoodi?



Kolm terviseprobleemi piimaveistel loomaaarsti lahendada

- Lehmad hakkavad äkki surema
- Piimatoodang oluliselt ei lange
- Äkksurmad pigem alla 100 päeva lüpsnud loomadel, kõrge toodanguga loomad, täiesti terved loomad nõ „jala pealt“
- Pigem suvekuudel

- Lehmadel esineb poegimisjärgset loidust ja isutust. 50% lehmadel ka palavik.
- Ketokehade sisaldus on suurenenud
- Sagenenud on abordid viimasel tiinuskuul
- Surnultsündide arv on tõusnud
- Lahangul leitakse verist sooltepõletikku

- Heas toitumuses vasikad
- Hommikul joob, õhtuks on surnud
- Võib esineda kõhulahtisust



				ainega 40-50%	ainega 30-35%
Hoidla		TR-1	Pöld		
Kuivaine, %	29,1	27,6	28,3		
Sööda kuivaines:					
Toorproteiin, %	8,4	13,1	18,5	14-17	14-17
Toortuhk, %	3,7	8,4	13,1	<10	<10
Toorkind, %	18,9	31,3	21,8		
Toorrasv, %	3,2	3,1	3,5		
N-ta e-a, %	65,8	44,2	43,1		
Kaltsium, g/kg	2,3	8,3	13,2		
Fosfor, g/kg	2,4	2,7	3,6		
Kaalium, g/kg		26,7	38,7		
Tärklis, g/kg	281				
Mäletsetajatele					
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	10,8	8,8	9,2	>9,4	>9,4
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	81	71	81		
Vatsa proteiini bilanss, g/kg	-54	10	45		
Orgaanilise aine seeduvus, %	72	60	65		
Etanool, g/kg	12	5	3	<10	<10
Äädikhape, g/kg	20	35	36	5-20	<20
Propioonhape, g/kg	0	1	0	<1	<1
Iso- ja palderjanhape, g/kg	0	0	0	0	0
Võihape, g/kg	0	0	0	<0,5	<0,5
Piimhape, g/kg	72	71	93	20-40	<70

