

# *Kengetallen*

## **E-22**

### **Vleesindex**

#### ▪ **Inleiding**

Sinds januari 1995 worden slachtgegevens verzameld op Nederlandse slachthuizen. De slachtgegevens worden door de slachthuizen naar het PVV in Rijswijk gestuurd. In 1997 en 1998 is in samenwerking met het ID-DLO en de vakgroep veefokkerij van de LUW met deze gegevens gewerkt aan het schatten van genetische parameters en het bepalen van wegingsfactoren voor een vleesindex.

Daarnaast zijn er slachtgegevens vanuit Vlaamse slachthuizen beschikbaar van dieren geslacht sinds januari 2006.

De slachtgegevens gaan naar het Rekencentrum. Door hieraan de afstammingsinformatie en verblijfplaatsen toe te voegen kunnen deze gegevens gebruikt worden voor een fokwaardenschatting voor vleeskenmerken. Slachtgegevens die worden vastgelegd zijn: beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht. Voor de vleeskalveren wordt nog een extra kenmerk gescoord: kleur van het vlees.

Sinds de overgang van het productschap naar RVO in 2014, komen geen echter geen slachtdata van Nederlandse slachthuizen meer beschikbaar.

Omdat er KI-stieren zijn die geen slachtdata op basis van nakomelingen hebben maar bijvoorbeeld wel dochters aan de melk hebben, worden in de fokwaardenschatting vier exterieurkenmerken gebruikt in de fokwaardenschatting voor de slachtkenmerken. Exterieurkenmerken, zoals bespiering, voorhand, kruisbreedte en conditiescore zijn goede indicatoren voor beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht die weer de vleesindex bepalen. Deze exterieurkenmerken kunnen ook dienen als goede indicatoren voor de vleesindex van nog levende dieren.

De slacht- en exterieurgegevens leiden tot een fokwaarde voor vleesproductie: de Vleesindex. De vleesindex geeft antwoord op de volgende vragen:

- De Vleesindex geeft de mogelijkheid om binnen dubbeldoelrassen en vleesrassen specifiek voor vleesproductiegeschiktheid te fokken;
- De Vleesindex geeft compacte informatie over de karkaskwaliteit en karkasgewicht van nakomelingen van een stier. De vleesindex is een goed hulpmiddel om iets extra over het verervingspatroon van een stier te leren kennen.
- De Vleesindex is een instrument ter bewaking wat er in de koe- en stierpopulatie gebeurt.
- De Vleesindex is een tool om gericht met gebruikskruisingen om te gaan. De verschillen tussen stieren en tussen rassen komen in beeld.

#### ▪ **Vleesindex en fokdoel**

##### Gegevens van drie diercategorieën

Bij de verzameling van gegevens op het slachthuis worden slachtgegevens van een drietal diergroepen vastgelegd, te weten melkkoeien, vleeskalveren en de vleesstieren. De gegevens die bij het slachten worden gemeten zijn: karkasgewicht, beveleedheid, vetbedekking en vleeskleur. Dit laatste kenmerk wordt alleen gescoord bij de vleeskalveren.

Naast de slachtgegevens worden ook exterieurgegevens van vaarzen meegenomen als voorspellende kenmerken. Kenmerken die een matige tot sterke relatie met de slachtkenmerken hebben worden toegevoegd aan de fokwaardenschatting. Het betreft de volgende kenmerken: voorhand, conditiescore, kruisbreedte en bespiering. Dit leidt ertoe dat bij de fokwaardenschatting fokwaarden voor drie diercategorieën worden geschat: voor de melkkoeien en vleesstieren worden

fokwaarden geschat voor beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht, en bij de vleeskalveren worden fokwaarden geschat voor beveleedheid, vetbedekking, vleeskleur en karkasgewicht. Dit kan in totaal 14 fokwaarden voor 10 vleeskenmerken en 4 exterieurkenmerken opleveren voor een stier (als vader van melkkoeien, vleeskalveren en vleesstieren). Deze fokwaarden worden multiple trait geschat, wat betekent dat gegevens over alle 14 kenmerken gelijktijdig in het model worden opgenomen, met hun onderlinge correlaties. Alle gegevens dragen dus bij aan de fokwaarde voor elk afzonderlijk kenmerk. Het doel van een vleesindex is om deze 14 fokwaarden samen te vatten in 1 getal, zodat selectie van stieren op het gebied van karkaskwaliteit en karkasgewicht eenvoudiger wordt.

#### Fokdoel voor twee diercategorieën

Bij de vleesindex worden de slachtkenmerken van twee diercategorieën, te weten vleeskalveren en vleesstieren, verbeterd, waarbij gebruik wordt gemaakt van de gegevens van alle drie diercategorieën. De vleesindex is het fokdoel en bevat de kenmerken beveleedheid, vetbedekking, vleeskleur en karkasgewicht bij vleeskalveren en de kenmerken beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht bij vleesstieren (totaal 7 kenmerken). De vleesindex wordt berekend uit de fokwaarden voor deze 7 kenmerken. Doordat deze fokwaarden multiple trait geschat zijn, wordt ook informatie over de slachtkenmerken van melkkoeien indirect meegenomen.

Het verschil tussen fokwaarde en fokdoel is als volgt:

- in het fokdoel komen de kenmerken beveleedheid, vetbedekking, vleeskleur en karkasgewicht bij vleeskalveren en de kenmerken beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht bij vleesstieren (totaal 7 kenmerken).
- de onderliggende fokwaarden worden berekend voor de kenmerken beveleedheid, vetbedekking, vleeskleur en karkasgewicht bij vleeskalveren, de kenmerken beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht bij vleesstieren, de slachtkenmerken beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht bij koeien en de exterieurkenmerken voorhand, conditiescore, kruisbreedte en bespiering bij varzen (totaal 14 kenmerken).

