

Ternespiima immunoglobuliinide lisandi mõju vasikate passiivsele immuunsusele ja tervisele

Toomas Orro

Kliinilise veterinaarmeditsiini õppetool

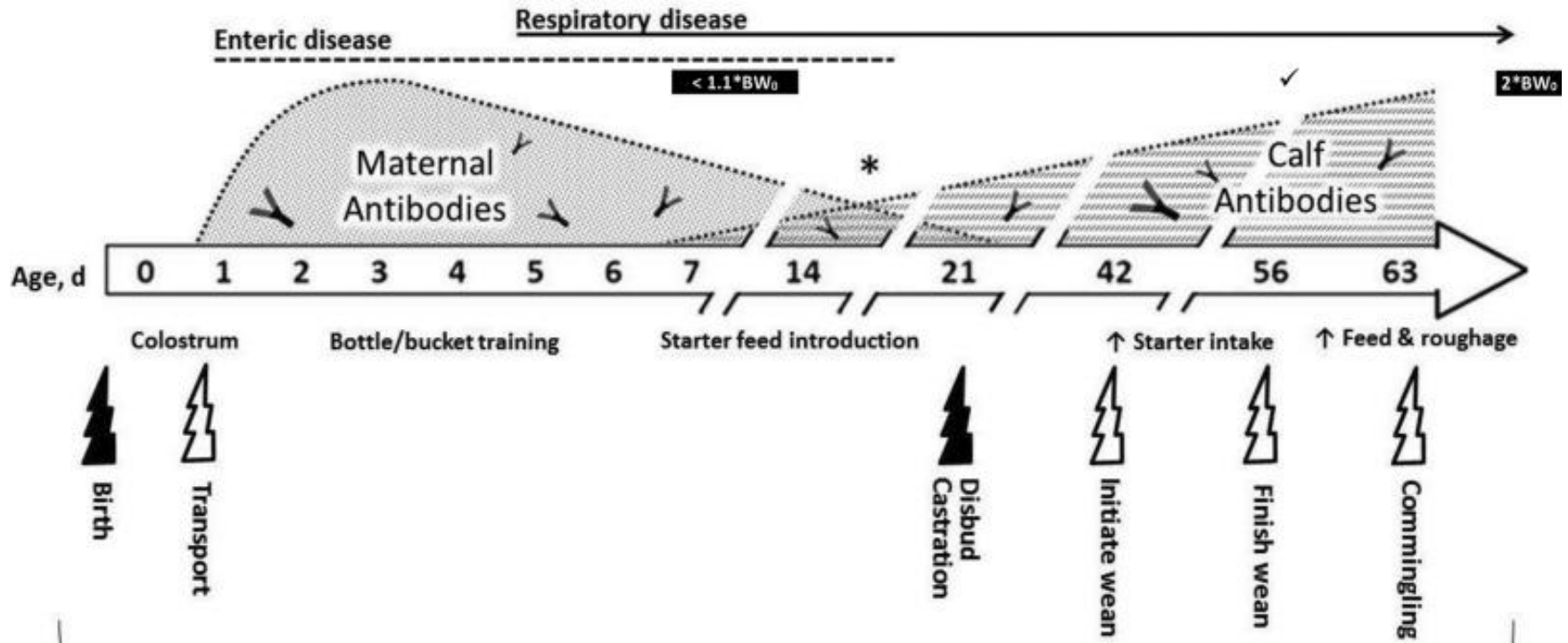
Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

Eesti Maaülikool

Uuringu eesmärk

Selgitada vasikate ternespiima immuunoglobuliinide (Ig) lisandi mõju vasikate passiivsele (maternaalsel) immuunkaitsele ja tervisele kahe nädala vanuses

