



© BOERENBOND

VIJFSTAPPENPLAN BIJ HET OPZETTEN VAN PROEVEN OP JE BEDRIJF

Als je een proef wil opzetten om het nut van bepaalde maatregelen te evalueren, word je al snel geconfronteerd met bepaalde praktijkbeperkingen. Het is belangrijk om je bewust te zijn van deze beperkingen en het feit dat de 'ideale' proefopzet in de praktijk vaak niet haalbaar is. Laat je bij voorkeur begeleiden door specialisten ter zake. Toch kan je door het volgen van vijf basisprincipes al heel wat foutieve conclusies vermijden. – Sarah De Smet, Varkensloket; Bart Ampe, ILVO & Suzy Van Gansbeke, Departement Landbouw en Visserij

We zetten de vijf basisprincipes hieronder kort op een rij.

- formuleer concreet wat je wil vergelijken;
- voorzie voldoende herhalingen;
- houd alles, behalve wat je wil vergelijken, zo constant mogelijk;
- meet en bereken de gewenste parameters;
- interpreteer de resultaten met een kritische blik.

Groeien mijn biggen beter als ik melkpapjes voorzie in de kraamstal? Weegt een mogelijk snellere groei op tegen de meerkosten van de papjes? Hoe evolueren de kwaliteit en uitbetaling van mijn vleesvarkens als ik opteer voor een andere eindbeer? In welke mate kan ik door een lagere hokdensiteit mijn vleesvarkens sneller afleveren en jaarlijks meer rondes draaien?

Het zijn concrete vragen die je je als varkenshouder vroeg of laat stelt. Maar hoe vind je een antwoord, rekening houdend met de beperkingen, bijvoorbeeld inzake infrastructuur en tijd op je bedrijf? Hoe vermijd je valkuilen en zorg

je ervoor dat je zo min mogelijk variatie hebt binnen de groepen dieren die je wil vergelijken. Welke parameters volg je op en hoe registreer je deze? En hoe interpreteer je de verkregen resultaten? Een van de workshops tijdens de jaarlijkse trefdag van de VarkensAcademie die in

.....

Bepaal vooraf wat je wil testen en vergelijken.

.....

november plaatsvond, was volledig gewijd aan deze thematiek. Joachim Kerckhove van Vives en Sarah De Smet van het Varkensloket overliepen de *do's en don'ts* bij het opzetten van proeven.

Beschrijf het doel van de proef zo nauwkeurig mogelijk

Voor je start met een proef moet je bepalen wat je wil testen of vergelijken. We spreken over een vergelijkende proef als je wil nagaan welke invloed twee behande-

lingen (bijvoorbeeld kiezen voor een Duroc- of Piétrain-eindbeer) hebben op één of meerdere parameters (bijvoorbeeld slachtkwaliteit of voederconversie) van het proefmateriaal (bijvoorbeeld de vleesvarkens). We willen verschillen aantonen en de grootte van deze verschillen vaststellen. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van een praktijkvoorbeeld waarbij een vijfstappenplan wordt uitgewerkt voor het al of niet verstrekken van een melkpapje aan de biggen in de kraamstal. Als proefopzet willen we de groeiprestaties van biggen vergelijken die al dan niet een melkpapje ter beschikking hebben. We hebben twee behandelingen: bepaalde tomen krijgen een melkpapje en andere tomen krijgen er geen. Het melkpapje wordt gegeven als de biggen tussen 3 en 14 dagen oud zijn. We verwachten namelijk dat de biggen vóór de derde levensdag weinig van het papje zullen drinken en na dag 14 meer *creep feed* (niet-vloeibare bijvoeding) zullen eten dat ter beschikking wordt gesteld aan alle biggen vanaf de vierde levensdag. Van zodra de eerstgeborene biggen de derde

levensdag bereiken, starten we met het verstrekken van de papjes in alle hokken. We bereiden het melkpapje volgens de instructies (concentratie en temperatuur) van de fabrikant aangezien dit de melkpopname kan beïnvloeden.

