



Het effect van Progres® t.o.v. zink op de immunestatus van gespeende biggen na een *E. coli* challenge

HARSZUREN TEGEN GRAMNEGATIEVE BACTERIEN

Progres® bestaat uit harszuren, gewonnen uit naaldbomen. Harszuren staan bekend om hun antimicrobiële en ontstekingsremmende werking en positieve effect op de cytokine balans. Met het oog op de EU brede ban op het gebruik van ZnO in diervoeders, is onderzocht in hoeverre Progres® dezelfde positieve effecten laat zien bij een infectie met gramnegatieve bacteriën.

Progres® als alternatief voor zink

In een onderzoek gedaan door Schothorst Feed Research zijn de effecten op de immunestatus van gespeende biggen van 2.500 mg ZnO/kg eindvoer vergeleken met die van 200 mg RAC/kg eindvoer. Beide hadden een positief effect, waarbij het effect van RAC iets sterker tot uiting kwam. Deze brochure is een samenvatting van dit onderzoek "Effect of resin acid and zinc oxide on immune status of weaned piglets challenged with *E. coli* Lipopolysaccharide" (Guan *et al.* 2021)



Op zoek naar alternatieven voor zink

Het spenen is voor biggen een stressvolle situatie. Ze komen terecht in een nieuwe omgeving, met andere soortgenoten en ander voer. Daar komt bij dat ze geen passieve immuniteit meer krijgen via de moedermelk en hun eigen actieve immuunsysteem nog niet op volle kracht werkt. Daardoor zien we na het spenen vaak problemen als een verminderde voeropname en diarree.

Om dit tegen te gaan is vele jaren zink oxide toegevoegd aan het voer voor gespeende biggen. ZnO heeft een antimicrobieel effect en stimuleert het immuunsysteem. Sinds juni van dit jaar is ZnO in het voer echter verboden door de negatieve effecten die het heeft op het milieu. Daardoor is de zoektocht naar een alternatief voor zink gestart.

De harszuren uit Progres® hebben bewezen antimicrobiële, antischimmel en antiparasitaire eigenschappen. Met name de effectiviteit tegen grampositieve bacteriën is bekend. In dit onderzoek is gekeken wat de effectiviteit van Progres® bij het tegengaan van infecties door gramnegatieve bacteriën is en of dit een interessant alternatief kan zijn voor zink.



Progres® verbetert de immunestatus

Het onderzoek omvatte totaal 48 biggen (24 mannelijk en 24 vrouwelijk) die vanaf een leeftijd van 7 dagen tot aan spenen hetzelfde commerciële voer kregen. Vanaf spenen tot 22 dagen erna kregen alle biggen de experimentele voeders. De verschillende experimentele groepen staan beschreven in tabel 1.

De dieren uit proefgroep 3 ontvingen het basisvoer met daaraan toegevoegd 2.500 mg ZnO/kg. Proefgroep 4 kreeg het basisvoer met 200 mg/kg RAC. RAC bestaat uit 37,5% harszuren op 62,5% drager. Dit betekent dat de dosering voor proefgroep 4 neerkwam op 75mg harszuren per kg eindvoer (dit komt overeen met 750 gram Progres® Liquid per ton eindvoer).

Tabel 1. Beschrijving van de proefgroepen.

Behandeling	1	2	3	4
Omschrijving	PBS + NC	LPS + NC	LPS + ZnO	LPS + RAC
Challenge	PBS	LPS	LPS	LPS
Dieet	Negative control (NC)	NC	NC + ZnO	NC + RAC
Biggen per behandeling	12	12	12	12
Biggen per hok*	6	6	6	6
Hokken per behandeling	2	2	2	2

*In ieder hok zaten 3 mannelijke en 3 vrouwelijke biggen.

