



Vlaanderen  
is landbouw & visserij

BE 279  
4975

# KRUISINGEN BIJ VLEESVEE

RESULTATEN VAN EEN DEMONSTRATIEPROEF

DEPARTEMENT  
LANDBOUW & VISSERIJ

[WWW.VLAANDEREN.BE/LANDBOUW](http://WWW.VLAANDEREN.BE/LANDBOUW)



////////////////////////////////////

# KRUISINGEN BIJ VLEESVEE

**Resultaten van een demonstratieproef  
1.10.2015**

////////////////////////////////////

## Colofon

Samenstelling

Departement Landbouw en Visserij

Auteurs

Laurence Hubrecht, Walter Willems

Lectoren

Sam De Campeneere (ILVO-dier), Leen Vandaele (ILVO-dier), Prof. Stefaan De Smet (UGent), Prof. Geert Opsomer (UGent), Roel Vaes (Boerenbond) en Ivan Ryckaert (Departement Landbouw en Visserij)

Verantwoordelijk uitgever

Jules Van Liefveringhe, Secretaris-Generaal

Depotnummer

D/2015/3241/276

Lay-out

Departement Landbouw en Visserij, Dienst Voorlichting

Druk

Vlaamse overheid

Voor bijkomende exemplaren neemt u contact op met

Team Ondersteunend Personeel

Koning Albert II-laan 35 / 1030 Brussel

+32 2 552 74 17 / [publicaties@lv.vlaanderen.be](mailto:publicaties@lv.vlaanderen.be)

Zie ook [www.vlaanderen.be/landbouw/publicaties](http://www.vlaanderen.be/landbouw/publicaties)

Een digitale versie vindt u terug op

[WWW.VLAANDEREN.BE/PUBLICATIES](http://WWW.VLAANDEREN.BE/PUBLICATIES)

## INHOUD

<b>1</b>	<b>Wetenschappelijke principes rond vleesveekruising.....</b>	<b>5</b>
1.1	Waarom vleesvee kruisen?	5
1.2	Heterosis als maatstaf voor een betere performantie van het kruisingsproduct	5
1.3	Verschillende vormen en niveaus van heterosis	7
1.4	Genetische basis van heterosis	9
1.5	Kruisingsschema's	11
1.6	Dubbelbespieroing	19
<b>2</b>	<b>Veel gebruikte vleesrassen.....</b>	<b>21</b>
2.1	Rouge des Prés (vroegere Maine-Anjou)	21
2.2	Parthenais	23
2.3	Charolais	25
2.4	Blonde d' Aquitaine	27
2.5	Limousin	29
2.6	Zoötechnische gegevens van deze rassen	31
<b>3</b>	<b>Kruisingen in de Belgische vleesveehouderij in de praktijk.....</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>Resultaten van de demonstratieproef.....</b>	<b>36</b>
4.1	Dataverzameling	36
4.2	Voorstelling van de bedrijven	37
4.3	Bevraging van de vleesveehouders?	40
4.4	Geboortegewichten	41
4.5	Sterfte	44
4.6	Vruchtbaarheid	49
4.7	Groei van de stieren	53
4.8	Slachtgegevens van de stieren	57
<b>5</b>	<b>Samenvatting.....</b>	<b>61</b>
<b>6</b>	<b>Verklarende woordenlijst.....</b>	<b>65</b>
<b>7</b>	<b>Figurenlijst.....</b>	<b>67</b>
<b>8</b>	<b>Afbeeldingenlijst.....</b>	<b>68</b>
<b>9</b>	<b>Tabellenlijst.....</b>	<b>69</b>
<b>10</b>	<b>Bronnenlijst.....</b>	<b>70</b>
<b>11</b>	<b>Voorlichters tot uw dienst.....</b>	<b>72</b>
11.1	Hoofdbestuur	72
11.2	Plantaardige productie	72
11.3	Dierlijke productie	73

## WOORD VOORAF

In het huidige economische klimaat wordt het steeds moeilijker om met de totale opbrengsten van een landbouwbedrijf de stijgende kosten te dekken. Een efficiënt management is nu meer dan ooit noodzakelijk. Belangrijke kengetallen zoals vruchtbaarheid, groei, sterfte, verkoopprijs en voederkost bepalen immers in grote mate het saldo per koe en het inkomen van de vleesveehouder. Elke vleesveehouder streeft naar een optimalisatie van de productieresultaten en een beperking van de kosten. Maar een evenwicht vinden, is een moeilijke taak.

Tot enkele decennia terug slaagde de vleesveehouder erin zijn productiviteit te verhogen door selectie op meer bespierung bij zijn Belgisch Witblauwe dieren, het meest voorkomend vleesras in Vlaanderen. Dit zorgde ervoor dat het Belgisch Witblauwe ras uitgroeide tot het meest bespierde vleesras ter wereld. Deze doorgedreven selectie op bespierung leidde ook tot een verbetering van de voederconversie en het slachtpercentage. Door het grote succes van het Belgisch Witblauwe ras en vooral van enkele bloedlijnen vernauwde de bloedvoering van de veestapel met een hoge inteeltgraad en een inteeltdepressie tot gevolg. Dit wordt gekenmerkt door een daling van de vruchtbaarheid, de groei en de vitaliteit en het voorkomen van meer erfelijke gebreken. Met behulp van nieuwe technieken en methoden en het bijstellen van de fokdoeleinden is de sector erin geslaagd deze problemen enigszins terug te dringen of in te perken. Dankzij DNA-onderzoek zijn 8 verschillende erfelijke gebreken bij het Belgisch Witblauwe ras ontdekt. De dragers ervan kunnen vandaag met eenvoudige bloedanalyse opgespoord worden. Hiermee lijkt de tendens van hoge sterfte gekeerd.

Toch kozen een aantal veehouders ervoor om een andere weg in te slaan met hun vleesveefokkerij. Sommigen schakelden over naar een ander vleesras zoals Blonde d' Aquitaine, anderen startten met het inkruisen van hun Belgisch Witblauwe veestapel met andere vleesrassen. In de meeste gevallen wordt er ingekruist met Franse vleesrassen, maar ook kruisingsstieren worden gebruikt. Kruisen biedt een aantal voordelen, maar de voordelen zijn sterk afhankelijk van meerdere factoren, in het bijzonder het kruisingsprogramma.

In het eerste hoofdstuk gaan we dieper in op de wetenschappelijke principes van vleesveekruising. Dit hoofdstuk richt zich vooral tot academici, voorlichters en iedereen die geïnteresseerd is in genetica. De andere hoofdstukken richten zich tot een ruimer publiek. Het tweede hoofdstuk geeft een overzicht van de meest gebruikte vleesrassen. In het derde hoofdstuk leest u welke veerassen in de praktijk worden gekruist in ons land. De resultaten van de demonstratieproef vindt u in hoofdstuk 4.

De demonstratieproef werd gedurende meerdere jaren en op verschillende bedrijven uitgevoerd. Onze dank gaat dan ook in de eerste plaats naar de vleesveehouders uit voor hun gastvrijheid en bereidwillige medewerking aan de demonstratieproef. Dankzij hen kon deze brochure tot stand komen. Ook wil ik de leden van het Praktijkcentrum Rundvee, met name Sam De Campeneere (ILVO-dier), Leen Vandaele (ILVO-dier), Prof. Stefaan De Smet (UGent), Prof. Geert Opsomer (UGent), Roel Vaes (Boerenbond) en Ivan Ryckaert (Dept. LV), bedanken voor het kritisch nalezen van de brochure. Ten slotte bedank ik de auteurs Laurence Hubrecht en Walter Willems voor de uitvoering van de demonstratieproef en de realisatie van deze brochure.

Ir. Johan Verstrynghe, Afdelingshoofd, Departement Landbouw en Visserij

**Eerste druk: 2015**

# 1 WETENSCHAPPELIJKE PRINCIPES ROND VLEESVEEKRUISSING

Vleesveehouders die er voor kiezen om te kruisen weten dat dit een aantal voordelen heeft. Vaak starten ze met kruisen van hun veestapel zonder een duidelijk plan en zonder besef van de te verwachten resultaten.

In de Verenigde Staten is kruisen van vleesvee meer algemeen in gebruik dan hier. Het onderwerp is er al meermaals bestudeerd. Hieronder bespreken we een aantal van deze studies<sup>1</sup> met de doelstellingen, de genetische principes en de verschillende kruisingsprogramma's met de verwachte resultaten.

## 1.1 WAAROM VLEESVEE KRUISEN?

Sinds mensenheugenis kruisen veehouders dieren van verschillende rassen. Daarbij wordt het heterosiseffect en de rascomplementariteit nagestreefd.

Het *heterosiseffect*, ook wel hybrid vigor genaamd, betekent dat de performantie van het kruisingsproduct gemiddeld hoger ligt dan de gemiddelde performantie van de twee ouderpopulaties.

*Rascomplementariteit* is de combinatie van de sterke punten van verschillende rassen in het kruisingsproduct. Bij kruisen zoekt men naar de sterke punten van twee of meerdere rassen om nakomelingen voort te brengen die het optimale performantieniveau bereiken voor verschillende kenmerken. Bijvoorbeeld: Britse rassen (bv. Aberdeen Angus) blinken uit in marmering van het vlees, terwijl continentale rassen (bv. Blonde d' Aquitaine) superieur zijn in roodvleesproductie.

## 1.2 HETEROSIS ALS MAATSTAF VOOR EEN BETERE PERFORMANTIE VAN HET KRUISINGSPRODUCT

**Heterosis** is een maat voor de betere performantie van het kruisingsproduct ten opzichte van het gemiddelde van de raszuivere ouderdieren.

Heterosis kan resulteren in een kruisingsproduct dat beter is dan beide ouderrassen of enkel beter dan het gemiddelde van de twee. Bijvoorbeeld: een Angus x Hereford kruisling zal over het algemeen sneller groeien dan raszuivere Anguskalveren en raszuivere Herefordkalveren. Daarentegen, een Charolais x Angus kruisling zal niet zo snel groeien als een zuiver Charolaiskalf of niet dezelfde marmering hebben als een zuiver Anguskalf. Maar het zal wel beter scoren voor beide kenmerken dan het gemiddelde van de raszuivere dieren.

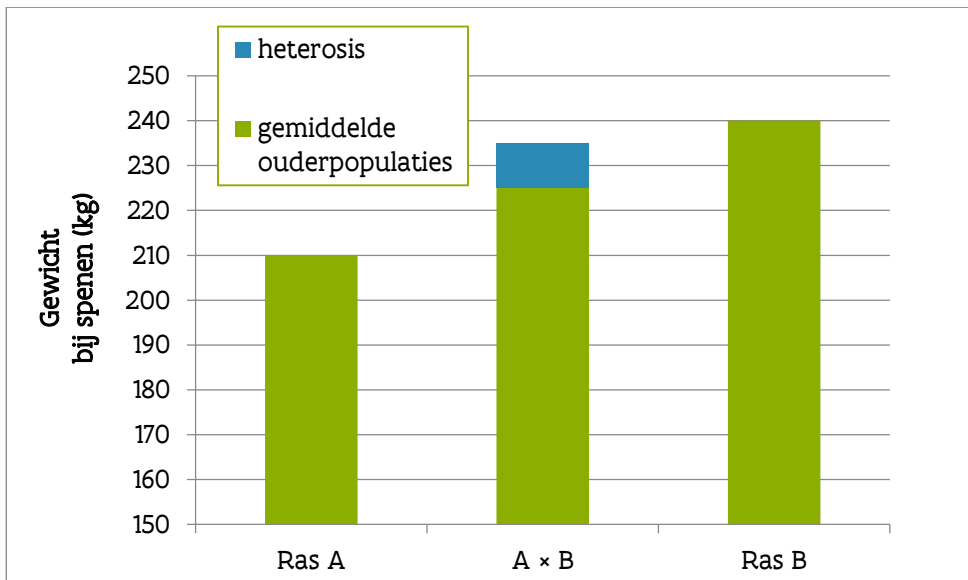
---

<sup>1</sup> Beef Sire Selection Manuel, Crossbreeding for Commercial Beef Production Bob Weaber – University of Missouri-Columbia  
Beef Cattle Handbook, The Genetic Principles of Crossbreeding – D.S. Buchanan & S.L. Northcutt – Oklahoma State University

Het heterosiseffect kan berekend worden met volgende formule:

$$\% \text{ heterosis} = \frac{(\text{gemiddelde kruising} - \text{gemiddelde raszuiver})}{\text{gemiddelde raszuiver}} \times 100$$

Bijvoorbeeld: als het gemiddelde speengewicht van raszuivere kalveren 210 kg is voor ras A en 240 kg voor ras B, dan zou het gemiddelde bij raszuivere ouders 225 kg zijn. Als bij kruising van ras A en ras B de kalveren een gemiddeld speengewicht van 235 kg hebben, dan bedraagt de heterosis:  $[(235 - 225) : 225] \times 100 = 4\%$ . Dit wordt schematisch voorgesteld in Figuur 1.



Figuur 1 Schematische voorstelling van heterosiseffect bij kruisen

De veehouder moet zich wel realiseren dat het kruisingsproduct niet beter scoort dan beide ouderrassen voor alle kenmerken. Zoals uit bovenstaand voorbeeld blijkt (zie Figuur 1) heeft ras B een hoger gewicht bij spenen dan het kruisingsproduct A×B. Waarom dan niet ras B houden? Omdat ras B slecht kan scoren voor een ander kenmerk bv. vruchtbaarheid. Het is dus belangrijker te kijken naar het globaal effect van kruisen op meerdere kenmerken dan het effect op één enkel kenmerk. Kruisingsschema's moeten daarom gericht zijn op het optimaliseren van de performantie, niet noodzakelijk op het maximaliseren ervan.



### 1.3 VERSCHILLENDE VORMEN EN NIVEAUS VAN HETEROSIS

Er zijn drie vormen van **heterosis**:

- ▶ Individuele heterosis: dit is de meerwaarde van het kruisingskalf ten opzichte van het gemiddelde van de raszuivere kalveren.
- ▶ Maternale heterosis: dit is de meerwaarde van de kruisingsmoeder ten opzichte van het gemiddelde van de raszuivere moeders.
- ▶ Paternale heterosis: dit is de meerwaarde van de kruisingsvader ten opzichte van het gemiddelde van de raszuivere vaders.

Bij het kruisen van twee raszuivere rassen is er enkel sprake van individuele heterosis. Bij kruising van een kruisingskoe met een raszuivere stier zal er zowel individuele als maternale heterosis optreden en bij kruising van een raszuivere koe met een kruisingsstier kan individuele en paternale heterosis voorkomen.

Individuele heterosis zal vooral resulteren in een betere vitaliteit en groei van het kalf. Maternale heterosis weerspiegelt zich in een betere vruchtbaarheid en hogere langleefbaarheid van de koe en een betere vitaliteit en hoger speengewicht van het kalf. De paternale heterosis zal beperkter zijn. Het kan wel een effect hebben op bevruchtingsresultaten en mannelijke voortplantingskenmerken.

Het grootste economische voordeel van kruisen is te halen uit kruisingskoeien. Uit een Amerikaanse studie (Crossbreeding for Commercial Beef Production- Bob Weaber, University of Missouri-Colombio) blijkt dat de kalvingsindex met bijna 4% en de langleefbaarheid met meer dan 1 jaar bij kruisingskoeien toeneemt. Heterosis resulteert in een stijging van de productiviteit met bijna 1 kalf en 275 kg speengewicht bij het kalf bekeken over de levensduur van de koe. Doordat de langleefbaarheid en de productiviteit van de koe toenemen, dalen de kosten van vervangingsvee. Vertaald naar de Belgische omstandigheden waar vleesvee op een intensieve wijze wordt gehouden, zou vooral voordeel gehaald worden uit een hogere vruchtbaarheid van de kruisingskoeien en een hogere groei bij de kruisingskalveren.

Het heterosiseffect is niet voor alle kenmerken hetzelfde. Er zijn drie niveaus van heterosis: voortplantingskenmerken tonen over het algemeen een redelijk hoog heterosisniveau, groeikenmerken een middelmatig niveau en karkaskenmerken een laag niveau. Die kenmerken kunnen in dezelfde groepen worden ingedeeld op basis van hun **erfelijkheidsgraad**. Voortplantingskenmerken hebben een lage erfelijkheidsgraad, groeikenmerken een middelmatige erfelijkheidsgraad en karkaskenmerken een hoge erfelijkheidsgraad.

De erfelijkheidsgraad is een waarde die aangeeft in welke mate de waargenomen verschillen (fenotypische variatie) tussen dieren te maken hebben met verschillen in erfelijk aanleg voor dat kenmerk. Het wordt berekend als de verhouding tussen de genetische variatie en de fenotypische variatie en wordt uitgedrukt als een getal tussen 0 en 1. Kenmerken met een hoge erfelijkheidsgraad zijn dus gemakkelijk via selectie te verbeteren. Kenmerken met een lage erfelijkheidsgraad worden voornamelijk beïnvloed door het management en minder door genetische aanleg. Ze zullen zeer traag door selectie verbeteren. Maar dankzij het heterosiseffect bij kruisen kan de prestatie voor deze kenmerken significant verhogen. Kenmerken die hoge heterosisniveaus vertonen, daarentegen, zijn gevoeliger voor inteeltdepressies (zie 1.4).

////////////////////////////////////

Tabel 1 geeft een overzicht van de erfelijkheidsgraad en het heterosiseffect volgens type kenmerken.

Tabel 1: Overzicht van de erfelijkheidsgraad en het heterosiseffect volgens type kenmerken (bron: Crossbreeding for commercial beef production – Bob Weaber, University of Missouri-Colombio)

Kenmerk	erfelijkheidsgraad	Heterosiseffect
Karkas/eindproduct Afmetingen van het skelet Volwassen gewicht	Hoog	Laag (0 tot 5%)
Groeisnelheid Geboortegewicht Speengewicht Gewicht jaarling Melkproductie	middelmatig	Middelmatig (5 tot 10%)
Moedereigenschappen Voortplanting Gezondheid Langleefbaarheid koe Totale productiviteit koe	Laag	Hoog (10 tot 30%)



## 1.4 GENETISCHE BASIS VAN HETEROSIS

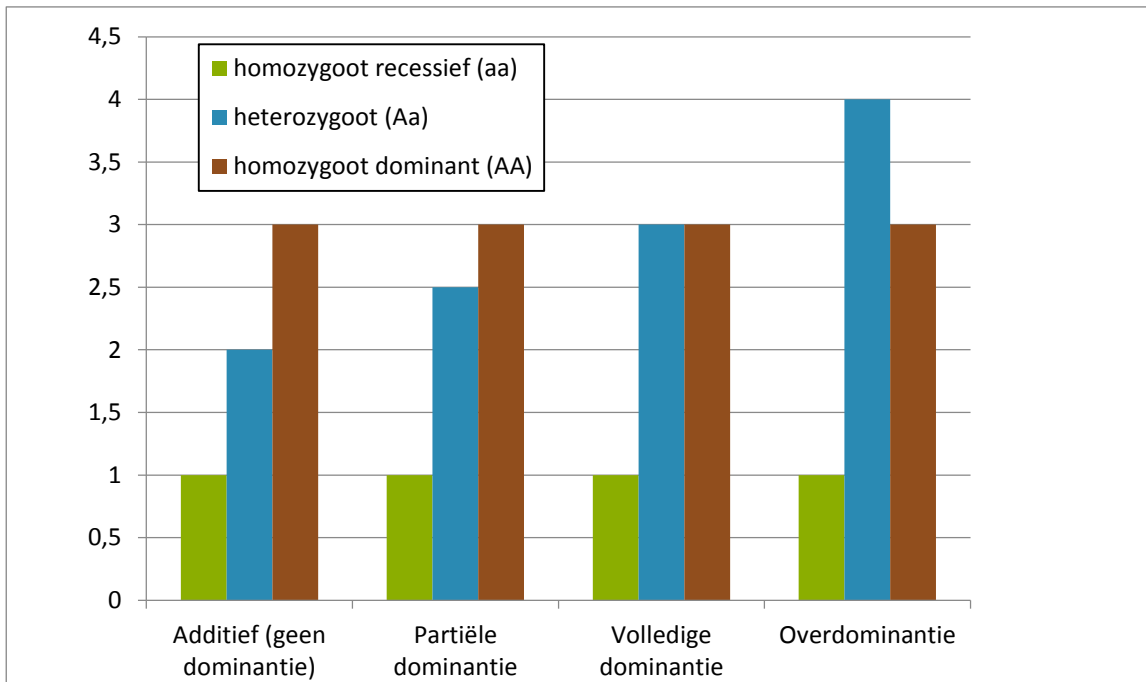
Heterosis is het tegenovergestelde van **inteeftdepressie**. Bij **inteeft** worden dieren gepaard die nauw verwant zijn waardoor er meer genenparen in een individu **homozygoot** zullen zijn (d.w.z. de nakomeling krijgt een identiek gen van elke ouder). Dit biedt voordelen zoals het vastleggen van gewenste eigenschappen in de populatie en het fokken van een meer fokzuivere, uniforme populatie. Maar hiermee zal ook de kans toenemen op **homozygotie** van recessieve, nadelige of zelfs lethale genen met verminderde prestaties of soms de dood tot gevolg (inteeftdepressie).

Bij kruising zullen meer genenparen **heterozygoot** zijn (d.w.z. de nakomeling ontvangt verschillende varianten van een gen van zijn ouders). Dit komt doordat de genen van de verschillende rassen sterk kunnen verschillen. Rassen die genetisch sterk verschillend zijn, zullen meer **heterozygotie** veroorzaken en bijgevolg een groter heterosiseffect kennen wanneer ze gekruist worden.

Het heterosiseffect is ook afhankelijk van het overervingsmechanisme van kenmerken. Heterozygotie zal resulteren in betere performantie als het om niet-additieve genen (dominantie en epistasie) gaat, het recessieve allel resulteert dan in geringe performantie. Bij additieve genen zal het ene allel niet domineren over het andere, het effect van de aanwezige allelen is even groot en kan opgeteld worden. Bij niet-additieve genen is er interactie tussen afzonderlijke allelen waardoor het effect hoger kan zijn dan de som van de effecten van de verschillende allelen.

