

Ternespiimapulbri kasutamine vasikate immuunsüsteemi tugevdamiseks

Väino Poikalainen, Lembit Lepasalu, Arne Põldvere, Pilleriin Puskar

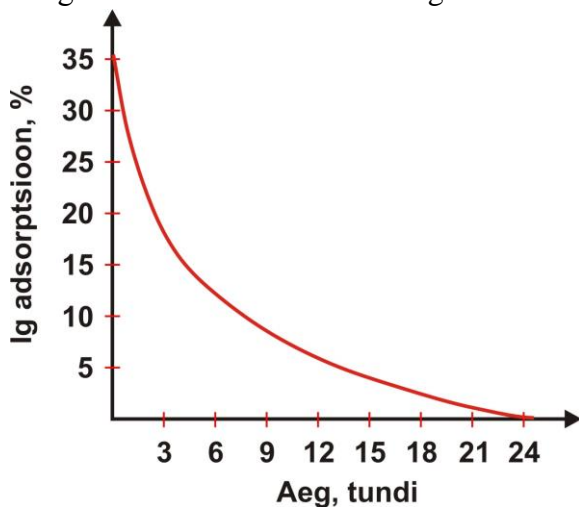
Veiste ternespiimas on tavapiimaga võrreldes ligikaudu kaks korda kõrgem kuivaine- ja umbes viis korda kõrgem valgusisaldus. Seda põhjustavad eelkõige immuunglobuliinid, mida poegimisjärgne ternespiim sisaldab 5-7% (tavapiimas 0,06%). Immuunglobuliinid kaitsevad organismi bakter- ja viirusnakkuste vastu seniks, kuni vasikal kujuneb välja oma immuunkehade loome. Samasugune mõju on veise ternespiimal teistele imetajatele. Enne antibiootikumide avastamist kasutas ka inimene ternespiima kaunis laialdaselt mitmesuguste nakkushaiguste tõrjeks.

Immuunglobuliinide ülekanne lehma ternespiimast vasika verre

Vastsündinule imetajatele nakkushaiguste vastu immuunsust tagavatest immuunglobuliinidest olulisimad on IgG, IgM ja IgA, mida Ig üldsisaldusest ternespiimas leidub vastavalt 80-90%, 5-10% ja 5-10%. IgG põhifunktsiooniks on organismi tungivate haigustekitajate blokeerimine, IgM hävitab verre tunginud mikroobid ja IgA takistab patogeenide kinnitumist limaskestadele (eriti soolestikus). Nende toime olulisimateks mõjutajateks on ternespiima vasikatele manustamise aeg, kogus ja ema vanus (laktatsioon). Oma mõju on ka lehma tõul, tervislikul seisundil jms.

IgM ja IgG immuunsust tugevdav toime avaldub eelkõige nende verre imendumise järgselt. Seda soodustab vastsündinu imetaja peensoole enterotsüütide võime esimese 4-36 tunni jooksul adsorbeerida (pinotsütoosi abil) valgu makromolekule lõhustama kujul. Selliste molekulide hulka kuuluvad ka immuunglobuliinid, ensüümid (näiteks glutamüültransferaasi) jne.

Markromolekulide niisugust otsest adsorptsiooni nimetatakse passiivseks ülekandeks, mille ajaline kestvus on piiratud, loomaliigiti erinev ja lõpeb tõkestumiseks nimetatava nähtuse ilmnemisel. Pörsaste ja lambatallede puhul on passiivse ülekande tõkestumise aega võimalik teatud määral mõjutada söötmissrežiimiga. Passiivse ülekande tõkestumise mehhanism vajab veel täpsemat selgitamist, kuid vasikatel lakkab immuunkehade ülekande reeglina umbes 24 tundi pärast sündi (**joonis 1**). Kuna adsorptsioon toimub teatud viivisega, siis vasikate vereseerumi immuunglobuliinide sisaldus saavutab oma maksimumi 36 tundi pärast sündi. Kõige efektiivsem on immuunglobuliinide adsorptsioon esimese nelja tunni jooksul ning