Bij selectie met de vleesindex kunnen de slachtkenmerken bij de vleeskalveren en vleesstieren worden verbeterd, waarbij rekening is gehouden hoeveel procent van de kalveren naar de vleeskalversector (50% van de geboren kalveren) gaat en hoeveel er richting de vleesstiersector (5% van de geboren kalveren) gaat, en hoeveel geld verbetering van ieder slachtkenmerk waard is.

Reden om in de vleesindex alleen de vleeskalveren en vleesstieren in het fokdoel te zetten is:

De vleesindex is bedoeld voor de melkveehouder die in de keuze van fokstieren rekening wil houden met de verwachte meerwaarde van het (stier)kalf voor de vleeskalver- en vleesstierensector. Met andere woorden, de vleesindex maakt onderscheid tussen fokstieren aangaande hun erfelijke aanleg voor de vleesproductiegeschiktheid binnen de vleeskalver- en vleesstierensector.

Zo wordt bijvoorbeeld met de Inet onderscheid gemaakt tussen fokstieren wat betreft hun erfelijke aanleg voor melkproductie. Hierbij wordt niet gekeken wat de meerwaarde van stierkalveren is wanneer deze afstammen van een vader met een hoge Inet. Voor de veehouder komt het erop neer dat koekalveren er zijn voor de melk en hiervoor wordt er op de Inet geselecteerd, de stierkalveren zijn er voor het vlees en voor deze groep wordt er op de vleesindex geselecteerd. Tevens kan de veehouder het besluit nemen: van deze koe wil ik het kalf aanhouden, dus nu moet ik naar Inet kijken, en van deze koe wil ik het kalf verkopen, dus nu moet ik naar de vleesindex kijken.

Er is gekozen om de vleesproductie-aanleg voor de melkkoe buiten beschouwing te laten, voor wat betreft het fokdoel. De voornaamste reden is de zeer moeilijke interpretatie van de economische waarden voor de slachtkenmerken bij de melkkoe. De economische waarde voor gewicht van de dieren is namelijk negatief, de extra slachtopbrengsten wegen niet op tegen de extra onderhoudskosten gedurende het gehele productieve leven van de koe (Koenen et al., 2000).

Dit reflecteert in algemene zin, dat gegeven de huidige economische omstandigheden vleesproductie direct uit de melkveestapel een bijproduct is, en gerichte productie van dit bijproduct is economisch niet rendabel. Een tweede reden voor het achterwege laten van de melkkoe in het

fokdoel is de parallel met de Inet. De vleesindex geeft de vleesproductiewaarde van het kalf bij benutting in de vleesveesector; de Inet geeft melkproductiewaarde van het kalf bij benutting in de melkveesector.

## ▪ Gegevens

### Slachtgegevens

Classificateurs van het PVV scoren de karkassen van geslachte dieren op de slachthuizen. Middels de koppeling van het levensnummer kunnen bij de slachtgegevens de afstammingsgegevens en verblijfplaatsen worden gezocht.

Op de slachthuizen worden beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht van alle dieren vastgelegd. Daarnaast krijgen vleeskalveren en roze kalveren een score voor vleeskleur.

Beveleedheid wordt gescoord volgens het SEUROP-systeem. Hierbij worden een waardering 'S' aan een bijzonder zwaar beveleed karkas gegeven en een waardering 'P' aan een zogenaamde worstkoe. De officiële omschrijving van de klassen is: S= superieur beveleed, E=uitstekend, U=zeer goed, R = goed, O = matig en P = gering beveleed. Per hoofdklasse worden er nog drie subklassen aangegeven met -, 0 en +. Hierdoor ontstaan uiteindelijk 18 coderingen voor beveleedheid zoals E-, E0, E+, U- etc.. Voor de fokwaardenschatting worden de 18 coderingen voor beveleedheid gehercodeerd naar een schaal van 1 tot en met 18, waarbij S+=18, ....., en P-=1.

Vetbedekking wordt gescoord met cijfers van 1 tot en met 5, waarbij de waarde 1 hoort bij een karkas met een extreem lage vetbedekking en een score van 5 wordt gegeven aan een zeer sterk vervet karkas. De officiële omschrijving van de klassen zijn: 1 = geringe vetbedekking, 2 = licht, 3 = middelmatig, 4= sterk vervet en 5 =zeer sterk vervet. Per hoofdklasse worden er nog drie subklassen aangegeven met -, 0 en +. Hierdoor ontstaan uiteindelijk 15 coderingen voor beveleedheid zoals 1-, 10, 1+, 2- etc. Voor de fokwaardenschatting worden de 15 coderingen voor vetbedekking gehercodeerd naar 1 tot en met 15, waarbij 1-=1 en 5+=15.

Vleeskleur wordt gescoord in 15 klassen, score 1 tot en met 15, waarbij een hogere waarde overeenkomt met een meer donkere kleur. De eerste 10 klassen zijn bestemd voor de vleeskalveren, de laatste 5 klassen zijn voor de zogenaamde roze kalveren. Vleesstieren en koeien worden niet op hun vleeskleur beoordeeld.

Het karkasgewicht wordt gemeten in kilogrammen tot op 0,1 kg nauwkeurig. Naast het gewogen karkasgewicht wordt een tarragewicht gegeven (voor bijvoorbeeld vleeshaak) en een correctiegewicht (voor het eventueel te laat wegen van het karkas). Na correctie van het karkasgewicht voor het tarragewicht en correctiegewicht blijft het karkasgewicht over dat het vastgestelde warm geslacht gewicht is.