### Heterosis door dominantie

**Dominantie** is aanwezig als het heterozygote individu niet juist intermediair is tussen de twee homozygoten. Verschillende vormen van dominantie worden weergegeven in Figuur 2. Bij additieve genen zal het heterozygote kruisingsproduct het gemiddelde van de homozygote ouderdieren zijn (geen dominantie). Bij partiële dominantie presteert het kruisingsproduct beter dan het gemiddelde van de ouderdieren, bij volledige dominantie evenaart het kruisingsproduct het niveau van één van de ouderdieren en bij overdominantie zal het beter scoren dan het best scorend ouderdier.



Figuur 2 Vormen van dominantie

Heterosis door dominantie treedt enkel op indien genetische dominantie-effecten aanwezig zijn en is enkel voordelig als voornamelijk de gunstige genen dominant (partieel, volledig of overdominant) zijn over de ongunstige genen. Het heterosiseffect door dominantie stijgt naarmate de ouderpopulaties onderling minder (genetisch) verwant zijn. Het is maximaal als het ene allel gefixeerd is in de ene ouderpopulatie en het andere allel in de andere ouderpopulatie waardoor alle kruisingsproducten heterozygoot zijn. In dit geval is de genfrequentie gelijk aan 1 en zijn de ouderpopulaties fokzuiver. Heterosis door dominantie kan beschouwd worden als de belangrijkste bron van heterosis.

### Heterosis door epistasis

**Epistasis** speelt ook een rol in heterosis. Het is de interactie tussen verschillende **loci**. Epistasis treedt op als het ene gen een stof aanmaakt die gebruikt wordt door het andere gen. Wordt de stof door het ene gen niet aangemaakt dan kan het andere gen niet tot uiting komen. Door een aangehouden selectie worden niet enkel de 'gunstige' genen talrijker in de zuivere populatie, maar doorgaans ook de 'gunstige' genencombinaties (met hun bijhorende epistatische effecten). Omdat de kruisingsproducten slechts de helft van de genen van elke ouderpopulatie bezitten, komen heel wat van deze gunstige genencombinaties niet meer voor in de kruisingsproducten. Dit wordt ook wel de '**recombination loss**' genoemd. Hierdoor is het bijvoorbeeld mogelijk dat de kruisingsproducten van twee niet verwante ouderpopulaties, die elk goed aangepast zijn aan hun specifieke milieuomstandigheden, aan geen van beide omgevingen zijn aangepast. Dit kan een sterke invloed hebben op de heterosis en de performantie van de kruislingen.

## 1.5 KRUISINGSSCHEMA'S

Vooraleer u start met kruisen, is het belangrijk om een duidelijk doel voor ogen te hebben. De belangrijkste sleutel tot succes is het opstellen van een doordacht plan en zich daaraan houden. In eerste instantie moet u een keuze maken van de rassen die u gaat gebruiken in het kruisingsprogramma. Deze keuze hangt af van:

- ▶ de huidige rassamenstelling van de koeienstapel,
- ▶ de omstandigheden voor ruwvoederwinning en vleesproductie,
- ▶ de opfok van vervangingsvee,
- ▶ de afzetmogelijkheden van de dieren.

Ook bij kruisen blijft de selectie en aankoop van kwalitatieve dekstieren of sperma voor de veestapel van groot belang. Heterosis is geen oplossing om minder kwalitatieve genetische input te verhelpen. De kwaliteit van de nakomelingen van een kruisingsprogramma wordt bepaald door de kwaliteit van de ouderdieren waaruit ze zijn voort gekomen. Kruisen en stierselectie zijn complementair en moeten als een tandem toegepast worden bij het opstellen van een optimaal paringsplan.

Eén ideaal kruisingsprogramma voor een rendabel vleesveebedrijf bestaat niet. Het varieert van bedrijf tot bedrijf en is afhankelijk van meerdere factoren:

- ▶ grootte van de veestapel,
- ▶ afzetdoeleinden (fokdieren, slachtdieren)
- ▶ aanwezige rassen in de veestapel,
- ▶ bekwaamheidsniveau in management,
- ▶ beschikbaarheid van arbeid,
- ▶ begrazingssysteem,
- ▶ aantal beschikbare weiden voor koeien en vaarzen met dekstier,
- ▶ inrichting voor behandelingen.

Ook de keuze van de veehouder om zelf zijn vaarzen op te fokken ofwel aan te kopen moet in overweging worden genomen. Vooral op kleine bedrijven is de aankoop van fokvaarzen met de geschikte rassamenstelling de gemakkelijkste en snelste manier om maternale heterosis te maximaliseren.

Hieronder beschrijven we verschillende kruisingsprogramma's met de verwachte productiviteitsverhoging, heterosiseffect en de vereisten. De tekst is een vertaling van de Amerikaanse tekst *Crossbreeding for Commercial Beef Production - Bob Weaber, University of Missouri-Colombio* uit 'Beef Sire Selection Manuel (2<sup>e</sup> editie 2010)' van het National Beef Cattle Evaluation Consortium. In de Verenigde Staten wordt vleesvee extensief gehouden, dit betekent dat kalveren meerdere maanden zuigen, vaarzen op latere leeftijd kalven en koeien zo lang mogelijk in productie blijven. Vandaar dat het resultaat van het heterosiseffect wordt berekend als de stijging van het speengewicht van het kalf per koe.

### Tweewegskruising (terminale kruising of gebruikskruising met raszuivere koeien/vaarzen)

Dit is het meest eenvoudige kruisingsprogramma waarbij vrouwelijk vee van ras A met stieren van ras T worden gekruist. De kruisingsdieren, ook hybriden of F1-dieren genaamd, zijn half ras A en half ras T (zie Tabel 2). In principe worden alle nakomelingen van deze kruising verkocht en vervangingsvaarzen aangekocht.

Dit systeem is gemakkelijk te managen en geschikt voor alle bedrijven van om het even welke grootte. In principe is er maar één weide nodig aangezien 1 ras voor de stamvaders wordt ingezet. De arbeid- en managementvereisten zijn minimaal. De nakomelingen zijn in hoge mate uniform en gemakkelijk te verkopen. Voor de stamvaders kan een ras met goede groei- en karkaskenmerken gekozen worden. Wel is de beschikbaarheid, de kwaliteit en de gezondheidsstatus van de fokvaarzen een belangrijk aandachtspunt.

Bij dit systeem is de maternale heterosis nul gezien raszuivere koeien worden gebruikt. Een verbetering van de kenmerken met betrekking tot de reproductie en langleefbaarheid is dan ook niet te verwachten. Daarom heeft het ook geen zin om voor de stamvaders 2 rassen in te zetten. Wel zal een lichte stijging van het gemiddelde speengewicht van het kalf per koe optreden als gevolg van de individuele heterosis die 100% is in dit systeem.

Tabel 2 Voorbeeld van een tweewegskruising

	Koe	Stier
	100% BWB	100% Charolais
<b>F1:</b>	50% BWB 50% Charolais	Alle nakomelingen worden verkocht.

### Driewegskruising (Terminale kruising of gebruikskruising met kruisingskoeien/-vaarzen)

Bij dit systeem worden kruisingskoeien en -vaarzen met een stier van een derde ras gekruist. Dezelfde minimumvereisten als het vorige systeem worden gesteld. Maar dit systeem biedt veel meer voordelen. De terminale kruising met 3 rassen resulteert in het hoogste heterosiseffect van alle kruisingsprogramma's: 100% individuele heterosis en 100% maternale heterosis t.o.v. het gemiddelde van de ouderrassen. Dit leidt tot een stijging van 24% van het speengewicht van het kalf per koe.

Een belangrijk aandachtspunt in dit systeem is de aankoop van kruisingsvaarzen als vervangingsvee. De aangekochte vaarzen moeten een gelijkaardige genetica bezitten als de te vervangen koeien om uniformiteit bij de

nakomelingen te behouden. De hoge kwaliteitseisen en de beperkte beschikbaarheid van kruisingsvaarzen heeft een hoge prijs.

Tabel 3 Voorbeeld van een driewegskruising

	Koe	Stier
	50% BWB 50% Limousin	100% Charolais
<b>F1:</b>	25% BWB 25% Limousin 50% Charolais	Alle nakomelingen worden verkocht.

## Tweewegsrotatie

In dit systeem worden de koeien die verwekt zijn door een stier van ras A, gekruist met stieren van ras B en koeien die verwekt zijn door een stier van ras B, gekruist met stieren van ras A (zie Tabel 4). Een koe wordt dus steeds bevrucht met stieren van hetzelfde ras gedurende haar ganse leven. Maar elke volgende generatie vaarzen (F1, F2, F3 ...) worden gepaard met stieren van het andere ras dan van hun eigen stiervader.

Bij dit systeem zijn, omwille van het gebruik van 2 rassen, minstens 2 weiden nodig als uitsluitend natuurlijke dekking wordt toegepast. Een goede identificatie van het vervangingsvee is van groot belang. Dit kan gemakkelijk bij gebruik van verschillende gekleurde oormerken waarbij het kleur het ras van de vader vertegenwoordigt. Bijvoorbeeld alle kalveren van ras A stieren worden geormerkt met rood en de kalveren van ras B stieren met blauw. In het dekkingseizoen worden alle koeien met rode oormerken gedekt met ras B stieren en omgekeerd.

In de veronderstelling dat 1 stier jaarlijks 25 koeien dekt, is de minimale vereiste grootte van de veestapel ongeveer 50 koeien. De gebruikte rassen in de rotatie zouden van eenzelfde biologisch type moeten zijn om grote schommelingen in het fenotype van de nakomelingen te vermijden. Het is belangrijk om een min of meer uniforme veestapel te behouden met dezelfde eisen qua management (voeding, huisvesting ...) en afzetmogelijkheden.

De tweewegsrotatie is een relatief gemakkelijk kruisingsprogramma dat voordeel haalt uit zowel de individuele als de maternale heterosis. Na enkele generaties zal het heterosiseffect stabiliseren op 67% van de maximale individuele en maternale heterosis en resulteren in een verwachte stijging met 16% van het speengewicht van de kalveren.

Tabel 4 Voorbeeld van een tweewegsrotatie

	Koe	Stier <sup>1</sup>	Heterosis (%)
	100% BWB	100% Charolais	
<b>F1:</b>	50% BWB 50% Charolais	100% BWB	100
<b>F2:</b>	75% BWB 25% Charolais	100% Charolais	50
<b>F3:</b>	37,5% BWB 62,5% Charolais	100% BWB	75
<b>F4:</b>	69% BWB 31% Charolais	100% Charolais	63
<b>F5:</b>	34,5% BWB 65,5% Charolais	100% BWB	69
<b>F6:</b>	67% BWB 33% Charolais	100% Charolais	66
<b>F7:</b>	34% BWB 66% Charolais		67

<sup>1</sup> ras A = BWB, ras B = Charolais

### Driewegsrotatie

Een driewegsrotatie is hetzelfde als een tweewegsrotatie maar met een derde ras erbij. Deze rotatie gebruikt fokstieren van ras A, B en C. Ras A stieren worden gepaard met koeien die verwekt zijn door een stier van ras B, ras B stieren met koeien die verwekt zijn door een stier van ras C en ras C stieren met koeien die verwekt zijn door een stier van ras A (zie Tabel 5).

Het voornaamste voordeel van een driewegsrotatie is het hoger heterosiseffect op termijn. Na enkele generaties stabiliseert het herosiseffect rond 86% van de maximale individuele en maternale heterosis en de verwachte stijging van het speengewicht van de kalveren bedraagt 20%.

Er zijn ook een aantal nadelen verbonden aan dit systeem. Voor het fokken en het instand houden van runderen die afstammen van 3 verschillende rassen zijn er minstens drie weiden nodig. Daarnaast vereist dit systeem meer arbeid en betere managementscapaciteiten van de veehouder. De minimale grootte van de veestapel is ongeveer 75 koeien, 25 koeien per stier.

Tabel 5 Voorbeeld van een driewegsrotatie

	Koe	Stier <sup>1</sup>	Heterosis (%)
	100% BWB	100% Charolais	
<b>F1:</b>	50% BWB 50% Charolais	100% Limousin	100
<b>F2:</b>	25% BWB 25% Charolais 50% Limousin	100% BWB	100
<b>F3:</b>	62,5% BWB 12,5% Charolais 25% Limousin	100% Charolais	75
<b>F4:</b>	31% BWB 56% Charolais 12,5% Limousin	100% Limousin	88
<b>F5:</b>	15,5% BWB 28% Charolais 56% Limousin	100% BWB	88
<b>F6:</b>	58% BWB 14% Charolais 28% Limousin	100% Charolais	84
<b>F7:</b>	29% BWB 57% Charolais 14% Limousin		86

<sup>1</sup> ras A = Charolais, ras B = Limousin, ras C = BWB



### Vierwegsrotatie

Een vierwegsrotatie is hetzelfde als een 2- en 3-wegsrotatie maar met 4 rassen. Dezelfde werkwijze en vereisten gelden hier ook. Het voordeel van een hoger heterosiseffect (93%) en

een stijging (22%) van het speengewicht van het kalf, weegt niet op tegen de hogere kosten van arbeid, management en een vierde ras die dit systeem met zich meebrengt.

### Rototerminale kruising

Een rototerminale kruising is een uitbreiding van een tweewegsrotatie. Het is ook bekend als een tweewegsrotatie (zie Tabel 4) met gebruikskruising (zie Tabel 3). Een deel van de reproductiedieren blijven in de tweewegsrotatie en een ander deel wordt gepaard met een gebruiksstier. Het vrouwelijk vee in de tweewegsrotatie brengt het vervangingsvee voort en het vrouwelijk vee in de gebruikskruising de kalveren voor de markt.

De rototerminale kruising is in hoofdzaak een hybride kruisingsprogramma waarbij gebruik gemaakt wordt van de aspecten van gebruikskruising en rotatiekruising. Dit systeem laat de fokker toe om zijn eigen vervangingsvee te fokken en terzelfdertijd meer gebruik te maken van het heterosiseffect bij de gebruikskalveren. Het behoudt ongeveer 90% van de maximale individuele heterosis en 67% van de maximale maternale heterosis. Hierdoor zal het speengewicht van het kalf, uitgedrukt in kg per koe, met ongeveer 21% toenemen.

Voor de rotatiekruising kiest u best voor stieren met goede moedereigenschappen, terwijl voor de gebruikskruising u beter kunt kiezen voor stieren die uitblinken in groei en bespiering. Het nadeel hiervan is wel dat er twee verschillende types kalveren geboren worden: kalveren van de rotatiekruising met focus op moedereigenschappen en kalveren van de gebruikskruising met focus op groei en bespiering.

Daarnaast vergt dit systeem minimum 3 weides, een goede identificatie van het vrouwelijk vee in de rotatiekruising en ook hoge management- en arbeidsvereisten.

Kenmerkend voor de andere kruisingsprogramma's is dat ze gemakkelijker te managen zijn, maar het heterosiseffect is dan ook lager. Als de veehouder voldoende managementervaring heeft en arbeid geen probleem vormt op het bedrijf, dan is rototerminale kruising één van de beste systemen voor maximalisatie van de efficiëntie en het gebruik van heterosis.

## Stierrotatie

Stierrotatie is een veel voorkomend kruisingsprogramma. Dit systeem houdt in dat gedurende enkele jaren een dekstier van een ras A wordt ingezet, daarna wordt een dekstier van een ander ras B voor enkele jaren ingezet om daarna opnieuw een dekstier van ras A in te zetten enz. In dit geval gaat het om een stierrotatie met 2 rassen maar dit kan ook met 3 (Tabel 6) of meer rassen.

Het heterosiseffect hangt af van het aantal en de rassamenstelling van de vrouwelijke dieren die in het bedrijf worden aangehouden. Verschillende veronderstellingen worden gemaakt bij schatting van de verwachte verbetering van de performantie en het heterosiseffect. Bij een stierrotatie met 2 rassen is op termijn het minimale heterosiseffect 50% en wordt aangenomen dat het gemiddelde rasaandeel in de veestapel gelijk (50% ras A en 50% ras B) blijft bij een willekeurige selectie van de vervangingsvaarzen. Maar afhankelijk van het vervangingspercentage kan het heterosiseffect op termijn ook 67% bedragen, zoals bij een tweewegsrotatie. De verwachte verbetering van het speengewicht van het kalf hangt af van het heterosiseffect en zal schommelen tussen 12 à 16%.

Bij een stierrotatie met 3 rassen is op termijn het minimale heterosiseffect 67% in de veronderstelling dat de rassamenstelling van de dieren stabiel blijft op 1/3 van elk ras (33% ras A, 33% ras B, 33% ras C). Opnieuw kan afhankelijk van het vervangingspercentage het heterosiseffect op termijn 83% bedragen zoals bij een driewegsrotatie. De verwachte verbetering van het speengewicht van het kalf hangt af van het heterosiseffect en zal schommelen tussen 16 à 20%.

Stierrotatie is vooral nuttig voor kleine bedrijven of bedrijven met minimale input van arbeid en management. Omdat er minimum 1 weide vereist is en de identificatie van de koeien per stiervader niet nodig is.

In dit systeem worden vaarzen aangehouden ter vervanging van de reforme koeien. De dekstier wordt best maar de eerste 2 jaren ingezet op de aanwezige vaarzen om vader-dochterparingen te vermijden. Deze kunnen vooral optreden vanaf het 3<sup>e</sup> jaar dat de dekstier op het bedrijf wordt ingezet. Vader-dochterparingen zijn zeker af te raden omdat de inteeltgraad toeneemt en het ras van de stiervader oververtegenwoordigd is bij de nakomelingen. Hierdoor daalt het heterosiseffect en komen deze kalveren niet langer in aanmerking als vervangingsvaarzen. Om dit te voorkomen worden de dekstieren best na 2 dekseizoenen vervangen maar dan wordt de investering van de stier niet ten volle benut. Op grote bedrijven kan de dekstier eventueel nog op een andere groep koeien ingezet worden.

Tabel 6 Voorbeeld van een stierrotatie met 3 rassen

	Koe	Stier <sup>1</sup>
	100% BWB	100% Charolais
<b>F1, F2:</b>	50% BWB 50% Charolais	100% Limousin
<b>F3, F4:</b>	25% BWB 25% Charolais 50% Limousin	100% BWB
<b>F5, F6:</b>	62,5% BWB 12,5% Charolais 25% Limousin	100% Charolais
<b>F7, F8:</b>	31% BWB 56% Charolais 12,5% Limousin	

<sup>1</sup> ras A = Charolais, ras B = Limousin, ras C = BWB



Tabel 7 Samenvatting van kruisingsprogramma's (bron: Beef Sire Selection Manuel-NBCEC)

Type kruisingsprogramma		Percentage van koeien-stapel (%)	Percentage van verhandelde kalveren (%)	Meer-waarde <sup>1</sup> (%)	Behouden heterosis <sup>2</sup> (%)	Minimum aantal weiden voor fokken	Minimum grootte veestapel	Aantal rassen
2-wegskruising	AxT	100	100	8,5	0 <sup>3</sup>	1	Om het even	2
3-wegskruising	(A*B)xT	100	100	24	100	1	Om het even	3
2-wegsrotatie	A*B rotatie	100	100	16	67	2	50	2
3-wegsrotatie	A*B*C rotatie	100	100	20	86	3	75	3
4-wegsrotatie	A*B*C*D rotatie	100	100	22	93	4	100	4
Rototerminal kruising	A*B rotatie	50	33			2		
	Tx(A*B)	50	67			1		
	Totaal	100	100	21	90	3	100	3
Stierrotatie	A*B rotatie of	100	100	12-16	50-67 <sup>4</sup>	1	Om het even	2
	A*B*C rotatie	100	100	16-20	67-83 <sup>4</sup>	1	Om het even	3
Rotatie met niet- verwante FI-stieren	A*BxA*B of	100	100	12	50	1	Om het even	2
	A*BxA*C of	100	100	16	67	1	Om het even	3
	A*BxC*D	100	100	19	83	2	Om het even	4

<sup>1</sup> berekend als het percentage stijging van het speengewicht van een kalf per koe

<sup>2</sup> relatief ten opzichte van F1 met 100% heterosis

<sup>3</sup> raszuivere koeien worden in dit systeem gebruikt die per definitie 0% maternale heterosis hebben; kalveren geproduceerd in dit systeem vertonen heterosis die verantwoordelijk is voor de verwachte verbetering van het speengewicht per koe.

<sup>4</sup> Schattingen van het bereik van heterosis. De lagere grens veronderstelt dat voor een stierrotatie met 2 rassen met gestabiliseerde rassamenstelling van 50% voor elk ras; rotatie met 3 rassen veronderstelt dat dieren stabiliseren bij een samenstelling van 1/3 van elk ras. Rassamenstellingen van koeien en de graad van maternale heterosis zal variëren afhankelijk van het vervangingspercentage.

## 1.6 DUBBELBESPIERING

Dubbelbespierung of spierhypertrofie (muscular hypertrophy of mh) is het gevolg van een **mutatie** van het myostatinegen, in de volksmond dikbilgen genaamd. Het myostatinegen is verantwoordelijk voor de werking van het eiwit 'myostatine' dat instaat voor de remming van de spiergroei. Bij dubbelbespiede dieren functioneert het **gen** niet meer naar behoren waardoor geen myostatine wordt aangemaakt en de spiergroei niet wordt onderdrukt met hypertrofie als resultaat.

De overerving van het gemuteerde myostatinegen is **autosomaal recessief**. Dit wil zeggen dat dubbelbespierung enkel zal voorkomen wanneer het individu 2 gemuteerde genen (mh/mh) heeft.

