

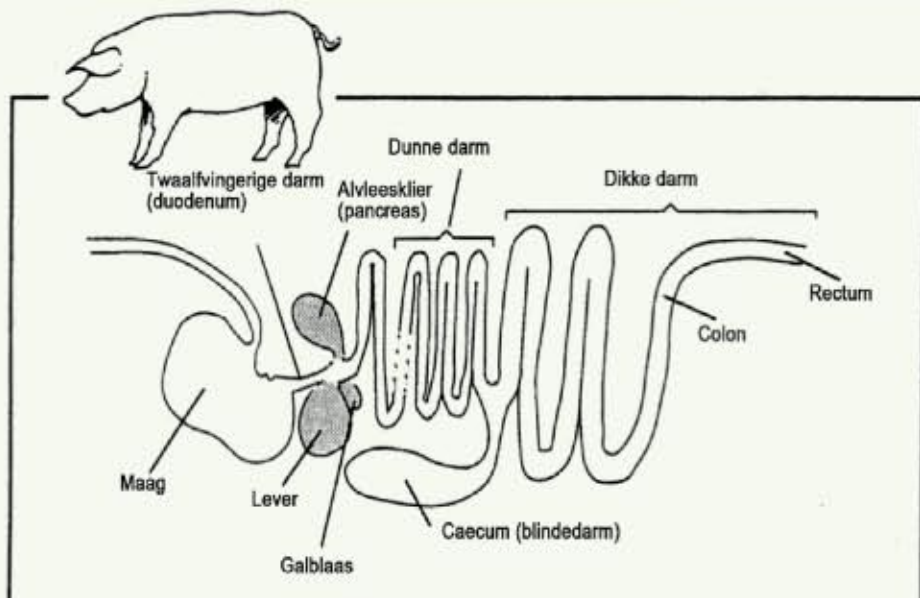
Het maag-darmstelsel van varkens, belangrijk voor optimale groei

Introductie

Om een optimale groei te realiseren is het van belang dat dieren hun voer optimaal kunnen verteren. Om het voer optimaal te kunnen verteren, hebben de dieren een goed ontwikkeld maag-darmstelsel nodig. Ook hebben de voersamenstelling en grondstoffenkeuze invloed op de passagesnelheid en daarmee op de vertering. Om een goed varkensvoer

samen te stellen dat een positief effect heeft op de vertering is het belangrijk enige kennis van de anatomie en functies van het maag-darmstelsel van het varken te hebben. In dit artikel en in een artikel in de volgende Valkenier wordt een overzicht gegeven van de meest belangrijke delen van het maag-darmstelsel en de mogelijkheden om deze functies te beïnvloeden via voeding.

Het maag-darmstelsel van volwassen varkens is 20-28 meter lang en omvat een groot deel van het lichaam, zoals weergegeven in Figuur 1. De belangrijkste delen van het maag-darmstelsel zijn: bek, maag, alvleesklier, galblaas, dunne darm en dikke darm. Het maag-darmstelsel van varkens ontwikkelt zich met de leeftijd: dit heeft als gevolg dat de vertering van voer bij biggen niet gelijk is aan



Figuur 1. Het maag-darmstelsel van een varken.

de vertering van vleesvarkens en zeugen. Hiermee dient dus rekening worden te gehouden met de voersamenstelling.

Bek en slokdarm

In de bek verkleinen de tanden en kiezen de voerdeeltjes. De tong mengt het voer met speeksel. Speeksel vergemakkelijkt het slikken en het bevat een enzym dat het voer gedeeltelijk voorverteert. Via de slokdarm wordt het voedsel met behulp van peristaltische bewegingen naar de maag getransporteerd. Om dit te vergemakkelijken wordt in de slokdarmwand slijm geproduceerd door Goblet cellen.

Maag

De maag heeft meerdere functies:

1. Opslag van voedsel.
2. Mengen

Door samentrekkingen van de maagspieren wordt het voer in de maag gemengd met maagsappen die zoutzuur (HCl) en enzymen bevatten.

3. Enzymatische vertering.

De enzymen starten de vertering van eiwit en vet in de maag, hoewel absorptie van nutriënten nauwelijks plaats vindt in de maag.

4. Geleidelijke afgifte van voer naar de dunne darm

De maagwand bevat Goblet cellen die slijm en bicarbonaat produceren. Dit beschermt de maagwand tegen het zuur. Het gedeelte van de maag waar het voer de maag binnenkomt bevat geen slijmklieren en is dus gevoelig voor maagzweren.

De lage pH in grote delen van de maag heeft een sterk bacteriedodend effect. Daarmee vormt de maag een barrière tegen het binnendringen van schadelijke bacteriën. Bij biggen is de zuurproductie nog niet volledig ontwikkeld en daardoor is de barrière tegen ziektekiemen dan ook minder sterk bij biggen.