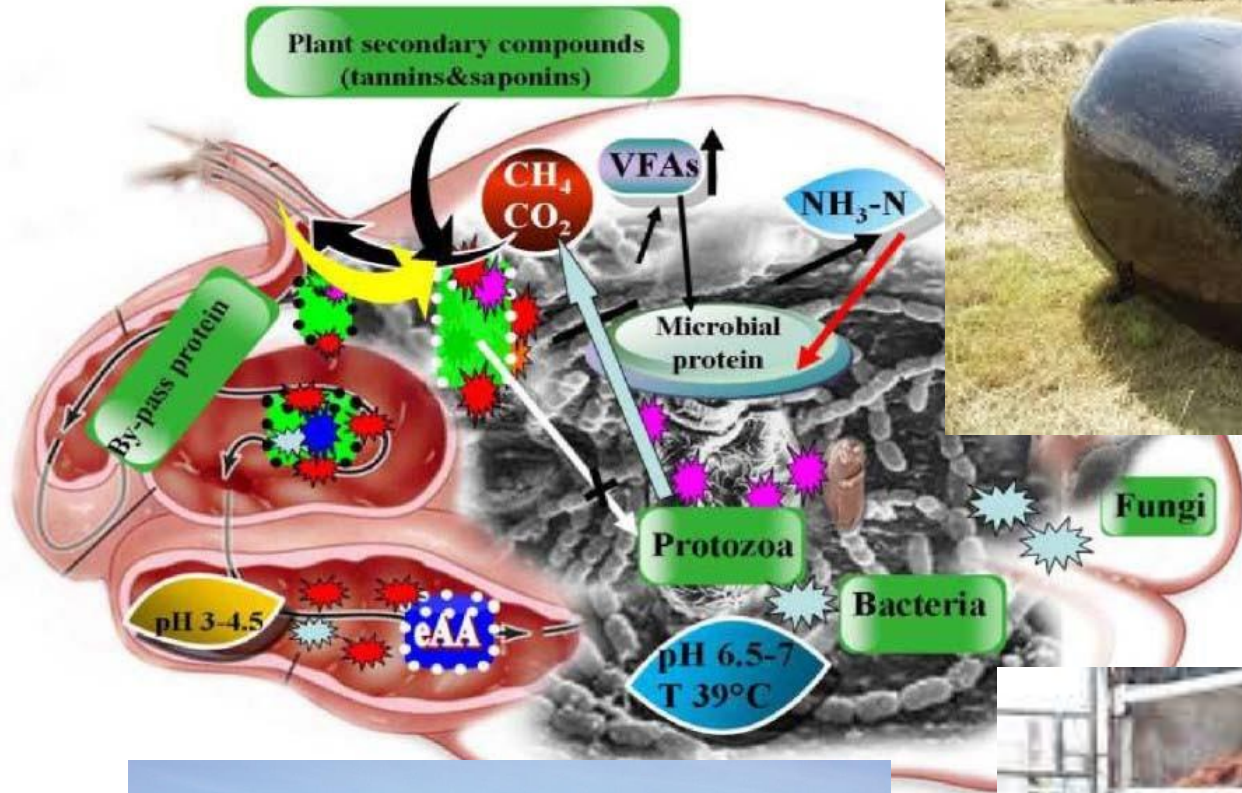


Kompleksne lähemine



1703210926	1kg sööda hind, EEK	1kg KA hind, EEK	Sööda kogus, kg	1kg sööda kuivaines										Ratsiooni kuivainega										Sööda- rask. hind, EEK		
Söödad			kg	KA, kg	TP, g	SP, g	MF, g	VPS, g	ME, MJ	TR, g	TK, g	Ca, g	P, g	KA, kg	TP, g	SP, g	MF, g	VPS, g	ME, MJ	TR, g	TK, g	Ca, g	P, g	KA, kg		
1 Silo	0,20	0,30	0,00	0,393	142,7	88,5	77,1	10,4	9,4	296,9	13,21	2,57		12,00	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,00	
2 Silo	0,00	0,35	35,17	0,341	186,1	115,5	83,8	42,2	10,0	265,2	5,30	3,22			2233	1386	1006	506	119,6	0	3183	63,7	38,7	0	0,00	
3 Silo	0,50	0,30	0,00	1,000											0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,00	
4	0,00	0,00	0,00	1,000											0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,00	
5 Hähn	0,00	0,00	0,00	1,000											0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,00	
6 Põrk	0,10	0,12	0,00	0,830	47,0	9,0	56,0	48,0	6,9	20,0	420,0	3,90	1,00	184	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,00	
7 Odraaju	1,10	1,28	1,45	0,860	125,0	89,0	103,0	44,0	13,0	22,0	60,0	0,80	4,10	19	125	156	111	129	55	16,3	28	75	1,0	5,1	24	1,60
8 Maisaju	1,10	1,28	1,45	0,860	95,0	64,0	121,0	100,0	14,2	45,0	29,0	0,40	3,10	12	125	119	80	151	-125	17,8	56	36	0,5	3,9	15	1,60
9 Maisaju	2,75	3,20	2,91	0,860	146,0	115,0	106,0	28,0	13,8	25,0	25,0	0,60	3,80	-6	250	365	288	265	-70	34,5	63	1,5	9,5	-15	7,99	
10		0,00	0,00	1,000											0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,00	
11 Rapsikook	2,75	3,06	1,67	0,900	342,0	267,0	131,0	199,0	15,4	126,0	123,0	8,30	10,50	-965	150	913	431	197	209	20,1	189	185	12,5	15,8	-878	4,36
12 Squarotti	4,00	4,55	0,00	0,880	500,0	480,0	196,0	200,0	14,1	17,0	79,0	3,40	7,30	262	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,00	
13		0,00	0,00	1,000											0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,00	
14 Kaltsud rasv	10,00	10,00	0,00	1,000					29,5	995,0					0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,00	
15		0,00	0,00	1,000											0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,00	
16 Kaltsud rasv		0,00	0,26	0,971					30,8						0,25	0	0	0	7,7	0	0	0,0	0,0	0,0	0,00	
17 TMRmin		0,00	0,20	0,961											0,19	0	0	0	0	0,0	0	0	19,9	4,8	0,00	
18 Antikonsad	10,00	10,27		0,974											0,00	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,00	
19 Sool	1,30	1,31	0,08	0,989											0,08	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,10	
20 Kilt	1,00	1,00	0,15	1,000								320,0	15,0		0,15	0	0	0	0	0,0	0	48,0	2,3		0,15	
21		0,00	0,00	0,990											0,00	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,00	
22 VESI		0,00		1,000											0,00	0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,00	
			43,34												19,17	3886	2295	1747	465	215,9	338	3541	147,0	80,0	-854	16,03
1kg miks hind			0,37	EEK	Sööda sisaldus min. 1	200	g min. 2	200	g/kg	1kg kuivaines	176,6	119,7	91,1	24,3	11,26	17,6	1847	7,67	4,17	-44,5	0,84					
					Sööda mineraal- ja vitamiinide sisaldus	40	g, kokku	120	g/kg	TPIME suhe	15,89	MPIME suhe	3,09	Ca:P suhe	1,94											
					Ratsiooni kuivaine (%)	44,2	Piima karbamiid, mg/l	311	(PBV) (mg/l)	TPIME suhe	15,89	MPIME suhe	3,09	Ca:P suhe	1,94											
					Ratsiooni kuivainest moodustab (üksust) (%)	35,2	Piima karbamiid, mg/l	299	(TPIME suhe) (mg/l)	TPIME suhe	15,89	MPIME suhe	3,09	Ca:P suhe	1,94											
					Kuivaine söötmus	650	kg/ha	200	g	TPIME suhe	15,89	MPIME suhe	3,09	Ca:P suhe	1,94											