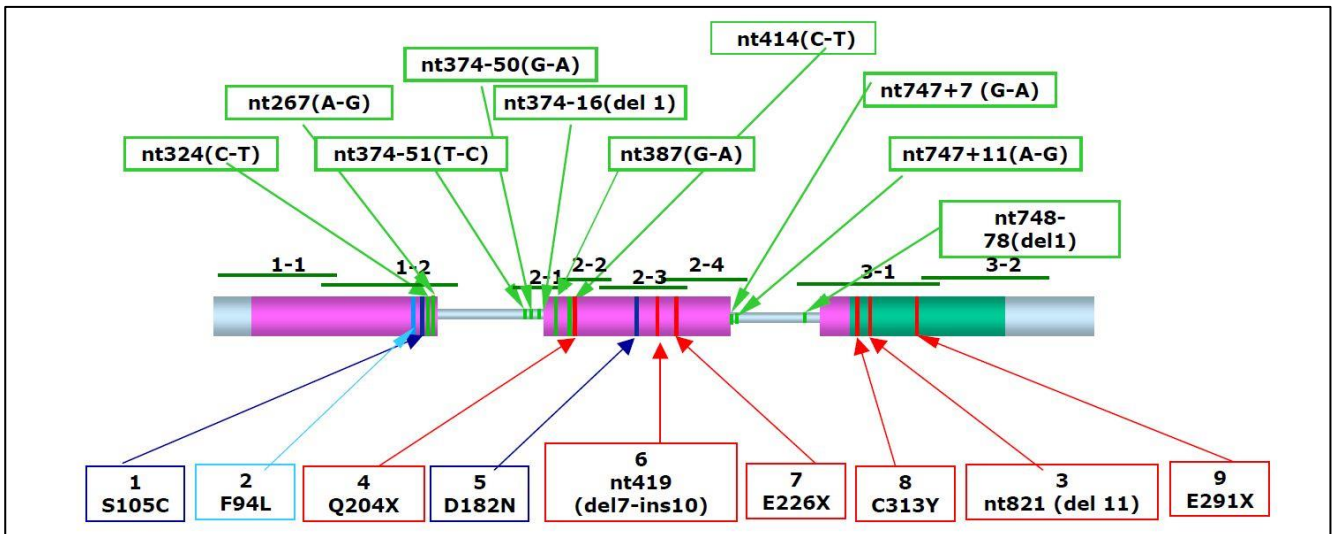
Het myostatinegen is gelegen op **Chromosoom 2** van het **rundgenoom** en bestaat uit 3 **exons** en 2 **introns**. Er zijn tot nu toe 19 verschillende mutaties van het myostatinegen geïdentificeerd. De mutaties zijn als volgt verdeeld over 3 groepen: 6 **disruptieve**, 3 **missense** en 10 **stille** mutaties. Enkel bij disruptieve mutaties is de functie van het eiwit 'myostatine' verloren gegaan en geassocieerd met het fenotype 'dubbelbespierung'. Deze disruptieve mutaties werden bij meerdere runderrassen teruggevonden (zie Tabel 8). In Figuur 3 wordt de locatie van de mutaties op het myostatinegen weergegeven. De disruptieve en missense mutaties zijn gelegen op de exons. Met uitzondering van 2, liggen de stille mutaties op introns.

Tabel 8 Overzicht van de 6 disruptieve mutaties van het myostatinegen die bij runderrassen werden teruggevonden (bron: Convenient genotyping of six myostatin mutations causing double-muscling in cattle using a multiplex oligonucleotide ligation assay -L. Karim et al., Univeristeit Luik)

Mutatie	Runderrassen
<b>Nt419(de7-ins10)</b>	Rouge des Prés
<b>Q204X</b>	Charolais, Limousin
<b>E226X</b>	Rouge des Prés
<b>Nt821(del11)</b>	Belgisch Witblauw, Blonde d' Aquitaine, Limousin, Parthenais, Asturiana, Rubea Gallega
<b>C313Y</b>	Gasconne, Piemontese
<b>E291X</b>	Marchigiana

Uit een wetenschappelijk onderzoek, uitgevoerd aan de Universiteit van Luik, blijkt dat bij de meerderheid van de 10 onderzochte rassen de dubbelbespiede dieren **homozygoot** voor een of **samengesteld heterozygoot** voor 2 van de 6 disruptieve mutaties waren. Bijvoorbeeld, alle dieren van het Belgisch Witblauwe ras zijn homozygoot Nt821(del11)/Nt821(del11), terwijl dubbelbespiede dieren van het Rouge des Prés ras zowel homozygoot (bv. Nt419(del ins10)/Nt419(del ins10)) als samengesteld heterozygoot (bv. Nt419(del-ins10)/E226X) kunnen zijn.

Enkel voor de aanwezigheid van dubbelbespierung bij het Limousin en Blonde d' Aquitaine ras kan tot op heden geen verklaring gegeven worden. De meeste Limousin dieren uit het onderzoek waren homozygoot voor de F94L-mutatie, dat geen extreme dubbelbespierung veroorzaakt. En bijna alle dubbelbespiede Blonde d' Aquitaine dieren waren homozygoot voor het **normale type** ('wild type'). Dit toont aan dat ofwel het myostatinegen niet betrokken is bij de dubbelbespierung van deze 2 rassen ofwel er bijkomende myostatinemutaties bestaan buiten de coderingsregio.



Figuur 3 Schematische voorstelling van het myostatine gen met de verschillende mutaties (stil: groen, missense: blauw, disruptief: rood) (bron: Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds - S. Dunner et al., Universidad Madrid)

Sommige mutaties zoals Nt821(del11) en C313Y komen bij verschillende rassen voor, hetgeen wijst op genmigratie tussen overeenkomstige populaties. Andere mutaties komen enkel bij specifieke rassen voor. Daarnaast lijkt het erop dat sommige rassen (Belgisch Witblauw in het bijzonder) genetisch homogeen zijn, terwijl bij andere **allelische heterogeniteit** duidelijk zichtbaar is (bv. Rouge des Prés). Deze vaststellingen spreken de vroeger aangenomen hypothese tegen dat het Shorthorn-Durham ras verantwoordelijk zou zijn voor de verspreiding van een enkelvoudige myostatinemutatie bij meerdere Europese vleesrassen omwille van het veelvuldig gebruik van dit ras op het Europese continent in het begin van de 20e eeuw.

Hoewel het fenomeen spierhypertrofie (dubbelbespierung) bij meerdere rassen optreedt, komt het niet in alle rassen in dezelfde mate tot uiting. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de verschillen in het selectiedoel en -beleid van de verschillende stamboeken gedurende generaties. In sommige rassen werden geboorteproblemen (dystocia) ten allen tijde vermeden, in andere rassen (bv. Belgisch Witblauw, Parthenais ...) werden de problemen door aangepast ingrijpen opgelost (bv. toepassing van keizersnede). Daardoor was selectie op meer bespierung mogelijk en rendabel. Deze rassen vertonen een hoge frequentie van gemuteerde genen in hun populatie, terwijl andere een zeer lage frequentie van om het even welke mutatie hebben (bv. Bazadaise).

## 2 VEEL GEBRUIKTE VLEESRASSEN

De rassen die Vlaamse vleesveehouders inzetten op hun Belgisch Witblauwe zoogkoeienstapel zijn meestal de Franse vleesrassen Rouge des Prés, Parthenais, Charolais, Blonde d' Aquitaine en Limousin. Hieronder volgt een voorstelling van deze rassen en een overzicht van hun zoötechnische prestaties.

### 2.1 ROUGE DES PRÉS (VROEGERE MAINE-ANJOU)

#### Oorsprong en spreiding

Het Maine-Anjou ras (nu Rouge des Prés) is ontstaan in het noordwesten van Frankrijk, in het departement Maine-et-Loire (voorheen Anjou genaamd). In de 19e eeuw graasden in deze regio grote, goed bespierde koeien met een licht rood haarkleed met witte vlekken. Deze koeien stonden bekend als het Mancelle ras. Dit ras had de reputatie een uitstekende grazer te zijn dat snel veel vlees kon aanzetten. In 1839 ontstond uit een kruising tussen dit lokale, rustieke ras en een Durham stier afkomstig van Groot-Brittannië een nieuw ras, dat in 1908 zijn definitieve naam Maine Anjou kreeg. In hetzelfde jaar werd ook het gelijknamig stamboek opgericht.

Het ras werd lange tijd gekweekt als dubbeldoel ras. In de jaren '80 werd er meer gefokt naar het vleestype, maar wel met behoud van de melkeigenschappen. Nu wordt het beschouwd als een vleesras of zoogkoeienras.

In 2004 bekwamen de fokkers de AOC-benaming (Appellation d' Origine Contrôlée) Maine-Anjou voor vlees van Maine-Anjou dieren geproduceerd volgens een welomschreven lastenboek. Hiervoor werd in 2003 de naam van het ras gewijzigd in Rouge des Prés omdat een AOC niet dezelfde naam mag hebben als het ras.

In Frankrijk komt 90% van de populatie voor in de regio Pays de la Loire en 5% in de regio Poitou-Charentes. Momenteel omvat de koeienstapel ongeveer 38.000 stuks.

Daarnaast is het ras terug te vinden in vele andere landen, zoals Verenigde Staten, Canada, Australië, Nieuw-Zeeland, het Verenigd Koninkrijk, België ...

#### Raskenmerken en belangrijkste eigenschappen

Het haarkleed is traditioneel rood met witte aftekeningen op hoofd, buik, achterpoten en staart. De hoorns staan sikkelvormig naar voor gericht. De koeien zijn groot met een schofthoogte van 1,40 m en een levend gewicht van 850 tot 1000 kg. De stieren zijn 1,45 m groot en wegen tussen de 1000 à 1500 kg.

Het zware beendergestel verklaart het hoge karkasgewicht met een eerder lagere vleesopbrengst dan andere rassen.



Afbeelding 1: Rouge des Prés vaarzen met stier (bron: Dept. LV)



Afbeelding 2: Rouge des Prés stier (bron: Dept. LV)

Het is een sterk en duurzaam ras, met een relatief hoog percentage tweelinggeboortes (6%). De koeien bezitten uitstekende zoogeigenschappen met een relatief hoge melkgift en hun kalveren kunnen gemakkelijk zuigen. Grote kalveren met veel kwaliteit die uitgroeien tot grote, zware dieren hebben geleid tot een van de zwaarste rassen van de wereld. De dieren staan gekend als zachtaardig en zijn gemakkelijk in de omgang. Al deze eigenschappen maakt het ras uitermate geschikt voor begrazing van graslanden. In het traditioneel fokgebied in Frankrijk worden deze dieren dan ook op ruwere, extensieve graslanden gehouden, waarna ze verder worden afgemest.

Het selectieprogramma van het Franse stamboek van het Rouge des Prés ras is afgestemd op het lastenboek van het AOC Maine Anjou. Het richt zich in de eerste plaats op sterke moedereigenschappen zoals gemakkelijke kalvingen, sterke jeugdgroei, goede zoogeigenschappen en langleefbaarheid en in tweede instantie op de vleeseigenschappen zoals een sterke groei, een goede voerefficiëntie en bespiering. In het ras komt het dikbilgen voor maar het fenotype dikbil wordt uit het selectieprogramma geweerd. Daarom worden alle fokstieren gecontroleerd op de aanwezigheid van het dikbilgen.

Meer informatie vindt u op:

- [en.france-genetique-elevage.org/Rouge-des-Pres](http://en.france-genetique-elevage.org/Rouge-des-Pres)
- [www.rougedespres.fr/](http://www.rougedespres.fr/)
- [www.evolution-xy.fr/bovins.asp](http://www.evolution-xy.fr/bovins.asp)
- <https://fr-fr.facebook.com/asbl.fvbw>



## 2.2 PARTHENAIS

### Oorsprong en spreiding

Het Parthenais ras is van oorsprong afkomstig uit de omgeving van de stad Parthenay, gelegen in het departement Deux-Sèvres. Eind de 19e eeuw waren heel wat kleine boeren uit de Charente en Deux-Sèvres, omwille van een ziekte in hun wijngaarden, genoodzaakt om hun exploitatie te richten op de veehouderij. De populatie Parthenais dieren steeg sterk en bereikte 1,1 miljoen stuks in 1892. Het Parthenais stamboek werd opgericht in 1893 en is een van de oudste in Frankrijk. De Parthenais ossen, gekend voor hun robuustheid, werden ingezet als trekdieren en de koeien produceerden veel en vetrijke melk waarvan boter werd gemaakt. Het Parthenais ras heeft overigens zijn reputatie gegeven aan de boter van Poitou-Charentes AOC.



Afbeelding 3: Parthenais koeien (bron: France Génétique Elevage)

Met de komst van meer gespecialiseerde melkveerassen, de gebruikskruising met meer be vleesde stieren en de intrede van de mechanisatie daalde de populatie snel en bereikte een dieptepunt in de jaren '70. Pas in de jaren 80, als gevolg van een doorgedreven fokkerij naar een gespecialiseerd vleesras, steeg het aantal stamboekkoeien terug. Hierdoor nam de belangstelling in het ras terug toe. Momenteel omvat de koeienstapel ongeveer 43.000 stuks.

Het belangrijkste fokgebied ligt nog steeds in de regio's Poitou-Charentes en Pays de la Loire. Maar het ras is ook terug te vinden in de Verenigde Staten, Canada, Australië, Groot-Brittannië, Ierland, Nederland, België ...

### Raskenmerken en belangrijkste eigenschappen

Het Parthenais vee heeft volgens de rasstandaard een korte kop met een breed front en een brede muil. Het dier heeft een tarwekleurige huid waarvan de uiteindes van het lichaam zwartgekleurd zijn, zoals de horens, de neus en slijmvliezen, de staartpunt, de klauwen en de contouren van de oren. De dieren hebben een brede borst en een goed bespierde rug en achterhand. Het skelet is fijn met achteraan een diepe, dikke achterbil. Ze hebben een breed, licht hellend bekken.

Een volwassen stier weegt tussen de 950 à 1400 kg, een koe tussen de 750 à 1000 kg. De schofthoogte van de koeien is 1,30 à 1,35 m hoog, van de stieren 1,35 à 1,45 m hoog.

Het ras bezit het gen voor dubbelgespierdheid. De dieren zijn goed beveesd en hebben een hoge ratio vlees t.o.v. beenderen. Bovendien bevat het karkas veel vlees van hoge kwaliteit. De Parthenais koeien weten zich goed aan te passen aan extremere klimatologische omstandigheden. Ze presteren goed op meer extensieve graasweiden en kunnen zo op een goedkope manier vlees produceren. De dieren zijn robuust en goed vruchtbaar.

Meer informatie vindt u op:

- [www.parthenaise.fr](http://www.parthenaise.fr)
- [en.france-genetique-elevage.org/Parthenaise.html](http://en.france-genetique-elevage.org/Parthenaise.html)
- [www.evolution-xy.fr/bovins.asp](http://www.evolution-xy.fr/bovins.asp)



Afbeelding 4: Parthenais stier (bron: France Génétique Elevage)

## 2.3 CHAROLAIS

### Oorsprong en spreiding

De Charolais is een van de grootste en oudste vleesrassen van de wereld. Het ras komt van oorsprong voor in de valleien van de rivier Arconce die stroomt in de graafschappen Charolais en Brionnais (departement Saône-et-Loire in de regio Bourgogne). Reeds in de 18e eeuw werd het ras al aanzien als geschikt voor de vetmesting. In die tijd ontstond er een innovatieve manier van veehouderij die zorgde voor de verdere ontwikkeling en expansie van de Charolais in de departementen Nièvre en Centre. Na de winterperiode werden de magere dieren op de weide gezet, om in het najaar vet terug te komen. Deze unieke manier van vee houden zorgde voor goede dynamische bedrijven. Bovendien werden de Charolais dieren hierdoor bijzonder sterk.

Nadat de fokkers in Nièvre een 10-tal jaren gekruist hadden met het Britse ras Durham, keerden ze terug naar het pure ras en werd in 1864 het stamboek van het Nivernais ras (Race bovine Charolaise améliorée dans la Nièvre et connue sous le nom de Race Nivernaise) opgericht. Door te kruisen met het Durham ras trachtten ze de vroegrijpheid en de vleeskwaliteit te verbeteren maar hierdoor werden de dieren fragieler. Als tegenreactie richtten de fokkers uit de streek rond Charolles in 1882 het stamboek van het zuivere Charolais ras (la race Charollaise pure) op. Hun fokdoel was gericht op het selecteren van bespierde dieren, van groot formaat met voldoende finesse. Ze werden ingezet als trekdier en gehouden voor de vleesproductie. In 1920 fuseerden beide stamboeken tot het Charolais Stamboek.

Begin 20e eeuw werden de eerste dieren geëxporteerd maar toch is het wachten tot de jaren '60 op een grote doorbraak in de wereld. In 1964 werd de 'Fédération Internationale des Associations d' Eleveurs de la race Bovine Charolaise' opgericht, dat in 1999 de nieuwe naam 'Charolais Internationale' kreeg. In Frankrijk vertegenwoordigt het Charolais ras met 1.541.000 koeien in 2013 20% van de totale koeienstapel. Wereldwijd treft men het ras in 70 landen aan.

### Raskenmerken en belangrijkste eigenschappen

Volgens de rasstandaard hebben dieren van het Charolais ras een uniforme, wit of crèmekleurig haarkleed. De kop is relatief klein en kort met een brede front en muil. De slijmvliezen zijn witroze. Het voorhoofd is bedekt met dik haar en de hals is kort. De hoorns zijn lichtjes naar voren oplopend en wit. De bil is dik en zeer diep. Het beenwerk is kort, sterk en staat goed rechtop.

Een volwassen stier weegt tussen de 1000 à 1650 kg, een koe tussen de 700 à 1200 kg. De schofthoogte van de koeien is 1,35 à 1,50 m hoog, van de stieren 1,40 à 1,65 m hoog.



Afbeelding 5: kudde Charolais koeien met kalveren  
(bron: Herdbook Charolais France)



De Charolais dieren zijn laatrijp en vrij grof gebouwd. Ze hebben een sterk groeivermogen en een goede bespiering met een zeer geringe neiging tot vetaanzet en geven zware karkassen. Het ras is bekend voor zijn buitengewone voederefficiëntie en zijn moedereigenschappen. De Charolais is een gezond ras. Omdat het ras niet extreem is doorgefokt beschikt het nog over veel weerstand en is daardoor minder gevoelig voor ziekten. De dieren kunnen onder sobere omstandigheden gehouden worden.

Afbeelding 6: Charolais stier (bron: Herdbook Charolais France)

Meer informatie vindt u op:

- [www.charolaise.fr/](http://www.charolaise.fr/)
- [en.france-genetique-elevage.org/Charolaise.html](http://en.france-genetique-elevage.org/Charolaise.html)
- [www.evolution-xy.fr/bovins.asp](http://www.evolution-xy.fr/bovins.asp)
- [www.charolais-international.com](http://www.charolais-international.com)
- <https://fr-fr.facebook.com/asbl.fvbw>
- [www.charolais.nl](http://www.charolais.nl)

## 2.4 BLONDE D' AQUITAINE

### Oorsprong en spreiding

Oorspronkelijk is het ras ontstaan door een samenvoeging van drie onderrassen die in het Zuidwesten van Frankrijk (Aquitainestreek) gehouden werden. Het betrof de Blonde der Pyreneeën dat voorkwam in de Westelijke Pyreneeën, de Garonnaise in de Garonne-streek en het Quercy-ras. Het Quercu-ras is in 1920 ontstaan door een afsplitsing van de Garonnaise des Côteaux en het veelvuldig inkruisen met Limousin. Uiteindelijk werden in 1962 deze drie rassen samengevoegd en ontstond het Stamboek Blonde d' Aquitaine. Sindsdien werd actief gefokt in de richting van de vleesproductie.

Het ras heeft sindsdien een spectaculaire groei gekend in Frankrijk en telt 491.000 koeien in 2013. Het ras heeft zich ondertussen wijd verspreid in Europa en de rest van de wereld. De Europese landen hebben zich gegroepeerd in de FIERBA (Federation International des Eleveurs de la Race Blonde d' Aquitaine) waar zij samenwerken in het belang van de zuivere fokkerij van het ras.



Afbeelding 7: Blonde d' Aquitaine koe met kalf (bron: Organisme de Sélection de la race Blonde d' Aquitaine France)

### Raskenmerken en belangrijkste eigenschappen



Afbeelding 8: Blonde d' Aquitaine stier (bron: Organisme de Sélection de la race Blonde d' Aquitaine France)

De vacht is tarwekleurig variërend van licht naar donker en vaak geappeld. Rond de ogen en muil is de kleur lichter evenals op de binnenkant van dijen en buik. De slijmvliezen zijn roze zonder bruine krans. De dieren hebben een expressieve, gerekte kop met brede muil en met lichte, fijne horens. De dieren zijn groot, lang en evenwichtig gebouwd met een fijn skelet en huid. De rug is goed aangesloten met de schouder en de lendenen zijn goed gespierd. Het beenwerk is correct en wordt vlot gebruikt. De achterhand is zeer gespierd met een ronde, lange, diepe bil. Het kruis is licht hellend met een verzonken staartinplanting.

Volwassen koeien kunnen een schofthoogte bereiken van 1,45 à 1,60 m, met gewichten van 850 à 1350 kg en volwassen stieren een schofthoogte van 1,55 à 1,75 m, met gewichten van 1100 tot 1700 kg. De grote, lange koeien met een breed kruis zijn in staat om op natuurlijke manier te kalven. De kalveren komen vlot ter wereld en zijn erg vitaal. De koeien bezitten goede moedereigenschappen en zijn zeer zorgzaam voor hun kalveren. Door hun goede vruchtbaarheid en vlotte kalving kunnen de koeien een hoge leeftijd bereiken. De dieren zijn zeer goed bespierd en groeien goed. Maar ze onderscheiden zich nog het meest door de hoge valorisatie van de karkassen dankzij hun fijn beendergestel en het hoge aandeel edele stukken vlees.

Meer informatie vindt u op:

- [www.blonde-aquitaine.fr/](http://www.blonde-aquitaine.fr/)
- [en.france-genetique-elevage.org/Blonde-d-Aquitaine.html](http://en.france-genetique-elevage.org/Blonde-d-Aquitaine.html)
- [www.evolution-xy.fr/bovins.asp](http://www.evolution-xy.fr/bovins.asp)
- [www.blondeaquitainevlaanderen.be](http://www.blondeaquitainevlaanderen.be)
- [www.blondestamboek.nl](http://www.blondestamboek.nl)
- <http://blondeaquitaine.be/>
- <https://fr-fr.facebook.com/asbl.fvbw>

## 2.5 LIMOUSIN

### Oorsprong en spreiding

Het Limousin ras is een oeroud ras, dat oorspronkelijk gebruikt werd als trekdier. Het stamt uit het westelijk deel van het Centraal Massief, meer specifiek rond de stad Limoges. Aan deze streek dankt het ras zijn naam. De echte grote ontwikkeling van het ras vond plaats in de 18e eeuw, als gevolg van de grote vraag naar vlees in de grote steden. In 1854 werd het ras officieel erkend en in 1886 werd het Stamboek Limousin opgericht. Tijdens WOI staakt het stamboek zijn activiteiten om daarna opnieuw te starten met een oriëntering naar grotere dieren. In de jaren '30 werden de dieren vervangen door machines en het ras kende een periode van achteruitgang. In de jaren '60 vormde het ras zich om tot een vleesras en nam het aantal dieren snel toe, zowel in Frankrijk als in de rest van de wereld. In 2013 telt Frankrijk 1.033.000 Limousinkoeien en wereldwijd treft men het ras in 80 landen aan.



