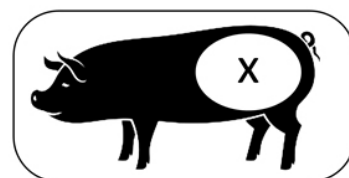
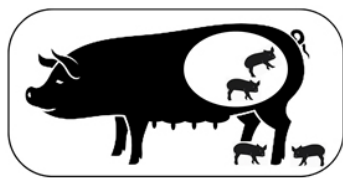
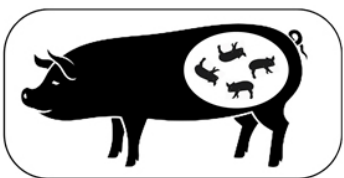




Voeding van zeugen in relatie tot bigvitaliteit

November 2020



DRACHT

PARTUS

ZOGEN

GUST

Inhoud

Samenvatting.....	iii
Leeswijzer	vi
Inleiding	1
Voeding drachtige zeugen	2
Voeding rond werpen	5
Voeding lacterende zeugen	8
Voeding guste zeugen	11
Voeding algemeen	12

Samenvatting

De voeding van zeugen moet voldoen aan de dagelijkse behoefte en gericht zijn op het ontwikkelen van lichaamsreserves voor lange-termijnproductie en levensduur. Daarnaast is optimale voeding van de zeugen belangrijk voor een optimaal geboortegewicht van de biggen en voor een goede bigvitaliteit. Recent zijn de energie-, aminozuur-, calcium- en fosforbehoefte van zeugen geactualiseerd in relatie tot de productie van zeugen.

Gewichts- en spekdikte ontwikkeling van zeugen

Het streefgewicht en de spekdikte van de zeugen bij insemineren, bij werpen en bij spenen zijn per pariteit weergegeven in tabel A. Deze gewichten en spekdikten zijn gebruikt om de behoefte aan energie, aminozuren, calcium en fosfor tijdens de dracht en lactatie te berekenen. Het streefgewicht en de spekdikte kunnen echter verschillen tussen verschillende genotypen zeugen. Overleg daarom met uw fokkerijorganisatie over het streefgewicht en spekdikte van de zeugen op uw bedrijf.

Tabel A Gewicht en spekdikte van de zeugen bij insemineren, werpen en spenen¹.

Pariteit	Gewicht bij insemineren (kg)	Gewicht bij werpen (incl. biggen en vol uier) (kg)	Gewicht bij spenen (kg)	Spekdikte bij insemineren (mm)	Spekdikte bij werpen (mm)	Spekdikte bij spenen (mm)
1	155	230	190	13	16	12
2	180	255	210	12	16	12
3	200	275	230	12	15	12
4	220	290	245	12	15	12
5	235	300	260	12	15	12

¹ Overleg met uw fokkerijorganisatie over het streefgewicht en spekdikte van de zeugen op uw bedrijf

Voeding drachtige zeugen



In tabel B is de geadviseerde energiegift voor drachtige zeugen weergegeven. Bij een pariteit 1-zeug wordt een oplopend voerschema geadviseerd. Bij zeugen van pariteit 2 en hoger wordt een zogenaamd hoog-laag-hoogvoerschema geadviseerd. Zeugen van pariteit 2 en hoger hebben de eerste zes weken van de dracht extra energie nodig voor herstel van conditieverlies tijdens de voorgaande lactatie. Geadviseerd wordt om circa 75% van het conditieherstel te realiseren in de eerste zes weken van de dracht en 25% in de rest van de dracht.

Tabel B Geadviseerde energiegift aan drachtige zeugen in EW₂₀₁₅¹ per dag.

Dagen dracht	Pariteit 1 ²	Pariteit 2	Pariteit 3	Pariteit 4	Pariteit ≥ 5
0 - 41	2,35	2,97	3,06	3,09	3,12
42 - 83	2,66	2,58	2,67	2,75	2,78
84 - 115	3,04	2,96	3,04	3,11	3,12

¹ De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW₂₀₁₅ te delen door de EW₂₀₁₅ per kg voer.

² Bij pariteit 1-zeugen is geen sprake van extra conditieherstel.

Voor zeugen met een hoger/lager lichaamsgewicht dan vermeld in tabel A kan de juiste energiegift worden berekend door per 10 kg afwijkend lichaamsgewicht 0,06 à 0,07 EW₂₀₁₅ per dag meer/minder te geven.

Als tijdens de gehele dracht één zeugenvoer dracht wordt verstrekt aan alle pariteiten zeugen, wordt een gestandaardiseerd darmverteerbaar (SID) lysinegehalte geadviseerd van 4,85 g per EW₂₀₁₅. Daarnaast wordt een gestandaardiseerd verteerbaar fosforgehalte geadviseerd van 2,2 g per EW₂₀₁₅ en een bruto calciumgehalte van 7,0 g per EW₂₀₁₅.

Het is wettelijk verplicht om varkens onbepert toegang te geven tot drinkwater. De waterbehoefte van drachtige zeugen is 8-12 liter in het begin van de dracht en 10-15 liter aan het einde van de dracht. De wateropbrengst van de waternippels moet minimaal 1,5 liter per minuut zijn.

Voeding rond werpen



De laatste dagen voor de partus (werpen) gaan zeugen minder vaak mesten en stijgt het droge-stofgehalte van de mest. Dit vergroot de kans op verstopping van de zeugen en daarmee de kans op een langere partusduur. Verstopping zorgt ervoor dat de voeropname en melkproductie na werpen slecht op gang komen. Een langere partusduur vergroot de kans op doodgeboren biggen, minder vitale biggen en een lagere biestopname. Ter voorkoming van verstopping is het volgende belangrijk:

- Beperk de voergift in de laatste dagen voor werpen niet te veel. Geadviseerd wordt om de voergift vanaf dag 112 van de dracht geleidelijk af te bouwen naar circa 2,8 kg op de dag van werpen.
- Verstrek een vezelrijk transitievoer of lactatievoer. Overschakeling van een vezelrijk drachtvoer naar een zetmeelrijk lactatievoer (ter vergelijking overschakeling van donkerbruin brood naar wit brood) verhoogt de kans op verstopping.

Biestopname

Biggen moeten minimaal 200-250 gram biest per dag opnemen. Biggen die minder dan 200 gram biest opnemen hebben een verhoogde kans om te sterven tijdens de zoogperiode. Met name biggen met een laag geboortegewicht in een grote toom hebben kans op een te lage biestopname. Goed biestmanagement en aandacht en zorg rondom de geboorte van biggen zijn erg belangrijk voor een goede bigoverleving.