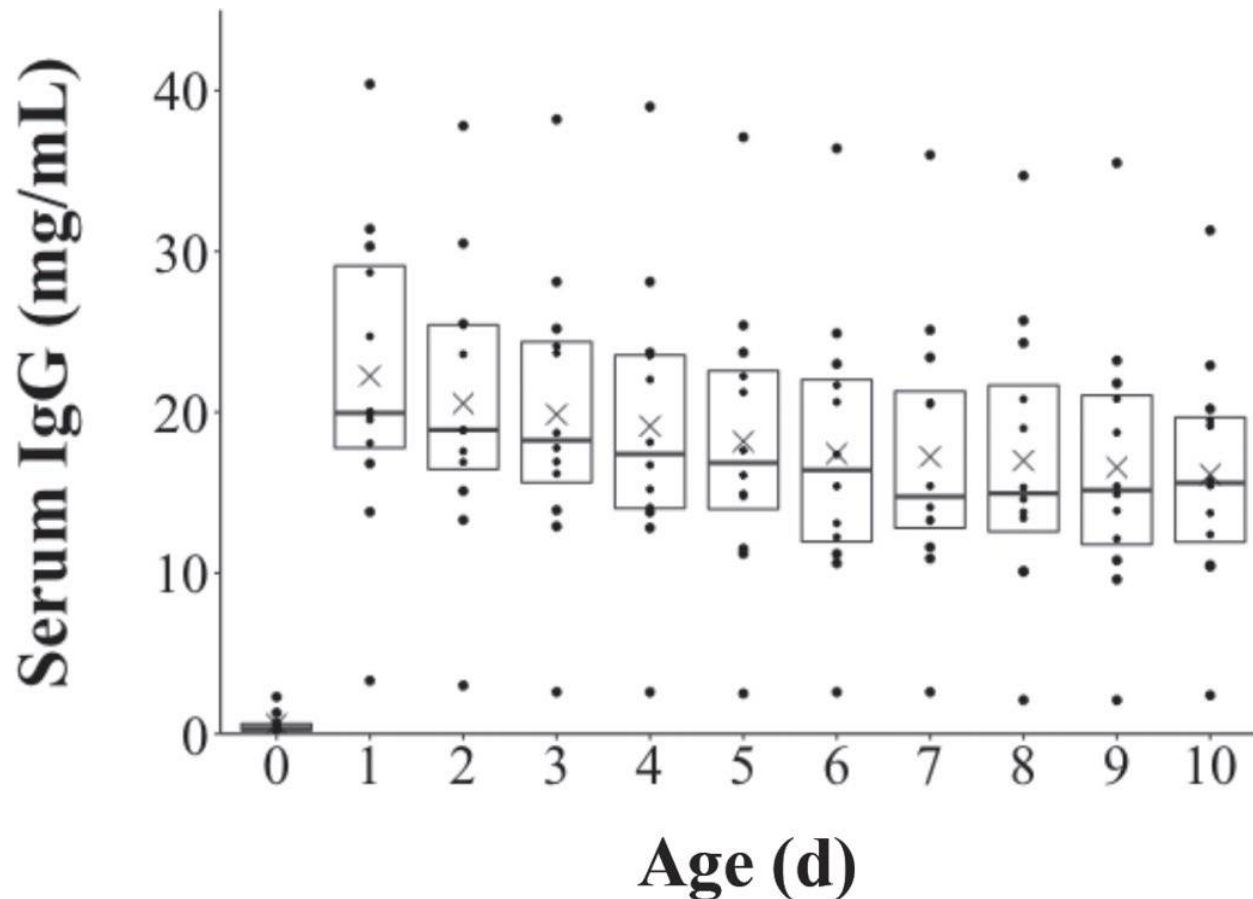
Passiivne (maternaalne) immuunsus vasikatel



Vasika üleminek passiivselt immuunsuselt aktiivsele immuunsusele sünnist kuni võõrutamiseni (Hulberti ja Moisés, 2016). Tärniga (*) on märgitud vasika teine elunädal millal maternaalseid antikehi on vähem ja vasikal on alles hakanud tekkima oma antikehareaktsioon infektsioonidele – kriitiline periood.