Lehma tervise vaates ja loomaaarsti „huvi“

1. Silo pH ja silo kuivaine annavad infot, mis vatsas toimuma hakkab
2. Hapete kogusumma (< **130**/150 g/kg KA)
3. Võihape (**0**...0,5 g/kg KA)
4. Ammoniaaklämmastik (< **7**%)
5. Piimhape (**30**...**100**/150 g/kg KA)
6. Äädikhape (< **20**...30 g/kg KA)

Seedefüsioloogia seisukohalt: oht looma elule, oht looma tervisele, mõjud piimatoodangule

Näitaja	Silo 1	Silo 2	Silo 3	Silo 4	Silo 5
Kuivaine, %	27,8	28,9	51,0	13,2	27,1
Toorproteiin, %	17,8	19,5	15,2	13,4	14,7
Toortuhk, %	5,3	9,7	8,5	12,2	9,1
Toorkiud, %	28,3	24,5	25,6	31,6	27,3
ME, MJ/kg	9,5	9,5	9,1	8,3	8,7
MP, g/kg	81	81	78	67	75
Etanool, g/kg	7	7	3	6	2
Äädikhape, g/kg	11	22	6	69	24
Propioonhape, g/kg	0	1	0	1	4
Võihape, g/kg	0,0	0,6	0,0	0,0	37,1
Piimhape, g/kg	66	70	34	56	8
Kokku happeid	77	95	40	126	72
pH	4,0	4,3	4,1	4,7	5,2
NH3-N / üld N-st, %	5,4	4,0	2,2	7,8	13,8

Muld!

Listeria?
Klostriidiad?
Proteiini
laguproduktid?

.....

