

Orale alternatieven ter vervanging van ijzerinjectie bij biggen



Karolien Hertogs, Sophie Goethals, Sarah De Smet
Joran Barbry, Sam Millet



In het BIGIJZER-project zochten Inagro en ILVO naar alternatieve manieren om biggen, via orale toepassing, van voldoende ijzer te voorzien. Er werd onderzocht of deze supplementen even doelgericht kunnen werken als de standaard ijzerinjectie. De focus lag hierbij op de biologische productie. In buurlanden zoals Frankrijk wordt ijzerinjectie recent als een medische behandeling aanschouwd. Een knelpunt, gezien er slechts één medische behandeling per dier binnen de biologische wetgeving wordt toegestaan. Deze regelgeving zou er ook in Vlaanderen kunnen aankomen. Uit een proef met biggen uit 46 tomen kan worden geconcludeerd dat bepaalde orale ijzersupplementen evenwaardig kunnen zijn aan ijzerinjectie, op voorwaarde dat voldoende opname van het supplement kan worden gegarandeerd. De meest effectieve orale behandeling (HemOral) gaf hemoglobinewaarden die niet significant verschilden van de ijzerinjectie, maar dit product is momenteel niet toegestaan binnen de biologische verordening. Het in de biologische sector toegestane alternatief, Farmafer, leverde lagere hemoglobinewaarden op, maar had geen negatieve effecten op groei of gezondheid. Dit biedt dus perspectieven. Al blijft het stimuleren van de opname door de biggen een aandachtspunt. Smakelijkheid kan hierin een rol spelen.

Biggen worden geboren met lage ijzervoorraden, waardoor ze zonder externe ijzerbronnen het risico lopen op bloedarmoede. Tijdens de zogperiode neemt een big weinig tot geen vaste voeding op, en is deze volledig afhankelijk van moedermelk. Aangezien zeugmelk zeer weinig ijzer bevat is het inspuiten met een ijzeroplossing op een leeftijd van 3 tot 5 dagen reeds gedurende jaren een routine binnen de kraamstalbehandelingen. Wanneer biologische certificeringsorganisaties het verschaffen van een ijzerinjectie in de toekomst zouden beschouwen als een medische behandeling, wat in landen als Frankrijk reeds het geval is, is dat voor biologische varkenshouders problematisch. Zij mogen namelijk slechts één medische behandeling per dier toedienen. Zo ontstond de vraag bij de Vlaamse sectororganisaties om alvast op zoek te gaan naar alternatieve ijzerbronnen.

Geen ijzersupplementatie nodig bij onverharde buitenbeloop

In de zoektocht naar alternatieven voor de ijzerinjectie werd uitgekeken naar lokaal beschikbare, betaalbare en toegankelijke ijzerrijke materialen waar biologische varkenshouders beroep op kunnen doen. Uit de literatuur blijkt dat biggen met toegang tot een onverharde buitenloop geen extra ijzersuppletie nodig hebben, vermoedelijk doordat ze via het wroetgedrag in de aarde voldoende ijzer binnenkrijgen. Bij biggen die binnen of op een verharde uitloop gehouden worden, blijkt aanvulling met een ijzerbron wel noodzakelijk te zijn. Hoewel het toevoegen van aarde als ijzerbron voor deze biggen een mogelijke oplossing lijkt, werd besloten dit niet toe te passen. De beweegreden hiervoor was de variabele samenstelling enerzijds, en de mogelijke bioveiligheidsrisico's anderzijds. Het aanbieden van een veilig product met een constante samenstelling was dan ook een voorwaarde bij het selecteren van geschikte ijzerrijke materialen.