Voor de fokwaardenschatting worden een drietal groepen dieren onderscheiden: vleeskalveren, koeien en vleesstieren. Voor iedere groep worden andere eisen gesteld aan de gegevens: voor *vleeskalveren* geldt: sekse van het dier is mannelijk of vrouwelijk, het geslacht gewicht is minimaal 90 kg en maximaal 250 kg, de leeftijd bij slachten is minimaal 100 dagen en maximaal 250 dagen en de vleeskleur heeft een score van 1 tot en met 10;

voor *koeien* geldt: sekse is vrouwelijk, het geslacht gewicht is minimaal 200 kg en maximaal 800 kg, lactatiestadium is maximaal 550 dagen en de leeftijd bij slachten is minimaal 600 dagen, koeien behoren tot het melkras;

voor *vleesstieren* geldt: sekse is mannelijk en de leeftijd bij slachten is minimaal 350 dagen en maximaal 850 dagen.

Verder geldt voor alle gegevens dat de vader van het dier bekend moet zijn en dat het dier minimaal voor 87,5% moet bestaan uit een bekend ras.

### Exterieurkenmerken

De eisen waaraan een keuring moet voldoen om meegenomen te worden in het diermodel staat ook beschreven in E-Hoofdstuk 8 (Exterieurgegevens). De eisen zijn als volgt:

1. de koe moet een S(tamboek)-registratie hebben.

2. de koe moet een bekende kalfdatum hebben en was een vaars ten tijde van de keuring. Alleen vaarzenkeuringen worden geselecteerd voor de fokwaardeschatting omdat bij jonge koeien geen of weinig selectie heeft plaatsgevonden. Er wordt één keuring meegenomen. Wanneer er meerdere keuringen zijn, wordt de eerste keuring van het dier genomen.
3. de koe moet voor 3-jarige leeftijd gekalfd hebben.
4. de koe moet een bekende verblijfplaats hebben op het moment van keuren.
5. de koe moet een keuringsstandaard Z, R, Y of F hebben.
6. de keuring moet zijn uitgevoerd in het kader van bedrijfsinspectie of de selectieve inspectie (zie E-08).
7. De onderbalkkenmerken zoals voorhand, conditiescore en kruisbreedte moeten scores hebben tussen 1 en 9.
8. De bovenbalkkenmerken zoals bespiering moeten scores hebben tussen 71 en 89 punten. Dieren met een bovenbalkkenmerk met een geldige score onder 71 punten worden op 71 punten gezet. Dieren met een bovenbalkkenmerk met een score boven 89 punten worden op 89 punten gezet.
9. Indien een dier meerdere keren is gekeurd als vaars door dezelfde of verschillende organisaties, dan wordt de eerste keuring van een dier gebruikt bij de fokwaardeschatting.

Verder worden alleen exterieurgegevens meegenomen die gescoord zijn vanaf 1-1-1995 en alleen als minimaal conditiescore bekend is.

## ▪ Statistisch model

Het berekenen van fokwaarden gebeurt met een diemodel, volgens de BLUP-techniek (Best Linear Unbiased Prediction). Hiermee worden fokwaarden voor alle dieren met slacht- en exterieurgegevens en voor alle voorouders van dieren met slacht- en exterieurgegevens geschat, waarbij rekening wordt gehouden met verbanden tussen alle kenmerken.

### 1. Vleeskalveren

Het model voor de analyse van de gegevens van de vleeskalveren is als volgt:

$$Y_{ijklmno} = BS_i + SEX_j + b_k * LFTD_k + b_l * HET_l + b_m * REC_m + DIER_n + Rest_{ijklmno}$$

waarbij:

$Y_{ijklmno}$	= waarneming aan het dier voor beveeldheid, vetbedekking, vleeskleur en karkasgewicht;
$BS_i$	= bedrijf x slachtdatum i van het dier n;
$SEX_j$	= sekse j van het dier n;
$b_k$	= regressiefactor $b_k$ op leeftijd van het dier bij slachten, met zowel de lineaire als de kwadratische en derde machts term;
$LFTD_k$	= leeftijd bij slachten van dier n (in dagen);
$b_l$	= regressiefactor $b_l$ op het heterosis effect, met lineaire term;
$HET_l$	= heterosiseffect l van dier q, waarbij een zestal effecten worden onderscheiden: heterosis tussen twee melkrassen, heterosis tussen een melkras en een dubbeldoelras, heterosis tussen een melkras en een vleesras, heterosis tussen een dubbeldoelras en een vleesras en heterosis tussen twee vleesrassen of dubbeldoelrassen;
$b_m$	= regressiefactor $b_m$ op het recombinatie effect, met lineaire term;
$REC_m$	= recombinatie-effect o van dier n, waarbij een zestal effecten worden onderscheiden: recombinatie tussen twee melkrassen, recombinatie tussen een melkras en een dubbeldoelras, recombinatie tussen een melkras en een vleesras, recombinatie

tussen een dubbeldoelras en een vleesras en recombinaatie tussen twee vleesrassen of dubbeldoelrassen;

$DIER_n$

= dier n;

$Rest_{ijklmno}$

= restterm van  $Y_{ijklmno}$ , hetgeen niet verklaard wordt door het model.