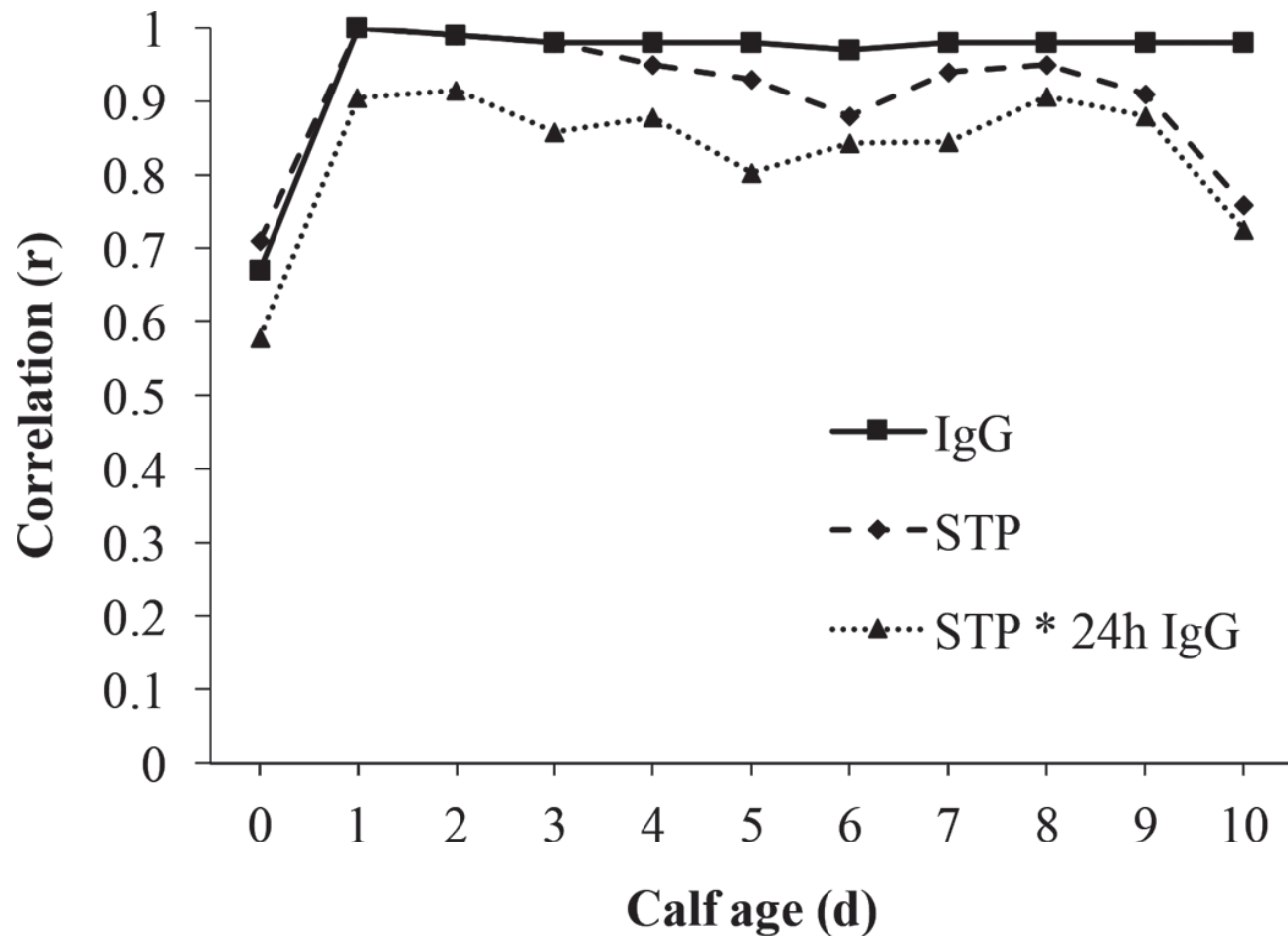
Hulberti ja Moisés (2016)