Effectiviteit en keuze van ijzersupplementen

Bij de effectiviteit van ijzersupplementen spelen factoren zoals dosering, toedieningswijze en timing, maar ook de biologische beschikbaarheid van ijzer een rol. Organisch ijzer - ijzer gebonden aan moleculen zoals aminozuren, peptiden of chelaten - heeft over het algemeen een hogere biologische beschikbaarheid dan anorganisch ijzer. Volgens de huidige biologische regelgeving is alleen anorganisch ijzer toegestaan, in de vorm van ijzer(II)carbonaat (sideriet), ijzer(II)sulfaat-monohydraat of ijzer(II)sulfaat-heptahydraat. Nagenoeg alle commercieel beschikbare orale ijzersupplementen bevatten een organische vorm van ijzer, met uitzondering van **Farmafer** dat ijzersulfaat als ijzerverbinding bevat. Gebaseerd op positieve resultaten die Franse onderzoekers van INRAE bekwamen met het verschaffen van rivierslib als ijzeralternatief, werd in dit onderzoek eveneens gezocht naar een natuurlijk alternatief met vergelijkbare eigenschappen. Dit leidde tot de keuze voor **lavameel**. Lavameel is een 100% natuurlijk poedervormig gesteentemeel dat reeds als bodemverbeteraar wordt gebruikt in de biologische landbouw. In tegenstelling tot rivierslib is lavameel commercieel verkrijgbaar en heeft het daarnaast een relatief hoog ijzergehalte (10-12% per kg product) in de vorm van anorganisch ijzeroxide (Fe_2O_3). **HemOral** (of FerkoFer), kwam uit de literatuurstudie naar voren als een geschikte orale referentie. Dit product bevat 24% aan ijzer in verschillende vormen, waaronder chelaten, en is al geruime tijd op de markt. In de praktijk lijkt het goede resultaten te leveren. De resultaten uit wetenschappelijk studies zijn echter niet altijd consistent. Een mogelijke verklaring voor deze uiteenlopende resultaten is de variatie in individuele opname door de biggen, die veelal niet in kaart werd gebracht. Het is immers vrijwel onmogelijk om de individuele opname van orale producten, die vrij beschikbaar worden gesteld in de kraamstal, nauwkeurig te bepalen. Dit vormt een belangrijke uitdaging bij orale ijzersuppletie. De effectiviteit van een product hangt niet alleen af van de chemische samenstelling en biologische beschikbaarheid, maar ook van de dosering en daadwerkelijke opname door de biggen. Omdat vrijwillige opname noodzakelijk is naar praktische haalbaarheid toe, werd in dit onderzoek besloten om de drie orale ijzersupplementen via vrijwillige opname te testen. Daarnaast werd een extra proefgroep toegevoegd waarbij **HemOral, vermengd met appelmoes**, direct in de muil van de biggen werd toegediend. Op die manier trachtten we inzicht te krijgen in welke orale ijzersupplementen binnen een biologische bedrijfsvoering het meeste perspectief bieden als volwaardig alternatief voor de ijzerinjectie, alsook de invloed van gecontroleerde versus vrijwillige opname van een oraal product te onderzoeken.

Proefopzet

De werking en toepasbaarheid van de geselecteerde ijzersupplementen werd in een dierproef uitgetest. Bij gebrek aan een biologische proeflocatie in Vlaanderen, werd deze proef uitgevoerd onder gangbare omstandigheden in de Varkenscampus (onderwijs- en onderzoekstal van ILVO, UGent en HoGent) waarbij er zoveel als mogelijk aandacht was voor de vertaling naar een biologische situatie. In totaal werden er 650 biggen (afkomstig van 46 tomen) in deze studie opgevolgd. Deze tomen werden gelijkmatig verdeeld over 5 behandelingsgroepen: 1) controlegroep die een ijzerinjectie ontving op dag 3 na geboorte (200 mg/ml ijzerdextraan), 2) behandelingsgroep die HemOral, een gangbaar oraal alternatief met 24% ijzer (mix ijzerfumaraat, ijzerglycinechelaat, ijzeraminozuurchelaten en ijzersulfaat), vermengd met appelmoes via een spuitje in de muil kreeg gespreid over 5 dagen tussen 3 en 12 dagen na geboorte, 3) behandelingsgroep die ook HemOral ontving, maar in poedervorm via vrijwillige opname, 4) behandelingsgroep die lavameel, een natuurlijk biologisch alternatief met 10-12% Fe_2O_3 kreeg via vrijwillige opname en 5) behandelingsgroep die Farmafer, een commercieel biologisch alternatief met 22,5% ijzersulfaat, ontving via vrijwillige opname. De drie poedervormige producten werden tussen 3 en 12 dagen na geboorte *ad libitum* in een biggenkom aangeboden. Alle biggen werden opgevolgd tot aan speenleeftijd (28 dagen). Een selectie van de biggen (290 in totaal) werd verder opgevolgd tot aan de slachtlijn. Hierbij werden de algemene gezondheidsstatus, groeiparameters en de ijzerstatus d.m.v. concentratie aan hemoglobine in het bloed opgevolgd. Tenslotte werd ook de potentiële invloed van de ijzersupplementen op de karkaskwaliteit nagegaan.