Afbeelding 9: kudde Limousinkoeien (bron: Dept. LV)

### Raskenmerken en belangrijkste eigenschappen



Afbeelding 10: Limousin stier (bron: Dept. LV)

Een Limousin dier heeft een levendig roodbruin haarkleed met lichtere kringen rond de ogen en snuit. Het heeft een korte kop met een brede front en muil. De hoorns zijn naar voren gebogen en oplopend naar de uiteinden. Het ras is vooral gekenmerkt door een fijn beenwerk en een goede spierontwikkeling, vooral in de bovenste delen. De dieren zijn lang en hebben een breed bekken. De borst is diep en breed en heeft een ronde rib. Door voldoende lengte en diepte in het dier kan het veel ruwvoeder opnemen.

De volwassen koeien wegen 650 à 850 kg en hebben een schofthoogte van 135 à 145 cm. De volwassen stieren wegen 1000 à 1300 kg en halen een schofthoogte van 1,40 à 1,55 m.

Vooraf de gemakkelijke kalvingen zijn eigen aan dit ras. De kalveren zijn eerder klein en hebben een laag geboortegewicht. Daarnaast is ook de vruchtbaarheid van het ras een sterke troef. Door zijn soberheid en rusticiteit is het zeer geschikt als begrazer op schrale weilanden.

Dankzij de goede moedereigenschappen kunnen de kaveren makkelijk zuigen. Het Limousin is een kuddedier en is daarom moeilijk af te zonderen, wat de hanteerbaarheid bij behandelingen bemoeilijkt. Vooral vlak na een kalving is de nodige voorzichtigheid geboden. Het Limousin dier is noch het grootste, noch het zwaarste maar het is een zeer doeltreffend vleesras vanwege zijn grote fokkwaliteiten en goede slachtkwaliteiten.

Meer informatie vindt u op:

- [www.limousine.org/](http://www.limousine.org/)
- [en.france-genetique-elevage.org/Limousine.html](http://en.france-genetique-elevage.org/Limousine.html)
- [www.evolution-xy.fr/bovins.asp](http://www.evolution-xy.fr/bovins.asp)
- [www.limousin-stamboek.nl/](http://www.limousin-stamboek.nl/)
- [www.vachelimousin.be/](http://www.vachelimousin.be/)
- <https://fr-fr.facebook.com/asbl.fvbw>





Tabel 9 Resultaten van bedrijven onder prestatiecontrole - campagne 2013 (Bron: Resultats 2013 des élevages bovins viande suivis par Bovins Croissance – Institut de l' Elevage)

	Blonde d' Aquitaine	Charolais	Limousin	Parthenais	Rouge des Prés
Aantal bedrijven <sup>1</sup>	2112	3623	2710	256	230
waarvan bedrijven aangesloten bij VA4 (%)	56	84	79	95	72
Aantal koeien/bedrijf <sup>f</sup>	51	73	65	75	53
<b>Voortplanting</b>					
Aantal kalvingen	49	73	65	72	54
Kalvingen/koe (%)	96	100	100	96	103
1 <sup>ste</sup> kalvingen/koe	24,8	26,1	22,4	29,2	30,2
Gemiddelde leeftijd bij 1 <sup>ste</sup> kalving (m)	35,9	34,7	34,6	35	33,8
Gemiddelde leeftijd van vrouwelijk vee bij kalving (j)	6	5,4	5,9	5,2	4,9
Tweelinggeboorten (%) <sup>a</sup>	2,5	4,8	1,5	2,5	5,5
Moelijke kalvingen <sup>2</sup> (%) <sup>a</sup>	6	9	2	9	15
Sterfte vóór spenen <sup>3</sup> (%)	10,7	10,2	8,4	11,3	14,8
Waarvan perinatale sterfte <sup>4</sup> (%)	5,4	4,8	3,7	5,2	7,3
Praktische productiviteit <sup>5</sup> (%)	92	95,2	94	97	89,4
Globale productiviteit <sup>6</sup> (%)	87,8	94,9	94,1	88,8	91,8
Kalveren geboren via KI (%)	33,7	34,2	20	35,8	30,1
Gemiddelde tussenkalf tijd (j)	403	384	384	385	388
Gemiddelde drachtduur (d) <sup>b</sup>	295,5	287,5	290,7	287,8	287,8
<b>Groei stierkalveren</b>					
Gemiddeld geboortegewicht (kg)	47	48	43	45	51
Gemiddeld gewicht bij 120 dagen (kg)	178	177	174	161	181
Gemiddeld gewicht bij 210 dagen (kg)	299	295	286	274	291
Gemiddelde dagelijkse groei 0-120 d (g/d)	1083	1071	1082	959	1085
Gemiddelde dagelijkse groei 120-210 d (g/d)	1351	1315	1253	1252	1222
Gemiddelde dagelijkse groei 0-210 d (g/d)	1193	1176	1154	1083	1141
<b>Groei vaarskalveren</b>					
Gemiddeld geboortegewicht (kg)	44	45	41	43	48
Gemiddeld gewicht bij 120 dagen (kg)	169	166	163	154	171
Gemiddeld gewicht bij 210 dagen (kg)	272	264	259	245	267
Gemiddelde dagelijkse groei 0-120 d (g/d)	1028	1003	1010	919	1016
Gemiddelde dagelijkse groei 120-210 d (g/d)	1146	1086	1067	1016	1068
Gemiddelde dagelijkse groei 0-210 d (g/d)	1078	1039	1035	960	1038
<b>Slachtingen vrouwelijk vee</b>					
Aantal vaarzen voor slacht	1701	7099	3951	301	411
Gemiddelde slachtleeftijd van vaarzen (m)	32,8	29,9	27,7	31,8	33,3
Karkasgewicht van vaarzen (kg)	434	386	347	414	417
Aantal koeien voor slacht	8680	21887	11060	2726	2539
Gemiddelde slachtleeftijd van koeien (j)	6,4	6,4	6,7	5,9	5,9
Karkasgewicht van koeien (kg)	493	438	409	470	438

Slachtingen stieren	Blonde d' Aquitaine	Charolais	Limousin	Parthenais	Rouge des Prés
Aantal stieren voor slacht tussen 12 à 24 m	7258	23918	10277	2517	2006
Gemiddelde slachtleeftijd van stieren (m)	16,9	17,9	17,4	15,3	18,4
Karkasgewicht van stieren (kg)	429,5	437	418	397,3	431,9
Gemiddelde dagelijkse groei van stieren tussen geboorte tot slacht (g/j)	1413	1336	1300	1347	1335

<sup>1</sup> onder prestatiecontrole (VA0 en VA4)

<sup>2</sup> kalving met zware trekkracht of keizersnede

<sup>3</sup> aantal kalveren gestorven vóór leeftijd van 210 dagen/aantal geboren kalveren

<sup>4</sup> aantal kalveren gestorven tussen 0 en 2 dagen ouderdom/aantal geboren kalveren

<sup>5</sup> aantal gespeende kalveren/aantal kalvingen

<sup>6</sup> aantal gespeende kalveren/gemiddeld aantal aanwezige koeien

<sup>a</sup> bron: Résultats du Contrôle des Performances Bovins Allaitants – Campagne 2013 – Institut de l' Elevage (2014)

<sup>b</sup> bron: Durée de gestation pour les principales races de l' espèce bovine, Moyenne et variabilité – Institut de l' Elevage (2013)

Tabel 10 Enkele karakteristieken van Franse vleesrassen (bron: Races de France<sup>a</sup> en France Génétique Elevage<sup>b</sup>)

	Blonde d' Aquitaine	Charolais	Limousin	Parthenais	Rouge des Prés
Levend gewicht volwassen stieren (kg) <sup>a</sup>	1100 à 1700	1000 à 1650	1000 à 1300	950 à 1400	1000 à 1500
Schofthoogte volwassen stier (m) <sup>a</sup>	1,55 à 1,75	1,40 à 1,65	1,40 à 1,55	1,35 à 1,45	1,45
Karkasrendement (%) <sup>b1</sup>	61 à 63 (65 à 70)	59 à 61 (-)	60 à 62 (62 à 65)	61 à 63 (62 à 67)	58 à 60 (-)
Karkasgewicht van jonge stieren (kg) <sup>b</sup>	400 à 460	390 à 440	375 à 400	380 à 420	420 à 470

<sup>1</sup> De stamboeken Blonde d' Aquitaine, Limousin en Parthenais vermelden hogere karkasrendementen (zie waarde tussen haakjes).

### 3 KRUISINGEN IN DE BELGISCHE VLEESVEEHOUDERIJ IN DE PRAKTIJK

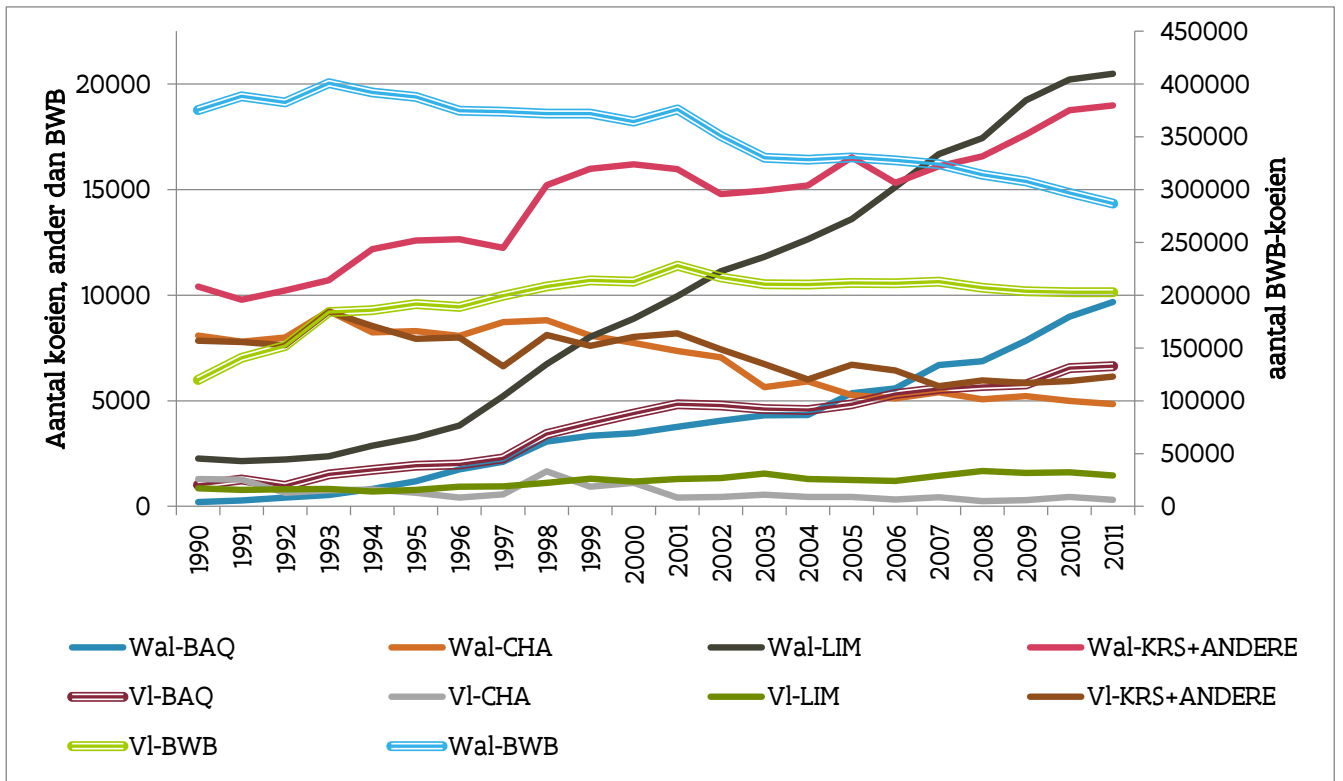
Tot en met 2011 heeft de Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie (ADSEI) van de FOD Economie het aantal koeien per ras in België via de mei-enquêtes verzameld. Figuur 4 toont de evolutie van het aantal koeien per ras in Wallonië en Vlaanderen. Het aantal Belgisch Witblauwe koeien is af te lezen op de rechteras, het aantal koeien van andere vleesveerassen op de linkerass. Tot de groep 'KRS en andere' behoren de koeien die geboren zijn uit een kruising tussen 2 vleesveerassen en vanaf 1998 ook de koeien van een zuiver vleesveeras ander dan Belgisch Witblauw, Limousin, Blonde d' Aquitaine of Charolais.

Voor België zien we een geleidelijke daling van het zuivere Witblauwe vleesras. Deze tendens tekent zich vooral af in Wallonië waar het aantal koeien daalt van 375.332 stuks in 1990 naar 286.716 in 2011. Deze koeien worden voornamelijk vervangen door Limousin koeien, Blonde d'Aquitaine koeien en kruisingskoeien. Dit is af te leiden uit de stijging van het aantal koeien van deze rassen. Maar dit geldt niet voor het Charolais ras waar we een daling zien (zie Figuur 4). Deze evolutie is mee gestimuleerd door de omschakeling naar de biologische productiemethode.

Deze evolutie doet zich niet voor in Vlaanderen waar het aantal Witblauwe koeien met 70% steeg van 119.686 naar 202.887 stuks in dezelfde periode. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat in deze typische melkveeregio door de invoering van het melkquotum in combinatie met een stijging van de melkproductie per koe, een aantal melkkoeien vervangen zijn door vleeskoeien.

In Vlaanderen kent het aantal koeien uit de groep 'KRS en andere' een dalend verloop, maar sinds 2007 stagneert deze daling en schommelt de koeienstapel rond de 6000 stuks. In Wallonië neemt deze groep koeien nog steeds toe en bereikt bijna 19.000 stuks in 2011.





Figuur 4 Indeling van koeien in Vlaanderen en Wallonië volgens ras

## 4 RESULTATEN VAN DE DEMONSTRATIEPROEF

### 4.1 DATAVERZAMELING

Sinds 1996 volgt het Departement Landbouw en Visserij vleesveebedrijven op met de bedoeling knelpunten op deze bedrijven bloot te leggen en aanbevelingen te formuleren die voor de ganse sector van nut kunnen zijn. In het begin lag de nadruk voornamelijk op de Belgisch Witblauw fokkerij. Maar naarmate op sommige bedrijven de fokkerijvisie en de uitbating veranderde, is de dataverzameling verruimd naar bedrijven met ook andere rassen. Zo werd in 1999 gestart met de opvolging van enkele bedrijven met Franse rassen (Blonde d' Aquitaine<sup>2</sup>, Limousin, Rouge des Prés). In 2002 werd dit uitgebreid met bedrijven die gestart waren met het inkruisen van hun Belgische Witblauwe koeien met een stier van een ander vleesras.

In totaal werden 4 bedrijven opgevolgd die er elk een eigen strategie op nahielden wat kruisen betreft (zie [4.2 Voorstelling van de bedrijven](#)). Ze hadden gemeen dat ze startten van een zuivere BWB-zoogkoeienstapel. In eerste instantie werden vooral kalveren geregistreerd uit een eerste kruising (F1 genaamd, BWB × ander vleesras). Gaandeweg werden uit deze F1-generatie kalveren geboren waarvan de moeder dus een kruisingsproduct was en de vader van ofwel het Belgisch Witblauwe ras ofwel een ander vleesras ofwel een kruisingsstier was. Deze kalveren vormden de 2e generatie of F2 genaamd. Met uitzondering van bedrijf 2 werd ook met de 2e generatie verder gekruist. Op deze manier ontstond in de volgende generaties (F3 en volgende) een ruime variatie van bloedvoering en was het aandeel van de verschillende rassen in de bloedvoering niet te achterhalen.

Vandaar dat de dieren worden ingedeeld in drie groepen op basis van de afstamming van de vader. In totaal zijn er in de loop der jaren op de 4 bedrijven 2380 kalveren geregistreerd. Het merendeel van de kalveren (1225) hebben als vader een zuivere Belgisch Witblauwe stier. Deze afstammelingen hebben dus meer dan 50% Belgisch Witblauw bloed en vormen groep 1. In groep 2 zitten de kalveren (761) waarvan de vader behoort tot een ander vleesras dan het Belgisch Witblauw en in groep 3 de kalveren (385) waarvan de vader een kruisingsstier is. De kalveren uit groep 2 kunnen hoogstens 50% Belgisch Witblauw bloed hebben. Aangezien het onmogelijk is te bepalen welk percentage Belgisch Witblauw bloed de kalveren uit groep 3 bezitten, wordt deze groep buiten beschouwing gelaten bij de vergelijking van de groepen. Gezien de afstamming van de moeder niet steeds gekend is, is er geen rekening gehouden met de afstamming van de moeder. In Tabel 11 wordt een overzicht gegeven van het aantal geregistreerde kalveren volgens afstamming van de vader (het percentage Belgisch Witblauw bloed). Er zijn 8 kalveren waarvan de afstamming van de vader niet werd genoteerd.

Tabel 11 Aantal geregistreerde kalveren volgens afstamming van de vader

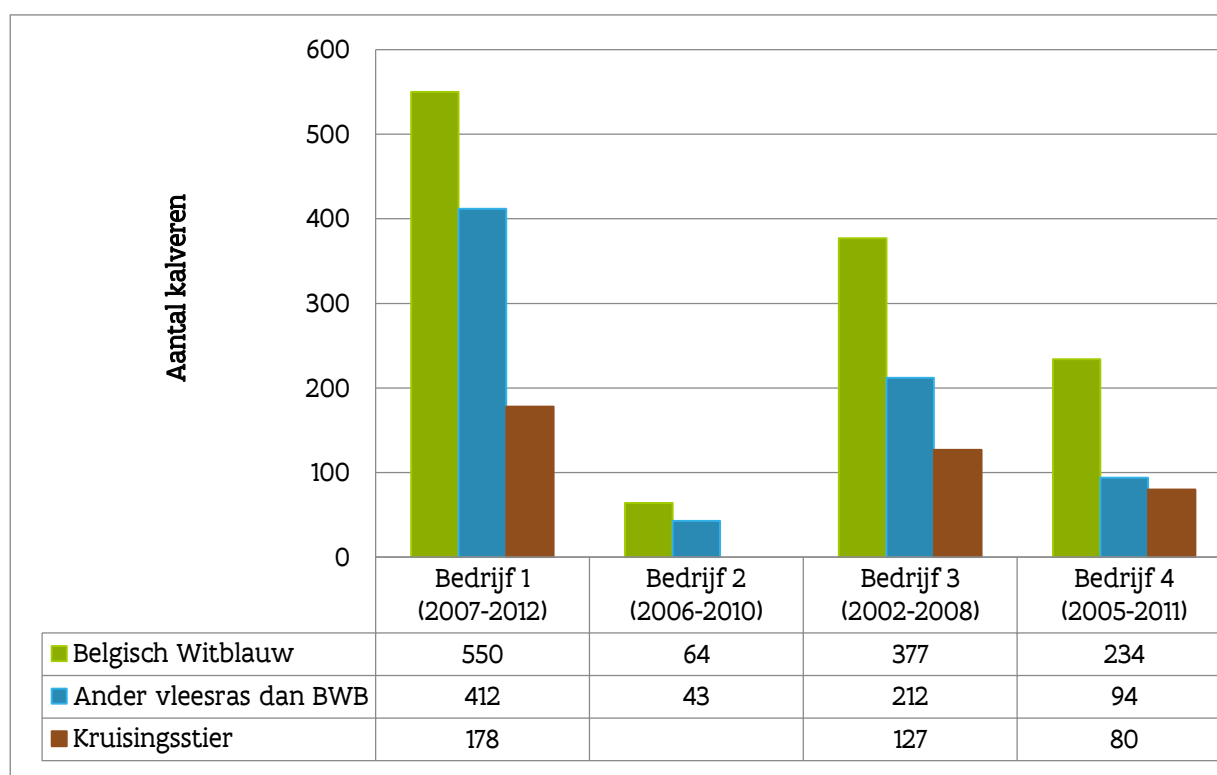
Groepsnr.	Afstamming vader (% BWB)	Aantal kalveren
1	Belgisch Witblauw (>50% BWB)	1225
2	Ander vleesras dan BWB (≤ 50% BWB)	761
3	Kruisingsstier (% BWB: nb)	385
-	Onbekend	8
<b>Totaal</b>		<b>2380</b>

<sup>2</sup> Zie Brochure 66 "Blonde d' Aquitaine, resultaten van een demonstratieproef"

## 4.2 VOORSTELLING VAN DE BEDRIJVEN

Twee van de deelnemende bedrijven zijn gespecialiseerd in het houden van vleesvee, twee bedrijven zijn gemengd (akkerbouw-vleesvee, melkvee-vleesvee). Tussen de bedrijven schommelt de gemiddelde bedrijfsgrootte van 65 tot 200 kalvingen per jaar. Door de jaren heen is de bedrijfsgrootte op de bedrijven toegenomen.

Figuur 5 geeft een overzicht van de geregistreerde kalveren per bedrijf en volgens afstamming van de vader. De periode waarin deze bedrijven werden opgevolgd in het kader van de demonstratieproef Franse rassen verschilde van bedrijf tot bedrijf en wordt weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5 Aantal geregistreerde kalveren per bedrijf en volgens afstamming van de vader

De kleine helft van de geregistreerde kalveren (962) zijn afkomstig van bedrijf 1. Bedrijf 1 past een stierrotatie toe met 3 vleesrassen (Parthenais, Rouge des Prés en Charolais), maar daarnaast zet het ook kruisingsstieren in. Dit verklaart het grote aantal kalveren in de groepen 'ander vleesras dan BWB' en 'kruisingsstier'.

Op bedrijf 2 werden slechts een beperkt aantal kalveren geregistreerd, namelijk een groep raszuivere Belgisch Witblauwe dieren en een groep kruislingen. Bedrijf 2 heeft éénmalig een deel van zijn koeien ingekruist met een Rouge des Prés dekstier, daarna heeft hij deze koeien terug gekruist met Belgisch Witblauwe stieren. Dit betekent dat de 64 kalveren in de groep 'Belgisch Witblauw' raszuiver zijn en de 43 kalveren in de groep 'ander vleesras dan BWB' 50% Belgisch Witblauw bloed hebben.