## 2. Koeien

Het model voor de analyse van de gegevens van de koeien is als volgt:

$$Y_{ijklmnop} = BS_i + LFTD_j + M_k + b_i * LACT_l + b_m * HET_m + b_n * REC_n + DIER_o + Rest_{ijklmnop}$$

waarbij:

$Y_{ijklmnop}$

= waarneming aan het dier voor beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht;

$BS_i$

= bedrijf x seizoen i van het dier o, waarbij seizoen wordt bepaald door het jaar van slachten en waarbij 2 jaar één seizoen vormen;

$LFTD_j$

= leeftijd l van het dier o (12 jaarklassen);

$M_k$

= maand m van slachten van het dier o, waarbij maand wordt gedefinieerd als jaar x maand;

$b_i$

= regressiefactor  $b_i$  op lactatiestadium van het dier r bij slachten, met zowel de lineaire als de kwadratische en derde machts term;

$LACT_l$

= lactatiestadium bij slachten van dier o (in dagen);

$b_m$

= regressiefactor  $b_m$  op het heterosis effect, met lineaire term;

$HET_m$

= heterosiseffect m van dier o, waarbij een zestal effecten worden onderscheiden: heterosis tussen twee melkrassen, heterosis tussen een melkras en een dubbeldoelras, heterosis tussen een melkras en een vleesras, heterosis tussen een dubbeldoelras en een vleesras en heterosis tussen twee vleesrassen of dubbeldoelrassen;

$b_n$

= regressiefactor  $b_n$  op het recombinaatie effect, met lineaire term;

$REC_n$

= recombinaatie-effect n van dier o, waarbij een zestal effecten worden onderscheiden: recombinaatie tussen twee melkrassen, recombinaatie tussen een melkras en een dubbeldoelras, recombinaatie tussen een melkras en een vleesras, recombinaatie tussen een dubbeldoelras en een vleesras en recombinaatie tussen twee vleesrassen of dubbeldoelrassen;

$DIER_o$

= dier o;

$Rest_{ijklmnop}$

= restterm van  $Y_{ijklmnop}$ , hetgeen niet verklaard wordt door het model.

## 3. Vleesstieren

Het model voor de analyse van de gegevens van de vleesstieren is als volgt:

$$Y_{ijklmn} = BS_i + b_j * LFTD_j + b_k * HET_k + b_l * REC_l + DIER_m + Rest_{ijklmn}$$

waarbij:

$Y_{ijklmn}$

= waarneming aan het dier voor beveleedheid, vetbedekking, en karkasgewicht;

$BS_i$

= bedrijf x slachtdatum i van het dier m;

$b_j$

= regressiefactor  $b_j$  op leeftijd van het dier bij slachten, met zowel de lineaire als de kwadratisch en derde machts term;

$LFTD_j$

= leeftijd bij slachten van dier m (in dagen);

$b_k$

= regressiefactor  $b_k$  op het heterosis effect, met lineaire term;

$HET_k$

= heterosiseffect k van dier m, waarbij een zestal effecten worden onderscheiden: heterosis tussen twee melkrassen, heterosis tussen een melkras en een dubbeldoelras, heterosis tussen een melkras en een vleesras, heterosis tussen een

	dubbeldoelras en een vleesras en heterosis tussen twee vleesrassen of dubbeldoelrassen;
$b_l$	= regressiefactor $b_l$ op het recombinatie effect, met lineaire term;
$REC_m$	= recombinatie-effect l van dier m, waarbij een zestal effecten worden onderscheiden: recombinatie tussen twee melkrassen, recombinatie tussen een melkras en een dubbeldoelras, recombinatie tussen een melkras en een vleesras, recombinatie tussen een dubbeldoelras en een vleesras en recombinatie tussen twee vleesrassen of dubbeldoelrassen;
$DIER_m$	= dier m;
$Rest_{ijklmn}$	= restterm van $Y_{ijklmn}$ , hetgeen niet verklaard wordt door het model.

#### 4. Exterieurgegevens vaarzen

Het model voor de analyse van de exterieurgegevens van de vaarzen is als volgt:

$$Y_{ijklmno} = BD_i + LFTD_j + LACT_k + b_l * HET_l + b_m * REC_m + DIER_n + Rest_{ijklmno}$$

waarbij:

$Y_{ijklmno}$	= waarneming aan het dier voor bespiering, kruisbreedte, conditiescore of voorhand;
$BD_i$	= bedrijf x keuringsdatum x keuringsstandaard i van het dier n;
$LFTD_j$	= leeftijd bij keuring van dier n (in maanden) (variërend van 24-41 maanden);
$LACT_k$	= lactatiestadium bij keuring van dier n (in maanden) (variërend van 1-18 maanden);
$b_l$	= regressiefactor $b_l$ op het heterosis effect, met lineaire term;
$HET_l$	= heterosiseffect l van dier n, waarbij een zestal effecten worden onderscheiden: heterosis tussen twee melkrassen, heterosis tussen een melkras en een dubbeldoelras, heterosis tussen een melkras en een vleesras, heterosis tussen een dubbeldoelras en een vleesras en heterosis tussen twee vleesrassen of dubbeldoelrassen;
$b_m$	= regressiefactor $b_m$ op het recombinatie effect, met lineaire term;
$REC_m$	= recombinatie-effect m van dier n, waarbij een zestal effecten worden onderscheiden: recombinatie tussen twee melkrassen, recombinatie tussen een melkras en een dubbeldoelras, recombinatie tussen een melkras en een vleesras, recombinatie tussen een dubbeldoelras en een vleesras en recombinatie tussen twee vleesrassen of dubbeldoelrassen;
$DIER_n$	= dier n;
$Rest_{ijklmno}$	= restterm van $Y_{ijklmno}$ , hetgeen niet verklaard wordt door het model.

Dier:

De gebruikte erfelijkheidsgraden staan in tabel 2. Bij de berekening van het diereffect wordt ook rekening gehouden met de vader en de moeder van het dier.

De effecten Dier en Rest zijn random effecten, effecten met regressiefactoren zoals heterosis en recombinatie zijn covariabelen en de overige effecten zijn fixed effecten.

#### ▪ Samenstelling van de vleesindex

Bij de berekening van de vleesindex worden de fokwaarden van de stieren ingewogen naar de bij deze fokwaarden behorende betrouwbaarheden. Verder worden de correlaties tussen kenmerken gebruikt zoals vermeld in tabel 1.