Kuivaine, %	24,8		
Kuivaines:			
Toorproteiin, %	11,2	14-17	14-17
Toortuhk, %	11,9	<10	<10
Toorkiud, %	31,5		
Toorrasv, %	3,0		
N-ta e-a, %	42,4		
Kaltsium, g/kg	10,0		
Fosfor, g/kg	3,2		
Kaalium, %			
Mäletsejatele			
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	8,4	>9,4	>9,4
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	68		
Vatsa proteiini bilanss, g/kg	-5		
Orgaanilise aine seeduvus, %	59		
Zearalenoon, ppb		<100	<100
Deoksinivalenool, ppb		<500	<500
Etanool, g/kg	6	<10	<10
Äädikhape, g/kg	19	5-20	<20
Propioonhape, g/kg	3	<1	<1
Iso-, ja palderjanhape, g/kg	0	0	0
Võihape, g/kg	7,3	<0,5	<0,5
Piimhape, g/kg	23	20-40	<70
Kokku happeid	52	25-60	50-100
2,3 butaandiool, g/kg	2		
1,2 propaandiool, g/kg	0		
pH	4,7	4,7-5,0	4,2-4,3
Ammoniaak-N üld N-st, %	7,4	<10	<10

Analüüsi nr.	684 Maisisilo	685 Silo	686 Silo	Hea rohusilo kuiv- ainega 40-50%	Hea rohusilo kuiv- ainega 30-35%
Hoidla		TR-1	Pöld		
Kuivaine, %	29,1	27,6	28,3		
Sööda kuivaines:					
Toorproteiin, %	8,4	13,1	18,5	14-17	14-17
Toortuhk, %	3,7	8,4	13,1	<10	<10
Toorkiud, %	18,9	31,3	21,8		
Toorrasv, %	3,2	3,1	3,5		
N-ta e-a., %	65,8	44,2	43,1		
Kaltsium, g/kg	2,3	8,3	13,2		
Fosfor, g/kg	2,4	2,7	3,6		
Kaalium, g/kg		26,7	38,7		
Tärklis, g/kg	281				
Mäletsejatele					
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	10,8	8,8	9,2	>9,4	>9,4
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	81	71	81		
Vatsa proteiini bilanss, g/kg	-54	10	45		
Orgaanilise aine seeduvus, %	72	60	65		
Etanool, g/kg	12	5	3	<10	<10
Äädikhape, g/kg	20	35	36	5-20	<20
Propioonhape, g/kg	0	1	0	<1	<1
Iso- ja palderjanhape, g/kg	0	0	0	0	0
Võihape, g/kg	0	0	0	<0,5	<0,5
Piimhape, g/kg	72	71	93	20-40	<70
Kokku happeid	92	107	129	25-60	50-100
1,2-propaandiool, g/kg	0	1	1		
2,3-butaandiool, g/kg	1	1	1		
Söödas:					
pH	3,8	4,2	4,5	4,7-5,0	4,2-4,3
Ammoniaak-N üld N-st, %	5,9	5,4	5,6	<10	<10
Zearalenoon, ppb	416	353	366		
Deoksünivalenool, ppb	674	61	62		
			Pinnasega saastumine		



Loomaarstina on meil
hüpoteese
rohkem kui üks!!!!

Riskid:

- Abordid
- Äkksurmad
- Krambid
- Lihaste kahjustused
- Surnultsünnid
- Vasikate surevus



Klostriidiumid (*Cl. perfringens*; *Cl. sordelli*, *Cl. chauvoei*)??????

- Kust lehm nakkuse saab?
- Kas me saame haigust laboris diagnoosida?
- Kuidas ravida ja ennetada?
- Kolm kliinilist pilti

äkkсурmad



kõhulahtisus +
loidus+ palavik



Jäsemete turse,
nahaalused tursed



Blackened muscle deep in calf's hind limb.

Tunne oma vaenlast! Kes tema on? Kuidas käitub?



Eoseid (spore) moodustav anaeroobne bakter.
Toodab toksiine!

Pinnases, vees, ebakvaliteetses silos.