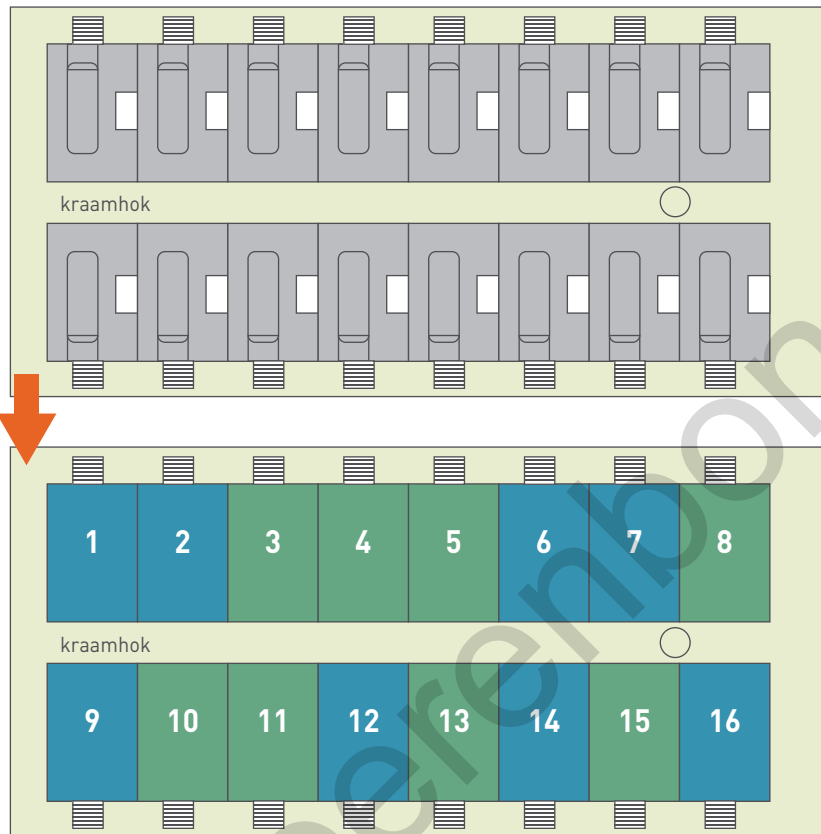
Gouden regel is dat je voor de eenvoud slechts één proef tegelijk uitvoert. Een proef waarbij bijvoorbeeld én twee voeders (voeder A en B) én twee eindberen (eindbeer C en D) worden vergeleken op het vlak van groeiprestaties, wordt complexer. Deze worden op praktijkbedrijven beter in aparte proeven met elkaar vergeleken.

Formuleer een hypothese. Als hypothese gaan we er van uit dat de te testen behandeling een positief effect zal hebben op de opgevolgde parameters. Als dit wordt toegepast op het voorbeeld van de melkpapjes is de hypothese dat door het geven van het melkpapje de biggen beter zullen groeien.

Vervolgens leg je de te meten en te registreren parameters of kengetallen vast. Bij de kraamstalproef focussen we op de gemiddelde groei per gespeende big per dag. Dat wil zeggen dat we de biggen wegen op hun geboortedag en de dag waarop ze worden gespeend. Het is aangewezen om nog voor de start van de proef de wegingen (geboorte- en speendag) te noteren op een kalender. We spreken over de gemiddelde groei omdat we de biggen bij de geboorte en bij het spenen gaan wegen op toom/hokniveau. Het individueel wegen van de biggen zou te veel tijd in beslag nemen. We berekenen de gemiddelde groei per dag omdat niet alle biggen op dezelfde dag geboren zijn en dus een variërend aantal dagen in de kraamstal hebben doorgebracht.

Voorzie voldoende herhalingen en spreid de behandelingen

Vervolgens is het belangrijk om de proefeenheid vast te leggen. De proefeenheid is de kleinste eenheid van het proefmateriaal (de varkens) die in zijn geheel een behandeling krijgt. De proefeenheid kan bestaan uit een individueel dier (bijvoorbeeld vaccin dat wordt toegediend per dier), een hok dieren (bijvoorbeeld een voeder dat op hokniveau wordt verstrekt) of een compartiment (bijvoorbeeld klimaatinstellingen). In het voorbeeld van het melkpapje is de toom de proefeenheid. De varkenshouder wil graag in één compartiment starten met het nagaan of het al dan niet geven van een melkpapje de groei van de biggen zal beïnvloeden. Een compartiment telt hier zestien kraamhokken: in acht hokken geven we



Figuur 1 Wijs de behandelingen op basis van toeval toe - Bron: VarkensAcademie
Blauw = hokken met papje; groen = hokken zonder papje

bijgevolg een melkpapje (behandeling A) en in de andere acht hokken (behandeling B) niet. We spreken dus over acht herhalingen per behandeling, vermits het hok de proefeenheid is. Voorzie bij voorkeur minimaal een zevental herhalingen per behandeling binnen een proef.