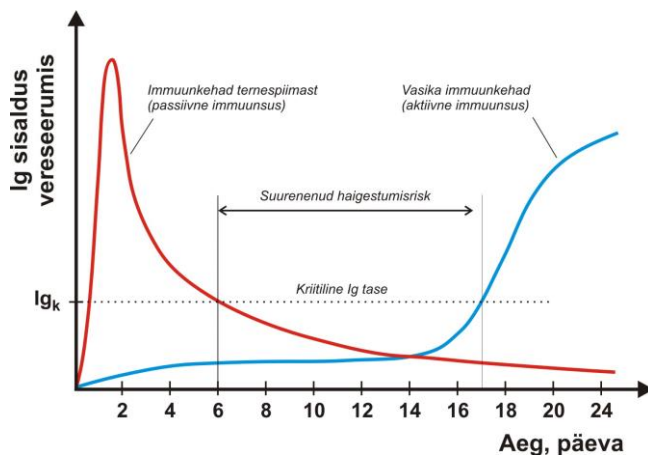
hakkab drastiliselt vähenema 12 tundi pärast sündi. Seetõttu on varase ternespiima jootmise järgselt vasika vereseerumis märgatavalt enam immuunglobuliine kui hilisel manustamisel.

Joonis 1. Immuunglobuliinide adsorptsiooni sõltuvus ajast pärast sündi (kohandatud Lang 2008 järgi)

Ternespiima immuunglobuliinid annavad vasikale esmase ehk passiivsuse immuunsuse seniks, kuni organismil areneb välja oma immuunkehade tootmine ja tekib nn aktiivne immuunsus. Mida tugevam on passiivne immuunsus, seda väiksem on vasika

nakatamise oht enne aktiivsuse immuunsuse väljakujunemist. Kõige kriitilisemaks ajaks loetakse seejuures kahte nädalat pärast sündi, mil ternespiima immuunglobuliinide mõju on

juba märgatavalt vähenenud, kuid organismi enda immuunkehade loome pole veel küllaldases mahus välja arenenud (joonis 2).

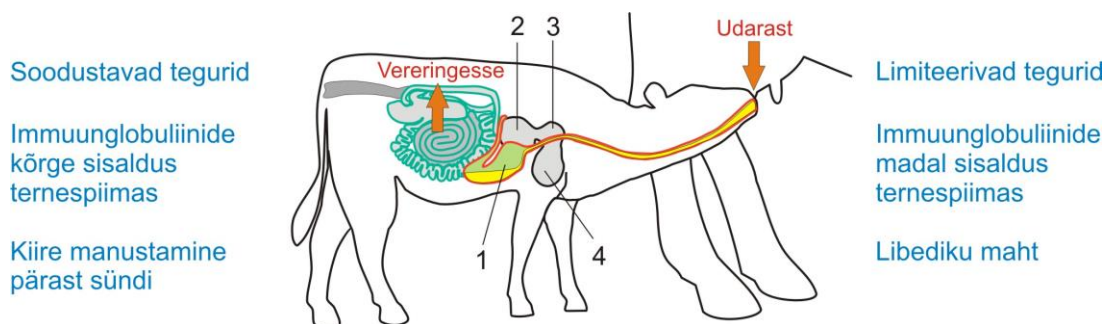


Joonis 2. Passiivse immuunsuse üleminekut aktiivseks immuunsuseks kujutav skeem

Passiivse immuunsuse tagamiseks on vaja, et vasika vereseerumis oleks immuunglobuliini IgG sisaldus üle 10 mg/ml. IgG < 10 mg/ml peetakse ebapiisavaks. Keskmiseks IgG kontsentratsiooniks veres loetakse vahemikku 10-20 mg/ml ja heaks siis, kui selle sisaldus ületab 20 mg/ml. Vereseerumi üldvalgu sisaldus on siis vastavalt <50 mg/ml, 50-55 mg/ml ja >55

mg/ml. Vajaliku IgG taseme vereseerumis saab tagada vasikale manustatava kvaliteetse ternespiima kogusega, mis jääb vahemikku 2,0-3,0 kg. Kui aga ternespiimas on immuunglobuliinide sisaldus madal, siis võib niisugune joodetava ternespiima kogus muutuda passiivse immuunsuse teket piiravaks teguriks (joonis 3). Teisteks piiravateks teguriteks on vasika libediku maht ja immuunglobuliinide ebapiisav adsorptsioon (mis tuleneb eelkõige liiga hilisest manustamise ajast).

Vereseerumi üldvalgu ja selle kaudu hinnatavat IgG sisaldust on mugav määrata refraktomeetriselt, mis annab usaldusväärseid andmeid kuni 6 päevaste vasikate kohta.



