

Het maagdstelsel van varkens, belangrijk voor optimale groei, deel 2

In de vorige Valkenier heeft u al kunnen lezen dat om een optimale groei te realiseren het van belang is dat dieren hun voer goed kunnen verteren. Om het voer optimaal te kunnen verteren, hebben de dieren een goed ontwikkeld maagdstelsel nodig. Ook de voersamenstelling en grondstoffenkeuze hebben 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 maagdstelsel van het varken te hebben. In de vorige Valkenier zijn bek, slokdarm, maag alvleesklier en galblaas behandeld. In deze Valkenier gaan we nader in op de dunne en de dikke darm en de mogelijkheden om de functies te beïnvloeden via voeding. Ook het verschil in vertering van een big, vleesvarken en zeug komt in beeld.

Dunne darm

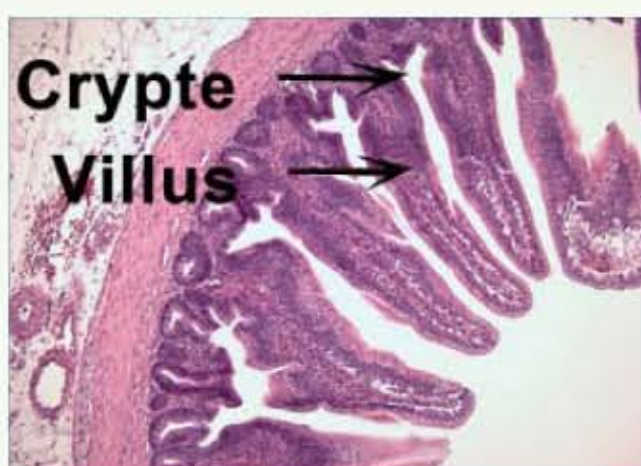
De drie belangrijkste functies van de dunne darm zijn:

1. Afbraak van voer
2. Opnemen van water en voedingsstoffen
3. Immunbarrière tussen voedselbrij en lichaam

De dunne darm bestaat uit drie delen: duodenum (twaalfvingerige darm, 4-5% van de lengte van de dunne darm), jejunum (88-91%) en ileum (4-5%) en is bij volwassen dieren 16 tot 21 meter lang. De spieren rond de dunne darm transporteren het voedsel door middel van peristaltische bewegingen met hoge snelheid. Een gedeelte van het voer is een half uur na opname al in de dikke darm aanwezig, na 6 tot 10 uur is al het voer gepasseerd.

De alvleesklier scheidt natriumcarbonaat uit in de twaalfvingerige darm en verhoogt daarmee de pH tot ongeveer 6,6. De alvleesklier scheidt ook verteringsenzymen uit en deze

enzymen beginnen de vertering van het voer. Onder invloed van de enzymen wordt voedsel afgebroken tot voedingsstoffen als monosaccharides, peptides en vetzuren. Deze voedingsstoffen worden vanuit de dunne darm opgenomen in het lichaam. De vertering wordt nog verbeterd door het uitscheiden van darmsap om de darminhoud te verdunnen. Het wa-



tergehalte van de dunne darm is dan ook hoog. Het water wordt met name in de dikke darm geabsorbeerd, maar ook al gedeeltelijk in de dunne darm. In het voorste gedeelte van de dunne darm wordt per dag 1 tot 2 liter water per meter opgenomen, in het achterste gedeelte 4 tot 5 liter per meter.

Na het duodenum volgt het jejunum en daar wordt de zuurgraad nog iets verder verhoogd naar 7,4. Dit is ongeveer de optimale pH voor de verschillende verteringsenzymen zoals amylase (zetmeelvertering). Hoeveel voedingsstoffen kunnen worden opgenomen is afhankelijk van het absorptieoppervlak van de darm. Dit oppervlak wordt vergroot door plooiën in de darmwand, deze plooiën bevatten villi. De villi hebben op hun beurt cryptes en microvilli waardoor er een groot absorptieoppervlak ontstaat.

Onderin de cryptes worden de cellen van de darmwand gevormd, de zogenoemde enterocyten. De enterocyten schuiven langzaam op langs de villi en aan de top gekomen worden ze afgestoten in het darmkanaal.

Dit proces duurt normaal gesproken 2 tot 3 dagen. De darmwandcellen zijn met elkaar verbonden door ondoordringbare structuren (ticht junctions). Alleen bij onvolgroeide cellen zijn deze verbindingen wel enigszins doordringbaar. Als de vervangingsnelheid van de darmwandcellen is verhoogd zijn er meer onvolgroeide cellen en daardoor meer doordringbare verbindingen. Een hoge vervangingsnelheid vermindert dus de barrièrefunctie van de darm. De snelheid van vervanging wordt nog verhoogd door fermentatie van overtollige eiwitten.