Het is belangrijk om de behandelingen zo veel mogelijk te verdelen over het compartiment. Het geven van een melkpapje in de hokken aan de ene zijde van het compartiment en het niet verstrekken van een papje aan de andere zijde van de voedingang is niet aangewezen. Dit om mogelijke omgevingsinvloeden, zoals het meer voorkomen van tocht aan één zijde van een compartiment of lokalisatie van de ventilator binnen de proef maximaal uit te sluiten.

Idealiter worden de behandelingen op basis van toeval (at random) aan een hok toegewezen. Als je zelf de behandelingen aan een hok toewijst, bestaat het risico dat je de betere zeugen of de hokken waarin doorgaans betere resultaten worden gehaald selecteert voor de behandeling waarbij je betere resultaten verwacht. Eén eenvoudige mogelijkheid om de hokken op basis van toeval toe te wijzen aan een behandeling is de volgende: je hebt zestien hokken en voorziet

acht briefjes waarop 'papje' staat vermeld en acht briefjes waarop 'geen papje' staat vermeld (figuur 1). Deze briefjes stop je in een doos. Bij elk hok in de kraamstal trek je een briefje, tot je aan alle zestien hokken een behandeling (wel of geen papje) hebt toegewezen. Bij deze indeling hou je evenwel geen rekening met andere bepalende factoren zoals in dit geval, bijvoorbeeld de pariteit van de zeug. Als je een effect van de pariteit (eerste-/tweedeworpzeugen versus multipare zeugen) van de zeug verwacht op de bigprestaties, kan je op basis van deze parameter de zeugen verdelen. Namelijk acht eerste- of tweedeworpzeugen en acht meerdereworpzeugen. Binnen elke groep zeugen trek je vier briefjes met 'papje' en vier briefjes met 'geen papje'. Zo bekom je dat evenveel eerste-/tweedeworpzeugen hetzij een 'papje' en 'geen papje' krijgen. En idem voor de groep met de meerdere worpzeugen.

Sluit ronde-effecten zo veel mogelijk uit

Het is noodzakelijk om de twee behandelingen uit te testen gedurende eenzelfde ronde. Zo vermijd je mogelijke ronde-effecten. Als je behandeling 'geen papje'

toepast op alle hokken gedurende ronde 1 en 'papje' gedurende de volgende ronde, kan je niet uitmaken of variaties in de bigprestaties te wijten zijn aan het ronde-effect of aan de toegepaste behandeling.

Bij voorkeur herhaal je het experiment in een volgende ronde. Je wijst dan opnieuw de behandelingen op basis van toeval toe aan de hokken. Als je een proef uitvoert in één ronde is het niet zeker of dit ook geldt voor volgende rondes. Als je daarentegen een proef uitvoert gedurende drie rondes, geldt het resultaat voor een gemiddelde ronde. Idem voor een compartiment in de stal.

Houd alles in de hokken zo constant mogelijk of balanceer over de verschillende groepen. Dat laatste houdt in dat de groepen vergelijkbaar zijn wat de belangrijkste parameters betreft: gemiddeld geboortegewicht, geslachtsverdeling ... Houd zeker alle factoren die een mogelijke invloed kunnen hebben op de groei van de biggen en waarop je een invloed hebt constant. Pas dezelfde biggenbehandelingen toe, schakel alle biggenlampen aan of uit, geef dezelfde hoeveelheid creep feed in eenzelfde voederbakje, verstrek de pap op eenzelfde tijdstip, voorzie dezelfde drinkpippels met eenzelfde debiet, voorzie hetzelfde verrijkingmateriaal ...

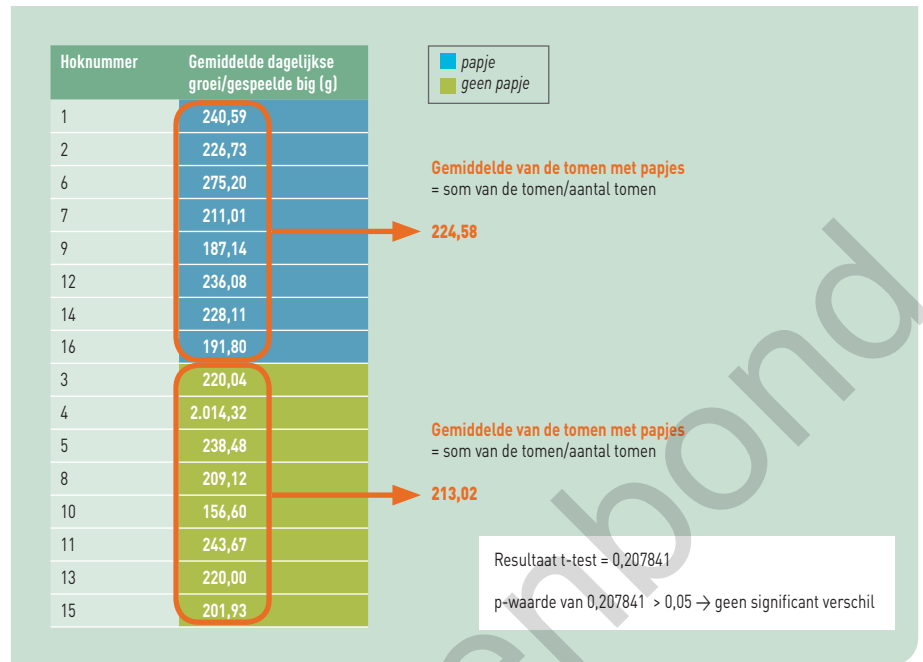
Meet en bereken de gewenste parameter(s)