De economische waarden gebruikt in de vleesindex zijn afgeleid in een onderzoek van Van der Werf (1996 en 1998) en zijn vermeld in tabel 3. De economische waarde van een kenmerk wordt gedefinieerd als de toename in profijt per eenheid genetische vooruitgang van dat kenmerk, wanneer de ander kenmerken in het fokdoel constant blijven. De selectie index is een

lineair optimalisatieprobleem, waardoor dient te worden aangenomen dat de economische waarden binnen de te verwachten range van genetische verandering constant zijn. Omdat de genetische vooruitgang pas een aantal jaren na selectie tot expressie komt, dienen de economische waarden gebaseerd te zijn op te verwachte prijzen en omstandigheden.

De economische waarden voor kenmerken in het fokdoel zijn afgeleid met profit functies op bedrijfsniveau. Melkveehouderij- en vleesproductiebedrijven zijn echter economisch gezien geïntegreerd, m.a.w., bij de bepaling van profijt maakt het niet uit welk type bedrijf hierbij gebaat is. Voor klassenvariabelen wordt de waarde berekend uit de marginale verschuiving van frequenties over klassen als het gemiddelde op de onderliggende schaal verschuift. De economische waarde voor groei wordt bij vleesklaveren en bij vleesstieren vooral bepaald door het verkorten van de houderij periode (dus constant eindgewicht).

De verschillende kenmerken in de verschillende diercategorieën komen niet in dezelfde mate en op hetzelfde tijdstip tot expressie. Om de waarde van genetische verbetering voor de diverse kenmerken naar een gemeenschappelijke basis terug te berekenen kunnen ze worden vermenigvuldigd met een zogenaamde cumulatieve discounted expressie (cde). In de cde van een kenmerk zijn de tijd en de frequentie verdisconteerd van toekomstige expressies van een superieur genotype, die voortkomen uit de selectie van een individu in een fokprogramma.

Hierbij is ook rekening gehouden met mortaliteit. Als verdisconteringsfactor is een rentepercentage van 3% per jaar aangenomen.

Bij de berekening van de cde's is er uitgegaan van de expressie van slachtkenmerken voor vleeskalveren en vleesstieren op de slachtleeftijd van respectievelijk 200 en 600 dagen.

Kalveren die geboren worden hebben een drietal bestemmingen, die van invloed zijn op de cumulatieve expressies van de slachtkenmerken: kalveren dienen als vervanging van melkkoeien, gaan de vleeskalversector in of komen terecht in de vleesstiersector. Van alle geboren kalveren wordt 30% uiteindelijk melkkoe. Hiervoor zijn 45% procent van de geboren kalveren nodig in de melkveesector, waarbij rekening is gehouden met uitval rondom geboorte en sterfte tijdens de opfok, 30% een volledige vaarzen lactaties realiseert. De vleeskalversector neemt 50% van de kalveren voor haar rekening, terwijl 5% van de kalveren uit melkkoeien als vleesstier worden gehouden en geslacht.

De expressie van vleesproductiekenmerken zijn relatief genomen ten opzichte van de expressie van melkproductiekenmerken, om zo de vleesindex te kunnen vergelijken met de lnet. Van alle geboren kalveren brengt 30% melkproductie 1/0,3 maal tot expressie. De expressie van melkproductie is relatief 1 op vaarzenniveau, waarop de lnet is uitgedrukt, en omdat 2e- en latere kalfkoeien meer produceren, is de relatieve expressie van melk bepaald op 1,179. Dit heeft geresulteerd in cumulatieve verdisconteerde economische waarden zoals vermeld in tabel 3 en zoals deze ook gebruikt worden in de vleesindex. De spreiding van de vleesindex op fokwaarde niveau is € 5,57 uitgedrukt in een vaarzenlactatie. Rekening houdend met de fokwaarden van TDM waarbij de fokwaarde is uitgedrukt in een gemiddelde lactatieproductie (voor drie lactaties), is de spreiding € 8,18.

**Tabel 1.** Overzicht van correlaties tussen kenmerken en diergroepen. Genetische correlaties (onder de diagonaal) en fenotypische correlaties (boven de diagonaal) tussen slachtkenmerken voor de diergroepen vleeskalveren, vleesstieren en melkkoeien, zoals gebruikt in de vleesindex. Tevens genetische correlaties tussen slachtkenmerken en exterieurkenmerken. De slachtkenmerken zijn beveesdheid (subklassen), vetbedekking (subklassen), karkasgewicht (kg) en vleeskleur. De exterieurkenmerken zijn bespieren, kruisbreedte, conditiescore en voorhand.

	vleeskalveren				vleesstieren			melkkoeien			vaarzen			
	kark	bvl	vet	kleur	kark	bvl	vet	kark	bvl	vet	besp	kruisbr	conditie	voorh
kark	<b>1,00</b>	0,60	0,57	0,05										
bvl	0,62	<b>1,00</b>	0,50	-0,03										
vet	0,57	0,55	<b>1,00</b>	-0,03										
kleur	0,03	0,04	0,08	<b>1,00</b>										
kark	0,49	0,34	0,06	-0,06	<b>1,00</b>	0,47	0,24							
bvl	0,16	0,72	0,15	-0,01	0,48	<b>1,00</b>	0,21							
vet	0,09	0,22	0,62	0,08	0,33	0,31	<b>1,00</b>							
kark	0,31	0,09	-0,05	-0,06	0,58	0,25	0,04	<b>1,00</b>	0,55	0,40				
bvl	0,10	0,49	0,08	0,05	0,40	0,76	0,21	0,64	<b>1,00</b>	0,66				
vet	0,05	0,11	0,38	0,14	0,23	0,27	0,58	0,61	0,60	<b>1,00</b>				
besp	0,10	0,30	0,05	0,00	0,32	0,38	0,00	0,37	0,64	0,15	<b>1,00</b>			
kruisbr	0,20	-0,10	0,09	0,08	0,38	-0,17	0,19	0,29	-0,07	0,07	0,23	<b>1,00</b>		
conditie	0,30	0,38	-0,22	-0,06	0,65	0,60	-0,29	0,67	0,78	-0,66	0,81	0,00	<b>1,00</b>	
voorh	0,37	0,09	0,01	0,06	0,73	0,14	0,09	0,78	0,43	-0,36	0,67	0,34	0,71	<b>1,00</b>