Voeding lacterende zeugen



De energiebehoefte van de lacterende zeug wordt bepaald door de melkproductie en het gewicht van de zeug. In tabel C is de geadviseerde energiegift aan lacterende zeugen weergegeven uitgaande van een toomgroei van 2,5 kg per dag bij pariteit 1-zeugen en 3,0 kg per dag bij oudere zeugen. De geadviseerde energiegiften vormen een algemene richtlijn waarbij ervan uitgegaan is dat zeugen lichaamsreserves mobiliseren tijdens de lactatie zoals weergegeven in tabel 1. De energiebehoefte van lacterende zeu-

gen neemt toe met het ouder worden van de zeugen. In de eerste week van de lactatie stijgt de energiebehoefte snel door de stijgende melkproductie. Geadviseerd wordt om de energiegift in de eerste week geleidelijk te verhogen om overeten en daardoor een terugval in voeropname te voorkomen. Een goede vuistregel is: na werpen beginnen met 2,8 kg voer per dag bij oudere zeugen en 2,5 kg per dag bij pariteit 1-zeugen en vervolgens verhogen met 0,3 à 0,4 kg voer per dag tot de geadviseerde energiegift of de maximale voeropname is bereikt.

Tabel C Geadviseerde energiegift aan lacterende zeugen in EW_{2015}^1 per dag bij een lactatieduur van 28 dagen en een toomgroei van 2,5 kg per dag bij pariteit 1-zeugen en 3,0 kg per dag bij oudere zeugen.

Lactatieweek	Pariteit 1	Pariteit 2	Pariteit 3	Pariteit 4	Pariteit ≥ 5
1	4,88	5,90	6,23	6,33	6,62
2	6,47	7,82	8,15	8,25	8,55
3	6,97	8,41	8,75	8,85	9,15
4	6,73	8,11	8,44	8,54	8,86
1-4	6,26	7,56	7,89	7,99	8,30

¹ De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW_{2015} te delen door de EW_{2015} per kg voer.

Als tijdens de lactatie één lactozeugenvoer wordt verstrekt aan alle pariteiten zeugen, wordt een gestandaardiseerd darmverteerbaar (SID) lysinegehalte geadviseerd van 7,90 g per EW_{2015} . Daarnaast wordt een

gestandaardiseerd verteerbaar fosforgehalte geadviseerd van 2,8 g per EW₂₀₁₅ en een bruto calciumgehalte van 8,4 g per EW₂₀₁₅.

De waterbehoefte van lacterende zeugen is hoog (minimaal 25 liter per dag). Daarom moet de wateropbrengst van de waternippels minimaal 2,0 liter per minuut zijn.

Voeding guste zeugen



Op de dag van spenen kan men een halve portie voer aan de zeugen geven. Aanbevolen wordt om guste zeugen vanaf het moment van spenen tot de eerste keer insemineren en gedurende maximaal 10 dagen 3,6 EW₂₀₁₅ per dag te verstrekken. Geadviseerd wordt om guste zeugen een bronstvoer te verstrekken. Bronstvoer heeft hogere gehalten aan snel verteerbare energie en suikers en lagere aminozuur- en calciumgehalten dan lactatievoer. Als het niet mogelijk is om een bronstvoer te geven, wordt geadviseerd om een drachtvoer te verstrekken en daarnaast handmatig minimaal 150 gram dextrose per dag om de insulinerproductie te stimuleren.

Drinkwaterkwaliteit

Voor een goede gezondheid en productie moeten zeugen beschikken over drinkwater van goede kwaliteit. Binnen IKB moet water uit eigen bron minimaal een keer per jaar gecontroleerd worden. In tabel D staan de hierbij gehanteerde kwaliteitscriteria voor drinkwater voor varkens.

Tabel D Kwaliteitscriteria voor drinkwater voor varkens¹.


Parameter	Goed	Slecht
pH	5 tot 8	< 4 en > 9
Ammonium (mg/l)	< 1,0	> 2,0
Nitriet (mg/l)	< 0,10	> 1,0
Nitraat (mg/l)	< 100	> 200
Chloride (mg/l)	< 250	> 2.000
Natrium (mg/l)	< 400	> 800
Sulfaat (mg/l)	< 100	> 250
IJzer (mg/l)	< 0,5	> 10,0
Mangaan (mg/l)	< 1,0	> 2,0
Hardheid (°D)	> 4 en < 15	> 25
Coliforme bacteriën (kve/ml)	< 10	> 100
Totaal kiemgetal (kve/ml)	< 10.000	> 100.000


¹ Bron: Gezondheidsdienst voor dieren.



Leeswijzer

Door op een van de icoontjes (dracht, partus zogen en gust) onderaan iedere pagina te klikken, gaat u rechtstreeks naar het hoofdstuk dat de betreffende zeugvoeding behandelt.

De brochure sluit af met algemene voedingsadviezen  over vitamine D3 en drinkwaterkwaliteit.

Met  komt u terug bij de inleiding.

Inleiding



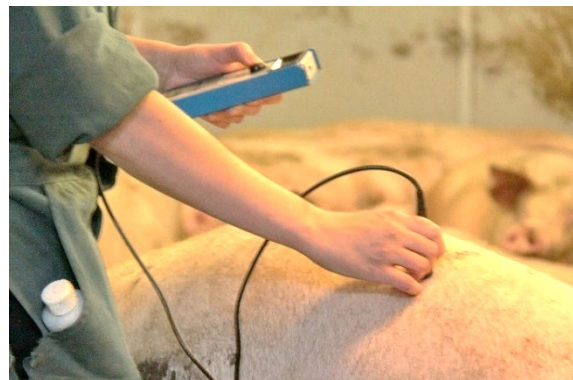
De voeding van zeugen moet voldoen aan de dagelijkse behoefte en gericht zijn op het ontwikkelen van lichaamsreserves voor lange termijn productie en levensduur. Daarnaast is optimale voeding van de zeugen belangrijk voor een optimaal geboortegewicht van de biggen en voor een goede bigvitaliteit. Uitval van biggen is een multifactorieel probleem. Naast voeding, spelen ook management, gezondheid, klimaat, fokkerij en gedrag van de zeugen een belangrijke rol. Recent zijn de energie-, aminozuur-, calcium- en fosforbehoefte van zeugen geactualiseerd in relatie tot de productie van zeugen. De basis voor de nieuwe normen is: hoogproductieve zeugen (hoog aantal geboren biggen) en zeugen zijn zwaarder, hebben minder spek en een hogere melkproductie dan een aantal jaren geleden. Bij de actualisatie van de normen is gebruik gemaakt van de nieuwste inzichten en ontwikkelingen in de literatuur op het gebied van melkproductie, gewichts- en spekdikteontwikkeling en worpgrootte.

In deze brochure zijn de geactualiseerde normen toepasbaar gemaakt voor de praktijk.

Een uitgebreide onderbouwing van de geactualiseerde normen is voor energie en aminozuren beschreven in Van der Peet-Schwering en Bikker (2019) ([rapport 1190, Wageningen Livestock Research](#)) en voor fosfor en calcium in Bikker en Blok (2017) ([CVB Documentatie Rapport nr. 59, Wageningen Livestock Research](#)).

