

Groeiproeven met kuikens.

1. Op verzoek van Dr S.M. Speelman werden op 8 December 1949 een aantal berekeningen uitgevoerd ter verwerking van door Dr Speelman overgelegde uitkomsten van groeiproeven met kuikens. Daar het een spoedopdracht betrof moest volstaan worden met een vrij vluchtig onderzoek, waarvan de resultaten in dit rapport zijn samengevat.
2. Van zes groepen van ieder ongeveer 20 kuikens waren de gewichtstoename gedurende 5 opeenvolgende weken gegeven. De groepen waren genummerd I, II, III, IV, V en VI; groep V en VI hadden beide normaal diët genoten, de overige groepen gewijzigd diët, waarbij groep I en III hetzelfde gewijzigde diët kregen. Alle proeven waren tegelijkertijd genomen met kuikens van gelijke leeftijd. Van iedere groep was het gemiddelde begingewicht van de kuikens gegeven en van ieder kuiken het gewicht na 1, 2, 3, 4 en 5 weken. Gevraagd werd, na te gaan of de verschillen in gewichtstoename tussen de kuikens van verschillende groepen statistisch significant waren of niet, d.w.z. of men deze verschillen aan het verschil tussen de diëten of aan het toeval zou moeten schrijven. In het bijzonder was dit van belang voor de hennen. Daar bij het begin der proeven de haantjes nog niet van de hennetjes onderscheiden konden worden, was het geslacht van ieder kuiken achteraf bepaald.
3. Ter bepaling van de significantie van de uitkomsten is de toets van Wilcoxon (Mann en Whitney) gebruikt ¹⁾. Daarbij hebben wij allen gebruik gemaakt van de totale groei van ieder kuiken gedurende de 5 weken. Wij toetsten de hypothese, dat de diëtverschillen geen invloed uitoefenen op de groei. Significantie van de toets leidt dan tot verwerping van deze hypothese.

In het volgende punt vindt men de resultaten van de uitgevoerde berekeningen getabelleerd. In de eerste kolom staan de twee vergeleken groepen genoteerd, waarbij soms twee

¹⁾F. Wilcoxon, Individual comparisons by ranking methods, Biometrics 1 (1945) p. 80-83.

H.B. Mann and D.R. Whitney, On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other, Am. Math. Stat. 18 (1947) p. 50-60.

groepen met een zelfde diët samengenomen zijn. Het ligt voor de hand dit steeds te doen, daar het materiaal dan een grotere uitgebreidheid bezit. Indien echter de twee groepen met hetzelfde diët aanzienlijk uiteenlopen, is vergelijking met ieder apart ook van belang. In de derde kolom staat de groep, die van deze twee de snelste groei vertoonde en in de vierde vindt men de overschrijdingskans, d.i. de kans dat een verschil groter of gelijk aan het gevondene zal optreden, indien de hypothese, dat het verschil in diët geen invloed op de groei heeft, juist is. Indien deze kans klein is, kan men de hypothese verwerpen. Doet men dit, dan is de overschrijdingskans tevens de kans, dat deze verwerping ten onrechte is geschied.

4. Resultaten.

groepen		geslacht	snelste	overschrijdingskans
$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$			
V	VI	hanen	V	0,056
V	VI	hennen	gelijk	~ 1
IV	V en VI	"	V en VI	0,0007
I	III	"	I	0,045
III	IV	"	III	0,62
I en III	IV	"	I en III	0,05
II	IV	"	II	0,09

De enige overtuigend kleine overschrijdingskans is in dit geval de waarde 0,0007 van het verschil tussen de ~~hebben~~ van de groepen IV en (V, VI) (~~hennen~~). De kans, dat dit verschil aan het toeval te wijten is, is kleiner dan 1 %, zodat men zonder bezwaar tot verwerping van de hypothese kan overgaan.

Gewoonlijk neemt men de waarde 0,05 aan als de grootste waarde, die de overschrijdingskans mag bezitten, om verwerping van de te toetsen hypothese nog te rechtvaardigen. Dit betekent dus, dat men volgens deze methode een juiste hypothese toetsende, in ongeveer $1/20$ van de gevallen toch tot verwerping zal overgaan. ("toevallige significantie"). Voor het onderhavige onderzoek zou dit echter tot resultaat hebben, dat ook de groepen I en III significant verschillend zouden zijn en de groepen V en VI (hanen) bijna. Daar deze groepen twee aan twee hetzelfde diët kregen, kan het verschil echter ~~niet~~ niet het gevolg zijn van een voedingsverschil en daar het bijzonder onwaarschijnlijk is, dat op een zo gering aantal proeven twee "toevallige" significanties zouden optreden, is er meer reden, om aan te nemen, dat er een andere oorzaak

voor deze twee verschillen is. Het is dan echter niet verantwoord de overschrijdingskansen 0,05 en 0,09 van (I, III)-IV resp. II-IV (hennen) wel aan het voedselverschil toe te schrijven, daar hier die onbekende andere oorzaak ook aanwezig kan zijn geweest.

Het is niet ^{on}mogelijk, dat de onbekendheid met de begingewichten van de kuikens apart de oorzaak van deze moeilijkheid is. Want, hoewel de kuikens aan het begin van de proef nog slechts weinig verschil in gewicht vertoonden in vergelijking met de totale gewichtstoename gedurende de vijf proefweken (men kan dit concluderen uit de kleine verschillen tussen de gemiddelde gewichten van de kuikens der diverse groepen), is het aannemelijk, dat de zwaarste kuikens ook in het algemeen gedurende de proeftijd het snelst groeien. Indien nu de verdeling der begingewichten voor de verschillende groepen uiteen loopt, wordt de homogeniteit van het proefmateriaal verstoord.

5. Conclusie.

Groep IV vertoont een significant lagere groeisnelheid dan de groepen V en VI tezamen genomen. De overschrijdingskansen (0,0007 is zo klein, dat er geen reden is aan deze significantie te twijfelen.

Wegens het optreden van twee overschrijdingskansen (0,056 en 0,045) bij groepen met dezelfde voeding, valt overigens uit de proeven slechts te concluderen, dat er vermoedelijk een gebrek aan homogeniteit in het proefmateriaal aanwezig is geweest, die verdere conclusies onverantwoord maakt. Het verdient aanbeveling te trachten deze inhomogeniteit op te heffen, door van alle kuikens het begingewicht te bepalen en de verschillende begingewichten systematisch over de groepen te verdelen.