**Tabel 2.** Overzicht van genetische varianties en erfelijkheidsgraden voor de kenmerken die gebruikt worden voor de fokwaardenschattting voor de vleesindex.

		genetische	
		variantie	$h^2$
kalf	karkasgew.	50,06	0,19
	beveesdh.	0,29	0,24
	vet	0,61	0,17
	kleur	0,26	0,18
stier	karkasgew.	159,1	0,20
	beveesdh.	0,26	0,32
	vet	0,4	0,30
koe	karkasgew.	313,6	0,23
	beveesdh.	0,28	0,17
	vet	1,21	0,17
vaars	bespieren	0,72	0,35
	kruisbreedte	0,83	0,40
	conditiescore	0,60	0,30
	voorhand	0,49	0,24

De euro's die aan de vleesindex kunnen worden gehangen zijn direct vergelijkbaar met de euro's van Inet. De economische waarden gebruikt in de vleesindex heb74ben, net als bij de Inet, het principe van netto opbrengst: wat brengt de verbetering van een kenmerk op, waarbij rekening is gehouden met de te maken kosten, zoals voerkosten, vaste kosten, sterfte van dieren tijdens mestperiode, transportkosten, etcetera. Verder moet men in acht nemen dat de verschillen in euro's tussen de vleesindex van rassen niet gelijk zijn aan de verschillen in prijzen van nuka's van deze rassen. Om een richtprijs te krijgen voor prijsverschillen tussen nuka's van verschillende rassen zijn in tabel 5 de bedragen voor zowel de kalveren van zuiver ras, als voor de kalveren uit de kruising van een vleesras met een melkras genoemd.



**Tabel 3.** Economische waarden en de cumulatieve verdisconteerde economische waarde (=gebruikte waarde in de vleesindex) van slachtkenmerken, gebruikt voor de fokdoelkenmerken van de vleesindex

Kenmerk	eenheid	economische waarde	1) cumulatieve verdisconteerde economische waarde	2) cumulatieve verdisconteerde economische waarde
<i>vleeskalveren</i>				
beveelsdheid	€ /subklasse	5,03	2,74	4,03
vetbedekking	€ /subklasse	-0,21	-0,116	-0,171
groei	€ /gram/dag	0,227	0,124	0,182
vleeskleur	€ /subklasse	-8,29	-4,52	-6,64
<i>vleesstieren</i>				
beveelsdheid	€ /subklasse	17,82	1,27	1,87
vetbedekking	€ /subklasse	-3,49	-0,185	-0,272
groei	€ /subklasse	0,452	0,024	0,035

1) uitgedrukt in € vergelijkbaar met een vaarzenlactatie

2) uitgedrukt in € vergelijkbaar met een lactatieproductie, geschat via het TDM

## ▪ Presentatie

Fokwaarden voor vleesindexkenmerken worden gepubliceerd op de basis 2015. De basis 2015 wordt bepaald door de koeien die in 2010 geboren zijn. Fokwaarden voor vleesindexkenmerken worden op vier verschillende bases gepresenteerd te weten: Melkdoel zwart, Melkdoel rood, Dubbeldoel en Belgisch witblauw. Op welke basis een fokwaarde van een dier wordt gepubliceerd is afhankelijk van de ras-samenstelling van het dier en van de kleur van het dier. Voor de fokwaarden gelden de volgende basisdefinities:

### *Melkdoel zwart (Z)*

De stamboekgeregistreerde koeien geboren in 2010 met minimaal 87,5% HF-bloed en maximaal 12,5% FH-bloed en haarkleur zwartbont, met minimaal één observatie in de fokwaardenschatting.

### *Melkdoel rood (R)*

De stamboekgeregistreerde koeien geboren in 2010 met minimaal 87,5% HF-bloed en maximaal 12,5% MRIJ-bloed en haarkleur roodbont, met minimaal één observatie in de fokwaardenschatting.

### *Dubbeldoel (D)*

De stamboekgeregistreerde koeien geboren in 2010 met minimaal 75% MRIJ-bloed en 25% of minder HF-bloed, met minimaal één observatie in de fokwaardenschatting.

### *Belgisch witblauw (B)*

De stamboekgeregistreerde koeien geboren in 2010 met minimaal 87,5% Belgisch witblauw-bloed, met minimaal één observatie in de fokwaardenschatting

De spreiding van de fokwaarden wordt bepaald door de koeien van de melkdoel zwartbasis. Dit heeft als voordeel dat er dan alleen een verschil in niveau bestaat tussen de bases en geen verschil in spreiding.

Iedere vijf jaar, in een jaar deelbaar door 5, wordt het referentiejaar voor de basis met 5 jaar opgeschoven.

De basisverschillen zijn vermeld in tabel 4.

Reden om de vleesindex op een relatieve schaal te presenteren is dat er geen discussie ontstaat over de exacte vleesprijzen die in de index zijn gebruikt, of het een halve euro meer of minder moet zijn. De vleesindex is er om dieren te rangschikken voor vleesproductiegeschiktheid, en of een kalf van de beste stier nu 10 euro of 20 euro extra oplevert doet er minder toe.

Om toch een vergelijking van het belang van de vleesindex ten opzichte van de Inet te kunnen maken, is de economische waarde bepaald op basis van de prijzen van 1995 (Van der Werf). Bij het bepalen van de spreiding wordt uitgegaan van fokwaarden met een betrouwbaarheid van 80%. Dus 4 punten in de fokwaarde komt overeen met ongeveer 0,9 x genetische spreiding.