Gewichts- en spekdikteontwikkeling van zeugen

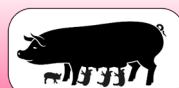
Het streefgewicht en de spekdikte van de zeugen bij insemineren, bij werpen en bij spenen zijn per pariteit weergegeven in tabel 1. Tijdens de dracht nemen zeugen toe in gewicht en van werpen tot spenen verliezen ze gewicht. Van spenen tot insemineren verliezen zeugen nog circa 10 kg gewicht onder andere als gevolg van indroging van het uier. De gewichten en spekdikten van de zeugen in tabel 1 zijn gebruikt om de behoefte aan energie, aminozuren, calcium en fosfor tijdens de dracht en lactatie te berekenen. Het streefgewicht en de spekdikte kunnen echter verschillen tussen verschillende genotypen zeugen. Overleg daarom met uw fokkerijorganisatie over het streefgewicht en spekdikte van de zeugen op uw bedrijf.



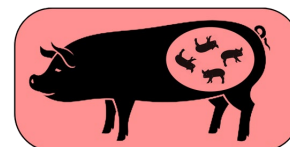
Tabel 1 Gewicht en spekdikte van de zeugen bij insemineren, werpen en spenen¹.

Pariteit	Gewicht bij insemineren (kg)	Gewicht bij werpen (incl. biggen en vol uier) (kg)	Gewicht bij spenen (kg)	Spekdikte bij insemineren (mm)	Spekdikte bij werpen (mm)	Spekdikte bij spenen (mm)
1	155	230	190	13	16	12
2	180	255	210	12	16	12
3	200	275	230	12	15	12
4	220	290	245	12	15	12
5	235	300	260	12	15	12

¹ Overleg met uw fokkerijorganisatie over het streefgewicht en spekdikte van de zeugen op uw bedrijf.



Voeding drachtige zeugen



Tijdens de dracht is de voerbehoefte vooral afhankelijk van het gewicht van de zeug, de eiwit- en vetaanzet, de conditie van de zeug, het aantal biggen en omgevingsfactoren. Drachtige zeugen hebben energie (circa 1% van het lichaamsgewicht), aminozuren en mineralen nodig voor onderhoud, maternale groei (groei van de zeug zelf) en groei van de baarmoeder, het uier en de biggen. Daarnaast hebben zeugen, behalve pariteit 1-zeugen, energie, eiwit en mineralen nodig voor herstel van conditieverlies tijdens de voorgaande lactatie. Geadviseerd wordt om dit conditieverlies zoveel mogelijk tijdens de eerste zes weken van de dracht te herstellen.

Energiebehoefte/voerschema

In tabel 2 is de geadviseerde energiegift aan drachtige zeugen weergegeven. Voor een pariteit 1-zeug wordt een oplopend voerschema geadviseerd. De energiebehoefte neemt toe met het vorderen van de dracht, omdat de zeugen groeien en zwaarder worden. Hierdoor neemt de energiebehoefte voor onderhoud toe. In de laatste maand van de dracht is daarnaast extra energie nodig voor de groei van de baarmoeder, het uier en de biggen. Pariteit 1-zeugen hebben in het begin van de dracht geen extra energie nodig voor herstel van conditieverlies. Bij zeugen van pariteit 2 en hoger wordt een zogenaamd hoog-laag-hoogvoerschema geadviseerd. Zeugen van pariteit 2 en hoger hebben de eerste zes weken van de dracht extra energie nodig voor herstel van conditieverlies tijdens de voorgaande lactatie. Geadviseerd wordt om circa 75% van het conditieherstel te realiseren in de eerste zes weken van de dracht en 25% in de rest van de dracht. In de laatste maand van de dracht is extra energie nodig voor de groei van de baarmoeder, het uier en de biggen. In het midden van de dracht is de energiebehoefte lager dan aan het begin en einde van de dracht.

Tabel 2 Geadviseerde energiegift aan drachtige zeugen in EW_{2015}^1 per dag.

Dagen dracht	Pariteit 1 ²	Pariteit 2	Pariteit 3	Pariteit 4	Pariteit ≥ 5
0 - 41	2,35	2,97	3,06	3,09	3,12
42 - 83	2,66	2,58	2,67	2,75	2,78
84 - 115	3,04	2,96	3,04	3,11	3,12

¹ De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW_{2015} te delen door de EW_{2015} per kg voer.

² Bij pariteit 1-zeugen is geen sprake van extra conditieherstel.

Aanpassing voerschema bij afwijkend lichaamsgewicht en afwijkende conditie

Voor zeugen met een hoger/lager lichaamsgewicht dan vermeld in tabel 1 kan de juiste energiegift worden berekend door per 10 kg afwijkend lichaamsgewicht 0,06 à 0,07 EW_{2015} per dag meer/minder te geven. Als een pariteit 1-zeug op dag 0 van de dracht bijv. geen 155 maar 165 kg weegt, krijgt deze zeug vanwege een hogere onderhoudsbehoefte dagelijks 0,07 EW_{2015} meer verstrekt ten opzichte van de geadviseerde energiegift in tabel 2.



Als de spekdikte van de zeugen bij insemineren te laag/hog is, moet de energiegift verhoogd/verlaagd worden. Om de spekdikte tijdens de dracht met 1 mm te verhogen, is verspreid over enkele weken minimaal 10 EW_{2015} extra nodig. Na enkele weken is het wenselijk om de conditie opnieuw te beoordelen om na te gaan of het gewenste effect bereikt is en om het voerschema eventueel opnieuw aan te passen.



Behoeftte aan lysine en overige aminozuren

Aminozuren zijn te onderscheiden in essentiële en niet-essentiële. Essentiële aminozuren moeten in de juiste hoeveelheid in het voer zitten, omdat varkens ze niet zelf aan kunnen maken. Niet-essentiële aminozuren kunnen varkens zelf aanmaken uit andere aminozuren. Essentiële aminozuren zijn lysine, methionine (+ cystine), threonine, tryptofaan, isoleucine, valine, leucine, histidine en phenylalanine. Een tekort aan één van deze aminozuren leidt tot minder eiwitaanzet en groei. De behoefte aan aminozuren wordt weergegeven in gestandaardiseerde darmverteerbaarheid (SID = standardized ileal digestibility) van de aminozuren. De verteerbaarheid van aminozuren wordt aan het eind van de dunne darm vastgesteld en niet in de mest omdat er vanuit de dikke darm geen aminozuren meer worden opgenomen in het lichaam.

In tabel 3 is de behoefte aan gestandaardiseerd darmverteerbaar lysine per EW₂₀₁₅ weergegeven.

Tabel 3 Geadviseerde gehalten aan gestandaardiseerd darmverteerbaar (SID) lysine (g per EW₂₀₁₅) voor drachtige zeugen.