Alles staat of valt met het correct registreren van de gewichten. Zorg er daarom voor dat iedereen die helpt ook het doel van de proef begrijpt. De biggen worden op toomniveau gewogen op de geboorteen de speendag. In deze proef wordt de gemiddelde groei per gespeende big per dag berekend (tabel 1).

Noteer ook bijkomende gegevens, zoals hoknummer, zeugnummer en worpnummer van de zeug, ziekte, mogelijke behandelingen en de uitval bij de dieren. Bepaalde behandelingen kunnen namelijk de gezondheid van de varkens beïnvloeden.

Tabel 1 Te berekenen parameters - Bron: VarkensAcademie

Totale toomgroei	= toomgewicht bij spenen - toomgewicht bij geboorte
Gemiddelde groei per gespeende big	= totale toomgroei / aantal gespeende biggen
Leeftijd bij spenen	= speendatum - geboortedatum
Gemiddelde dagelijkse groei per gespeende big	= gemiddelde groei per gespeende big / leeftijd bij spenen



Figuur 2 De gemiddelde groei per gespeende big verschilde niet significant in de tomen met en zonder papje - Bron: VarkensAcademie

vloeden. In navolging van de beschreven proef wordt de groei van de gespeende biggen idealiter ook opgevolgd in de batterij en eventueel in de vleesvarkensafdeling.

Interpreteer de resultaten op een correcte manier

We willen in ons praktijkvoorbeeld na-gaan of het geven van een melkpapje een effect heeft op de groei van de biggen. We gebruiken hiervoor een t-test die kan worden berekend in Excel (figuur 2). Dit is een statistische berekening die aangeeft hoe groot de kans is dat een bepaald geobserveerd verschil tussen behandelingen is gekomen door toeval, en dus niets te maken heeft met de behandelingen die men onderzoekt. Het is zo afgesproken dat van een significant verschil wordt gesproken als de kans op toeval kleiner is dan 5%, oftewel de p-waarde kleiner is dan 0,05. Met andere woorden, als je met de t-test een significant verschil ($p < 0,05$) aantoonst, weerspiegelt dit dat de kans dat het door jou gevonden verschil door toeval is ontstaan, klein is. Bij p-waarden hoger of gelijk aan 0,05 spreken we aldus van een niet significant verschil.

In het voorbeeld bekomen we een p-waarde van 0,207 wat betekent dat we in deze proef geen significant verschil kunnen aantonen in de gemiddelde dagelijkse groei per gespeende big tussen de behandelingen 'papje' en 'geen

papje' (figuur 2), hoewel de gemiddelden numeriek van elkaar verschillen.

Conclusie

Laat je bij het opzetten van proeven bij voorkeur begeleiden door specialisten. Idealiter wordt de proefopzet voor de start van de proef nagekeken. Neem sowieso de vijf basisprincipes voor proefopzet in acht. Zeker bij complexe zaken laat je best statistiek uitvoeren. Interpreteer de resultaten met een kritische blik. Ga na of een eventueel bereikt significant verschil ook wel degelijk een relevant verschil is voor je bedrijf (bijvoorbeeld economische aspect). ■

Dit artikel is een weergave van de inhoud van de workshop 'Opzetten van proeven op je bedrijf: een proevertje' die plaatsvond op 24 november 2017 tijdens de vierde trefdag van de VarkensAcademie. In de loop van de volgende maanden verschijnen nog enkele artikels over de andere workshops.

Meer weten? Een flyer met de basisprincipes van een goede proefopzet en een presentatie met praktijkvoorbeelden vind je op www.varkensloket.be.