De (genetische) spreiding van de vleesindex is 8,18 euro. Dit betekent dat 4 fokwaardepunten overeenkomt met  $0,894 \times 8,18 = 7,30$  euro. Deze 7,30 euro is gestandaardiseerd naar de euro's van Inet. De spreiding van de Inet in euro's is ongeveer 18 keer groter dan de spreiding van de vleesindex.

**Tabel 4.** Basisverschillen voor vleesindexkenmerken

Kenmerk	soort basis <sup>(1)</sup>	Basisverschillen <sup>(2)</sup>					
		Z→R	Z→D	Z→B	R→D	R→B	D→B
Vleesindex	K	0	-7	-37	-7	-37	-30
Beveelsdheid kalveren	K	-1	-17	-70	-16	-69	-53
Vetbedekking kalveren	K	1	3	-12	2	-13	-15
Karkasgewicht kalveren	K	0	-4	-15	-4	-15	-11
Vleeskleur kalveren	K	0	1	-4	1	-4	-5
Beveelsdheid vleesstieren	K	-1	-14	-70	-13	-69	-56
Vetbedekking vleesstieren	K	1	1	-13	0	-14	-14
Karkasgewicht vleesstieren	K	0	-6	-31	-6	-31	-25
Beveelsdheid koeien	K	-3	-21	-117	-18	-114	-96
Vetbedekking koeien	K	3	7	0	4	-3	-7
Karkasgewicht koeien	K	-1	-5	-54	-4	-53	-49
Bespiering vaarzen	K	-1	-7	-10	-6	-9	-3
Kruisbreedte vaarzen	K	1	1	3	0	2	3
Conditie score vaarzen	K	-3	-12	-16	-9	-13	-4
Voorhand vaarzen	K	0	-7	-6	-6	-5	1

(1) K=koebasis, S=stierbasis

(2) Z=Melkdoel zwart, R=Melkdoel rood, D=Dubbeldoel, B=Belgisch witblauw

Voor de vertaling naar een nakomeling moet nog een extra slag worden gemaakt. De vleesindex komt tot expressie bij de opbrengst van het kalf. De Inet komt tot expressie in meerdere lactaties van een koe. Een kalf dat wordt geboren is bestemd voor, óf de melkproductie, óf de vleesproductie. Als we kijken naar het kalf dan moet de fokwaarde niet worden vergeleken met de lactatie productie, maar met de levensmelkproductie van een koe; gemiddeld is dat in ruim drie lactaties. Berekening wijst uit dat 4 fokwaardepunten dan overeenkomt met een waarde van 20 euro, waarvan de helft overgaat op de nakomeling.

Naast de vleesindex, worden ook voor de onderliggende fokwaarden berekend, waarbij de presentatie ook op een relatieve schaal is. Voor de veehouder wordt 1 getal, de Vleesindex gepresenteerd. De onderliggende fokwaarden komen beschikbaar voor de eigenaren van de stieren en de geïnteresseerden. Alle fokwaarden worden samen met ruwe gemiddelden en aantallen nakomelingen in de 4 diercategorieën beschikbaar, zodat alle belangrijke onderliggende informatie van de vleesindex toegankelijk is.

Bij de presentatie op relatieve schaal van de slachtkenmerken geldt:

>100 : betere beveleedheid dan gemiddeld

lagere vetbedekking

hogere/snellere groei

hoger karkasgewicht

lichtere vleeskleur

hogere exterieurscore

Kort samengevat betekent een fokwaarde van boven de 100 dat er aan verdiend kan worden.

## ▪ Verschillen tussen rassen

**Tabel 5.** Gemiddelde vleesindex van KI-stieren van diverse rassen, waarbij de vleesindex op melkdoel zwart basis staat. In kolom 2 en 3 staat een inschatting van de meerwaarde van de kalveren aangegeven

ras	Gemiddelde vleesindex	Waarde in euro (100 = 0) Kalveren met vader van gegeven ras en moeder is melkras	Waarde in euro (100=0) Kalveren met vader en moeder van hetzelfde ras
Jersey	82	-45,00	-90
Holstein Friesian	99	-2,50	-5
Brown Swiss	100	0,00	0
Fries Hollands	105	12,50	25
Montbéliarde	107	17,50	35
MRIJ	111	27,50	55
Fleckvieh	116	40,00	80
Piemontese	122	55,00	110
Limousine	122	55,00	110
Blonde d'Aquitaine	128	70,00	140
Verbeterd Roodbont	135	87,50	175
Belgisch Blauw	141	102,50	205

**Tabel 6.** Gemiddelde fokwaarde voor de onderliggende kenmerken gebruikt in de vleesindex voor de rassen Holstein Friesian, MRIJ, Fries-Hollands en Belgisch Blauw. Fokwaarden weergegeven op de melkdoel zwart basis.

Kenmerk	HF	FH	MRIJ	BBL
<i>koeien</i>				
beveleedheid	101	117	123	212
vetbedekking	100	91	92	101
karkasgewicht	99	99	105	151
<i>vleeskalveren</i>				
beveleedheid	100	118	119	163
vetbedekking	100	95	96	110
groei	100	102	105	114
vleeskleur	100	95	99	104
<i>vleesstieren</i>				
beveleedheid	102	117	118	169
vetbedekking	100	95	98	115
groei	100	100	106	129
<i>vaarzen</i>				
bespiering	0	0	108	0
kruisbreedte	99	102	99	0
conditiescore	99	112	113	0
voorhand	99	98	107	0

**Tabel 7.** Gemiddelden voor de kenmerken beveleedheid, vetbedekking, vleeskleur, karkasgewicht, leeftijd bij slachten, lactatielengte bij slachten, bespiering, kruisbreedte, conditiescore en voorhand voor de gegevens gebruikt in de fokwaardenschatting