### 4.3 BEVRAGING VAN DE VLEESVEEHOUDERS?

Bij de deelnemers aan een studiedag en aan de demonstratieproef werd een enquête afgenomen naar waarom vleesveehouders gebruik maken van kruislingsstieren of stieren van een ander vleesras op Belgisch Witblauwe dieren. Er werden 9 enquêteformulieren ingevuld door vleesveehouders die hun veestapel kruisen.

Belangrijkste redenen waarom ze kruisen:

#### Meer groei, meer ontwikkeling

Deze twee eigenschappen zijn gericht naar een rendabele fokkerij op basis van gewicht en grootte. De jaarlijkse hoeveelheid geproduceerde kilogrammen vlees op het bedrijf zijn het belangrijkste kengetal voor een goed financieel resultaat.

Voor 8 van de 9 bedrijven heeft dit de topprioriteit.

#### Minder afwijkingen, betere gezondheid

Samen hebben deze eigenschappen een grote impact op het kengetal *sterfte*. Ze zijn belangrijk in het streven naar een robuuste koe, m.a.w. een koe die tegen een stootje kan.

6 van de 9 veehouders vinkten deze eigenschappen aan.

#### Betere vruchtbaarheid

Op veel bedrijven is de tussenkalftijd te groot en worden er te veel jonge koeien opgeruimd die niet meer drachtig raken. Het gemiddeld aantal kalvingen per koe is dan ook laag. Samen met de eigenschappen 'ontwikkeling' en 'gezondheid', kunnen we dit beschouwen als het streven naar een duurzame koe, m.a.w. een koe die lange tijd in productie is.

6 veehouders duiden deze eigenschap aan.

#### Minder keizersnede

Deze eigenschap is geen reden voor het gebruik van vreemde bloedlijnen. Geen enkele veehouder vinkte deze eigenschap aan.

Op de vraag 'welk kruisingschema past u toe?', antwoordt de meerderheid dat ze een éénmalige kruising verkiezen met een vreemd vleesras om daarna terug te kruisen met zuivere Belgisch Witblauwe stieren. 6 van de 9 bedrijven waren van deze mening. Bedrijven die voort blijven kruisen met 2 of meerdere andere rassen zijn eerder uitzonderingen.

Bij het polsen naar de tevredenheid van het inkruisen was iedereen unaniem tevreden over de resultaten van hun kruisingsproducten en met de huidige kennis zouden ze opnieuw inkruisen.

## 4.4 GEBOORTEGEWICHTEN

Tijdens het project werden er van 1740 kalveren geboortegewichten verzameld, zowel gewogen als geschatte gewichten. De gewogen gewichten zijn afkomstig van 1 bedrijf dat nagenoeg alle pasgeboren kalveren weegt. Uit de gegevens blijkt dat er een groot verschil is tussen de gewogen en geschatte geboortegewichten (zie Tabel 13). Het gemiddeld gewogen geboortegewicht is 57,6 kg tegen 51,4 kg geschat gewicht. Dit zou kunnen wijzen op een te lage inschatting van de geschatte geboortegewichten. Ook de standaardafwijking<sup>3</sup> verschilt sterk tussen beide groepen. Er is een kleinere spreiding bij schatting van de geboortegewichten t.o.v. wegen, respectievelijk 5,4 kg en 8,7 kg. Dit doet ons vermoeden dat kleine kalveren overschat en grote kalveren onderschat worden. Dezelfde bevindingen werden ook al in vorige demonstratieproeven vastgesteld (zie brochure 66 *Blonde d' Aquitaine*). We kunnen gerust stellen dat enkel het effectief wegen een werkelijk beeld geeft van het geboortegewicht van het pasgeboren kalf.

Het geboortegewicht van de stierkalveren is, zowel bij wegen als bij schatten, hoger dan van de vaarskalveren. Bij wegen bedraagt het verschil bijna 5 kg, bij schatten bijna 3 kg (zie Tabel 14). Ook de standaardafwijking is hoger bij de stierkalveren dan de vaarskalveren maar het verschil is gering: respectievelijk 0,5 kg bij gewogen geboortegewichten en 0,3 kg bij geschatte gewichten.

Tabel 13 Geboortegewichten van de kalveren - raszuivere en kruisingen - volgens bepalingmethode

	Wegen	Schatten
<b>Aantal</b>	1032	708
<b>Gemiddelde (kg)</b>	57,6	51,4
<b>Standaardafwijking (kg)</b>	8,7	5,4

Tabel 14 Geboortegewichten van de kalveren - raszuivere en kruisingen - volgens bepalingmethode en geslacht

	Wegen		Schatten	
	Vaarskalf	Stierkalf	Vaarskalf	Stierkalf
<b>Aantal</b>	515	517	314	394
<b>Gemiddelde (kg)</b>	55,2	59,9	49,8	52,6
<b>Standaardafwijking (kg)</b>	8,2	8,7	5,1	5,4

Tabel 15 Geboortegewichten van de kalveren - raszuivere en kruisingen - volgens bepalingmethode en afstamming

Groepsnummer*	Wegen			Schatten		
	1	2	3	1	2	3
<b>Aantal</b>	496	383	152	394	210	104
<b>Gemiddelde (kg)</b>	54,9	60,8	58,3	51,4	51,6	51,0
<b>Standaardafwijking (kg)</b>	7,9	8,6	8,9	5,2	6,1	4,8

\* indeling op basis van afstamming van de vader: 1 = BWB, 2 = ander vleesras dan BWB, 3 = kruisingsstier

<sup>3</sup> Standaardafwijking: een maat voor de spreiding van de gegevens; 68% van de gegevens bevinden zich tussen [het gemiddelde - de standaardafwijking] en [het gemiddelde + de standaardafwijking].



Afbeelding 11: Kruisingskalf op bedrijf 1 (Bron: Dept. LV)



Afbeelding 12: Kruisingskalf op bedrijf 3 (Bron: Dept. LV)

Tabel 15 geeft de gemiddelde geboortegewichten en de standaardafwijking voor de 3 groepen. Zoals eerder besproken zijn de groepen ingedeeld op basis van de afstamming van de vader (zie Tabel 11). Tussen groep 1 (>50% BWB) en groep 2 ( $\leq$  50% BWB) zijn de verschillen bij de gewogen geboortegewichten behoorlijk groot (bijna 6 kg) in tegenstelling tot de geschatte geboortegewichten (0,2 kg). Op bedrijf 1 waar bijna alle pasgeboren kalveren werden gewogen, heeft het inkruisen van de BWB-koeien met stieren van andere rassen geleid tot zwaardere kalveren. Het hoge gemiddelde geboortegewicht in groep 2 is te verklaren doordat één Charolais stier zijn stempel heeft doorgedrukt: 53% van de kalveren zijn nakomelingen van hem en hebben een gemiddeld gewicht van 63,5 kg. Ongeveer 34% van de kalveren uit groep 2 zijn nakomelingen van 2 Parthenais stieren en hebben een gemiddeld geboortegewicht van 57,4 kg. Het verschil in gemiddeld geboortegewicht tussen de nakomelingen van deze 2 stieren bedraagt 4,5 kg. Dit toont aan dat ook de stierkeuze een belangrijke invloed heeft op het geboortegewicht.

Op de 4 bedrijven komen de kalveren via een keizersnede ter wereld. Het percentage keizersnedes op de bedrijven schommelt tussen de 97 à 100%. Het beperken van de keizersnedes was voor de bedrijven ook niet de reden om te starten met het inkruisen met een ander vleesras (zie 4.3 Bevraging van de vleesveehouders?).



## 4.5 STERFTE

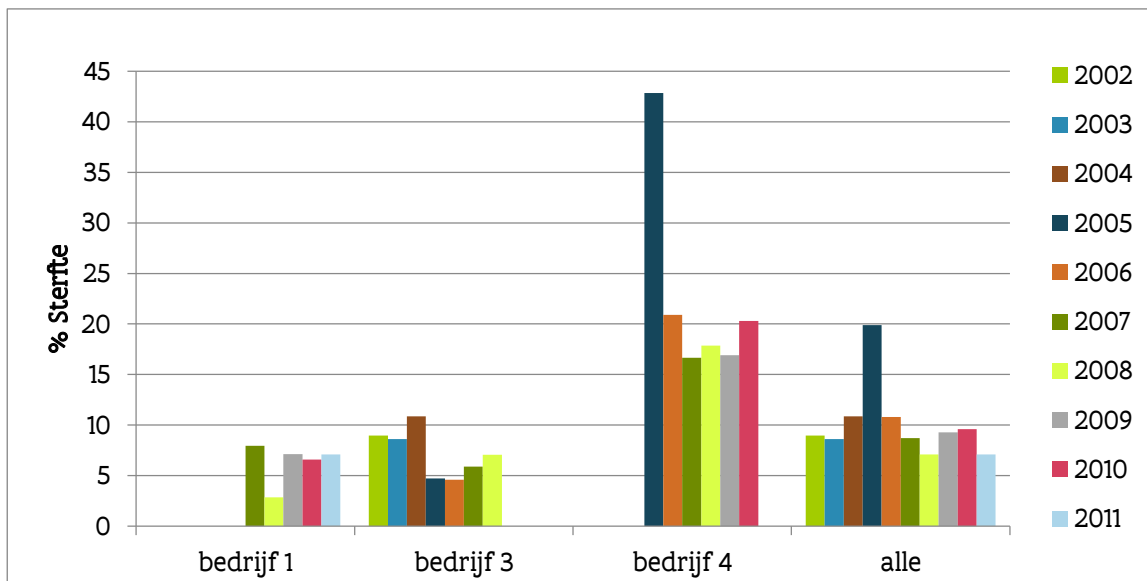
De meest levensbedreigende periode in het leven van het dier is de opfokperiode en meer specifiek de opfok gedurende de eerste levensmaanden. In deze korte periode moet het kalf zelf voldoende bescherming opbouwen tegen mogelijke ziektekiemen. Daarenboven evolueert het van een drinkkalf, dat afhankelijk is van melk, naar een volwaardige herkauwer van ruwvoerders. Als deze processen niet gunstig verlopen, is het kalf vatbaarder voor ziekten met mogelijk ernstige gezondheidsproblemen en zelfs de dood tot gevolg. Het management (biestbeleid, melkrantsoen, spenen ...) speelt een cruciale rol in het optimale verloop van deze processen. In de brochure *69 Rendabiliteit in de vleesveehouderij – Management ter beperking van kalversterfte* wordt uitgebreid ingegaan op de factoren die kalversterfte bij vleeskalveren beïnvloeden.

In de proef zijn alle sterfgevallen geregistreerd, alsook de verwerpingen vanaf de 7e maand dracht. De sterfte wordt berekend door het aantal gestorven kalveren van een bepaalde leeftijdscategorie te delen door het totaal aantal geregistreerde kalveren die minstens 1 jaar oud waren op het moment van het laatste bezoek.

Gedurende de proefperiode zijn er op een totaal van 2075 kalveren, 202 gestorven. Dit komt neer op een sterftepercentage van 9,7% (zie Tabel 16). De meeste kalveren (73%) sterven vóór de leeftijd van 4 maanden. De sterfte tussen de bedrijven kent een zeer groot verschil en schommelt gemiddeld tussen de 6,5% en 22,9%. Uit Figuur 7 is af te leiden dat ook over de jaren heen grote verschillen optreden, zelfs binnen eenzelfde bedrijf. Bedrijf 1 en bedrijf 3 hebben over het algemeen gunstige cijfers hoewel er ook hier schommelingen zijn. Zelfs van het enkelvoudige tot het dubbele, afhankelijk van jaar tot jaar. Bedrijf 4 daarentegen heeft in 2005 een crisisjaar gekend met enorm veel sterfte. Er waren veel kalveren met diarree en griep die uiteindelijk ook stierven. Deze moeilijke situatie werd nog versterkt door het gebruik van dekstieren met ongekende bloedvoering. De vermoedelijk hoge inteeltgraad bij deze dieren heeft ook geleid tot meer afwijkingen en bijgevolg meer sterfte bij de kalveren. In de loop van 2005 is op dat bedrijf gestart met het kruisen en de overschakeling van zuigen naar gescheiden opfok (voor een deel van de kalveren). Het sterftcijfer is de daaropvolgende jaren wel gedaald maar handhaaft zich nog op een hoog peil.

Tabel 16 Aantal gestorven kalveren per leeftijdscategorie

Leeftijdscategorie	Aantal gestorven kalveren	% sterfte
< 4 maanden	148	7,1
4 maanden – 1 jaar	35	1,7
> 1 jaar	19	0,9
Totaal	202	9,7



Figuur 7 Sterfte per bedrijf, per jaar (% t.o.v. alle geregistreerde kalveren)

De meest voorkomende doodsoorzaken zijn *andere ziekten, ademhalings- en verteringsstoornissen en plotse dood* (zie Figuur 8). Samengeteld verklaren ze 2/3e van alle sterftegevallen. Als meest voorkomende reden (21,3%) wordt *andere ziekten* opgegeven. Dit zijn ziekten zoals navel- en gewrichtsontstekingen en moeilijk te herkennen ziekten. Gezien de verscheidenheid aan ziekten in deze categorie, treden ze op in elke leeftijdscategorie.

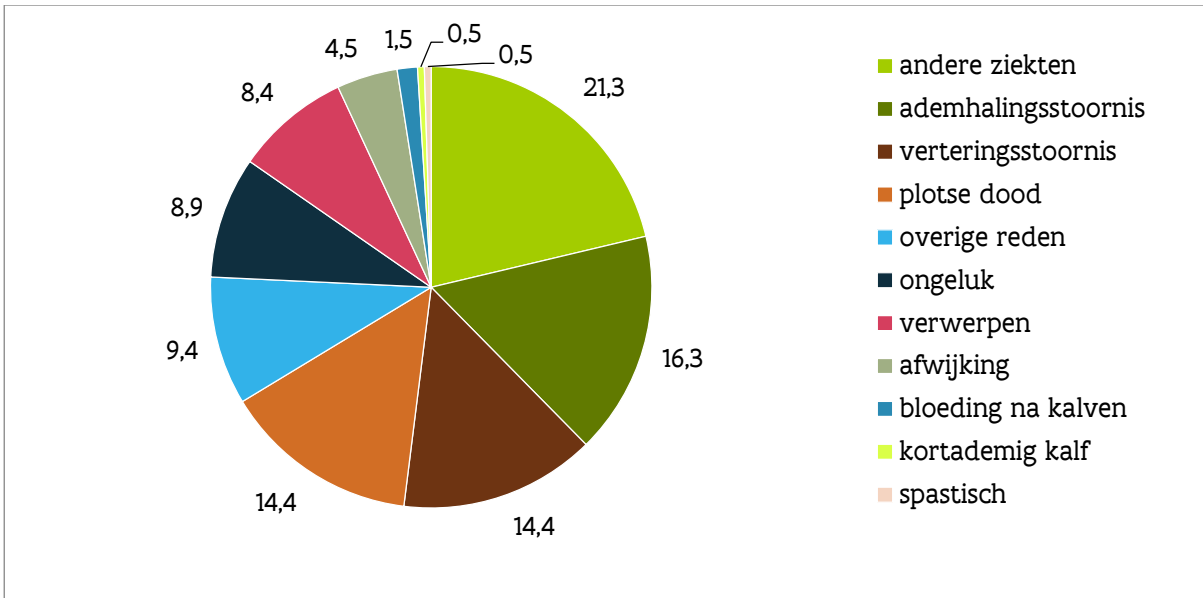
Tweede belangrijkste doodsoorzaak (16,3%) is *ademhalingsstoornissen*, die vooral optreden in de leeftijdscategorie van 4 maand tot 1 jaar. Deze gevallen kunnen we onder de noemer van griep plaatsen. Zelfs al passen deze bedrijven preventieve maatregelen toe zoals regelmatig enten, blijft griep toch een belangrijke doodsoorzaak en vraagt het nog steeds de nodige aandacht.

Daarna volgt *verteringsstoornissen* die voornamelijk optreden tussen de 2 dagen en 4 maanden ouderdom. *Verteringsstoornissen* manifesteren zich voornamelijk als diarree.

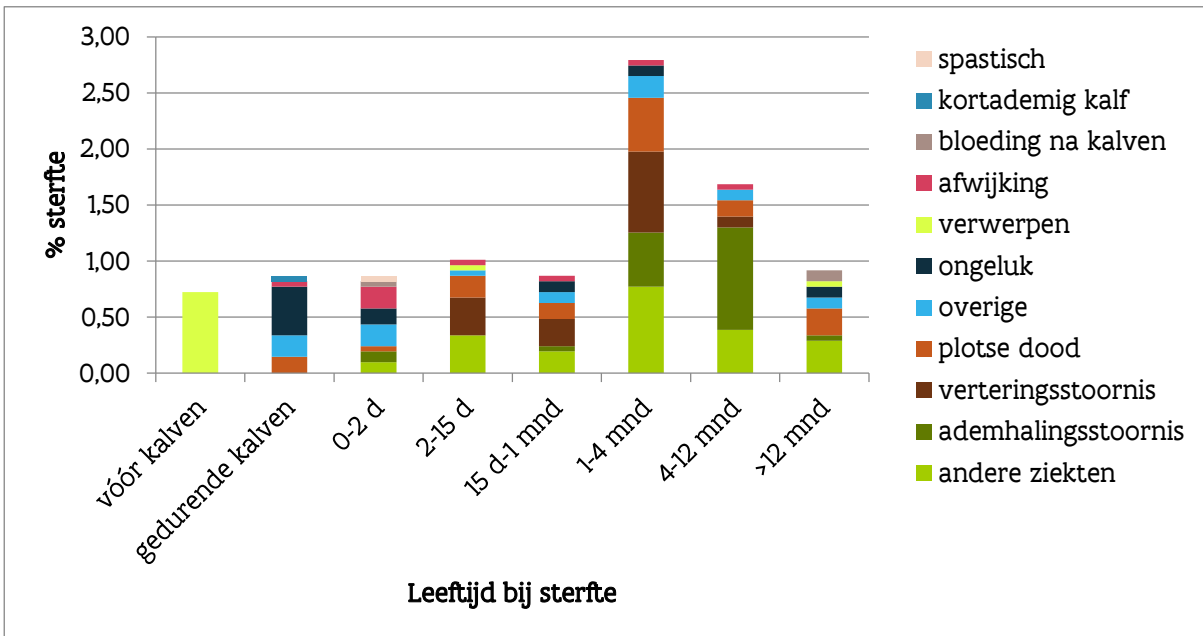
De 4e belangrijkste doodsoorzaak is *plotse dood*. Hieronder verstaan we kalveren die zonder aanwijsbare reden en zonder tekenen van ziekte op zeer korte tijd sterven. Deze dieren zijn niet behandeld geweest. Mogelijke redenen zijn enterotoxemie, darmtorsie, hartstilstand ... Maar dat kan enkel met zekerheid bevestigd worden door een lijkschouwing. *Plotse dood* komt ook in alle leeftijdscategorieën voor. In Figuur 9 wordt de reden en de leeftijd bij sterfte weergegeven.

Ter vergelijking: het gemiddelde sterftepercentage van 12 bedrijven met raszuivere Belgisch Witblauwe dieren (demonstratieproef BWB) bedroeg 12%, met schommelingen tussen de bedrijven van 5% tot 22%. In grote mate komen dezelfde doodsoorzaken naar voren, maar de volgorde is licht verschillend. *Plotse dood* staat bij Belgisch Witblauw op de 2e plaats maar vooral *afwijking* vult het rijtje aan en is de 3e meest voorkomende doodsoorzaak. Deze twee doodsoorzaken zijn wellicht gelinkt aan de fokkerij van

extreem beveleesde dieren in het Belgisch Witblauwe ras. Sinds het mogelijk is om via DNA-testen genetische gebreken bij het ras op te sporen, is er veel veranderd in de fokkerij. We mogen aannemen dat afwijkingen nu veel minder voorkomen in het Belgisch Witblauwe ras. Nochtans is/was dit een reden voor sommige bedrijfsleiders om over te gaan tot het inkruisen met andere vleesrassen.



Figuur 8 Redenen van sterfte (% ten opzichte van alle sterfgevallen)



Figuur 9 Sterfte in functie van redenen en leeftijd (% ten opzichte van alle geregistreerde kalveren)



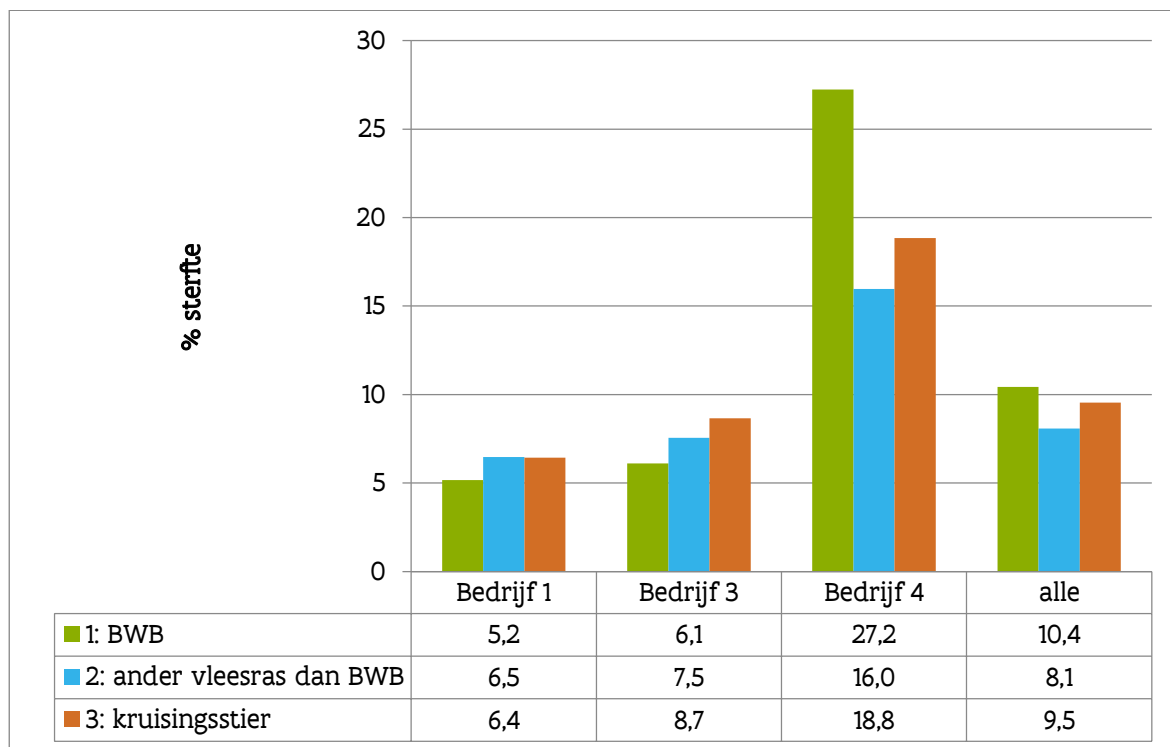
Figuur 10 toont het sterftepercentage van de drie groepen kalveren die ingedeeld zijn op basis van de afstamming van de vader. Aangezien het sterftepercentage op de drie bedrijven (zie kolom 'alle' in Figuur 10) lager is in groep 2 ten opzichte van groep 1, zou men kunnen besluiten dat kruisen een positieve invloed heeft op de vitaliteit van de kalveren. Maar bij vergelijking van de 3 bedrijven onderling is deze positieve trend enkel op bedrijf 4 duidelijk vast te stellen.