De passagesnelheid van het voer door het gehele maag-darmstelsel wordt met name bepaald door de passagesnelheid van het voer door de maag en die wordt beïnvloed door de zuurtegraad van de maag. Voer wordt namelijk niet continue door de maag afgegeven aan de twaalfvingerige darm. Pas als het voer wat zich in dit gedeelte van de dunne darm bevindt is geneutraliseerd opent de

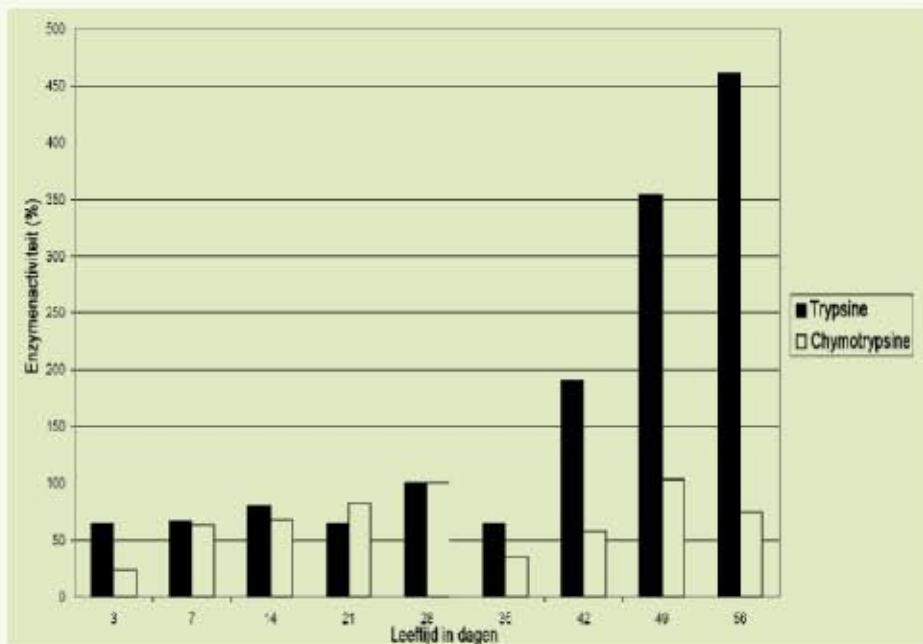
pylorus (de uitgang van de maag naar de twaalfvingerige darm) zich opnieuw. Het voedsel wordt door bicarbonaat, wat geproduceerd wordt de alvleesklier, geneutraliseerd tot een pH waarde van ongeveer 6,6. Dit betekent dat hoe lager de pH van de maaginhoud is, hoe langzamer de passagesnelheid van het voer naar de dunne darm is.

Alvleesklier en galblaas

De belangrijkste functies van de alvleesklier:

1. Neutraliseren van de pH
2. Productie van enzymen voor vertering van eiwit, vet en zetmeel

De alvleesklier produceert ruime hoeveelheden sappen en scheidt deze af in de twaalfvingerige darm. De sappen bevatten natriumcarbonaat en verteringsenzymen: trypsine en chymotrypsine voor eiwitvertering, lipase voor vetvertering en amylase voor zetmeelvertering. De hoeveelheid sap en enzymen is afhankelijk van de leeftijd. Biggen van ongeveer 5 weken oud produceren ongeveer 500 ml sap per dag, dit loopt op tot 8 liter op een leeftijd van 7 maanden. Figuur 2 laat de ontwikkeling van de enzymproductie zien bij biggen vanaf de geboorte tot 4 weken na spenen. Gal wordt geproduceerd in de lever en opgeslagen in de galblaas. Gal is betrokken bij de vertering als emulgator van vetten, waardoor lipase het vet makkelijk af kan breken. Varkens van 40 kg produceren 1 tot 2 liter gal per dag en bij volwassen varkens is deze hoeveelheid nog hoger.



Voedingsfactoren van invloed op dit gedeelte van het maag-darmstelsel

Op verschillende manieren wordt met voeding ingespeeld op het zo optimaal mogelijk verteren van het voer. Een snelle pH daling in de maag (vooral belangrijk voor jonge biggen) wordt bevorderd door zuren aan het voer toe te voegen én door ervoor te zorgen dat er weinig buffers (die de pH daling vertragen) in het voer zitten.

Met het verwerken van grondstoffen die een visceuse/stroperige maaginhoud opleveren daalt de doorstroomsnelheid vanuit de maag naar de dunne darm; de enzymen in de maag hebben daardoor meer tijd om in te werken op het voer.

Tenslotte is ook de maalfijnheid van belang: hoe kleiner de voerdeeltjes, hoe beter en sneller de enzymen hun werk kunnen doen. Daarbij moet wel

de invloed van fijngemalen voer en het risico op maagzweren in het oog worden gehouden.

In de Valkenier van april bespreken we de dunne en dikke darm en de nutritionele factoren die van invloed zijn op het tweede gedeelte van het maag-darmstelsel.

Bron: Schothorst Feed Research