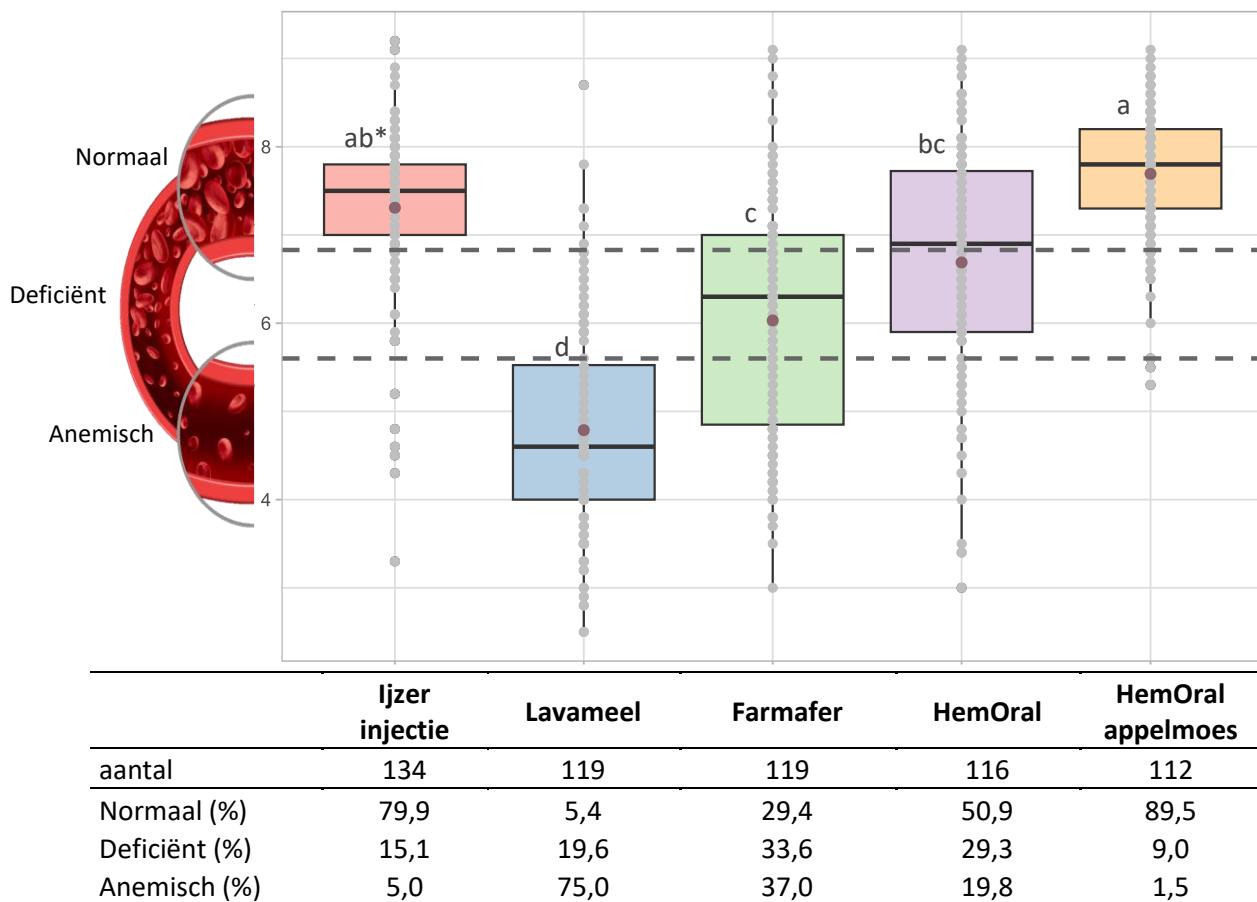


Big dat een mix van HemOral en appelmoes via een spuitje in de mond ontvangt (links), biggen die toegang hebben tot lavameel in een biggenkom (rechts)

Lavameel scoort ondermaats als ijzeralternatief

Het gemiddelde hemoglobinegehalte bij spenen van de controlegroep (injectie) en van de groep die HemOral gemengd met appelmoes kreeg, lag boven de grenswaarde voor een normaal hemoglobinegehalte. Slechts 1,5% van de biggen van deze laatste groep viel onder de categorie 'anemisch' (en vertoonde dus bloedarmoede), tegenover 5% in de controlegroep. Biggen die de ijzeralternatieven vrij ter beschikking hadden vertoonden algemeen een lager gemiddeld hemoglobinegehalte in hun bloed. Van deze proefgroepen scoorde HemOral het hoogst, met een gemiddelde hemoglobinegehalte van 6,7 mmol/L. Dit valt net onder de grenswaarde van 'normaal', maar was niet significant verschillend van de groep die een intramusculaire ijzerinjectie kreeg. Biggen die Farmafer ontvingen hadden een gemiddeld hemoglobinegehalte van 6,0 mmol/L, wat geclassificeerd wordt als 'deficiënt', en dus op een tekort duidt. De proefgroep die lavameel ontving daarentegen, scoorde het slechtst. Hier bleek 75% van de biggen bloedarmoede te vertonen op basis van het hemoglobinegehalte.

De verschillen in hemoglobinegehalten die we op het moment van spenen zagen, waren op het einde van de biggenbatterij niet meer aanwezig. Op 70 dagen leeftijd, wanneer er voldoende vast voer wordt geconsumeerd, hadden alle biggen hun ijzerreserves weer aangevuld.