Dagen dracht	Pariteit 1	Pariteit 2	Pariteit 3	Pariteit 4	Pariteit ≥ 5
0 - 41	3,86	3,48	3,52	3,30	3,05
42 - 83	4,32	3,76	3,59	3,33	3,06
84 - 97	4,94	4,59	4,36	4,18	3,93
98 - 115	5,34	5,11	4,89	4,71	4,48

Uit tabel 3 blijkt dat de SID lysinebehoefte (in g per EW₂₀₁₅) toeneemt met het vorderen van de dracht. De SID lysinebehoefte is het hoogst bij pariteit 1-zeugen en neemt af als de zeugen ouder worden. Als tijdens de gehele dracht één zeugenvoer-dracht wordt verstrekt aan alle pariteiten zeugen, wordt een SID lysinegehalte geadviseerd van 4,85 g per EW₂₀₁₅. Dit gehalte is gebaseerd op de SID lysinebehoefte van een pariteit 3-zeug op dag 100 van de dracht. De gehalten zijn te laag voor pariteit 1- en 2-zeugen tijdens de laatste weken van de dracht. Om in deze periode in de behoefte van pariteit 1- en 2-zeugen te voorzien, zou het SID lysinegehalte met respectievelijk 8 en 3% verhoogd moeten worden in de laatste paar weken van de dracht.

De behoefte aan de overige essentiële aminozuren is weergegeven in tabel 4. De geadviseerde gehalten zijn weergegeven als verhouding ten opzichte van lysine.

Tabel 4 Geadviseerde gehalten aan gestandaardiseerde darmverteerbare (SID) aminozuren (weergegeven als verhouding ten opzichte van SID lysine) voor drachtige zeugen.

Aminozuur	Verhouding t.o.v. SID lysine
Lysine	100
Methionine+cystine ¹	68
Threonine	75
Tryptofaan	19
Isoleucine	65
Valine	78
Leucine	102
Histidine	32
Phenylalanine	61

¹ Geadviseerd wordt voor het methionine-aandeel in het methionine + cystinegehalte minimaal 55 % aan te houden.

Behoeftte aan fosfor en calcium

Fosfor en calcium zijn belangrijke mineralen en moeten voldoende in het voer aanwezig zijn. Fosfor en calcium spelen onder andere een belangrijke rol bij de botopbouw en in de energiestofwisseling. Een tekort aan fosfor en calcium leidt tot beengebreeken en een verminderde voeropname en groei. De behoeften aan fosfor en calcium worden weergegeven in gestandaardiseerd verteerbaar fosfor (StaVP) en bruto calcium (Ca). Pariteit 1-zeugen hebben tijdens de dracht, vanwege een sterkere botgroei, een hogere StaVP en Ca-behoefte per EW₂₀₁₅



dan oudereworps zeugen. Omdat pariteit 1-zeugen en oudereworps zeugen meestal hetzelfde voer krijgen, wordt geadviseerd voor drachtige zeugen de behoeften voor pariteit 1-zeugen aan te houden. In tabel 5 is de behoefte aan StaVP en bruto Ca per EW₂₀₁₅ weergegeven.

Tabel 5 Geadviseerde gehalten aan gestandaardiseerd verteerbaar fosfor (StaVP) en bruto calcium (Ca) (in g/EW₂₀₁₅) voor drachtige zeugen.

Dagen dracht	StaVP	Bruto Ca
0 - 70	1,8	5,4
71 - 115	2,4	7,8
0 - 115	2,2	7,0

Behoefte aan koper en zink

Voor koper en zink worden geen behoeftenormen gegeven. In de EU gelden de volgende maximum wettelijk toegestane gehalten aan koper en zink in rantsoenen voor drachtige zeugen:

- een totaal kopergehalte van 25 mg per kg (zie uitvoeringsverordening EU 2018/1039):
- een totaal zinkgehalte van 150 mg per kg (zie uitvoeringsverordening 2016/1095):

Drinkwater

Het is wettelijk verplicht om varkens onbeperkt toegang te geven tot drinkwater. Als dieren te weinig water op kunnen nemen, resulteert dat in een lagere voeropname. Het waarnemen van voerresten kan betekenen dat de dieren niet voldoende water op kunnen nemen. De waterbehoefte van drachtige zeugen is 8-12 liter in het begin van de dracht en 10-15 liter aan het einde van de dracht. De wateropbrengst van de waternippels moet minimaal 1,5 liter per minuut zijn.

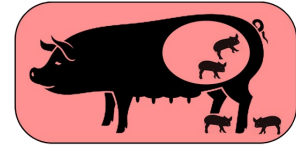


Voeding rond werpen

De laatste dagen voor werpen gaan zeugen minder vaak mesten en stijgt het drogestofgehalte van de mest. Dit vergroot de kans op verstopping van de zeugen.

Zeugen met obstipatie hebben gemiddeld een langere partusduur dan zeugen

met normale mest. Daarnaast zorgt verstopping ervoor dat de voeropname en melkproductie na werpen slecht op gang komen. Een langere partusduur vergroot bovendien de kans op doodgeboren biggen, minder vitale biggen en een lagere biestopname. Onvoldoende melkproductie vergroot de kans op sterfte van biggen in de eerste dagen na geboorte. Verstopping van zeugen moet dus voorkomen worden.



Voorkomen van verstopping van zeugen

Ter voorkoming van verstopping is het volgende belangrijk:

- Beperk de voergift in de laatste dagen voor werpen niet te veel. Geadviseerd wordt om de voergift vanaf dag 112 van de dracht geleidelijk af te bouwen naar circa 2,8 kg op de dag van werpen. Een lager voerschema is niet gewenst omdat dan de passagesnelheid van het voer door het maagdarmkanaal verlaagd wordt, resulterend in vaste mest en kans op verstopping. Een te hoge voergift is echter ook niet wenselijk in verband met stuwung op het uier.
- Schakel circa vijf dagen voor werpen over van het drachtvoer naar een transitievoer of lactatievoer. Te kort voor werpen overschakelen van voersoort verlaagt mogelijk de voeropname en verhoogt daarmee de kans op verstopping. Op een aantal bedrijven met problemen rond het werpen blijkt het doorvoeren van het drachtvoer tot aan het werpen, of het verstrekken van een transitievoer een gunstig effect te hebben op het geboorteprocés en de melkproductie.
- Verstrek een vezelrijk transitievoer of lactatievoer. Overschakeling van een vezelrijk drachtvoer naar een zetmeelrijk lactatievoer (ter vergelijking overschakeling van donkerbruin brood naar wit brood) verhoogt de kans op verstopping. Bij overschakeling van een vezelrijk drachtvoer naar een vezelrijk lactatievoer of transitievoer is de kans op verstopping veel kleiner.