Vasikate seerumi IgG muutused esimese 10 päeva jooksul

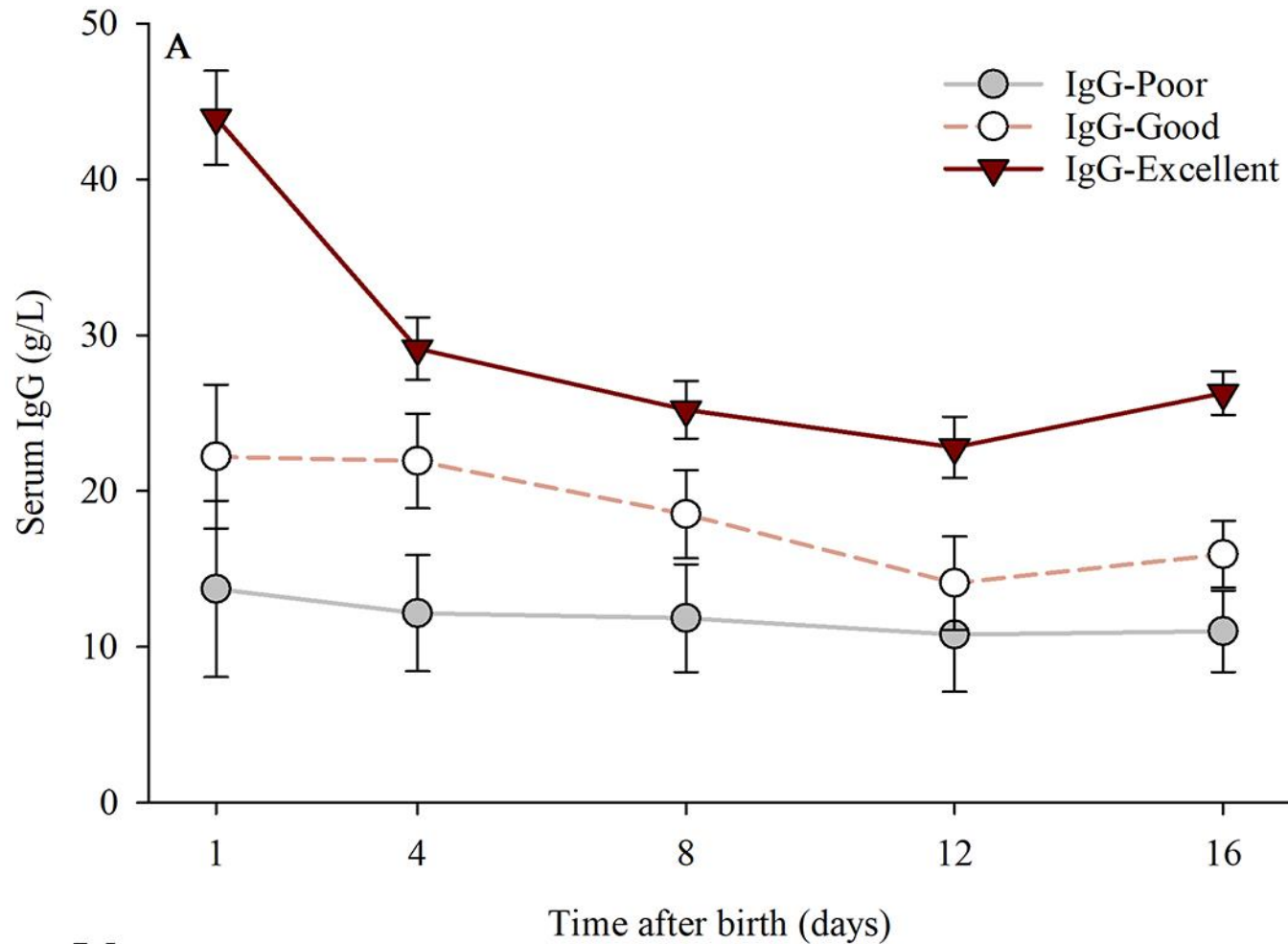


Keskmiselt vähenes vasikate vere IgG sisaldus 0.7 g/l päevas esimese 10 päeva jooksul