Joonis 3. Immuunglobuliinide sisaldust vereseerumis soodustavad ja piiravad tegurid: 1 – libedik, 2 – kiidekas, 3 – võrkmik, 4 – vats

Kui immuunglobuliinide on ternespiimas alla 20 mg/ml, siis peetakse seda mittekvaliteetseks. See ei taga enam immuunkehade vajalikku taset vereseerumis. Kaunis sageli esineb madalat Ig sisaldust kõrge piimatoodanguga lehmadel. Keskmise kvaliteediga ternespiimas jääb immuunglobuliinide sisaldus 20-50 mg/ml ja väga heaks loetakse ternespiima siis, kui Ig sisaldus ületab 50 mg/ml.

Vähese immuunglobuliinide sisalduse ja piiratud libediku mahu tõttu võib vasikal jääda vajalik kogus immuunglobuliine saamata ning selle tagajärjel pole nende kogus piisav ka vereseerumis, tagamaks passiivset immuunsust. Probleemi aitab lahendada vastava pulbrilise ternespiimalisandi kasutamine, mis viiks joodetava ternespiima immuunglobuliinide sisalduse vajaliku tasemeni (joonis 4). Teadus ja Tegu OÜ on välja töötanud ternespiima pulbri tootmise tehnoloogia ning asunud seda ka tootma. Pulber on valmistatud tervetelt ja heades

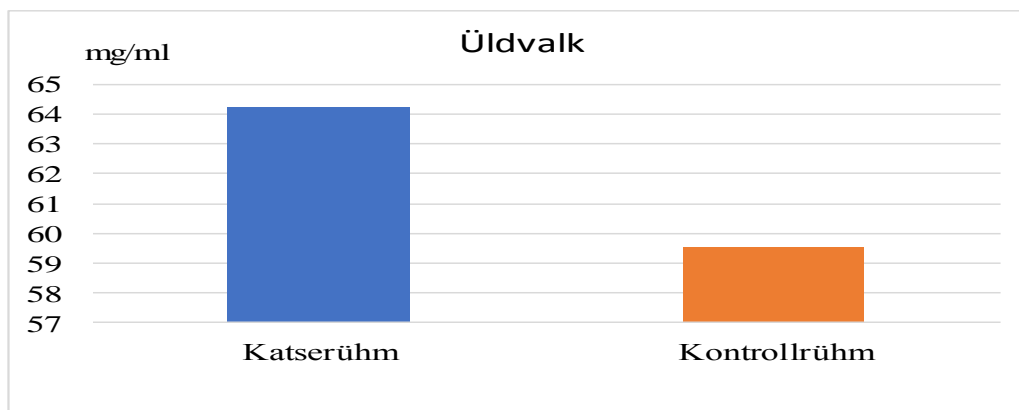
tingimustes peetavate lehmade ternespiimast sublimateeritud (lüofiliseeritud) teel. Tänu madalale kuivatustemperatuurile, ternespiima immuunkehad ei denatureeru ning jäävad bioloogiliselt aktiivseks ka pikaajaliselt säilivas pulbris. Pulbri kuivainesisaldus on ternespiima kuivainesisaldusest 4-5 korda kõrgem, kusjuures koostisosade toime ja omavaheline suhe jääb endiseks. Sellise pulbri lisamise meetod ei suurenda oluliselt manustatava ternespiima kogust, küll aga immuunglobuliinide kontsentratsiooni selles.



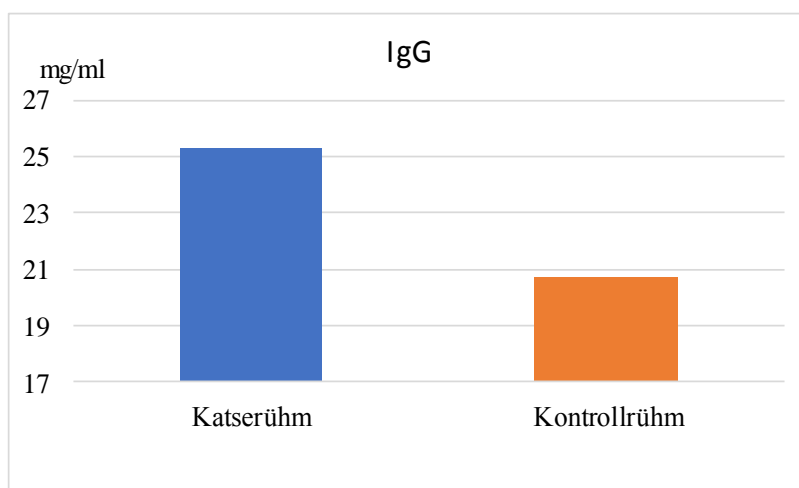
Joonis 4. Teadus ja Tegu OÜ ternespiimapulber esimese jootmiskorra lisandina kasutamiseks vajalikus koguses

Meetodi kontrolliks korraldati vabapidamisega suurlaudas katse 20 vasikaga. Neist kümme said esimese jootmisega 2 liitrit ema ternespiima, kuhu lisati 70 g sublimateeritud ternespiimapulbrit. Teised 10 vasikat moodustasid kontrollrühma, kellele anti esimese jootmisega sama kogus lisandita ternespiima.