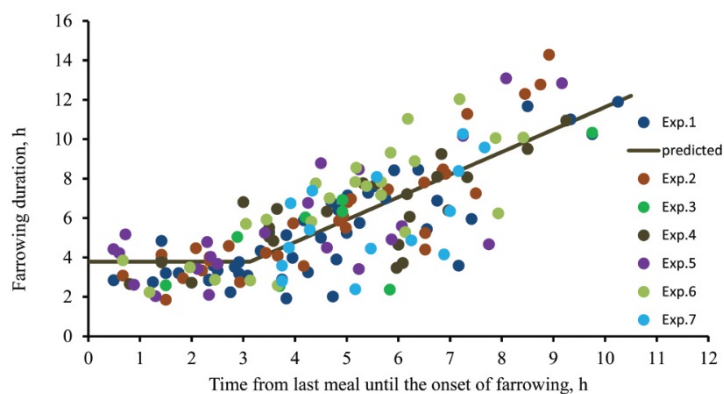
Relatie voerstrategie en partusduur

Een lange partusduur kan leiden tot meer doodgeboren biggen en minder vitale biggen. De gewenste partusduur is 3,5 à 4 uur, maar de partusduur kan tussen zeugen variëren van 1,5 tot 14 uur. Uit recent onderzoek van Feyera et al. (2018) blijkt dat de partusduur toeneemt als de tijdsduur tussen de laatste voerbeurt voor werpen en de start van werpen (eerste big wordt geboren) meer dan drie uur is (zie figuur 1). Uit figuur 1 blijkt dat de partusduur gemiddeld 3,8 uur is als de tijdsduur tussen de laatste voerbeurt voor werpen en de start van werpen



drie uur of minder is. Als deze tijdsduur langer wordt dan drie uur, komen de zeugen in een negatieve energiebalans en neemt de gemiddelde partusduur toe. Voor elk uur dat de tijdsduur tussen de laatste voerbeurt voor werpen en de start van werpen langer is dan drie uur, neemt de partusduur met gemiddeld één uur toe. Als de tijdsduur tussen de laatste voerbeurt voor werpen en de start van werpen bijvoorbeeld acht uur is in plaats van drie uur, dan is de gemiddelde partusduur ca. negen uur in plaats van 3,8 uur. Op basis van deze resultaten wordt geadviseerd om de zeugen de laatste dagen voor werpen minimaal drie keer daags te voeren.

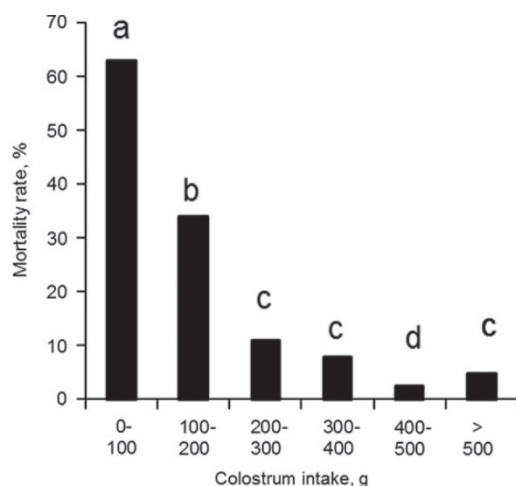




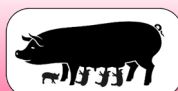
Figuur 1 Relatie tussen de tijd vanaf de laatste voerbeurt tot de start van het werpen en de partusduur. De bolletjes met verschillende kleuren geven individuele zeugen aan in de zeven experimenten. De ononderbroken lijn in het figuur geeft de voorspelde waarde weer (Feyera et al., 2018).

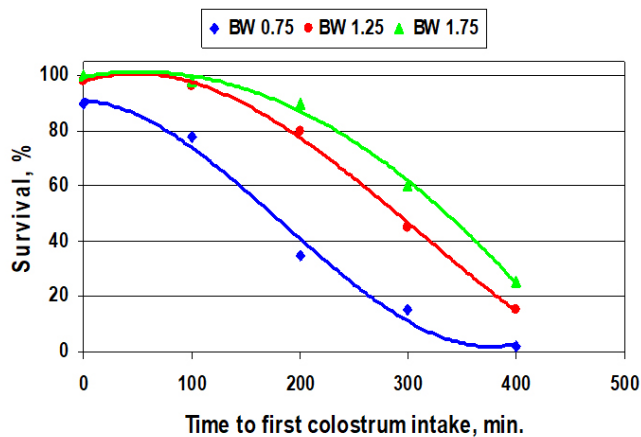
Biestopname en biestproductie

Biest is de eerste melk die de zeug na werpen produceert. Het is belangrijk dat biggen direct na de geboorte snel en zo veel mogelijk biest opnemen. Biest bevat immunoglobulinen, die erg belangrijk zijn voor de weerstand en overleving van de pasgeboren big. Het gehalte aan immunoglobulinen daalt snel tijdens de eerste 24 uur na afbiggen. Daarnaast bevat biest energie. Omdat biggen weinig energiereserves hebben bij de geboorte moeten ze na de geboorte snel energie opnemen. Vroege energieopname is belangrijk voor de thermoregulatie en groei van de biggen. Uit onderzoek blijkt dat biggen minimaal 200-250 gram biest per dag moeten opnemen. Biggen die minder dan 200 gram biest opnemen hebben een verhoogde kans om te sterven tijdens de zogperiode (zie figuur 2). Naast voldoende biestopname is het belangrijk dat de biggen snel na geboorte biest opnemen. Met name bij lichte biggen daalt de kans op overleving snel bij een toenemende tijdsduur tussen geboorte en eerste biestopname (zie figuur 3).



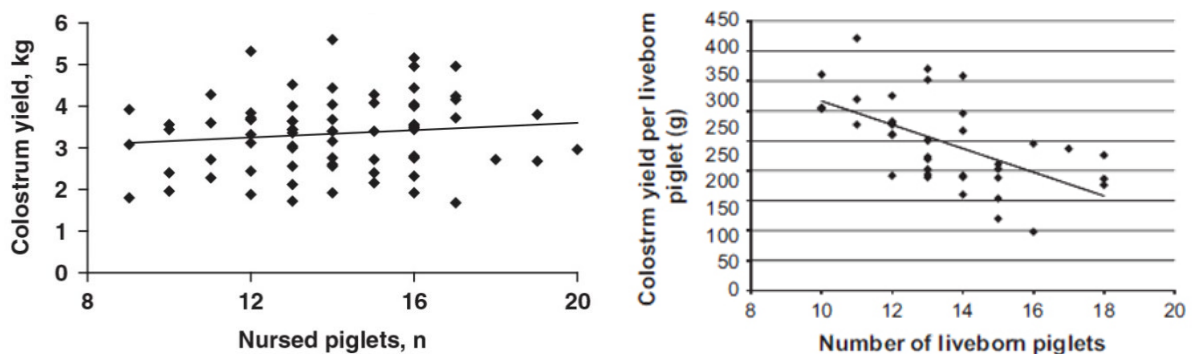
Figuur 2 Invloed van biestopname tijdens de eerste 24 uur na geboorte op biggensterfte tijdens de zogperiode (Quesnel et al., 2012).



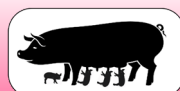


Figuur 3 Invloed van tijdsduur tussen geboorte en eerste biestopname op bigoverleving bij biggen met een gemiddeld geboortegewicht (BW) van 0,75 kg, 1,25 kg of 1,75 kg (Leenhouders et al., 2001).