Hemoglobinegehalten (mmol/L) op moment van spenen (gemiddeld 28 dagen) van biggen die tijdens de lactatieperiode een verschillend ijzersupplement kregen. Het meten van hemoglobinegehalte in het bloed is de standaardmethode om bloedarmoede (anemie) in kaart te brengen. Ijzer vormt namelijk een essentieel bestanddeel van het eiwit hemoglobine in de rode bloedcellen, wat nodig is voor een efficiënt zuurstoftransport. Er zijn geen strikte grenswaarden voor anemie bij biggen vastgelegd. In dit onderzoek gebruiken we als grenswaarden 5,6 mmol/L (≈ 9 g/dL) voor anemisch en 6,8 mmol/L (≈ 11 g/dL) voor een normaal hemoglobine gehalte. Tusseliggende waarden worden beschouwd als deficiënt.

*Groepen met verschillende letters zijn statistisch significant verschillend van elkaar.

Optimaliseren van productopname is essentieel

Algemeen zagen we tamelijk wat spreiding in individuele hemoglobine concentraties binnen de behandelingsgroepen, maar zeker bij de 3 groepen die lavameel, Farmafer en HemOral vrij ter beschikking hadden. De hogere variatie en het lager gemiddeld hemoglobine gehalte bij de biggen die HemOral vrij ter beschikking hadden ten opzichte van de geforceerde opname, is waarschijnlijk te verklaren door een grotere spreiding in vrijwillige opname van het product. Dit betekent dat het belangrijk is om te zoeken naar manieren om de biggen zoveel mogelijk in aanraking te laten komen met de producten. Een andere mogelijkheid waarom geforceerde voederopname beter scoorde, is dat appelmoes een positieve bijdrage leverde. Het is namelijk mogelijk dat andere nutriënten, die aanwezig zijn in appelmoes, de biologische beschikbaarheid van ijzer verbeteren. Zo is het bij de mens gekend dat vitamine C de ijzeropname bevordert.