De dieren in proefgroep 2 t/m 4 ondergingen een challenge d.m.v. injectie met LPS in een dosering van 50 µg/kg levend gewicht. Proefgroep 1 ontving op hetzelfde moment een injectie met een fosfaat zoutoplossing. 1,5 en 3 uur na de twee challenges werden bloedmonsters genomen van alle biggen. Daarnaast werden de biggen op vaste momenten gewogen, werd de voeropname bijgehouden en de mestscore genomen. Aan de hand van deze metingen is vervolgens de groei en de voederconversie berekend. Tabel 2 geeft de belangrijkste metingen en behandelingen weer.

Tabel 2. Overzicht meest belangrijke metingen en behandelingen

Dag*	Meting/behandeling
0 en 21	Alle biggen gewogen
7 en 21	Behandeling 1: biggen geïnjecteerd met fosfaat zoutoplossing Behandeling 2 tot 4: biggen geïnjecteerd met LPS (L2630—LPS Escherichia coli 0111:B4, Sigma-AldrichR, Saint Louis, MI, USA), met een dosis van 50 µg/kg levend gewicht 1,5u en 3u na de challenge bloedmonsters van alle biggen genomen d.m.v. venapunctie van de halsslagader. Op dag 14 is een additioneel bloedmonster genomen.
8 en 22	Mestmonsters van alle biggen
7, 8 en 21	Rectale temperatuur van alle biggen (op dag 7 en 21 was dit 6 uur na de challenge)
Tweemaal per week	Mestscore per hok
21	Voeropname per hok geregistreerd

*gerekend vanaf spenen

Resultaten

Vóór de LPS challenge waren alle dieren gezond. Na de LPS challenge vertoonden de dieren symptomen als lethargie en overgeven. Deze symptomen verdwenen binnen 24 uur.

Na beide challenges waren de **bloedserum levels van interleukine-6 (IL-6) significant hoger** voor de dieren die ZnO of RAC gevoerd kregen t.o.v. proefgroep 1 en 2. Op dag 7 waren de IL-6 bij biggen die RAC gevoerd kregen daarbij ook hoger dan die voor de ZnO groep. Op dag 21 werd dit verschil niet gezien.

Voor IL-8 waren de niveau's het hoogst bij de groep met RAC. Op 1,5 uur na de LPS challenge lieten de dieren uit de RAC-groep verhoogde IL-10 niveau's in het bloed zien. **Ook IL-12 was hoger bij biggen die RAC gevoerd** kregen t.o.v. de andere proefgroepen.

TNF-α niveau's waren 1,5 uur na de challenge hoger in zowel de RAC als de ZnO groep, waarbij op dag 12 ook hogere niveau's werden gemeten bij proefgroep 2. Deze waren echter niet zo hoog als die van de ZnO en RAC groep.

De toename van de diverse cytokines toont de **effectiviteit van zowel ZnO als RAC** in het dieet aan. IL-6 is niet alleen pro-inflammatoir, maar heeft ook een regeneratief effect. Bij de proefgroep met het RAC dieet was het niveau IL-6 hoger op dag 7 dan bij de ZnO en controle groepen. Dit suggereert dat RAC niet alleen de LPS challenge tegengaat maar ook het herstel van het weefsel stimuleert.

De TPO activiteit in de mest was niet significant hoger bij de dieren die de LPS challenge ondergingen. Dit geeft aan dat de challenge niet voor directe ontsteking van de darm zorgde.

Gedurende het onderzoek werd **geen significant verschil in prestatie** (o.a. groei) tussen de proefgroepen gezien. Alleen de gemiddelde mestscore was beter (drogere mest) voor de dieren op het voer met ZnO.

CONCLUSIE

Toevoeging van ZnO of RAC aan het dieet zorgt voor een activering van het immuunsysteem. 200 mg RAC/kg eindvoer zorgt voor een vergelijkbaar of zelfs sterker positief effect op het tegengaan van een LPS challenge in gespeende biggen dan 2.500 mg ZnO/kg

Deze brochure geeft een samenvatting van de belangrijkste resultaten van deze proef. Bent u geïnteresseerd in het volledige rapport of heeft u vragen over wat Progres® voor u kan betekenen? Aarzel dan niet om contact met ons op te nemen.