Vasikate seerumi IgG sisalduse seos 24 h vere IgG sisaldusega esimese 10 päeva jooksul



Vasikate seerumi IgG muutused esimese 16 päeva jooksul



Vasikate seerumi IgG sisalduse muutused esimese kahe elunädala jooksul ja seos joodud ternese IgG sisaldusega

• Materjal

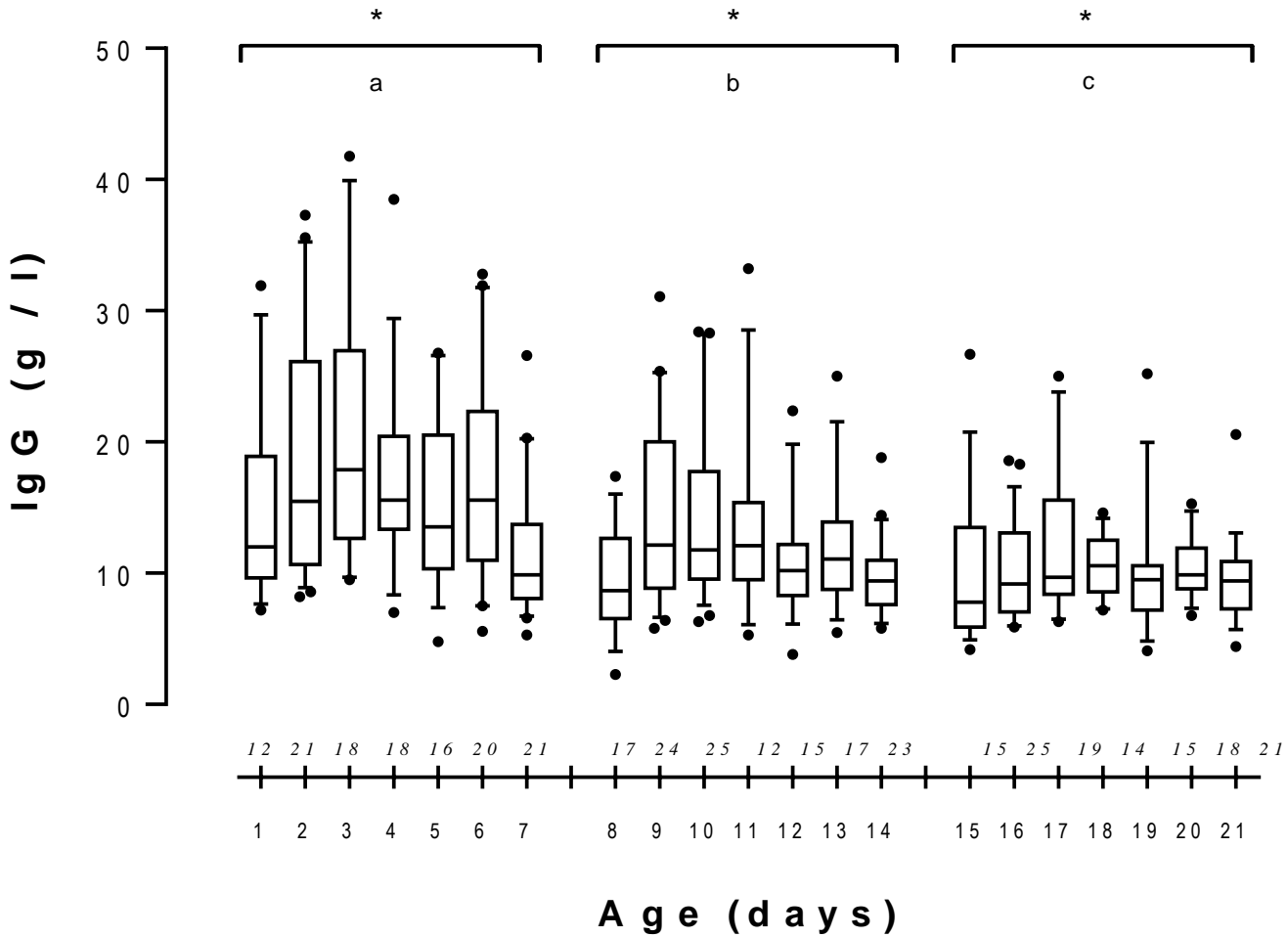
- 143 Eesti Holsteini lehmvasikat ühest Eesti piimakarjast
- Vereproovid nädalase vahega esimese kolme elunädala jooksul (2-3 proovi vasikalt)
- Ternese proovid (iga vasikas sai 2 tunni jooksul peale sündi juua 3 l ternest)