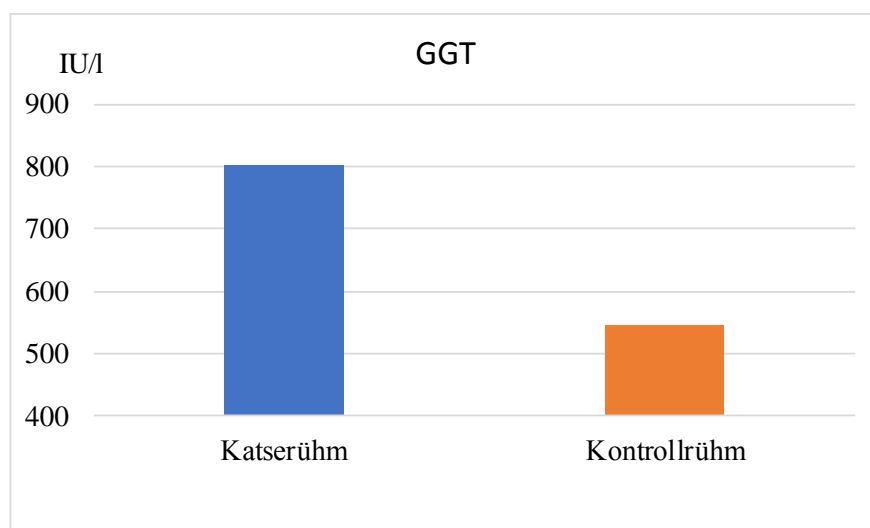
Vasikatelt võeti kahe päeva pärast vereproovid, ning määrati neis refraktomeetriliselt vereseerumi üldvalgu ja immuunglobuliini IgG sisaldused. Samuti määrati neis proovides glutamüültransferaasi (GGT) sisaldus. Selle ensüümi adsorptsioon peensoolest kajastab kirjandusandmete põhjal vereseerumis refraktomeetriliselt määratud üldvalgu ja Ig sisaldusest veelgi usutavamalt immuunglobuliinide passiivset ülekannet. Kontroll- ja katserühma tulemustest arvutati keskväärtused ning koostati tulpdiagrammid, mis on esitatud **joonisel 5-7**.



Joonis 5. Üldvalgu sisaldused katse- (sinine tulp) ja kontrollrühma (oranž tulp) vasikate vereseerumis



Joonis 6. IgG sisaldused katse- (sinine tulp) ja kontrollrühma (oranž tulp) vasikate vereseerumis



Joonis 7. Glutamültransferaasi (GGT) sisaldused katse- (sinine tulp) ja kontrollrühma (oranž tulp) vasikate vereseerumis

Kontrollrühma keskmine IgG sisaldus vereseerumis oli 20,7 mg/ml. Katserühmal oli sama näitaja 25,2 mg/ml. Üldvalgu sisaldused olid vastavalt 59,5 ja 64,2 mg/ml. GGT keskmine sisaldus oli kontrollrühmal 595 IU/l ja katserühmal 900 IU/l.

Saadud tulemused osutasid, et 70 g ternespiimapulbri lisamine vasikatele manustatava esimese joogi ternespiimale suurendab keskmiselt 22% võrra vereseerumi üldvalgu ja IgG-sisaldust. Glutamültransferaasi (GGT) sisaldus suurenes seejuures keskmiselt umbes 47% võrra.

Uuringu kokkuvõttena võib tõdeda, et ternespiimapulber sobib suurepärase lisandina esimese jootmiskorra ternespiimale vasikate passiivse immuunsuse tagamiseks juhul, kui ternespiima immuunkehade sisaldus pole piisav ja manustatavat kogust piirab libediku maht. Samuti saab pulbrilise ternespiimalisand tugevdada vasikate immuunsüsteemi ka juhul, kui immuunglobuliinide sisaldus ternespiimas jääb üldtunnustatud normi piiridesse.