Cl. perfringens **normaalselt veiste soolestikus!**

**Elab keskkonnas ja roojas kaua- *piima*
kvaliteet! JUUSTU TOOTMINE**

Väikestes kogustes on need bakterid soolestikus tavaliselt kahjutud, *kuid neile sobilikes tingimustes* võivad nad kasvada ja paljuneda, põhjustades **enterotokseemiat** – seisundit, kus bakterite poolt peensooles toodetud spetsiifilised toksiinid põhjustavad *sooltepõletikku ja mürgitust.*

Bakterite ülekasv!



BHS- bowel hemorrhagic syndrome

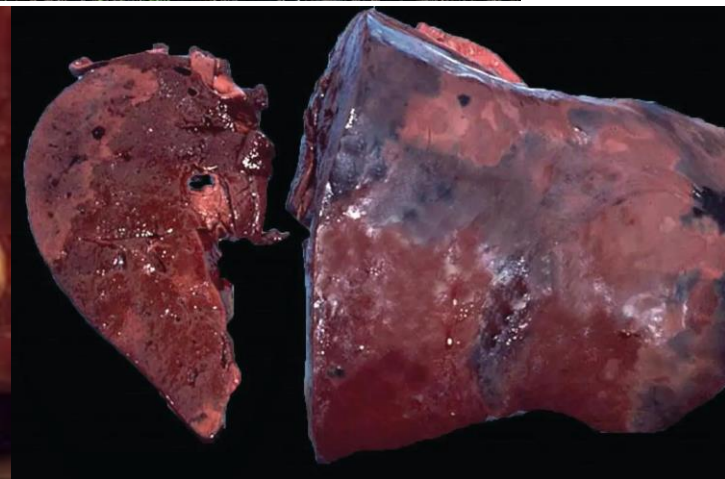
„Blackleg“- *Cl. Chauvoei*



Black disease-
Cl. novuy



Blackened muscle deep in calf's hind limb.



Diagnoosi saamine laborist alati ei õnnestu.....
Aga kui saame organproovidest vastuse, siis teame kindlalt, et haiguseks on klostridioos

		2	Tampooniproov (roe)
--	--	---	---------------------

Analüüsi kood	Analüüs	Meetod/Metoodika	Tööprotokolli nr.
B-EMKAR	<i>Clostridium</i> spp isoleerimine	BP-TJ-101, var.3	1155/B
B-E.coliESBL/AmpC	ESBL/AmpC tootva <i>E. coli</i> isoleerimine.	EURL-AR Laboratory protocol Isolation of ESBL-, AnpC- and carbapenemase- producing <i>E.coli</i> from caecal samples, version 8 (2024)	1155/B
B-Ecoli	<i>E. coli</i> (indikaator) määramine	BP-TJ-122, var.4	1155/B

TULEMUSED:

Proovi nr.	Looma ID	Tulemused		
		B-EMKAR	B-E.coliESBL/AmpC	B-Ecoli
TA2418010001	1	negatiivne	leitud	<i>E. coli</i>
TA2418010002	2	<i>Clostridium perfringens</i>	leitud	<i>E. coli</i>
TA2418010003	8473	<i>Clostridium perfringens</i>		<i>E. coli</i>
TA2418010004	8474	<i>Clostridium perfringens</i>		<i>E. coli</i>

Sobilikud tingimused bakterite ülekasvuks lehma organismis:



Klostriidiad otse silost
lehma organismi



Libedikust või soolestikust vereringesse-
libediku haavandid või sooltepõletik



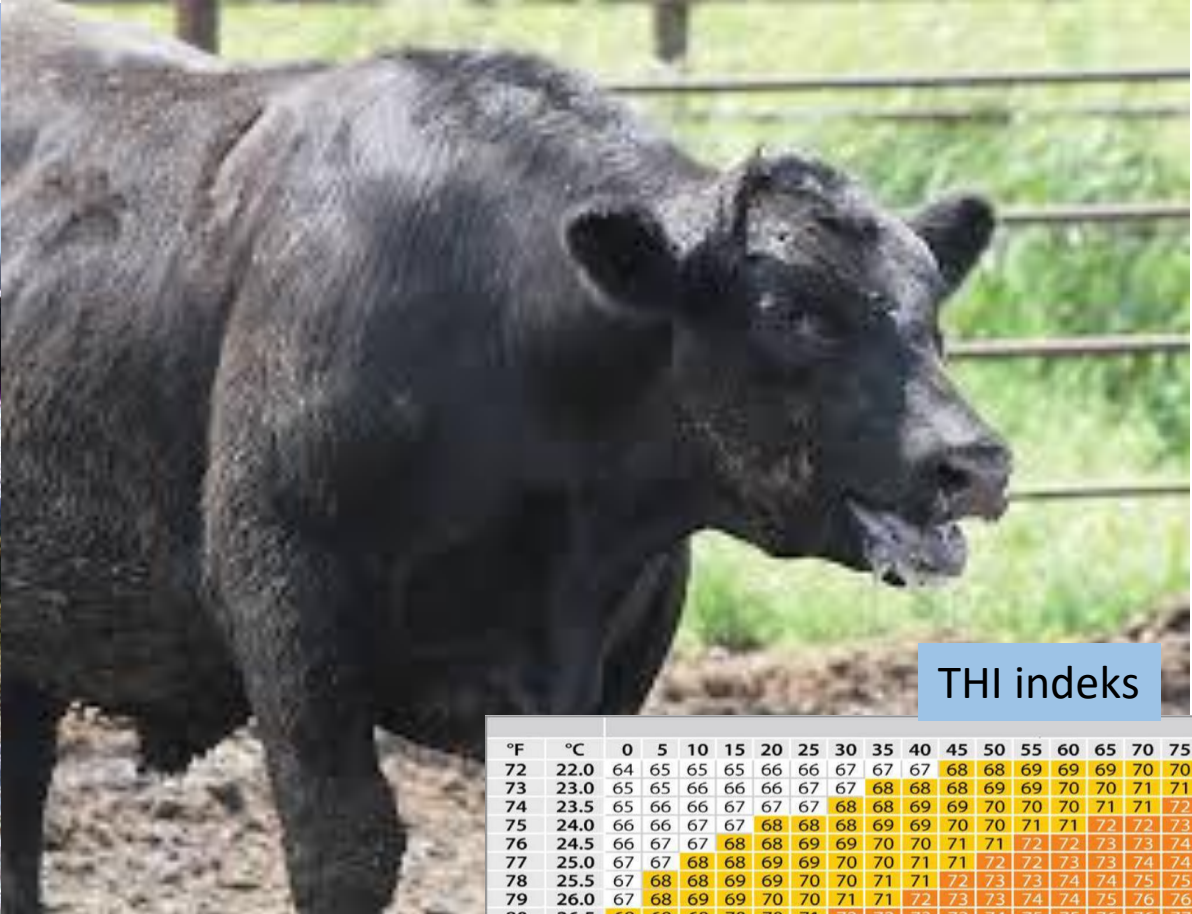
Lehma vähenenud
vastupanuvõime-
söömise vähenemine,
efektiivse kiu puudus
stress

Suvised lehmade terviseprobleemid.
Kompleksne lähenemine!

**Kuumastress
(oksüdatiivne stress)!!!!!!!**

Immuunsuse langus + kuumastress+ kiu puudus+ maisisilo)

Märg saepuru + kuumastress + alaäge atsidoos+ libediku haavandid=
klostriidiumite ülekasv, klebsiella mastiidid, tallahaavandid