Op de andere bedrijven is er geen noemenswaardig verschil tussen groep 1 en 2 waar te nemen. Op bedrijf 4 is de vitaliteit van de kalveren sterk verbeterd sinds het bedrijf startte met kruisen en sinds het management met betrekking tot de kalveropfok gewijzigd is. Dit blijkt ook uit Figuur 7.

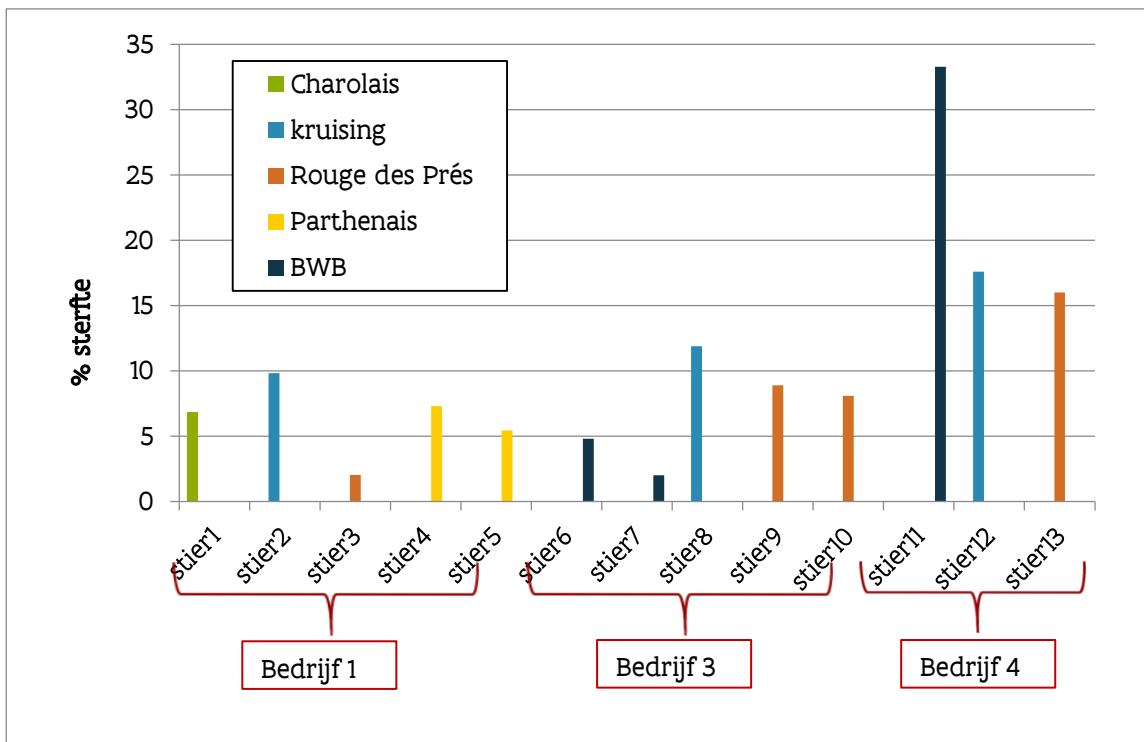


Afbeelding 13: Kruisingskalveren op bedrijf 1 (Bron: Dept. LV)

Als we de sterfte berekenen per ingezette fokstier en per bedrijf (Figuur 11), komen ook hier de grote verschillen naar voren. Uit deze cijfers blijkt duidelijk dat onafhankelijk van het ras, de kwaliteit van de gebruikte stier enorm belangrijk is.



Figuur 10 Sterfte volgens afstamming van vader



Figuur 11 Sterfte per stier (minimum 40 nakomelingen)

## STERFTE

### Besluit

De grootste sterfte treedt op vóór de leeftijd van 4 maanden. De meest voorkomende doodsoorzaken zijn andere ziekten, ademhaling- en verteringsstoornissen en plotse dood. Ze zijn verantwoordelijk voor 2/3e van alle sterfgevallen.

Er zijn grote verschillen in sterfte van jaar tot jaar op eenzelfde bedrijf, maar ook tussen de bedrijven. De invloed van kruisen is niet eenduidig. Slechts op 1 van de 3 bedrijven is er een duidelijke daling van het sterftecijfer sinds men gestart is met kruisen. Ongetwijfeld speelt ook de aanpassing van de kalveropfok op bedrijf 4 een rol. Op de 2 andere bedrijven was er immers al weinig sterfte.

Onafhankelijk van het ras, is de keuze van de gebruikte dekstier heel belangrijk. Het management speelt een zeer belangrijke rol en verklaart in grote mate de verschillen tussen de bedrijven.

## 4.6 VRUCHTBAARHEID

Op basis van de verzamelde gegevens konden twee vruchtbaarheidsparameters worden berekend: de leeftijd bij 1<sup>ste</sup> kalving en de tussenkaltijd.

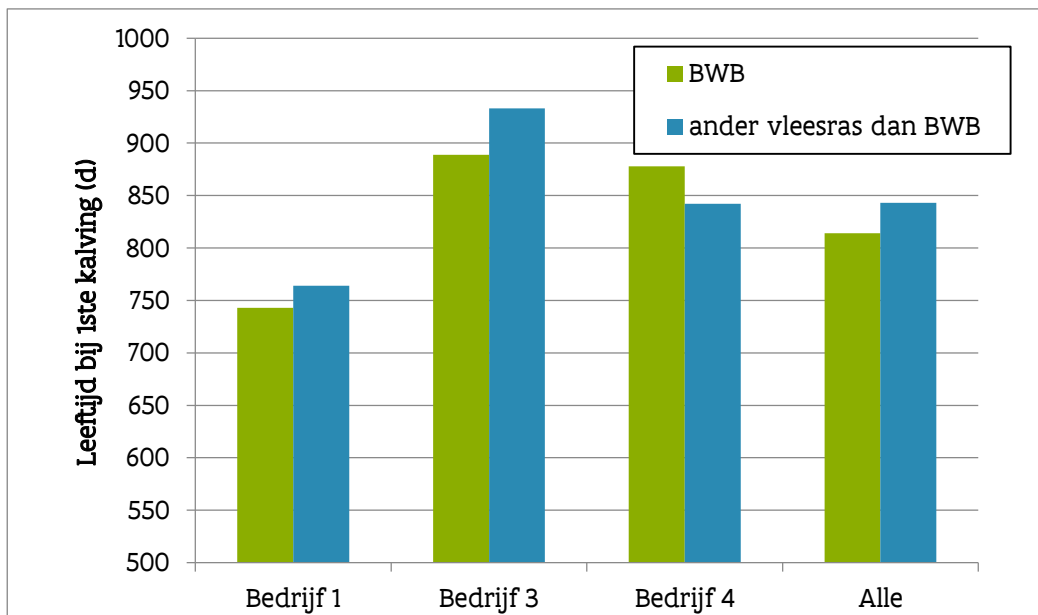
De leeftijd bij 1e kalving is de leeftijd van de geboorte tot de eerste kalving en wordt uitgedrukt in dagen of maanden. In de literatuur wordt 24 maanden (of 730 dagen) ouderdom voorgesteld als streefdoel voor een eerste kalving bij het Belgisch Witblauwe ras. De leeftijd bij eerste kalving is dikwijls een parameter die aanduidt 'hoe intensief een bedrijf wordt uitgebaat'. Om vroeg te kunnen kalven, moeten jonge dieren optimaal verzorgd en gevoederd worden. Een sterke dagelijkse groei van gemiddeld 750 g/d is nodig om een voldoende uitgegroeide vaars te bekomen bij de eerste kalving. Op deze manier moet het haalbaar zijn om een kalfbare vaars van 600 kg op een leeftijd van 24 maanden te bekomen. Het gewicht is immers belangrijker dan de leeftijd bij eerste kalving. De geslachtsrijpheid en het vertonen van de eerste bronst worden bepaald door het gewicht. Bij vleesrassen is het aan te raden de jonge vaars voor het eerst te laten dekken of te insemineren als ze 55 tot 65% van haar volwassen lichaamsgewicht heeft bereikt.

De gemiddelde leeftijd bij eerste kalving van de 4 bedrijven bedraagt 823 dagen of 27 maanden. Tussen 3 bedrijven zijn echter wel grote verschillen vast te stellen (zie Tabel 17) (van bedrijf 2 waren maar een beperkt aantal gegevens beschikbaar). Bedrijf 1 kiest duidelijk voor een jongere leeftijd bij eerste kalving dan de andere twee bedrijven. Het is de strategie van bedrijf 1 om het jongvee op een intensievere manier op te fokken en op deze manier de groei per dag te optimaliseren.

Het Belgisch Witblauwe ras is van oorsprong een vroegrijp ras, terwijl andere vleesrassen eerder laatrijpe types zijn. Wie inkruist met een ander vleesras zal dan ook gemiddeld een iets laatrijpere vaars kweken. We stellen dit ook vast bij 2 van de 3 bedrijven en gemiddeld gezien over alle bedrijven (Figuur 12). Op bedrijf 1 en 3 kalven de vaarzen van een raszuivere Belgisch Witblauwe vader respectievelijk 21 dagen en 44 dagen vroeger af dan vaarzen van een vader behorend tot een ander vleesras. Op bedrijf 4 doet zich het omgekeerde voor met een verschil van 36 dagen. Dit is niet meteen te verklaren, maar behalve het ras spelen ook heel wat andere factoren een rol.

Tabel 17 Gemiddelde leeftijd bij 1e kalving (d en m) per bedrijf

	Bedrijf 1	Bedrijf 3	Bedrijf 4
Aantal vaarzen	284	183	102
Gemiddelde leeftijd	750 d	916 d	861 d
bij 1e kalving (d en m)	24,7 m	30,1 m	28,3 m



Figuur 12 Gemiddelde leeftijd bij 1e kalving (d) volgens afstamming van vader

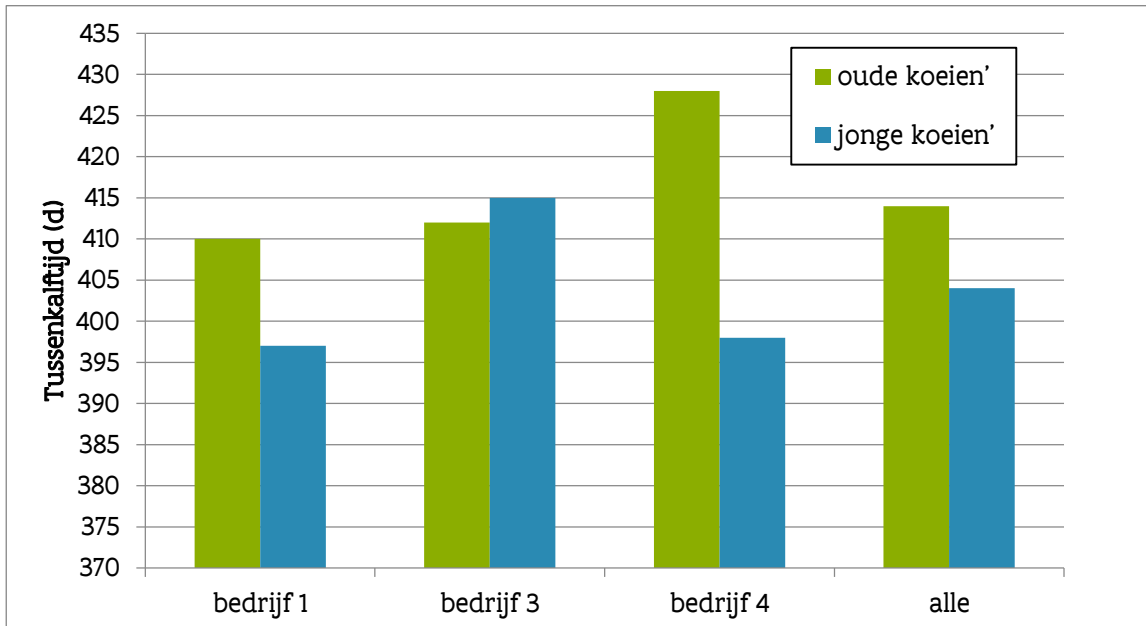
Een van de belangrijkste kengetallen die de vruchtbaarheid van de veestapel weergeven, is de tussenkalftijd (TKT). Dit is de periode tussen twee kalvingen en uitgedrukt in dagen. De koeien moeten al een zekere leeftijd bereikt hebben en minstens 2 keer gekalvd hebben om een tussenkalftijd te berekenen. Het kengetal 'tussenkalftijd' heeft een grote invloed op het uiteindelijke financieel resultaat van het bedrijf. Het streefdoel is uiteraard om een zo kort mogelijke tussenkalftijd te bekomen, idealiter 385 dagen. Een korte tussenkalftijd betekent dat er meer kalveren geboren worden, waardoor een hogere omzet kan gerealiseerd worden. In de praktijk blijkt wel dat een TKT van 400 dagen of korter voor veel bedrijven moeilijk haalbaar is.

Op de 4 bedrijven bedroeg de gemiddelde tussenkalftijd 410 dagen. Zowel tussen de bedrijven als binnen eenzelfde bedrijf zijn er sterke schommelingen waar te nemen. In Tabel 18 wordt de tussenkalftijd van drie bedrijven weergegeven. Van 1 bedrijf waren er te weinig waarnemingen. De verschillen tussen de bedrijven worden voornamelijk bepaald door het management zoals het al dan niet uitvoeren van drachtcontrole, het aantal dagen tussen kalving en 1e inseminatie/dekking, de bronstdetectie, de voeding ...

Binnen eenzelfde bedrijf zijn zowel tussen de jaren als tussen de individuele koeien grote verschillen. Figuur 13 toont de gemiddelde tussenkalftijd van de 'jonge' en 'oude' koeien per bedrijf. De 'jonge koeien' zijn de koeien die als kalf geregistreerd werden in het bestand en gedurende de demonstratieproef in productie gingen. De 'oude koeien' zijn de koeien die niet als kalf geregistreerd staan in het bestand en die dus al in productie waren op het moment dat de demonstratieproef op het bedrijf startte. Deze groep koeien bestaat bijna uitsluitend uit raszuivere Belgisch Witblauwe koeien. Uit deze figuur leiden we af dat de tussenkalftijd op bedrijf 1 en 4 korter is geworden met respectievelijk 13 en 30 dagen, op bedrijf 2 is de tussenkalftijd nauwelijks gewijzigd (+3 dagen).

Tabel 18 Gemiddelde tussenkalftijd (d) per bedrijf

	Bedrijf 1	Bedrijf 3	Bedrijf 4
Aantal gegevens	533	362	209
Gemiddelde TKT (d)	405	413	419



Figuur 13 Gemiddelde tussenkalftijd in functie van ouderdom koeien



Afbeelding 14: Kruisingsvaarzen op bedrijf 1 (Bron: Dept. LV)



Afbeelding 15: Koeien op bedrijf 3 (Bron: Dept. LV)

## **VRUCHTBAARHEID**

### ***Besluit***

De leeftijd bij eerste kalving van de vaarzen die gekalfd hebben tijdens de duur van de demonstratieproef, bedraagt gemiddeld 823 dagen of 27 maanden. De verschillen tussen de bedrijven zijn groot, met een maximum van ruim 5 maanden. Het Belgisch Witblauwe ras is vroeger geslachtsrijp dan andere vleesrassen. Dit verklaart deels de hogere leeftijd bij 1e kalving van de vaarzen waarvan de vader behoort tot een ander vleesras dan het Belgisch Witblauw.

De gemiddelde tussenkalftijd bedraagt 410 dagen met verschillen tot 14 dagen tussen de bedrijven. Deze verschillen zijn voornamelijk te verklaren door het management van de bedrijfsleider. Ten slotte stellen we vast dat op 2 van de 3 bedrijven de tussenkalftijd verbeterd door het kruisen van de Belgisch Witblauwe koeien met andere vleesrassen.

////////////////////////////////////

## 4.7 GROEI VAN DE STIEREN

Slechts op 1 van de 4 bedrijven werden de stieren geregeld gewogen. Maar van alle 4 bedrijven werden de gewichten bij slacht verzameld. Op basis van deze gegevens kan de levensgroei berekend worden aan de hand van volgende formule:

$$\text{levensgroei (g/d)} = \left( \frac{\text{levend gewicht bij slacht} - \text{geboortegewicht}}{\text{slachtdatum} - \text{geboortedatum}} \right) * 1000$$

Omdat het aantal gegevens van vaarzen/koeien te gering was, werd enkel de levensgroei van de stieren berekend.

Tabel 19 toont het levend gewicht, de leeftijd bij slacht en de levensgroei per bedrijf en van alle bedrijven. De gemiddelde levensgroei van de stieren op alle bedrijven is 1163 gram per dag. De verschillen in levensgroei tussen de bedrijven zijn groot, met uiterste waarden van 1018 g/d op bedrijf 4 en 1221 g/d op bedrijf 3. De verschillen zijn te verklaren door de verschillen in opfok, voedingsregime, genetica ...

Er is een nauwe relatie tussen voeding en groei, maar een maximale groei betekent niet altijd een maximale winst per stier. Het is beter te streven naar een optimale groei waarbij de voederkosten en de vleesopbrengsten in evenwicht zijn. De vleesveehouder kan best een rantsoen samenstellen vertrekkend van de beschikbare ruwvoerders op het bedrijf, aangevuld met krachtvoeder of grondstoffen om een goed uitgebalanceerd rantsoen te bekomen. Het 'rantsoenberekeningsprogramma Belgisch Witblauw' is hierbij een handig hulpmiddel en beschikbaar op de website van [Landbouw en Visserij](#).

Uit de resultaten in Tabel 19 valt duidelijk op dat elk bedrijf er een andere afmeststrategie op na houdt. Bedrijf 1 zet zijn stieren af op een zeer jonge leeftijd van nog geen 18 maanden, terwijl bedrijf 2 ze op een gemiddelde leeftijd van 22,2 maanden afzet. Hoewel bedrijf 3 en 4 hun stieren op een min of meer zelfde leeftijd afzetten, ligt de gemiddelde groei van de stieren sterk uiteen ( $\Delta = 203$  g/d) en bijgevolg ook het gewicht bij slacht ( $\Delta = 84$  kg).

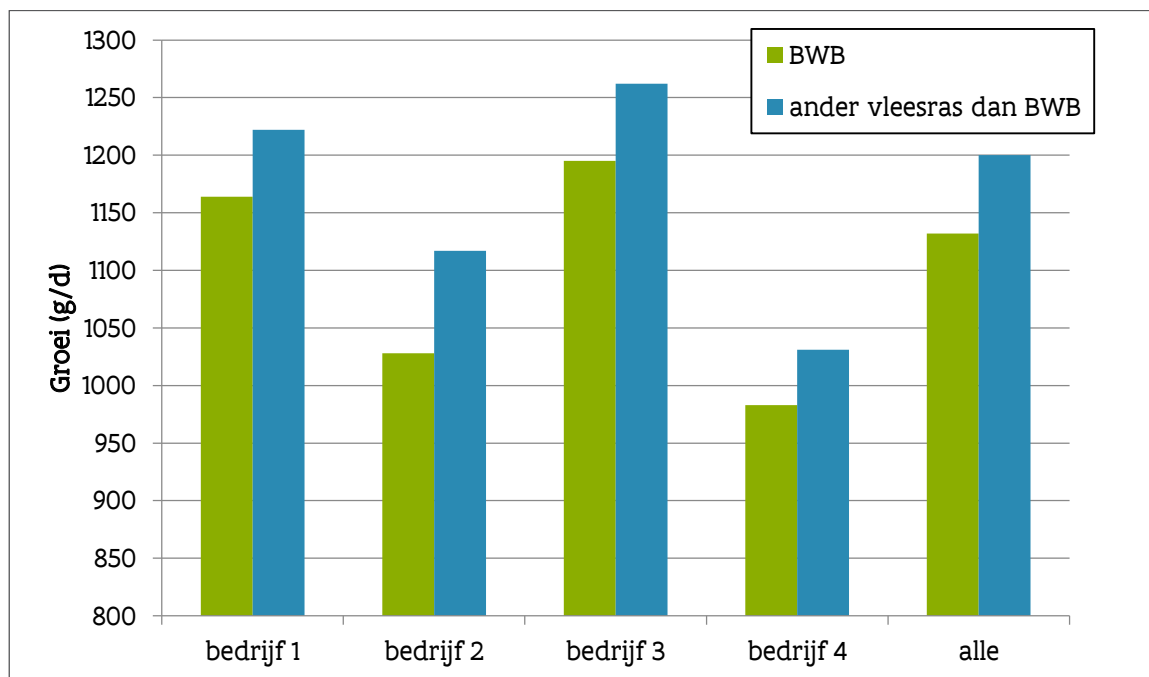
Tabel 19 Levend gewicht (kg), leeftijd (m) bij slacht en levensgroei (g/d) van de stieren

	aantal	Levend gewicht bij slacht (kg)	Leeftijd bij slacht (m)	Levensgroei (g/d)
Bedrijf 1	229	707	17,9	1190
Bedrijf 2	80	760	22,2	1049
Bedrijf 3	237	765	20,3	1221
Bedrijf 4	75	681	20,7	1018
Alle	621	733	19,7	1163

Ingedeeld in drie groepen volgens afstamming van de vader (Tabel 20), is er een merkbaar verschil in groei ten voordele van groep 2. Tot deze groep behoren de nakomelingen van vaders die behoren tot een vleesras verschillend van het Belgisch Witblauwe ras. Deze groep stieren heeft gemiddeld een zwaarder levend gewicht bij slacht (736 kg) en is daarenboven ook nog 36 dagen jonger dan de stieren in groep 1 (BWB). Dit resulteert in een betere levensgroei (+68 g/d). Het positief resultaat van deze groep kruislingen manifesteert zich op elk bedrijf (zie Figuur 14).