Zeugen produceren gemiddeld ca. 3,5 kg biest, maar er is een enorme variatie tussen zeugen. De biestproductie tussen zeugen kan variëren van 1,6 tot 5,6 kg. Er is geen effect van het aantal geboren biggen op de biestproductie (zie figuur 4, links). De biestproductie neemt dus niet toe bij meer levend geboren biggen. Dit betekent dus minder biest per big bij meer levend geboren biggen (zie figuur 4, rechts). De biestproductie per big daalt met ca. 20 gram per extra levend geboren big. Bij 16 levend geboren biggen en een biestopname van 250 g per big per dag moet een zeug 4,0 kg biest produceren willen alle biggen voldoende biest op kunnen nemen. Met name biggen met een laag geboortegewicht in een grote toom hebben kans op een te lage biestopname. Goed biestmanagement is daarom heel belangrijk. Overleg met de voeradviseur en dierenarts hoe goed biestmanagement het beste uitgevoerd kan worden op uw bedrijf. Aandacht en zorg rondom de geboorte van biggen zijn erg belangrijk voor een goede bigoverleving. Geadviseerd wordt om een biestcheck te doen. Een biestcheck geeft inzicht in de opname van afweerstoffen door de biggen en in het aantal biggen waarvan het niveau aan afweerstoffen onder het minimum van 10 mg per ml ligt.



Figuur 4 Invloed van aantal levend geboren biggen op de totale biestproductie (links) en op de biestproductie per big (rechts) (Quesnel et al., 2011).



Voeding lacterende zeugen



Tijdens de lactatie is de voerbehoefte van de zeug vooral afhankelijk van het gewicht van de zeug (dit bepaalt de behoefte voor onderhoud) en de melkproductie. De groei van de zuigende biggen is afhankelijk van de melkproductie. Daarom is er een duidelijk verband tussen de dagelijkse energiebehoefte van de zeug en de groei van de toom. De voeropname van lacterende zeugen is meestal onvoldoende om genoeg melk te produceren, zodat de zeug hiervoor ook lichaamsreserves moet aanspreken. Het conditieverlies van de zeugen moet echter beperkt worden om een negatief effect op de reproductie in de volgende pariteit te voorkomen.

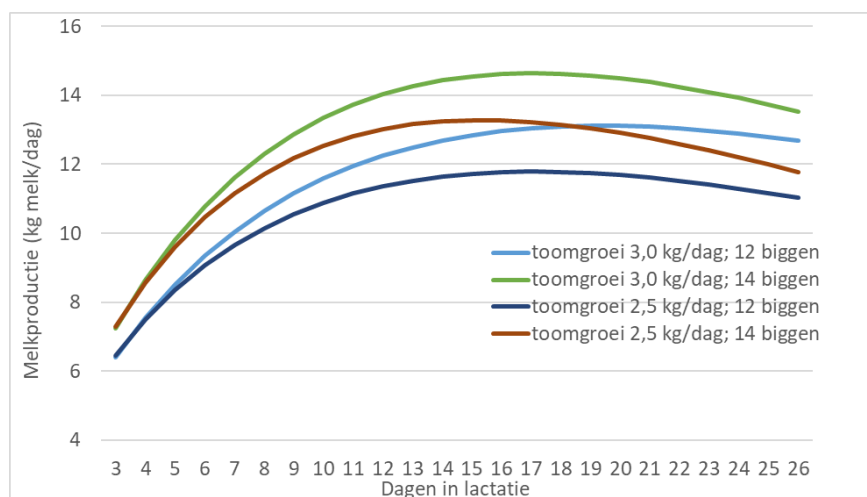
Melkproductie

Er bestaat een verband tussen de toomgrootte, de toomgroei tijdens de zoogperiode en de melkproductie van de zeugen. In figuur 5 is de melkproductie gedurende de lactatie weergegeven bij een toomgrootte van 12 of 14 biggen en bij een gemiddelde toomgroei tijdens de lactatie van 2,5 of 3,0 kg per dag. Uit figuur 5 blijkt dat de melkproductie het hoogst is bij 14 biggen met een toomgroei van 3,0 kg per dag en het laagst bij 12 biggen met een toomgroei van 2,5 kg per dag. Bij 14 biggen en een toomgroei van 3,0 kg per dag is de melkproductie van de zeugen gemiddeld over de lactatie 12,6 kg per dag. In de derde week van de lactatie is de melkproductie het hoogst. Een big moet iets meer dan 4 liter melk opnemen om 1 kg te groeien.



De toomgroei kan als volgt berekend worden:

$$\text{Toomgroei (kg per dag)} = (\text{toomgewicht bij spenen} - (\text{aantal zuigende biggen} \times \text{gemiddeld geboortegewicht})) / \text{lactatieduur}.$$



Figuur 5 Melkproductie van zeugen in relatie tot toomgrootte en toomgroei.

Energiebehoefte/voerschema

De energiebehoefte van de lacterende zeug wordt in grote mate bepaald door de melkproductie van de zeug. In tabel 6 is de geadviseerde energiegift aan lacterende zeugen weergegeven uitgaande van een toomgroei van 2,5 kg per dag bij pariteit 1-zeugen en 3,0 kg per dag bij oudere zeugen. De geadviseerde energiegiften in tabel



6 vormen een algemene richtlijn waarbij ervan uitgegaan is dat zeugen lichaamsreserves mobiliseren tijdens de lactatie zoals weergegeven in tabel 1. Voor zeugen met een ander lichaamsgewicht dan aangegeven in tabel 1 kan de juiste EW₂₀₁₅-gift worden berekend door per 10 kg hoger/lager lichaamsgewicht 0,07 EW₂₀₁₅ per dag meer/minder te geven. Ook kunnen er andere bedrijfsspecifieke omstandigheden zijn (genotype zeug, conditie van de zeugen, kraamstaltemperatuur, hogere toomgroei) om de energiegift aan te passen.

Tabel 6 Geadviseerde energiegift aan lacterende zeugen in EW₂₀₁₅¹ per dag bij een lactatieduur van 28 dagen en een toomgroei van 2,5 kg per dag bij pariteit 1-zeugen en 3,0 kg per dag bij oudere zeugen.

Lactatieweek	Pariteit 1	Pariteit 2	Pariteit 3	Pariteit 4	Pariteit ≥ 5
1	4,88	5,90	6,23	6,33	6,62
2	6,47	7,82	8,15	8,25	8,55
3	6,97	8,41	8,75	8,85	9,15
4	6,73	8,11	8,44	8,54	8,86
1-4	6,26	7,56	7,89	7,99	8,30

¹ De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW₂₀₁₅ te delen door de EW₂₀₁₅ per kg voer.



In de eerste week van de lactatie stijgt de energiebehoefte snel door de stijgende melkproductie. Geadviseerd wordt om de energiegift in de eerste week geleidelijk te verhogen om overeten en daardoor een terugval in voeropname te voorkomen. Een goede vuistregel is: na werpen beginnen met 2,8 kg voer per dag bij oudere zeugen en 2,5 kg per dag bij pariteit 1-zeugen en vervolgens verhogen met 0,3 à 0,4 kg voer per dag tot de geadviseerde energiegift of de maximale voeropname is bereikt.

Uit tabel 6 blijkt dat de energiebehoefte van lacterende zeugen toeneemt met het ouder worden van de zeugen. Daarnaast neemt de energiebehoefte toe gedurende de eerste drie weken van de lactatie. In week 4 van de lactatie daalt de energiebehoefte licht omdat de melkproductie in week 4 van de lactatie lager is dan in week 3.