• Tulemused

- Keskmiselt vähenes vasikate seerumi IgG sisaldus 1,1 g/l päevas esimesel ja 0,7 g/l päevas teisel elunädalal
- Keskmise ternese IgG sisaldus oli 55,5 g/l (\pm SH*) 12,2
- 10 g/l ternese IgG sisaldus tõstis keskmiselt vasikate seerumi IgG sisaldust 3,6 g/l esimesel ja 2,2 g/l teisel elunädalal

* *Standard hälve*

Lehmvasikate seerumi IgG sisalduse muutused esimese kolme elunädala jooksul



Kavandatud uuringu võimsuse analüüs (*power analysis*) vältimaks II tüüpi statistilist viga*

Uurimuses väljalike vasikate arv arvutati eeldades ternese IgG lisandi mõju kahele muutujale (uuringu eeldatav võimsus 80% arvestades 5%-list olulisuse taset)

- Vereseerumi IgG sisalduse erinevus kahe rühma vahel teisel elunädalal 3 g/l (\pm SH 7,4) – vajalik 96 vasikat rühmas
- Rooja antigeenide esinemise erinevus rühmade vahel 15% – vajalik 88 vasikat rühmas
- Vasikate arv katses - 210 ($96 + 96 = 192 + 10\%$ kompenseerimaks vasikate katsest välja langemist)

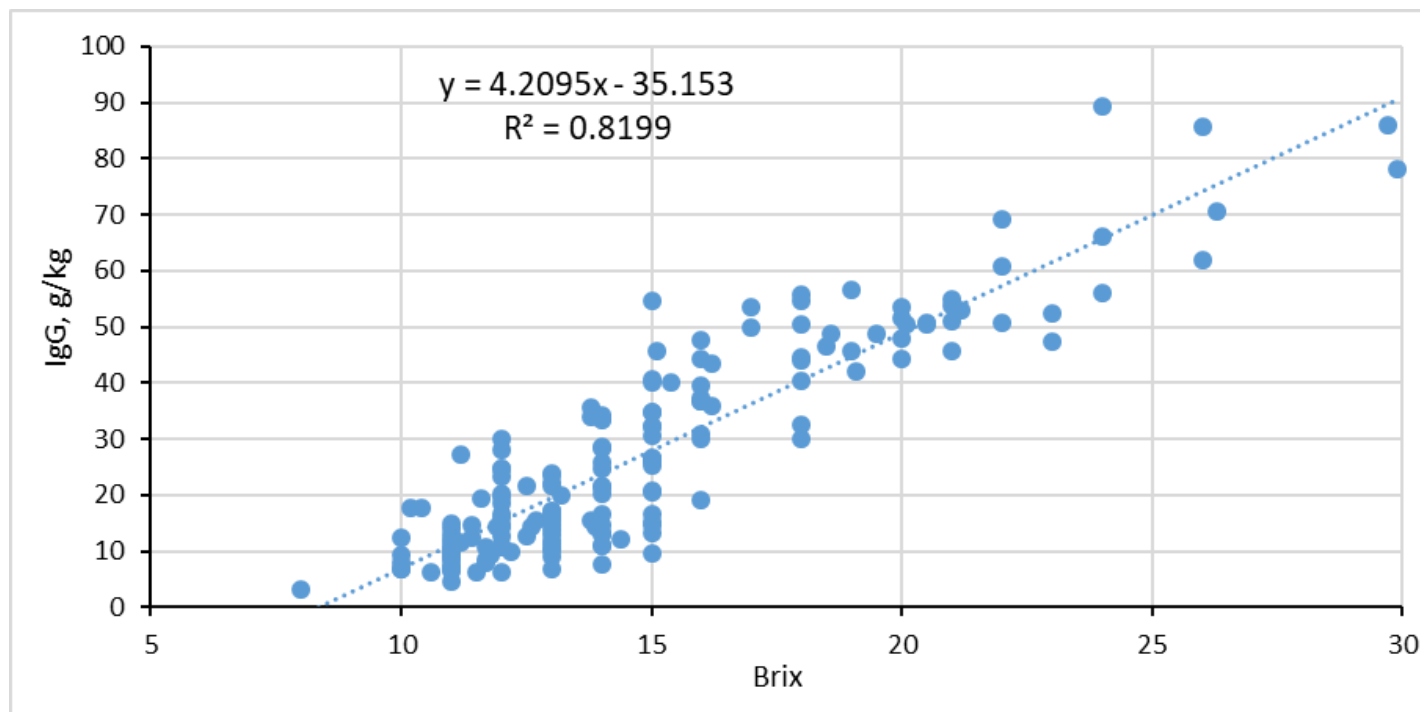
* *II tüüpi statistiline viga - olulist erinevust katserühmade vahel ei leitud aga tegelikult võib oluline erinevus siiski olla*