Tabel 20 Levend gewicht (kg), leeftijd (m) bij slacht en levensgroei (g/d) van de stieren in functie van de afstamming van de vader (\* 1 = BWB, 2 = ander vleesras dan BWB, 3 = kruisingsstier)

Groepsnummer	aantal	Gewicht (kg)	Leeftijd (m)	Levensgroei (g/d)
1	303	729	20,2	1132
2	224	736	19,0	1200
3	94	737	19,8	1174



Figuur 14 Levensgroei volgens afstamming van de vader





Afbeelding 16: Stieren op bedrijf 1 en bedrijf 2 (Bron: Dept. LV)

Bij vergelijking van de resultaten van de nakomelingen van de ingezette fokstieren (met minstens 40 nakomelingen) binnen elk bedrijf (zie Tabel 21), stellen we op bedrijf 2 en 3 hetzelfde effect vast: de nakomelingen van Belgisch Witblauwe stieren groeien minder goed dan de nakomelingen van stieren van een ander vleesras of van een kruisingsstier. Wel is het aantal ingezette dekstieren behorend tot een ander ras dan het Belgisch Witblauw, op elk bedrijf beperkt (zie Tabel 12) waardoor de stierkeuze een grote rol speelt.

Op bedrijf 1 en 4 waren er van de Belgisch Witblauwe fokstieren onvoldoende mannelijke nakomelingen om de resultaten ervan weer te geven. De fokstieren hebben hetzelfde nummer gekregen als in Figuur 11 zodat ze kunnen beoordeeld worden op zowel sterfte als groei. Tussen de dekstieren van eenzelfde ras zijn er belangrijke verschillen in productieresultaten van de nakomelingen. Wees dus streng bij de keuze van een dekstier.

Tabel 21 Levend gewicht (kg), leeftijd (m) bij slacht en levensgroei (g/d) van de stieren per bedrijf en per vader

Bedrijf	Vader	Ras vader	aantal	Gewicht (kg)	Leeftijd (m)	Levensgroei (g/d)
Bedrijf 1	Stier 1	Charolais	59	714	17,4	1228
	Stier 3	Rouge des Prés	15	755	18,6	1225
	Stier 5	Parthenais	18	706	17,8	1203
Bedrijf 2	Stier 14	BWB	36	751	22,6	1020
	Stier 15	Rouge des Prés	22	793	21,8	1120
Bedrijf 3	Stier 6	BWB	19	756	20,5	1211
	Stier 7	BWB	17	781	21,6	1182
	Stier 8	Kruising	16	778	20,5	1254
	Stier 10	Rouge des Prés	23	766	19,4	1294
Bedrijf 4	Stier 12	Kruising	16	697	20,3	1060
	Stier 13	Rouge des Prés	30	684	20,5	1031

## GROEI VAN DE STIEREN

### *Besluit*

De gemiddelde levensgroei (van geboorte tot slacht) van alle stieren van de demonstratieproef is 1163 gram per dag.

Uit de vergelijking tussen de groepen stieren op basis van de afstamming van de vader blijkt dat er een positief effect (+68 g/d) is op de groei door het inkruisen met een ander vleesras dan het Belgisch Witblauwe ras. Dit positief effect komt voor bij elk van de bedrijven, evenals bij de individuele fokstieren.

De verschillen in groei tussen de bedrijven zijn echter nog groter (ruim 200 g/d) dan het effect van inkruisen. Elk bedrijf kan hier nog vooruitgang boeken door zijn (ruwvoeder)rantsoen en andere managementmaatregelen te optimaliseren.



## 4.8 SLACHTGEGEVENS VAN DE STIEREN

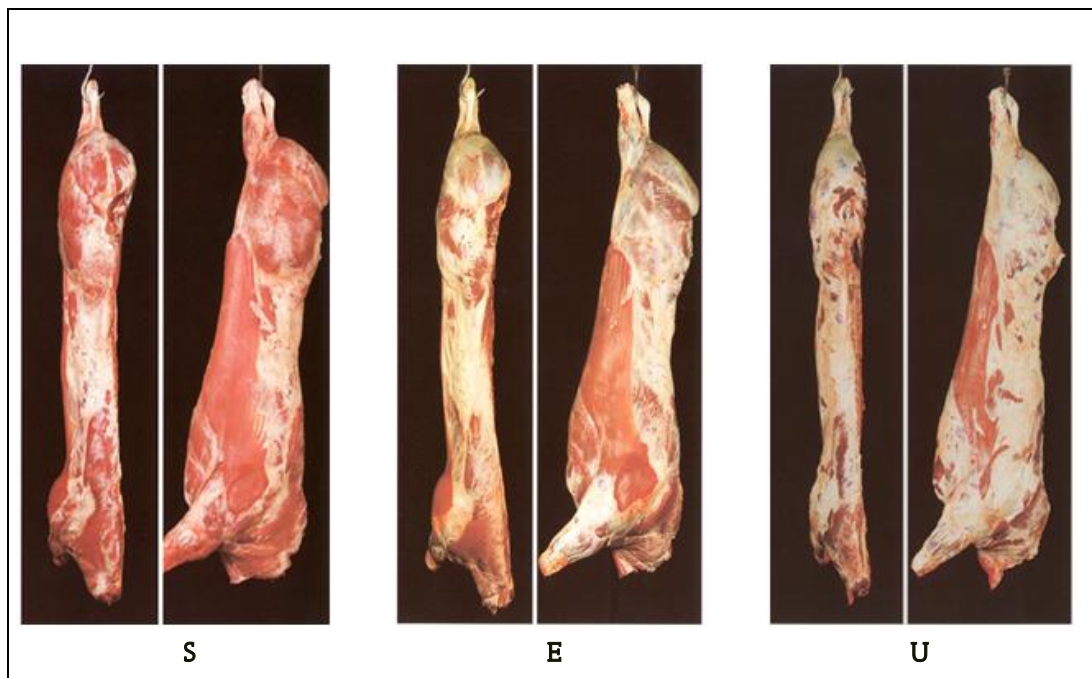
Hier worden de slachtgegevens van de stieren besproken, ingedeeld volgens het Europese karkasclassificatiesysteem (SEUROP). Enkel de slachthuizen met meer dan 3900 slachtingen per jaar zijn verplicht tot een indeling van de karkassen van runderen van minstens 8 maanden ouderdom volgens dit systeem. De overige slachthuizen kunnen dit vrijwillig beslissen.

De slachtgegevens worden voorgesteld door 2 letters voor de categorie en de beveleedheid en door 1 cijfer voor de vetbedekking. De betekenis van de letters en cijfers worden in Tabel 22 en Figuur 15 getoond.

Voorbeelden: AE2: een karkas van een jonge stier met een uitstekende beveleedheid en een lichte vetbedekking. DR4: een karkas van een koe met een goede beveleedheid en sterk vervet

Tabel 22 Betekenis van slachtgegevens

Categorie	Beveleedheid	Vetbedekking
A: jonge stieren (< 2 jaar)	S: superieur	1: gering
B: oude stieren (≥ 2 jaar)	E: uitstekend	2: licht
C: ossen	U: zeer goed	3: middelmatig
D: koeien	R: goed	4: sterk vervet
E: vaarzen	O: matig	5: zeer sterk vervet
	P: gering	



Figuur 15 Voorstelling van S, E en U-karkas (bron: CBKc)

Op het einde van de slachtlijn wordt elk karkas ingedeeld en gewogen (warm karkasgewicht). Hoewel de karkassen in verschillende aanbiedingsvormen (5) kunnen aangeboden worden, kan met behulp van omrekeningsfactoren het *omgerekend warm karkasgewicht* bepaald worden. Deze berekening maakt het mogelijk om de karkassen van de stieren onderling te vergelijken. Op basis van het omgerekend warm karkasgewicht en de slachtleeftijd kan de karkasgroei berekend worden:

$$\text{karkasgroei (g/d)} = \left( \frac{\text{omgerekend warm karkasgewicht}}{\text{slachtdatum} - \text{geboortedatum}} \right) * 1000$$

Op de website van IVB (de Interprofessionele Vereniging voor het Belgische vlees) kan de veehouder de indelingsgegevens, het warm karkasgewicht, de aanbiedingsvorm en het omgerekend warm karkasgewicht raadplegen van elk individueel dier dat geslacht is. Enkel van dieren waarvan het karkas is ingedeeld in categorie A of B en conformatieklasse S of E, wordt ook de karkasgroei berekend.

Tijdens de demonstratieproef werden van 446 stieren, afkomstig van 4 bedrijven, slachtgegevens verzameld. Bij 88% van de stieren wordt het karkas in de S-klasse ingedeeld, bij 12% in de E-klasse. Deze verdeling varieert van bedrijf tot bedrijf. Het omgerekend warm karkasgewicht bedraagt 507 kg en 494 kg voor respectievelijk de S- en E-klasse, de leeftijd bij slacht is ongeveer 20 maanden voor beide klassen.

Enkel van 2 bedrijven zijn er voldoende gegevens van zowel het levend dier als het bijhorend karkas beschikbaar. De verschillen tussen de 2 bedrijven situeren zich zowel in de karkasgewichten en –groei als in de indeling in de SEUROP-klassen (zie Tabel 23).

Bedrijf 1 slacht zijn stieren op een lichter gewicht (494 kg) en een jongere leeftijd (17,8 m). Door op intensieve wijze af te mesten, halen de stieren, waarvan het karkas in de S-klasse is ingedeeld, een karkasgroei van 916 gram per dag. Dit is 90 gram beter dan de S-karkassen van bedrijf 3.

Bij vergelijking van de levensgroei van diezelfde groep stieren tussen de bedrijven stellen we min of meer eenzelfde resultaat vast. Dit betekent dat het slachtpercentage op bedrijf 1 hoger is dan op bedrijf 3.

Tabel 23 Omgerekend warm karkasgewicht (kg), leeftijd bij slacht (m), karkasgroei (g/d) en levensgroei (g/d) van stieren van 2 bedrijven volgens het SEUROP-klassement

	Bedrijf 1		Bedrijf 3	
	S	E	S	E
<b>Aantal (verdeling in %)</b>	112 (94)	7 (6)	121 (76)	36 (23)
<b>Karkasgewicht (kg)</b>	494	494	522	505
<b>Leeftijd (m)</b>	17,8	19,2	20,9	20,7
<b>Karkasgroei (g/d)</b>	916	844	827	810
<b>Levensgroei (g/d)</b>	1210	1131	1200	1193

De levensgroei weergegeven in Tabel 23 van bedrijf 1 en 3 zijn respectievelijk hoger en lager dan de levensgroei in Tabel 19. Het aantal stieren waarvoor de levensgroei in Tabel 23 wordt berekend, is een selectie van het aantal stieren in Tabel 19. De selectie van bedrijf 1 scoort beter dan het gemiddelde van de totale groep stieren (in Tabel 19), terwijl voor bedrijf 3 net het omgekeerde geldt.

Ook de procentuele verdeling van de karkassen in de SEUROP-klassen is verschillend tussen de bedrijven. Op bedrijf 1 worden bijna alle karkassen ingedeeld in de S-klasse, slechts 6% in de E-klasse. Op bedrijf 3 wordt ongeveer 1 op de 4 karkassen ingedeeld in de E-klasse, de overige in de S-klasse. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het verschil in kwaliteit van de gebruikte dekstieren. Op bedrijf 1 behoort de vader van 1/3 van de geslachte stieren tot het Belgisch Witblauwe ras en van 1/3 tot het Charolais ras. Deze laatste groep stieren realiseerden een uitstekende levensgroei (1240 g/d) en karkasgroei (945 g/d). Op bedrijf 3 behoort de vader van bijna 2/3 van de geslachte stieren tot het Belgisch Witblauwe ras waarvan 1/5 in de E-klasse wordt ingedeeld.

Op beide bedrijven is de karkasgroei van de stieren ingedeeld in de S-klasse duidelijk beter dan van de stieren in de E-klasse. Dit is te verklaren doordat het slachtrendement van een S-karkas hoger is dan van een E-karkas, maar ook de leeftijd en het gewicht bij slacht spelen een rol. Op bedrijf 1 zijn de stieren die ingedeeld zijn in de S-klasse, op jongere leeftijd geslacht dan deze die in de E-klasse ingedeeld zijn, maar het slachtgewicht is gelijk. Op bedrijf 3 verschillen de stieren in de S-klasse en E-klasse weinig in ouderdom maar wel in slachtgewicht.

In Tabel 24 zijn de karkassen onderverdeeld in 3 groepen naargelang de afstamming van de vader en het SEUROP-klassement. Bij vergelijking van stieren uit groep 1 (nakomelingen van een Belgisch Witblauwe stier) met stieren uit groep 2 (nakomelingen van een ander vleesras dan het BWB) kunt u vaststellen dat er minder stieren uit groep 2 ingedeeld worden in de S-klasse, maar de karkas- en levensgroei is hoger. Het verschil in karkasgroei tussen groep 1 en 2 bedraagt 62 g/d voor de S-karkassen. Toch is dit verschil lager dan tussen de bedrijven (zie Tabel 23). Net zoals in Tabel 23 is de karkasgroei van de E-karkassen lager dan van de S-karkassen.

Tabel 24 Omgerekend warm karkasgewicht (kg), leeftijd bij slacht (m), karkasgroei (g/d) en levensgroei (g/d) van stieren in functie van de afstamming van vader (\* 1 = BWB, 2 = ander vleesras dan BWB, 3 = kruisingsstier) en de indeling volgens het SEUROP-klassement

	Groepsnummer 1		Groepsnummer 2		Groepsnummer 3	
	S	E	S	E	S	E
Aantal (verdeling in %)	189 (90)	22 (10)	110 (83)	21 (16)	55 (93)	4 (7)
Karkasgewicht (kg)	509	490	499	512	509	495
Leeftijd (m)	20,7	21,4	19,1	19,7	20,2	19,7
Karkasgroei (g/d)	815	757	877	860	832	828
Levensgroei (g/d)	1126	1103	1165	1234	1175	1200

Op de bedrijven die deelnamen aan de demonstratieproef resulteert het kruisen in een lichte daling van de karkaskwaliteit bij de stieren dat gecompenseerd wordt in een hogere karkas- en levensgroei. Maar die compensatie is onvoldoende om de lagere prijs van een E-karkas t.o.v. een S-karkas te overbruggen. Volgende rekenoefening maakt dit duidelijk:

Over de periode van 2011 tot en met het 1e kwartaal van 2015 bedroeg de gemiddelde prijs voor een S2-karkas 500,11 €/100 kg en voor een E2-karkas 434,24 €/100 kg. De prijs van een S2-karkas is 1,15 maal hoger dan voor een E2-karkas. Dit betekent dat een E-karkas 1,15 maal meer zou moeten wegen om eenzelfde opbrengst te realiseren.

S2: 500 kg x 500,11€/100 kg = 2500,55 €

E2: 2500,55 € : 434,24 €/100 kg = 575 kg

Uit de resultaten van de demonstratieproef (zie Tabel 23 en Tabel 24) kunt u vaststellen dat dit moeilijk haalbaar is.

Streven naar een superieure conformatie in combinatie met een hoge dagelijkse groei loont het meest. Streef dus naar kwalitatieve runderen die optimaal zijn afgemest waardoor ze in de S-klasse ingedeeld worden. Gebruik daarom ook enkel de beste fokstieren, ongeacht tot welk ras ze behoren.

## SLACHTGEGEVENS VAN DE STIEREN

### ***Besluit***

De karkassen van de stieren van de demonstratieproef blijven voornamelijk ingedeeld in de S-klasse (88%). Het gemiddeld omgerekend warm karkasgewicht bedraagt 507 kg voor de S-klasse en 494 kg voor de E-klasse. De karkasgroei van de E-karkassen is lager dan van de S-karkassen.

De verschillen tussen de bedrijven zijn groot en situeren zich zowel in de karkasgewichten en –groei als in de indeling in de SEUROP-klassen. Deze verschillen zijn vooral toe te schrijven aan verschillen in voedermanagement in combinatie met stiergebruik. Ook de afzet en de specifieke eisen van de afnemer kunnen een rol spelen.

Uit de vergelijking tussen de twee groepen op basis van de afstamming van de vader, blijkt dat de karkas- en levensgroei hoger is in de groep waarvan de vader behoort tot een ander vleesras dan het Belgisch Witblauwe ras, maar dat de beveleedheid lichtjes afneemt (daling aandeel S-karkassen). Ten gevolge van het inkruisen met stieren van andere vleesrassen, is er een verschuiving van S-karkassen naar E-karkassen.

De verschillen tussen de bedrijven zijn groter dan tussen de groepen op basis van de afstamming van de vader. Dit toont aan dat het voedermanagement, de genetica, de huisvesting, de dierengezondheid ... kortom het management, belangrijker is dan de keuze van het ras. Streven naar een superieure conformatie in combinatie met een hoge dagelijkse groei loont het meest.



Uiteindelijk moet u beslissen over de te gebruiken rassen, het al dan niet opfokken van vervangingsvee en het te volgen kruisingsschema. Er bestaan verschillende kruisingsschema's met elk voor- en nadelen, die bovendien resulteren in verschillende heterosiseffecten. Een veel voorkomend en gemakkelijk uit te voeren kruisingsprogramma is de stierrotatie met 2 of 3 rassen. Hierbij wordt om de 2 jaar een stier van een ander ras ingezet en nadat alle rassen (2 of 3) de revue zijn gepasseerd, herhaalt de cyclus zich opnieuw. Met dit programma is op termijn een minimaal heterosiseffect te halen van 50% bij 2 rassen en 67% bij 3 rassen. Voorts blijft ook bij kruisen de stierkeuze zeer belangrijk. Heterosis kan minder kwalitatieve genetische input immers niet verhelpen.

De omvang van de veestapel kruislingen in België blijft op een laag niveau in vergelijking met het Belgisch Witblauwe ras. Volgens de tellingen in 2011 van de Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie bedraagt het aantal kruisingskoeien 6144 in Vlaanderen en 18.994 in Wallonië, terwijl de Belgisch Witblauwe koeienstapel 202.887 stuks in Vlaanderen en 286.716 stuks in Wallonië omvat. Ook de vleesrassen Blonde d' Aquitaine, Limousin en Charolais worden in beperkte mate in België gehouden in vergelijking met het Belgisch Witblauwe ras en zijn sterker vertegenwoordigd in Wallonië dan in Vlaanderen.

De rassen die Vlaamse vleesveehouders inzetten op hun Belgisch Witblauwe zoogkoeienstapel zijn meestal de Franse vleesrassen Rouge des Prés, Parthenais, Charolais, Blonde d' Aquitaine en Limousin. Bij de stierenkeuze blijft de aandacht gaan naar stieren waarvan de aanwezigheid van het dikbilgen is aangetoond of naar zeer goed tot superieur bespierde stieren opdat de nakomelingen het fenotype dubbelbespiering zouden behouden.

Het Departement Landbouw en Visserij heeft tussen 2002 en 2012 (verspreid in de tijd) vier bedrijven opgevolgd die gestart waren met het inkruisen van hun Belgisch Witblauwe koeien met een stier van een ander vleesras. In totaal zijn er gegevens verzameld van 2380 dieren waarvan 51% een zuivere Belgisch Witblauwe stier als vader hebben (groep 1). Van 32% behoort de vader tot een ander vleesras dan het Belgisch Witblauw (groep 2) en van 16% is de vader een kruisingsstier (groep 3). De dieren in groep 1 hebben dus meer dan 50% Belgisch Witblauw bloed, terwijl de dieren in groep 2 hoogstens 50% Belgisch Witblauw bloed bezitten. De bloedvoering van de dieren in groep 3 is totaal onbekend waardoor deze groep verder buiten beschouwing wordt gelaten.

### *Geboortegewicht*

Het inkruisen met een ander vleesras heeft enkel op één bedrijf (B1) geleid tot zwaardere kalveren. De grote verschillen tussen de stieren van eenzelfde ras tonen aan dat de stierkeuze een belangrijke rol speelt, misschien wel de voornaamste. Het verschil in geboortegewicht tussen het bedrijf waar pasgeboren kalveren gewogen worden (B1) en de bedrijven waar de geboortegewichten geschat zijn, is groot. Meerdere factoren zoals gebruikte dekstieren kunnen hiervan de oorzaak zijn maar enkel wegen geeft een juist beeld van het geboortegewicht. 'Meten (lees: wegen) is weten.' Zowel de raszuivere als de kruisingskalveren komen op de bedrijven bijna uitsluitend via een keizersnede ter wereld.



### *Sterfte*

De grootste sterfte treedt op vóór de leeftijd van 4 maanden. De meest voorkomende doodsoorzaken zijn andere ziekten, ademhaling- en verteringsstoornissen en plotse dood. Ze zijn verantwoordelijk voor 2/3e van alle sterfgevallen. Er zijn grote verschillen in sterfte van jaar tot jaar op eenzelfde bedrijf maar ook tussen de bedrijven. De invloed van kruisen is niet eenduidig. Slechts op 1 van de 3 bedrijven is er een duidelijke daling van het sterftecijfer sinds men gestart is met kruisen. Ongetwijfeld speelt ook de aanpassing van de kalveropfok op bedrijf 4 een rol. Op de 2 andere bedrijven was er immers al weinig sterfte. Op één bedrijf werden de sterftes niet genoteerd. Onafhankelijk van het ras is de keuze van de gebruikte dekstier heel belangrijk. Het management speelt een zeer belangrijke rol en verklaart in grote mate de verschillen tussen de bedrijven.