Behoeftes aan lysine en overige aminozuren

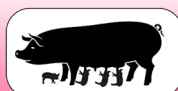
In tabel 7 is de behoefte aan gestandaardiseerd darmverteerbaar (SID) lysine per EW₂₀₁₅ weergegeven voor lacterende zeugen uitgaande van een toomgroei van 2,5 kg per dag bij pariteit 1-zeugen en 3,0 kg per dag bij oudere zeugen.

Tabel 7 Geadviseerde gehalten aan gestandaardiseerd darmverteerbaar (SID) lysine (g per EW₂₀₁₅) voor lacterende zeugen bij een lactatieduur van 28 dagen en een toomgroei van 2,5 kg per dag bij pariteit 1-zeugen en 3,0 kg per dag bij oudere zeugen.

Lactatieweek	Pariteit 1	Pariteit 2	Pariteit 3	Pariteit 4	Pariteit ≥ 5
1	8,11	8,05	7,64	7,54	7,57
2	7,87	7,82	7,52	7,44	7,47
3	8,05	8,00	7,71	7,64	7,64
4	8,25	8,19	7,87	7,80	7,79
1-4	8,10	8,00	7,70	7,60	7,60

Uit tabel 7 blijkt dat de SID lysinebehoefte (in g per EW₂₀₁₅) hoger is bij pariteit 1- en 2-zeugen dan bij oudere zeugen. Bij pariteit 3-zeugen en ouder is de SID lysinebehoefte vrijwel hetzelfde. De SID lysinebehoefte is in week 2 van de lactatie lager dan in week 1 om vervolgens toe te nemen in week 3 en 4 van de lactatie.

Als tijdens de lactatie één lactozeugenvoer wordt verstrekt aan alle pariteiten zeugen, wordt een SID lysinegehalte geadviseerd van 7,90 g per EW₂₀₁₅. Dit gehalte is gebaseerd op de SID lysinebehoefte van een pariteit 3-zeug in de 4de week van de lactatie. De gehalten zijn iets te laag voor pariteit 1- en 2-zeugen.



De behoefte aan de overige essentiële aminozuren is weergegeven in tabel 8. De geadviseerde gehalten zijn weergegeven als verhouding ten opzichte van lysine.

Tabel 8 Geadviseerde gehalten aan gestandaardiseerde darmverteerbare (SID) aminozuren voor lacterende zeugen. De geadviseerde gehalten zijn weergegeven als verhouding ten opzichte van lysine.

Aminozuur	Verhouding t.o.v. SID lysine
Lysine	100
Methionine+cystine ¹	60
Threonine	63
Tryptofaan	19
Isoleucine	58
Valine	82
Leucine	114
Histidine	38
Phenylalanine	56

¹ Geadviseerd wordt voor het methionine-aandeel in het (methionine + cystine) gehalte minimaal 55 % aan te houden.

Behoeftes aan fosfor en calcium

Fosfor en calcium zijn belangrijke mineralen en moeten voldoende in het voer aanwezig zijn. Fosfor en calcium spelen onder andere een belangrijke rol bij de melkproductie. Een tekort aan fosfor en calcium leidt tot verminderde voeropname en melkproductie. De behoeften aan fosfor en calcium worden weergegeven in gestandaardiseerd verteerbaar fosfor (StaVP) en bruto calcium (Ca). Pariteit 1-zeugen hebben tijdens de lactatie een hogere StaVP en Ca-behoefte per EW₂₀₁₅ dan oudereworps zeugen. Omdat pariteit 1-zeugen en oudereworps zeugen meestal hetzelfde voer krijgen, wordt geadviseerd voor lacterende zeugen de behoeften voor pariteit 1-zeugen aan te houden.

Voor voeders voor lacterende zeugen wordt geadviseerd 2,8 g StaVP en 8,4 g bruto Ca per EW₂₀₁₅ aan te houden. Dit advies gaat uit van 14 gespeende biggen per toom en een toomgroei van 2,5 kg per dag voor pariteit 1-zeugen en 3,0 kg per dag voor oudereworps zeugen.

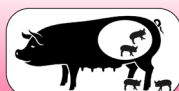
Behoeftes aan koper en zink

Voor koper en zink worden geen behoeftenormen gegeven. In de EU gelden de volgende maximum wettelijk toegestane gehalten aan koper en zink in rantsoenen voor drachtige zeugen:

- een totaal kopergehalte van 25 mg per kg (zie uitvoeringsverordening EU 2018/1039);
- een totaal zinkgehalte van 150 mg per kg (zie uitvoeringsverordening 2016/1095).

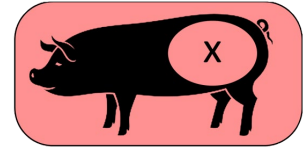
Drinkwater

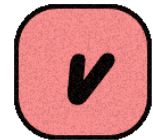
Het is wettelijk verplicht om varkens onbepaald toegang te geven tot drinkwater. Als dieren te weinig water op kunnen nemen, resulteert dat in een lagere voeropname. Bij lacterende zeugen kan onvoldoende wateropname daarnaast resulteren in een lagere melkproductie en blaasontsteking. De waterbehoefte van lacterende zeugen is hoog (minimaal 25 liter per dag). Daarom moet de wateropbrengst van de waternippels minimaal 2,0 liter per minuut zijn.



Voeding guste zeugen

Op de dag van spenen kan men een halve portie voer aan de zeugen geven. Het afsluiten van de watervoorziening om de zeugen droog te zetten wordt absoluut afgeraden en is wettelijk ook niet toegestaan. De melkproductie stopt omdat de biggen niet meer zogen en daarmee de zuigprikkel van de biggen wegvalt. Aanbevolen wordt om guste zeugen vanaf het moment van spenen tot de eerste keer insemineren en gedurende maximaal 10 dagen 3,6 EW₂₀₁₅ per dag te verstrekken. Geadviseerd wordt om guste zeugen een bronstvoer te verstrekken. Bronstvoer heeft hogere gehalten aan snel verteerbare energie en suikers en lagere aminozuur- en calciumgehalten dan lactatievoer. Als het niet mogelijk is om een bronstvoer te geven, wordt geadviseerd om een drachtvoer te verstrekken en daarnaast handmatig minimaal 150 gram dextrose per dag om de insulineproductie te stimuleren.



