

## De productie van visvoer - deel III

door Carl IJzerman

In het eerste en derde nummer van dit jaar zijn de eerste twee delen van 'De productie van visvoer' verschenen. Hierin zijn de grondstoffen, grondstofkeuze en het samenstellen (formuleren) van voeders aan de orde gekomen. In dit derde deel wordt de serie vervolgd met de daadwerkelijke productie.

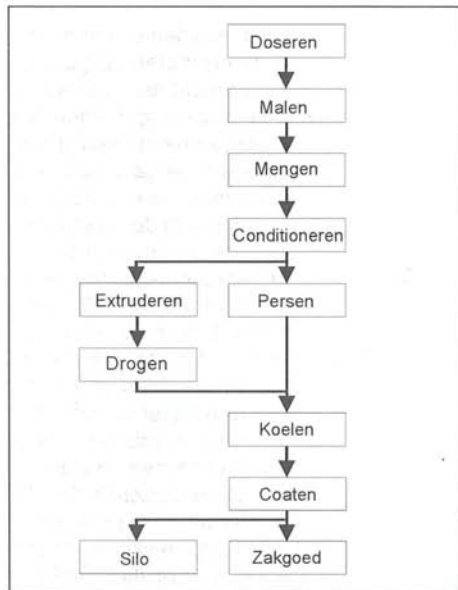
Nadat de nutritionist het recept heeft gemaakt op basis van de voedingstechnische eisen, zal hij rekening moeten houden met allerlei productietechnische eisen. Een belangrijke factor hierbij is de productiewijze. De productiewijze kan allerlei gevolgen hebben, bijvoorbeeld in het gebruik van pelletbinders om de hardheid/slijtvastheid van de korrels te verbeteren. Na zich ook hiervan rekenschap te hebben gegeven kan het recept naar de fabriek.

Om het vervolg van het verhaal enigszins overzichtelijk te houden volgt hieronder een stroomschema van het productieproces in mengvoederfabrieken (figuur 1). Vaak wordt er over het productieproces van diervoeders gesproken alsof dat vrijwel alleen bestaat uit persen of extruderen. Zoals in het schema te zien is, zijn er echter nog veel andere fasen aan te wijzen.

### Procestype en randvoorwaarden

Nadat de receptuur in de fabriek is aangekomen kan deze door de productieleiding vertaald worden naar een werkrecept, in jargon mengopdracht genoemd. De productie van diervoeders is slechts gedeeltelijk een continu-proces. De eerste fasen zijn discontinu, batch-gewijs. De grootte van deze batches is afhankelijk van de maximale hoeveelheid die in een keer gemengd kan worden in de fabriek. In kleinere fabrieken is dit soms 1000 kg, in heel grote soms tot wel 10000 kg. Naast dit maxi-

mum is er ook nog een minimum waar men wellicht in eerste aanleg gemakkelijk aan voorbij zou gaan. Dit minimum is de minimale vulgraad van de menginstallatie waarbij een goede menging gegarandeerd kan worden. Het moge duidelijk zijn dat bijvoorbeeld het mengen van 100 kg product in een menger met



★ *Figuur 1. Schema van het proces in mengvoederproductie.*

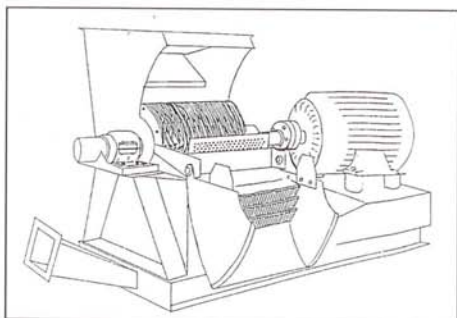
maximale inhoud van 10000 kg een bedroevend resultaat geeft. Hieruit vloeit dan ook voort dat voederleveranciers voor de levering van klantspecifieke producten een minimale afname eisen omdat men anders de kwaliteit van het product niet kan garanderen.

### **Doseren**

Allereerst moeten de grondstoffen bijeengebracht worden (doseren). Er zijn 2 soorten grondstoffen, grondstoffen in bulk, dat wil zeggen los gestort in silo's en grondstoffen in zakgoed. Deze laatste groep wordt gevormd door minder courante grondstoffen. Het bouwen van siloruimte is een kostbare zaak en daarom wordt voor weinig gangbare grondstoffen de voorraad in zakken aangehouden. Het doseren van grondstoffen uit silo gebeurt volautomatisch op grote weegschalen. Als het grondstoffen betreft die in zakgoed aanwezig zijn, dan moeten deze handmatig gedoseerd worden in een stortopening. Hierna kan de batch gemalen worden.

### **Malen**

In mengvoerfabrieken worden grondstoffen gemalen met zgn. hamermolens (figuur 2). Hierin worden de grondstoffen met behulp van 'hamers' door een gaas geslagen. De maalbaarheid wordt gestuurd door een grover of fijner gaas te gebruiken. De gatgrootte van het gebruikte gaas en daarmee dus de maalbaarheid verschilt nogal tussen de verschillende diersoorten. Varkensvoerders worden op wel 8 mm gemalen. Visvoerders worden altijd erg fijn gemalen: soms tot op wel 0,6 mm. Hier zijn in hoofdlijnen 2 redenen voor. Een fijn meel levert bij verwerking tot korrels een harde korrel op. Deze harde korrel zal minder stof opbrengen en minder snel uiteenvallen in water en dus de systemen minder vervuilen. De tweede reden is dat het verteringssysteem van vis minder ver ontwikkeld is dan dat van zoogdieren. Doordat alles fijn gemalen is, hebben alle verteringssappen van de vis een veel gemakkelijker toegang tot alle voedingsstoffen en wordt de vertering bevorderd. Na het malen gaat het meel door naar de menger.



★ *Figuur 2. Hamermolen Mengvoerfabriek*

### **Mengen**

In de menger worden de laatste grondstoffen toegevoegd. Het betreft dan met name de grondstoffen die niet gemalen hoeven te worden, zoals bijvoorbeeld vloeistoffen. Ook is dit de plaats om zeer kwetsbare grondstoffen zoals het vitamine- en mineralenmengsel toe te voegen. Eerdere toevoeging, voor het malen, zou beschadigingen kunnen veroorzaken. De ruige fysieke bewerking en de met het malen gepaard gaande temperatuurverhoging zouden de werkzaamheid van deze stoffen kunnen verminderen. Na het mengen gaat het meelmengsel door naar de conditionerings-eenheid.

### **Conditioneren**

Hierin wordt het meelmengsel gereedgemaakt voor verwerking. Dit houdt voornamelijk in dat de temperatuur en het vochtgehalte gereguleerd worden met behulp van water en stoomtoevoeging. Dit is essentieel voor een goede korrelkwaliteit. De in het voer gebruikte binders hebben altijd voldoende water nodig om hun volledige bindende werking te krijgen en ook voor de bindende werking van het in het meel aanwezige zetmeel is voldoende water een vereiste. Na het op temperatuur en vochtgehalte brengen van het meelmengsel, is het gereed voor verwerking. Deze verwerking vindt, voor visvoerders, plaats op twee manieren: persen en extruderen. Om aan beide de aandacht te kunnen geven die ze verdienen, wil ik daarvoor de ruimte van de volgende aflevering benutten.