Kenmerk	vleeskalveren	koeien	vleestieren	vaarzen
beveleedheid	O 0	O -	O+	
vetbedekking	2 0	3 -	3 -	
vleeskleur	6	---	---	
karkasgewicht	144 kg	293 kg	362 kg	
leeftijd bij slachten	196 dgn	2011 dgn	5jr6m	613 dgn
lactatielengte bij slachten		260 dgn		
bespiering				81,3
kruisbreedte				4,9
conditiescore				4,9
voorhand				4,9

## ▪ Gebruik van de vleesindex

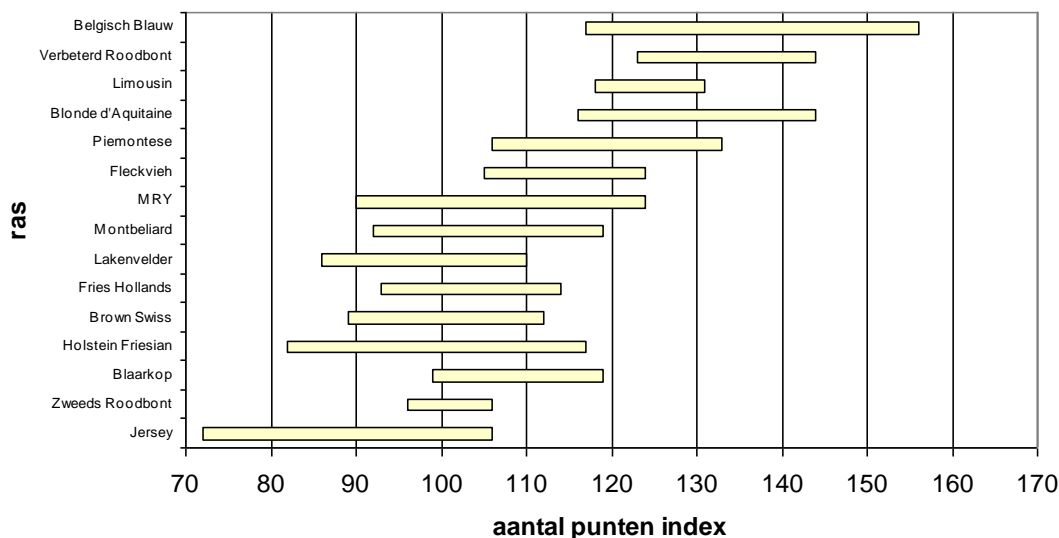
De vleesindex is een goed middel om meer gericht gebruikskruisingen toe te passen: het geeft informatie over de karkaskwaliteit en het karkasgewicht van de nakomelingen van een stier. Het blijkt dat er veel variatie binnen een ras bestaat. Het verschil tussen een lage en hoge Belgisch Blauwe stier voor vleesindex is rond de 40 punten. Qua waarde van het kalf scheelt dit zo € 100,-. Tevens wordt het voortaan ook mogelijk om stieren van verschillende vleesrassen met elkaar te vergelijken. De variatie in vleesindex binnen een ras geeft veel overlap met een ander vleesras (zie figuur 1). Zo is een goede Belgische Blauwe stier altijd het beste is wat beschikbaar is, wat vleesproductiegeschiktheid betreft. Maar niet iedere Belgisch Blauwe stier is goed. Het blijkt dat een Belgisch Blauwe stier met lage vleesindex lager zit dan een goede Blonde d'Aquitaine stier met een hoge vleesindex.

De vleesindex laat ook zien dat een goede MRIJ stier beter scoort voor vleesindex dan een slechte Piemontese.

Dit geeft ook direct de waarde van de vleesindex voor een ras als MRIJ. Het is nu mogelijk om op basis van de vleesindex gericht op vleesproductiegeschiktheid te fokken.

Bij de meer melktypische rassen zal de vleesindex niet direct een belangrijke rol gaan spelen in de toekomst. Wel geeft de index aan dat het MRIJ-ras geschiktere dieren voor vleesproductie aflevert dan het Holstein. Echter binnen het ras is ook een grote variatie: bij Holstein scoort de hoogste stieren boven 110 punten en de laagste beneden de 90 punten.

### variatie in vleesindex per ras



**Figuur 1.** Overzicht van variatie van vleesindex van stieren binnen een ras en de overlap die er bestaat tussen rassen, fokwaarden uitgedrukt op melkdoel zwart basis.

#### ▪ Publicatie

De vleesindex wordt gepubliceerd vanaf 30% betrouwbaarheid. Die grens wordt bereikt als er een paar kalveren geslacht zijn.

Naast de vleesindex, wordt in de perspublicatie ook de fokwaarde voor geboortegemak en de fokwaarde voor de levensvatbaarheid bij geboorte opgenomen. Samen geven deze drie fokwaarden de veehouder de mogelijkheid om stieren economisch te selecteren op vleesproductie.

#### ▪ Literatuur

Koenen, E.P.C., P.B.M. Berentsen, en A.F. Groen, 2000. Economic values of live weight and feed-intake capacity of dairy cattle under Dutch production circumstances. *Livest. Prod. Sci.* 66: 235-250.

Van der Werf, J.H.J., E.H. van der Waaij, A.F. Groen, G. de Jong en H. Bekman, 1996. Fokwaardenschatting voor vleesproductiegeschiktheid op basis van slachtgegevens van nakomelingen. ID-DLO rapport nr 96.007.

Van der Werf, J.H.J., E.H. van der Waaij, A.F. Groen en G. de Jong, 1998. An index for beef and veal characteristics in dairy cattle based on carcass traits. *Livest. Prod. Sci.* 54: 11-20.

Jong, de G, 2008. Genetische parameters voor slachtkenmerken bij melkkoeien, vleeskalveren en vleesstieren. CRV rapport nr. R&D/08.0067.