### *Vruchtbaarheid*

De leeftijd bij eerste kalving van de vaarzen die gekalfd hebben tijdens de duur van de demonstratieproef, bedraagt gemiddeld 823 dagen of 27 maanden. De verschillen tussen de bedrijven zijn groot, met een maximum van ruim 5 maanden. Het Belgisch Witblauwe ras is vroeger geslachtsrijp dan andere vleesrassen. Dit verklaart deels de hogere leeftijd bij 1e kalving van de vaarzen waarvan de vader behoort tot een ander vleesras dan het Belgisch Witblauw.

De gemiddelde tussenkalftijd bedraagt 410 dagen met verschillen tot 14 dagen tussen de bedrijven. Deze verschillen zijn voornamelijk te verklaren door het management van de bedrijfsleider. Ten slotte stellen we vast dat op 2 van de 3 bedrijven de tussenkalftijd verbetert door het kruisen van de Belgisch Witblauwe koeien met andere vleesrassen. Op één bedrijf waren te weinig gegevens beschikbaar.

### *Groei stieren*

De gemiddelde levensgroei (van geboorte tot slacht) van alle stieren van de demonstratieproef is 1163 gram per dag. Uit de vergelijking tussen de groepen stieren op basis van de afstamming van de vader blijkt dat er een positief effect (+68 g/d) is op de groei door het inkruisen met een ander vleesras dan het Belgisch Witblauwe ras. Dit positief effect komt bij elk van de bedrijven voor, evenals bij de individuele fokstieren. De verschillen in groei tussen de bedrijven zijn echter nog groter (ruim 200 g/d) dan het effect van inkruisen. Elk bedrijf kan hier nog vooruitgang boeken door zijn (ruwvoeder)rantsoen en andere managementsmaatregelen te optimaliseren.

### *Slachtgegevens stieren*

De karkassen van de stieren van de demonstratieproef blijven voornamelijk ingedeeld in de S-klasse (88%). De verschillen tussen de bedrijven zijn groot en situeren zich zowel in de karkasgewichten en -groei als in de indeling in de SEUROP-klassen. Deze verschillen zijn vooral toe te schrijven aan verschillen in voedermanagement in combinatie met stiergebruik. Ook de afzet en de specifieke eisen van de afnemer kunnen een rol spelen.

Uit de vergelijking tussen de twee groepen op basis van de afstamming van de vader blijkt dat de karkas- en levensgroei hoger is in de groep waarvan de vader behoort tot een ander vleesras dan het Belgisch Witblauwe ras maar de beveleedheid lichtjes afneemt (daling aandeel S-karkassen). Ten gevolge van het inkruisen met stieren van andere vleesrassen is er een verschuiving van S-karkassen naar E-karkassen.



## 6 VERKLARENDE WOORDENLIJST

- **Genoom:** alle genen vormen samen het genoom, dat in iedere lichaamscel hetzelfde is
- **Chromosoom:** drager van erfelijk materiaal
- **Gen:** een onderdeel van een chromosoom en drager van stukken DNA, een gen codeert voor eiwitten die een erfelijke eigenschap van een individu tot uiting brengen bv. kleur van de vacht
- **Allel:** een bepaalde variant van een gen
- **Exon:** het stukje DNA van het gen dat grotendeels zal coderen voor het eiwit
- **Intron:** het stukje DNA van het gen dat niet gebruikt wordt voor het coderen van het eiwit
- **Mutatie:** wijzigingen in de erfelijke eigenschappen (DNA) van een cel, deze ontstaan natuurlijk maar kunnen ook door de mens geïnitieerd worden. Het DNA is opgebouwd uit codons of tripletten. Zij coderen voor een aminozuur, die de bouwstenen zijn van eiwitten. Er bestaan verschillende soorten mutaties: op niveau van het gen, het chromosoom of het genoom. In deze context gaat het om mutaties aan het gen. De mutatie kan een codon veranderen met als gevolg:
  - **Stille ('Silent'):** het nieuwe codon codeert (toevallig) voor hetzelfde aminozuur en heeft dus geen gevolgen voor het fenotype
  - **Missense ('onzin-eiwit'):** het nieuwe codon codeert voor een ander aminozuur
  - **Disruptief ('Loss-of-function'):** door de mutatie wordt er minder of geen eiwit aangemaakt, dit resulteert in een vermindering of volledig verlies van activiteit van het eiwit
- **Autosomaal:** betrekking hebbend op een autosoom, d.i. een chromosoom dat geen geslachtschromosoom is
- **Homozygoot:** een individu is homozygoot voor een eigenschap als het chromosomenpaar 2 dezelfde allelen van een gen heeft
- **Heterozygoot:** een individu is heterozygoot voor een eigenschap als het chromosomenpaar 2 verschillende allelen van een gen heeft. **Samengesteld heterozygoot:** het individu heeft 2 recessieve allelen van een gen maar de allelen zijn verschillend van elkaar
- **Fenotype:** het totaal van alle waarneembare kenmerken van een individu. Het is het resultaat van de genetische aanleg (het **genotype**) en de invloed van zijn omgeving.
- **Normale type ('wild type'):** individu waarbij geen enkele mutatie in het fenotype tot uiting komt
- **Dominant (overheersend):** Een volledig dominant allel komt altijd tot uitdrukking in het fenotype als het in het genotype aanwezig is, ook al is het maar op 1 van de 2 chromosomen. Bij onvolledige dominantie komt het recessieve allel wel licht tot uiting in het fenotype, ondanks dat er een dominant allel is en overheerst. Bij intermediaire dominantie komen twee ongelijke allelen beide tot uiting in het fenotype.
- **Recessief (verborgen):** Een recessief allel komt enkel volledig tot uitdrukking in het fenotype als beide chromosomen ditzelfde allel hebben. Een recessief fenotype komt daarom alleen voor bij homozygoot recessieve individuen.
- **Allelische heterogeniteit:** verschillende mutaties op hetzelfde gen
- **Diploïde cel:** een cel waarvan de celkern 2 exemplaren van elk chromosoom bevat, één afkomstig van de moeder en één van de vader. Een diploïde organisme heeft 2n chromosomen in elke cel, met n gelijk aan het aantal verschillende chromosomen. Een rund heeft 30 verschillende chromosomen en 60 in totaal.

- **Heterosis (hybrid vigor):** een maat voor de betere performantie van het kruisingsproduct ten opzichte van het gemiddelde van de raszuivere ouderdieren
- **Inteelt:** paren van nauw aan elkaar verwante individuen
- **Inteeltdepressie:** verminderde fitness (vruchtbaarheid, gezondheid, ...) als gevolg van een daling van de genetische variatie binnen een populatie
- **Erfelijkheidsgraad:** de mate waarin een kenmerk erfelijk bepaald wordt, dit wordt uitgedrukt als een getal tussen 0 en 1.
- **Homozygotie:** het voorkomen van twee gelijke allelen voor een bepaalde eigenschap
- **Heterozygotie (heterozygociteit):** het voorkomen van twee ongelijke allelen voor een bepaalde eigenschap
- **Dominantie:** het verschijnsel waarbij een allel overheersend tot uiting komt ten opzichte van het andere allel bij heterozygotie
- **Epistasie:** het verschijnsel waarbij een gen op een locus de fenotypische expressie van een ander gen op een andere locus beïnvloedt
- **Locus (loci):** plaats van een gen op het chromosoom
- **Recombination loss:** het verlies aan gunstige genencombinaties door kruisen van rassen

## 7 FIGURENLIJST

Figuur 1 Schematische voorstelling van heterosiseffect bij kruisen.....	6
Figuur 2 Vormen van dominantie.....	10
Figuur 3 Schematische voorstelling van het myostatine gen met de verschillende mutaties (stil: groen, missense: blauw, disruptief: rood) (bron: Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds - S. Dunner et al., Universidad Madrid).....	20
Figuur 4 Indeling van koeien in Vlaanderen en Wallonië volgens ras.....	35
Figuur 5 Aantal geregistreerde kalveren per bedrijf en volgens afstamming van de vader .....	37
Figuur 6 Aantal geregistreerde kalveren volgens ras vader .....	38
Figuur 7 Sterfte per bedrijf, per jaar (% t.o.v. alle geregistreerde kalveren).....	45
Figuur 8 Redenen van sterfte (% ten opzichte van alle sterfgevallen).....	46
Figuur 9 Sterfte in functie van reden en leeftijd (% ten opzichte van alle geregistreerde kalveren) .....	46
Figuur 10 Sterfte volgens afstamming van vader .....	47
Figuur 11 Sterfte per stier (minimum 40 nakomelingen) .....	48
Figuur 12 Gemiddelde leeftijd bij 1e kalving (d) volgens afstamming van vader .....	50
Figuur 13 Gemiddelde tussenkalftijd in functie van ouderdom koeien.....	51
Figuur 14 Levensgroei volgens afstamming van de vader .....	54
Figuur 15 Voorstelling van S, E en U-karkas (bron: CBKc) .....	57

## 8 AFBEELDINGENLIJST

Afbeelding 1: Rouge des Prés vaarzen met stier (bron: Dept. LV).....	21
Afbeelding 2: Rouge des Prés stier (bron: Dept. LV) .....	22
Afbeelding 3: Parthenais koeien (bron: France Génétique Elevage) .....	23
Afbeelding 4: Parthenais stier (bron: France Génétique Elevage) .....	24
Afbeelding 5: kudde Charolais koeien met kalveren.....	25
Afbeelding 6: Charolais stier (bron: Herdbook Charolais France).....	26
Afbeelding 7: Blonde d' Aquitaine koe met kalf (bron: Organisme de Sélection de la race Blonde d' Aquitaine France).....	27
Afbeelding 8: Blonde d' Aquitaine stier (bron: Organisme de Sélection de la race Blonde d' Aquitaine France) .....	27
Afbeelding 9: kudde Limousinkoeien (bron: Dept. LV) .....	29
Afbeelding 10: Limousin stier (bron: Dept. LV).....	29
Afbeelding 11: Kruisingskalf op bedrijf 1 (Bron: Dept. LV)	
Afbeelding 12: Kruisingskalf op bedrijf 3 (Bron: Dept. LV) .....	42
Afbeelding 13: Kruisingskalveren op bedrijf 1 (Bron: Dept. LV).....	47
Afbeelding 14: Kruisingsvaarzen op bedrijf 1 (Bron: Dept. LV)	
Afbeelding 15: Koeien op bedrijf 3 (Bron: Dept. LV).....	51
Afbeelding 16: Stieren op bedrijf 1 en bedrijf 2 (Bron: Dept. LV) .....	55

## 9 TABELLENLIJST

Tabel 1: Overzicht van de erfelijkheidsgraad en het heterosiseffect volgens type kenmerken (bron: Crossbreeding for commercial beef production – Bob Weaber, University of Missouri-Colombio).....	8
Tabel 2 Voorbeeld van een tweewegskruising .....	12
Tabel 3 Voorbeeld van een driewegskruising .....	12
Tabel 4 Voorbeeld van een tweewegsrotatie .....	13
Tabel 5 Voorbeeld van een driewegsrotatie.....	14
Tabel 6 Voorbeeld van een stierrotatie met 3 rassen.....	16
Tabel 7 Samenvatting van kruisingsprogramma's (bron: Beef Sire Selection Manuel-NBCEC).....	18
Tabel 8 Overzicht van de 6 disruptieve mutaties van het myostatinegen die bij runderrassen werden teruggevonden (bron: Convenient genotyping of six myostatin mutations causing double-muscling in cattle using a multiplex oligonucleotide ligation assay -L. Karim et al., Univeriteit Luik).....	19
Tabel 9 Resultaten van bedrijven onder prestatiecontrole - campagne 2013 (Bron: Resultats 2013 des élevages bovins viande suivis par Bovins Croissance – Institut de l' Elevage) .....	32
Tabel 10 Enkele karakteristieken van Franse vleesrassen (bron: Races de France <sup>a</sup> en France Génétique Elevage <sup>b</sup> ) .....	33
Tabel 11 Aantal geregistreerde kalveren volgens afstamming van de vader .....	36
Tabel 12 Aantal ingezette KI- en dekstieren per bedrijf en per groepsnummer.....	39
Tabel 13 Geboortegewichten van de kalveren - raszuivere en kruislingen - volgens bepalingsmethode ....	41
Tabel 14 Geboortegewichten van de kalveren - raszuivere en kruislingen - volgens bepalingsmethode en geslacht.....	41
Tabel 15 Geboortegewichten van de kalveren - raszuivere en kruislingen - volgens bepalingsmethode en afstamming.....	41
Tabel 16 Aantal gestorven kalveren per leeftijdscategorie .....	44
Tabel 17 Gemiddelde leeftijd bij 1e kalving (d en m) per bedrijf.....	49
Tabel 18 Gemiddelde tussenkalftijd (d) per bedrijf.....	51
Tabel 19 Levend gewicht (kg), leeftijd (m) bij slacht en levensgroei (g/d) van de stieren .....	53
Tabel 20 Levend gewicht (kg), leeftijd (m) bij slacht en levensgroei (g/d) van de stieren in functie van de afstamming van de vader (* 1 = BWB, 2 = ander vleesras dan BWB, 3 = kruisingsstier) .....	54
Tabel 21 Levend gewicht (kg), leeftijd (m) bij slacht en levensgroei (g/d) van de stieren per bedrijf en per vader .....	55
Tabel 22 Betekenis van slachtgegevens.....	57
Tabel 23 Omgerekend warm karkasgewicht (kg), leeftijd bij slacht (m), karkasgroei (g/d) en levensgroei (g/d) van stieren van 2 bedrijven volgens het SEUROP-klassement.....	58
Tabel 24 Omgerekend warm karkasgewicht (kg), leeftijd bij slacht (m), karkasgroei (g/d) en levensgroei (g/d) van stieren in functie van de afstamming van vader (* 1 = BWB, 2 = ander vleesras dan BWB, 3 = kruisingsstier) en de indeling volgens het SEUROP-klassement .....	59

## 10 BRONNENLIJST

- Dunner S., Miranda M.E., Amigues Y., Canon J., Georges M., Hanset R., Williams J., Ménéssier F. (2003). Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds, *Genetics Selection Evolution* 35, 103-118.
- Karim L., Coppieters W., Grobet L., Valentini A., Georges M. (2000). Convenient genotyping of six myostatin mutations causing double-muscling in cattle using a multiplex oligonucleotide ligation assay, *Animal Genetics* 31, 396-399.
- Institut de l' élevage, Bovins Croissance, Réseaux d' élevage (2014). Résultats 2013 des élevages bovins viande suivis par Bovins Croissance
- Institut de l' élevage (2014). Résultats du Contrôle des Performances Bovins Allaitants
- Buchanan D. S., Northcutt S. L. *The Genetic Principles of Crossbreeding*, Beef Cattle Handbook-1400
- Greiner .S. P. (2009). *Crossbreeding Beef Cattle*, Virginia Cooperative Extension Publication 400-805.
- Weaber B. (2010). *Crossbreeding for Commercial Beef Production*, Beef Sire Selection Manuel, p. 50-57.
- Plank S., Parish J., Smith T. (2013). *Crossbreeding Systems for Beef Cattle*, Mississippi State University Extension Service, publication 2755.
- Bellinge R.H.S., Liberles D.A., Laschi S.P.A., O'Brien P.A., Tay G.K. (2005). Myostatin and its implications on animal breeding: a review, *Animal Genetics* 36, 1-6.
- Grobet L., Poncelet D., Royo L.J., Brouwers B., Pirottin D., Michaux C., Ménéssier F., Zanotti M., Dunner S., Georges M. (1998). Molecular definition of an allelic series of mutations disrupting the myostatin function and causing double-muscling in cattle, *Mammalian Genome* 9, 210-213.
- Buys N. (2007). *Inkruisen: kruisingsschema's en de gevolgen voor de productie*, presentatie op studieavond 'Praktijkinformatie voor de vleesveehouder'
- Institut de l' Elevage (2013). *Durée de gestation pour les principales races de l' espèce bovine*, Moyenne et variabilité



Geraadpleegde websites:

- [en.france-genetique-elevage.org](http://en.france-genetique-elevage.org)
- [www.rougedespres.fr/](http://www.rougedespres.fr/)
- [www.evolution-xy.fr/bovins.asp](http://www.evolution-xy.fr/bovins.asp)
- [www.fvbw.be](http://www.fvbw.be)
- [www.parthenaise.fr](http://www.parthenaise.fr)
- [www.charolaise.fr/](http://www.charolaise.fr/)
- [www.charolais-international.com](http://www.charolais-international.com)
- [www.charolais.nl](http://www.charolais.nl)
- [www.blonde-aquitaine.fr/](http://www.blonde-aquitaine.fr/)
- [www.blondeaquitainevlaanderen.be](http://www.blondeaquitainevlaanderen.be)
- [www.blondestamboek.nl](http://www.blondestamboek.nl)
- [http://blondeaquitaine.be/](http://http://blondeaquitaine.be/)
- [www.limousine.org/](http://www.limousine.org/)
- [www.limousin-stamboek.nl/](http://www.limousin-stamboek.nl/)
- [www.vachelimousin.be/](http://www.vachelimousin.be/)

# 11 VOORLICHTERS TOT UW DIENST

## 11.1 HOOFDBESTUUR

Johan Verstrynghe  
Afdelingshoofd  
Tel. 02 552 78 73  
[johan.verstrynghe@lv.vlaanderen.be](mailto:johan.verstrynghe@lv.vlaanderen.be)

Els Lapage  
Diensthoofd  
Tel. 02 552 79 07  
[els.lapage@lv.vlaanderen.be](mailto:els.lapage@lv.vlaanderen.be)

Geert Rombouts  
Tel. 02 552 78 83  
[geert.rombouts@lv.vlaanderen.be](mailto:geert.rombouts@lv.vlaanderen.be)

Evelien Decuypere  
Tel. 02 552 79 70  
[evelien.decuyper@lv.vlaanderen.be](mailto:evelien.decuyper@lv.vlaanderen.be)

## 11.2 PLANTAARDIGE PRODUCTIE

### Fruit

Hilde Morren  
Tel. 011 74 26 81 (0492 72 29 53)  
[hilde.morren@lv.vlaanderen.be](mailto:hilde.morren@lv.vlaanderen.be)

### Industriële gewassen en gewasbescherming

Annie Demeyere  
Tel. 016 66 61 21 (0473 83 70 45)  
[annie.demeyere@lv.vlaanderen.be](mailto:annie.demeyere@lv.vlaanderen.be)

Eugeen Hofmans  
Tel. 016 66 61 24 (0473 83 70 11)  
[eugeen.hofmans@lv.vlaanderen.be](mailto:eugeen.hofmans@lv.vlaanderen.be)

### Voedergewassen

Mathias Abts  
Tel. 016 66 61 35 (0491 86 85 59)  
[mathias.abts@lv.vlaanderen.be](mailto:mathias.abts@lv.vlaanderen.be)

Francis Flusu  
Tel. 011 74 26 92 (0473 83 70 44)  
[francis.flusu@lv.vlaanderen.be](mailto:francis.flusu@lv.vlaanderen.be)

### Granen, eiwithoudende teelten, energieteelten en bijenteelt

Jean-Luc Lamont  
Tel. 02 552 78 92 (0473 83 70 57)  
[jean-luc.lamont@lv.vlaanderen.be](mailto:jean-luc.lamont@lv.vlaanderen.be)

Yvan Lambrechts  
Tel. 011 74 26 91 (0473 83 70 13)  
[yvan.lambrechts@lv.vlaanderen.be](mailto:yvan.lambrechts@lv.vlaanderen.be)

### Sierteelt (incl. boomkwekerij) en gewasbescherming (sierteelt)

Pascal Braekman  
Tel. 09 276 28 43 (0474 72 00 49)  
[pascal.braekman@lv.vlaanderen.be](mailto:pascal.braekman@lv.vlaanderen.be)

Yvan Cnudde  
Tel. 09 276 28 50 (0473 83 70 63)  
[yvan.cnudde@lv.vlaanderen.be](mailto:yvan.cnudde@lv.vlaanderen.be)

### Glasgroenten en biologische landbouw

Marleen Mertens  
Tel. 09 276 28 47 (0496 58 18 34)  
[marleen.mertens@lv.vlaanderen.be](mailto:marleen.mertens@lv.vlaanderen.be)

Henkie Raesschaert  
Tel. 09 276 28 54 (0473 83 70 35)  
[henkie.raesschaert@lv.vlaanderen.be](mailto:henkie.raesschaert@lv.vlaanderen.be)

## Openluchtgroenten

Bart Debussche  
Tel. 050 24 77 11 (0473 82 70 14)  
[bart.debussche@lv.vlaanderen.be](mailto:bart.debussche@lv.vlaanderen.be)

Henkie Rasschaert  
Tel. 09 276 28 54 (0473 83 70 35)  
[henkie.rasschaert@lv.vlaanderen.be](mailto:henkie.rasschaert@lv.vlaanderen.be)

## Varkens, paarden, kleinvee

Norbert Vettenburg  
Tel. 016 66 61 22 (0473 83 70 61)  
[norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be](mailto:norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be)

Jan Eskens  
Tel. 011 74 26 97 (0499 94 96 03)  
[jan.eskens@lv.vlaanderen.be](mailto:jan.eskens@lv.vlaanderen.be)

# 11.3 DIERLIJKE PRODUCTIE

## Stallenbouw, dierenwelzijn

Suzy Van Gansbeke  
Tel. 09 276 28 48 (0473 83 70 58)  
[suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be](mailto:suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be)

Tom Van den Bogaert  
Tel. 09 276 28 55 (0499 86 50 02)  
[tom.vandenbogaert@lv.vlaanderen.be](mailto:tom.vandenbogaert@lv.vlaanderen.be)

## Melkvee

Ivan Ryckaert  
Tel. 050 24 77 12 (0496 59 63 30)  
[ivan.ryckaert@lv.vlaanderen.be](mailto:ivan.ryckaert@lv.vlaanderen.be)

Alfons Anthonissen  
Tel. 03 224 92 75 (0473 83 70 47)  
[alfons.anthonissen@lv.vlaanderen.be](mailto:alfons.anthonissen@lv.vlaanderen.be)

## Vleesvee

Laurence Hubrecht  
Tel. 09 276 28 44 (0473 83 70 60)  
[laurence.hubrecht@lv.vlaanderen.be](mailto:laurence.hubrecht@lv.vlaanderen.be)

Walter Willems  
Tel. 03 224 92 76 (0473 83 70 12)  
[walter.willems@lv.vlaanderen.be](mailto:walter.willems@lv.vlaanderen.be)