Katsesse kaasatud farmid

- Farm 1.
 - Vasikale joodetakse eelnevalt ternesekotti pakendatud ja külmutatud ternest kasutades söögitorusondi – 3-4 liitrit
 - 100 g IgG lisandit või vadakupulbrit lisati ternesele (4 l) enne külmutamist
- Farm 2.
 - Vasikale joodetakse eelnevalt ternesekotti pakendatud ja külmutatud ternest lutipudelist – 3-4 liitrit
 - 100 g IgG lisandit või vadakupulbrit lisati ternesele (4 l) enne külmutamist
- Farm 3.
 - Vasikale joodetakse kas vasika ema esimese lüpsi ternespiima või eelnevalt pakendatud ja külmutatud ternest lutipudelist
 - 100 g IgG lisandit või vadakupulbrit lisati ternesele (umbes 3 l) vahetult enne jootmist – 2-3 liitrit

Eeldatav lisandi mõju ternese IgG sisaldusele

- Lisand IgG sisaldus 450-500 g/kg
- 100 g sisaldab 45-50 g IgG-d
- 3-4 liitris lahustatuna tõstab eeldatavalt ternespiima IgG sisaldust **10-15 g/l** võrra (vastab umbes 2-4% Brix skaalas)



Joonis 2. Ternese IgG sisalduse ja Brix näitaja vaheline seos

Uuringu käik

- Vastsündinud vasikatele anti juua esimesel joogikorral ternespiima, millele oli lisatud 100 g ternespiimalisandit või vadakupulbrit
- Enne lisandi lisamist võeti ternespiimast proov
- Edaspidi joodeti ja peeti vasikaid vastavalt iga farmi tavapärasele praktikale
- 7-15 päeva vanuselt võeti kõigilt katsesse lülitatud vasikatelt vere- ja roojaproov

Laboratoorsed analüüsid

- Vereseerum
 - IgG sisaldus
 - Põletikumarkerite sisaldus
 - Seerumi amüloid A
 - Haptoglobiin
- Terenese proov
 - IgG sisaldus
- Roojaproov
 - Nelja antigeeni test (*Echerichia coli* K99, rotaviirus, koroonaviirus ja krüptosporiidid)

Vasikate arv

Kokku 193 vasikat

- IgG – 101 ja vadakupulber – 93
 - Farm 1. – 64 (35/29)
 - Farm 2. – 58 (29/29)
 - Farm 3. – 72 (37/35)
- Pullvasikad – 91 ja lehmvasikad – 103