Groeiprestaties en karkaskwaliteit werden niet beïnvloed door de keuze van ijzersupplement

De hoge groeisnelheid van biggen vereist een toename in bloedvolume en hemoglobineproductie. Deze snelle groei, in combinatie met het gebrek aan externe ijzerbronnen in de kraamstal, heeft als gevolg dat biggen een verhoogd risico lopen op ijzerdeficiëntie tijdens de laatste weken van de lactatie. Daarom zou men kunnen verwachten dat zwaardere of sneller groeiende biggen een groter risico lopen op het ontwikkelen van ijzertekorten. Desondanks vonden we in onze studie geen associatie tussen het lichaamsgewicht bij spenen en het hemoglobinegehalte op dat moment. Ook tussen de verschillende proefgroepen, was er geen duidelijk significant verschil te bemerken in groei. In de kraamstal waren geen significante groeiverschillen tussen proefgroepen merkbaar. Vlak na spenen, tussen 28 en 42 dagen leeftijd, was er wel een verschil in groeisnelheid tussen de verschillende groepen, met de laagste groeisnelheid bij de biggen die lavameel (122 g/dag) en HemOral (125 g/d) gekregen hadden ten opzichte van de ijzerinjectie (137 g/dag), Farmafer (139 g/dag) en HemOral gemengd met appelmoes (176 g/dag). In de volgende periode nadien zagen we echter geen significante effecten meer. Ook eindgewicht, voederopname, voederefficiëntie, karkasgewicht, mager vleespercentage en karkasrendement verschilden niet significant tussen de verschillende proefgroepen.

Verlaagde ijzerstatus kan duiden op minder weerstand

Ondanks het feit dat er geen significante effecten op prestatieparameters werden aangetoond, kan een verlaagde ijzerstatus wel op een verlaagde weerstand duiden. Naast het hemoglobinegehalte werd ook het bredere hematologisch profiel op moment van spenen in kaart gebracht. De resultaten van deze analyse wijzen op “hypochrome microcytaire anemie” bij de biggen die lavameel kregen, wat typerend is voor anemie door een ijzertekort. Het wordt gekarakteriseerd door lage hemoglobine- en ijzerwaarden, waarbij de rode bloedcellen kleiner (microcytair) zijn dan normaal en minder hemoglobine bevatten (hypochroom). Daarnaast was ook het aantal witte bloedcellen het laagst bij de biggen die lavameel kregen. Het zou kunnen dat tijdens ijzerdeficiëntie het proces waarbij rode bloedcellen worden geproduceerd in het beenmerg, voorrang krijgt op de vorming van witte bloedcellen en andere immuuncellen. Dit kan leiden tot een verminderde immunofunctie en een verhoogde vatbaarheid voor infecties. Biggen in praktijkomstandigheden zouden dus potentieel wel vatbaarder kunnen zijn voor ziektekiemen wanneer ze opgroeien met lage ijzerreserves. Hun gezondheidsstatus dient dus nauwlettend in het oog gehouden te worden. Gedurende deze proef werd er geen verhoogde ziektedruk of mortaliteit vastgesteld.

CCBT-project: Alternatieve ijzervoorzieningen voor biologische biggen (BIGIJZER)

Loopduur: Februari 2023 – december 2024

Contactpersoon: Karolien Hertogs (051 27 32 51 - karolien.hertogs@inagro.be)

Deze proef kwam tot stand in het kader van een CCBT-project, met de financiële steun van de Vlaamse Overheid, Agentschap Landbouw en Zeevisserij. Een deel van de proef werd ook gefinancierd door het VLAIO-LA Unipig project (HBC.2019.2866, Minder verlies door meer uniformiteit binnen een vleesvarkensronde).