De dunne darm bevat tot slot veel GALT, gut associated lymphoid tissue. Dit immuunweefsel kan onmiddellijk worden geactiveerd wanneer infecties dreigen op te treden.

Dikke darm

De dikke darm heeft als belangrijkste functies:

1. Mengen van darminhoud, slijm en bacteriën door peristaltische bewegingen;
2. Microbiële fermentatie;
3. Productie van slijm en bicarbonaat;
4. Absorptie van water, fermentatie van producten en elektrolyten (Na en Cl).

Ook de dikke darm bestaat uit 3 delen: blinde darm, colon en het rectum. In de dikke darm daalt de zuurtegraad: in de blinde darm naar 7,2, in het colon wordt deze 6,8. De verblijfstijd van de inhoud in de dikke darm is lang, minstens 11-13 uur. De belangrijkste functie is absorptie van water.

In de dikke darm wordt veel slijm en bicarbonaat geproduceerd, maar geen enzymen. Glucose, peptides en monoglycerides worden dan ook niet meer opgenomen. Het slijm wordt met het onverteerde voer en met microflora vermengd door peristaltische bewegingen. De microflora



bestaan uit bacteriën die het onverteerde voer kunnen fermenteren. De fermentatieproducten van koolhydraten (kortketenige vetzuren) worden opgenomen door de wand van de dikke darm en worden gebruikt als energiebron. Eiwit daarentegen wordt omgezet in bacterieel eiwit of het giftige ammonium en giftige amines. Deze producten moeten weggefilterd worden en dit kost energie. Daarom is fermentatie van koolhydraten te verkiezen boven die van eiwitten.

De fermentatiecapaciteit is sterk afhankelijk van de leeftijd van het varken. Biggen hebben een lagere fermentatiecapaciteit omdat het colon nog niet volledig ontwikkeld is. Ook bestaan er verschillen tussen de verteringscapaciteiten van een vleesvarken en van een zeug.

Nutritionele factoren en hun invloed op de dunne en dikke darm.

Het ondersteunen van de functie van de dunne darm is met name belangrijk in de eerste weken na het spenen. De verteringscapaciteit van jonge dieren is nog onvolledig. Daarom dienen eiwitbronnen licht verteerbaar te zijn. Licht verteerbaar zijn bijv. dierlijke eiwitbronnen (bloedplasma, wei- en melkpoeder) en behandelde en ontsloten soja- of aardappelproducten. De opbouw van de dunne darm kan worden ondersteund door het verstrekken van energiebronnen die direct door de darmcellen (enterocyten) kunnen worden gebruikt zoals lactose dat goed verteerbaar is voor jonge dieren. Lactose wordt afgebroken tot glucose en galactose. Galactose wordt voor ongeveer 50% direct als energiebron gebruikt door de enterocyten. Dit geldt ook voor organische zuren.

In de dikke darm zijn de belangrijkste aspecten die door voeding kunnen worden beïnvloed de samenstelling

van de microflora en de fermentatiecapaciteit. De samenstelling van de microflora wordt beïnvloed door het type voedingsstof dat voor fermentatie beschikbaar is in de dikke darm. Om de balans in de microflora te behouden dient eiwitfermentatie te worden voorkomen. Hiertoe kunnen goed verteerbare eiwitbronnen worden gebruikt (deze zijn al verteerd en in het lichaam opgenomen voordat de dikke darm wordt bereikt) en ook het verstrekken van voldoende fermenteerbare koolhydraten voorkomt de fermentatie van eiwit. Onder andere suikerbietenpulp en tarwegries bevatten veel fermenteerbare koolhydraten. Ook kunnen via de voeding goede microflora worden aangeleverd. Een goed voorbeeld daarvan is CCM, dit bevat per gram grote hoeveelheden lactobacillen. Verder worden ook gisten via de voeding ingezet om de darmgezondheid positief te beïnvloeden.

Voorals zeugen hebben een grote fermentatiecapaciteit en het is dus belangrijk om deze dieren voldoende voedingsstoffen voor de microflora aan te bieden.

Coöperatie "De Valk Wekerom" heeft in de fabriek een grote diversiteit aan grondstoffen beschikbaar. Gecombineerd met de vele mogelijkheden in het productieproces kunnen we daarvoor prima inspelen op de behoefte in elke levensfase van het dier.

Ir. Gerrit van Heerikhuizen
nutritionist