Tulemused – ternese ja seerumi IgG sisaldus

Ternes – keskmiselt 65,8 g/l (\pm SH 25,0)

- Farm 1. – 67,1 g/l (\pm 21,4)
- Farm 2. – 79,9 g/l (\pm 25,6)
- Farm 3. – 53,3 g/l (\pm 21,1)

Seerum – keskmiselt 15,2 g/l (\pm SH 5,0)

- Farm 1. – 16,9 g/l (\pm 4,4)
- Farm 2. – 17,2 g/l (\pm 4,6)
- Farm 3. – 12,1 g/l (\pm 4,3)

- IgG lisand – 15,3 g/l (\pm 5,2)
- Vadakupulber – 15,0 g/l (\pm 5,2)

Tulemused – IgG lisandi mõju seerumi IgG sisaldusele teisel elunädalal

Vasikate vereseerumi IgG sisaldust mõjutavad tegurid (194 kahe nädala vanust vasikat).
Lineaarse regressiooni mudel

Muutuja	Kordaja (g/l)	95% usaldusvahemik	p-väärtus
Vadakupulber kui lehmvasikas	0		
IgG lisand kui lehmvasikas	1,72	0,14; 3,30	0,033
Pullvasikas kui IgG lisand	0		
Pullvasikas kui vadakupulber	-0,21	-1,89; 1,48	0,806
Ternese lisand * sugu	-2,46	-4,92; -0,15	0,037
Ternese IgG sisaldus (g/l)	0,07	0,04, 0,09	<0,001
Vanus (päev)	-0,46	-0,77; -0,14	0,005
Farm:			
Farm 1.	0		
Farm 2.	-0,59	-2,08; 0,90	0,436
Farm 3.	-3,51	-4,96; -2,06	<0,001
Konstant	16,80	12,99; 20,62	<0,001

Tulemused – antigeenide esinemine roojas

Kokku esines 55-el vasikal üks antigeen ja 4-jal kaks antigeeni – kokku esines antigeene 59 vasikal 194-st (30%)

- IgG lisandi rühmas 25 vasikal 101-st (24,8%)
- Vadakupulbri rühmas 34 vasikal 93-st (36,6%)
- Rotaviirus – 32
- Krüptosporiidid – 26
- *E. coli* K99 – 3
- Koroonaviirus – 2

Tulemused – IgG lisandi mõju antigeenide esinemisele roojas

Vasikate roojast antigeenide esinemist mõjutavad tegurid (194 kahe nädala vanust vasikat).
Logistilise regressiooni mudel

Muutuja	Šansside suhe	95% usaldusvahemik	p-väärtus
Terneselisand:			
Vadakupulber	1		
IgG lisand	0.54	0.29; 1.03	0.062
Farm:			
Farm 1.	1		
Farm 2.	1.57	0.72; 3.41	0.249
Farm 3.	0.75	0.34; 1.64	0.469
Vanus (päev)	1.18	0.99; 1.40	0.069

Tulemused – rooja antigeenide esinemisese mõju vasika põletikuvastusele

Vasikate vereseerumi haptoglobiini sisaldust mõjutavad tegurid (194 kahe nädala vanust vasikat). Lineaarse regressiooni mudel

Muutuja	Kordaja log(mg/l)	95% usaldusvahemik	p-väärtus
Antigeenid roojas:			
Ei	0		
Jah	0.18	-0.006; 0.37	0.058
Farm:			
Farm 1.	0		
Farm 2.	0.29	0.07; 0.51	0.009
Farm 3.	0.004	-0.20; 0.21	0.968
Proovi hemolüüs:			
Ei	0		
Jah	0.48	-0.02; 0.97	0.060
Vanus (päev)	-0.03	-0.07; 0.02	0.282
Konstant	5.62	5.12; 6.11	<0.001

Järeldusd

- ???

Täna!