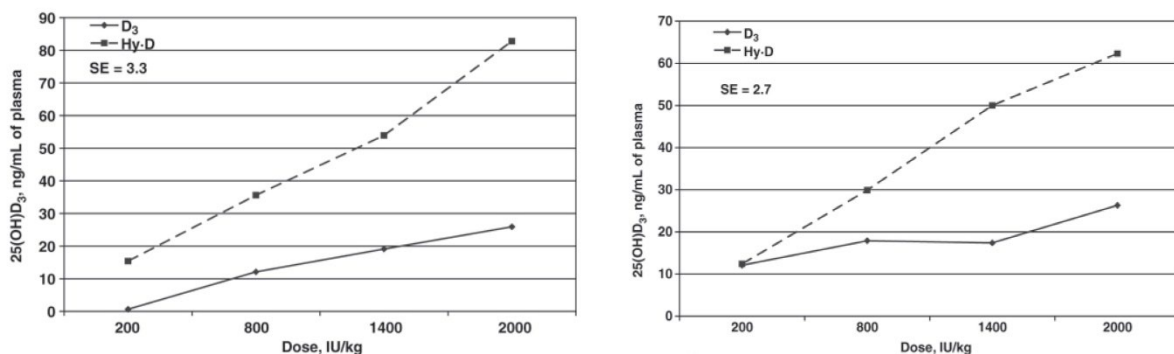


Behoeftes aan vitamine D3

Vitamine D3 (cholecalciferol) is een vetoplosbaar vitamine en speelt een rol bij de opname van calcium en fosfor uit het maag-darmkanaal en bij de botopbouw, maar heeft ook een functie bij de immunrespons. In de behoefte aan vitamine D3 wordt met name voorzien door het via een premix toe te voegen aan het voer. Een tekort aan vitamine D3 kan leiden tot verstoorde botvorming resulterend in beenwerkproblemen (kreupelheid, moeilijk lopen, gezwollen gewrichten). Het gehalte aan vitamine D in het voer is gebonden aan een wettelijk maximum. In volledig diervoeder is het maximaal toegestane vitamine D3-gehalte 2000 IE per kg (zie EU verordening 70/524/EEC en 1831/2003).

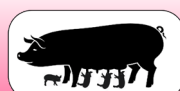
Vanuit de praktijk wordt aangegeven dat deze wettelijke norm te laag is en dat een te laag vitamine D3-gehalte bij zeugen negatieve effecten kan hebben op het metabolisme rond werpen. Rond werpen neemt de calciumbehoefte bij zeugen toe. Vitamine D3 zorgt voor stimulering van de opname van calcium uit de darm. Als het vitamine D-gehalte te laag is, kan de zeug, zelfs als er voldoende calcium in het voer aanwezig is, toch onvoldoende calcium uit de darm opnemen en in het lichaam benutten.

De vitamine D-status wordt bepaald door het analyseren van de niveaus van calcidiol (25(OH)D) in het bloed. In de medische literatuur wordt voor mensen vaak een ondergrens aangehouden van 30 ng per ml. Het optimale gehalte in het bloed ligt tussen de 30 en 70 ng per ml. Deze grenzen worden ook wel aangehouden voor zeugen. In Deens onderzoek hebben ze de vitamine D-status in het bloed bepaald bij drachtige en lacterende zeugen die 200, 800, 1400 of 2000 IE per kg kregen in de vorm van vitamine D3 of van 25-hydroxycholecalciferol (25(OH)D₃; Hy-D) (zie figuur 6).



Figuur 6 Effect van de dosis vitamine D en de soort vitamine D (vitamine D3 of 25-hydroxycholecalciferol, 25(OH)D₃; Hy-D) op de concentratie van 25(OH)D₃ in plasma van pariteit 1-zeugen in de eerste maand van de dracht (links) en lacterende zeugen (rechts) (Lauridsen et al., 2010).

Uit figuur 6 blijkt dat zowel bij de drachtige als de lacterende zeugen bij alle doseringen van vitamine D3 de gemiddelde concentratie van 25(OH)D₃ in het plasma lager was dan 30 ng per ml. Bij het gebruik van 25-hydroxycholecalciferol was de gemiddelde concentratie van 25(OH)D₃ in het plasma 2 à 3 keer hoger omdat het dier deze vorm van vitamine D3 beter kan benutten. Het aantal doodgeboren biggen was lager bij de hogere doseringen (1400 en 2000 IE per kg) dan bij de lage doseringen (200 en 800 IE per kg). Op basis van de gemeten gehalten in het bloed, de uitval van biggen en de individuele variatie tussen zeugen wordt een vitamine D-dosis geadviseerd van 2000 IE per kg bij gebruik van vitamine D3 en van 1400 tot 2000 IE per kg bij gebruik van 25-hydroxycholecalciferol (25(OH)D₃).



Drinkwaterkwaliteit

Voor een goede gezondheid en productie moeten zeugen beschikken over drinkwater van goede kwaliteit. Drinkwater van het waterleidingsbedrijf voldoet altijd aan de gestelde kwaliteitseisen. Verontreiniging van dit water kan plaatsvinden in de stal door onvoldoende hygiëne in de drinkbakken, leidingen en waterreservoirs. Voor drinkwater uit eigen bron wordt sterk aangeraden een ontijzeringsinstallatie te plaatsen. Binnen IKB moet water uit eigen bron minimaal een keer per jaar gecontroleerd worden. In tabel 9 staan de hierbij gehanteerde kwaliteitscriteria voor drinkwater voor varkens.

Tabel 9 Kwaliteitscriteria voor drinkwater voor varkens¹.

Parameter	Goed	Slecht
pH	5 tot 8	< 4 en > 9
Ammonium (mg/l)	< 1,0	> 2,0
Nitriet (mg/l)	< 0,10	> 1,0
Nitraat (mg/l)	< 100	> 200
Chloride (mg/l)	< 250	> 2.000
Natrium (mg/l)	< 400	> 800
Sulfaat (mg/l)	< 100	> 250
IJzer (mg/l)	< 0,5	> 10,0
Mangaan (mg/l)	< 1,0	> 2,0
Hardheid (°D)	> 4 en < 15	> 25
Coliforme bacteriën (kve/ml)	< 10	> 100
Totaal kiemgetal (kve/ml)	< 10.000	> 100.000

¹ Bron: Gezondheidsdienst voor dieren.



Verantwoording

De brochure “Voeding van zeugen in relatie tot bigvitaliteit” is opgesteld door Wageningen Livestock Research in opdracht van en gefinancierd door de Producenten Organisatie Varkenshouderij, het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de ketenpartners van de Onderzoeksagenda Varkenshouderij.

Bezoek ook: <https://www.vitalevarkens.nl/>

Colofon

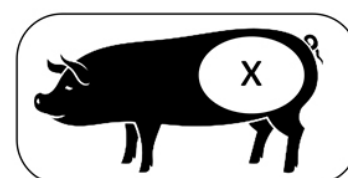
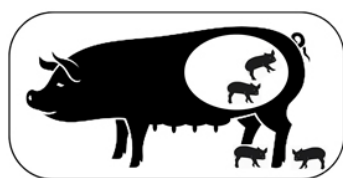
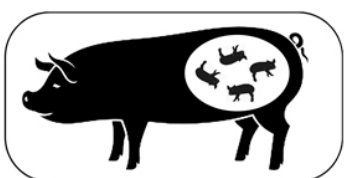
Auteur: Carola van der Peet-Schwering, Wageningen Livestock Research

Opmaak en redactie: Eddy Teenstra, Wageningen University & Research, Communication Services

Fotografie: Eddy Teenstra, Wageningen University & Research, Communication Services



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit



DRACHT

PARTUS

ZOGEN

GUST