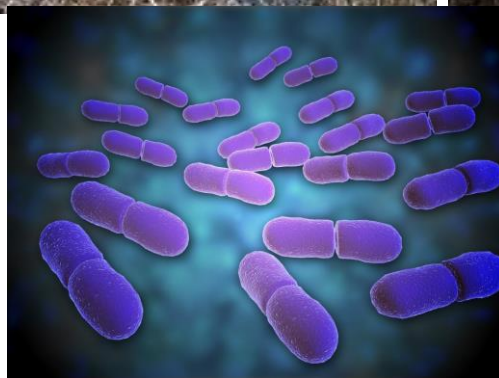


THI indeks

Windchill Risk for Beef Cattle						
Wind Speed (km/h)	Air Temperature (Celsius)					
	-6.7°	-12.2°	-17.8°	-23.3°	-28.9°	
	Effective Temperature (Celsius)*					
	0	-6.7°	-12.2°	-17.8°	-23.3°	-28.9°
	8	-10.6°	-16.1°	-21.1°	-26.7°	-32.8°
16	-13.3°	-18.3°	-23.9°	-29.4°	-35.0°	
24	-15.0°	-20.6°	-26.7°	-31.7°	-37.8°	
32	-17.8°	-23.3°	-29.4°	-34.4°	-40.5°	
40	-22.2°	-27.8°	-33.3°	-38.9°	-44.4°	
48	-26.7°	-32.8°	-37.8°	-43.3°	-48.3°	
Risk Zones	ZONE 1 Little danger to mature cattle	ZONE 2 Increasing danger of cold stress and frostbite	ZONE 3 Greater danger, especially to calves			
* Assumes no snow, dry winter hair coat						
Adapted from: www.bce.ca						
SEE RESEARCH.CA/WINTER-MANAGEMENT						

Vastuvõtlikkus haigustele suureneb
Karja produktiivsus väheneb

°F	°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
72	22.0	64	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71
73	23.0	65	65	66	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	71	72	72
74	23.5	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73
75	24.0	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76	77	77	78
80	26.5	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	78	78	79
81	27.0	68	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	80	81
82	28.0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	80	81	82
83	28.5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83
84	29.0	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84
85	29.5	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85
86	30.0	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86
87	30.5	71	72	73	73	74	75	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	87
88	31.0	72	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
89	31.5	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
90	32.0	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	33.0	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
92	33.5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
93	34.0	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
94	34.5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
95	35.0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
96	35.5	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
97	36.0	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
98	36.5	76	77	78	80	80	82	83	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
99	37.0	76	78	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
100	38.0	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
101	38.5	77	79	80	81	82	83	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
102	39.0	78	79	80	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	97	98	99
103	39.5	78	79	81	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	94	96	97	98	99	100
104	40.0	79	80	81	83	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	96	98	99	100	101
105	40.5	80	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100	101	102	103
106	41.0	80	81	82	84	85	87	88	89	90	91	93	94	95	97	98	99	101	102	103
107	41.5	80	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	95	96	98	99	100	102	103	104



Klostriidiumid vasikatel ei ole „silo teema“ 😊



Riskitegurid vasikatel. Enterotokseemia

- *C. perfringens* „toitub“ tähtsist ja suhkrutest peensooles. Täiskasvanud veistel seeditakse need tähtsised ja suhkrud peamiselt vatsas, nii et *C. perfringens*'i mikroobidele pole neid kasutamiseks saadaval.
- Kuid vasikatel möödub peaaegu kogu sööt vatsast ja seeditakse libedikus ja peensooles, nii et tähts on mikroobide jaoks saadaval. See koos normaalse sooleflooraga, mis pole veel välja kujunenud, loob sobiva keskkonna *C. perfringens*'i paljunemiseks.
- Stress muudab bakterite populatsiooni ja tekib klostriidiate ülekasv
- Kõik soolestikku mõjutavad parasiidid+ viirused, näiteks eimeeriad

„Tee ometi midagi!“

- Kõikide osapoolte üksteist austav ja toetav suhtumine
- Põhjus-tagajärg tõenduspõhine ja professionaalne selgitus
- Lehmad ei saa „hääletada jalgadega“, nad näitavad välja oma suhtumist hea tervise ja kvaliteetse toodanguga
- Saame õppida „sellest sündmusest“ ja tulevikus paremini valmis olla
- Kõik, mis läheb „suust sisse“ allub füsioloogilistele ja mikrobioloogilistele protsessidele- sest loodusteadustes nii lihtsalt on!

Täna kuulamast ja kaasa mõtlemast!

