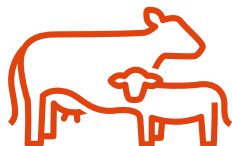


# TECHNISCH BULLETTIN



## NOG SCHERPER SELECTEREN OP GEZONDHEID EN VRUCHTBAARHEID MET DE SELECTIE-INDEXEN VAN CLARIFIDE PLUS

Melkveehouders kunnen met de selectie-indexen uit CLARIFIDE® Plus dieren selecteren op basis van hun genetische aanleg voor o.a. gezondheid, vruchtbaarheid, productie en levensduur. Dit resulteert in een gezondere veestapel die lang meegaat en een hoger rendement oplevert.

### Zoetis

10 Sylvan Way  
Parsippany, NJ 07054

#### BELANGRIJKSTE PUNTEN

- In april 2020 actualiseerde Zoetis Genetics (US) de Dairy Wellness Profit®-index (DWP\$®) voor Holstein-koeien. Daarbij is de index uitgebreid met aanvullende kenmerken die het rendement beïnvloeden en is de weging van de bestaande kenmerken de DWP\$ geactualiseerd in lijn met toekomstige marktontwikkelingen.
- De DWP\$ 2020 heeft een spreiding van 254 DWP\$, terwijl de DWP\$ 2018 een spreiding had van 242 DWP\$. Door toevoeging van de extra kenmerken die direct van invloed zijn op het rendement, beschrijft de DWP\$ 2020 meer genetische variatie in rendement dan de DWP\$ 2018.
- De samenstelling van de DWP\$ 2020 is ten opzichte van de DWP\$ 2018 uitbereid met genomische fokwaarden voor de volgende kenmerken: abortus, tweelingdracht, cysteuze eierstokken, luchtwegaandoeningen koe en lichaamsgrootte.
- De update en toevoeging van nieuwe vruchtbaarheids- en gezondheidskenmerken verhoogt het vermogen van de DWP\$ om het potentiële levensrendement van een individueel dier te voorspellen.
- Bij een vergelijking van het voorspellende vermogen tussen de DWP\$ 2020 en de DWP\$ 2018, produceerden de beste 25% koeien gedurende hun leven 655 kg meer energie gecorrigeerde melk (ECM) en een voersaldo van €130 meer per koe, vergeleken met de 25% slechtste koeien<sup>12</sup>. Deze resultaten laten zien dat de genomisch verbeterde DWP\$-voorspelling voor jonge kalveren gebruikt kan worden om effectief het potentiële rendement gedurende de levensduur te voorspellen.

#### INLEIDING

Genetische selectie-indexen spelen een belangrijke rol in het veestapelmanagement. Ze combineren informatie van een groot aantal kenmerken in één getal. Melkveehouders kunnen dit gebruiken om dieren te

rangschikken voor het nemen van strategische management- en fokkerij-beslissingen<sup>1</sup>. Het doel van een selectie-index is het voorspellen van het genetisch potentieel uitgedrukt in de economische waarde<sup>2</sup>. In het verleden lag de focus van selectie-indexen wereldwijd vooral

op het verbeteren van productiekenmerken<sup>3</sup>. Dit smalle selectiedoel droeg echter niet bij aan het verbeteren van de gezondheid en vruchtbaarheid<sup>4</sup>. Verbetering van fenotype-registratie en de ontwikkeling van nieuwe fokwaarden leidde ertoe dat kenmerken rond vruchtbaarheid<sup>5</sup>, levensduur<sup>6</sup>, melkkwaliteit<sup>7</sup>, en gezondheidskenmerken<sup>8</sup> beschikbaar kwamen voor melkveehouders. De afgelopen 25 jaar is de implementatie van deze niet-productiekenmerken in selectie-indexen toegenomen<sup>9</sup>, omdat veehouders streven naar een goede balans tussen opbrengsten en kosten op hun bedrijf.

Selectie-indexen zoals de Dairy Wellness Profit-index (DWP\$), de Wellness Trait®-index (WT\$®), en de Calf Wellness™-index (CW\$™) zijn belangrijke onderdelen van CLARIFIDE Plus. Melkveehouders streven ernaar om continu hun bedrijf te verbeteren. Genomisch testen van jongvee maakt het mogelijk om dieren te rangschikken op basis van hun DWP\$ voor weloverwogen management- en fokkerijbeslissingen. De melkveehouderij profiteert van genomics, omdat het leidt tot snellere genetische vooruitgang<sup>10,11</sup>. Met een snellere genetische vooruitgang, is het nog belangrijker dat de DWP\$ op de juiste wijze is samengesteld en belangrijke economische kenmerken bevat die gericht zijn op levensduur en rendement. Melkveehouders maken meer gebruik van genomics bij management- en fokkerijbeslissingen en verhogen daarmee de selectie-intensiteit van hun koeien. Met deze combinatie van technologieën en strategieën kunnen de kosten van een niet-optimale selectie-index substantieel zijn.

Wanneer nieuwe kenmerken beschikbaar komen, wordt hun invloed op levensrendement geschat en, indien relevant, worden ze toegevoegd aan DWP\$. In april 2020 heeft Zoetis haar DWP\$ geactualiseerd door het toevoegen van nieuwe kenmerken en het herberekenen van de wegingsfactoren van de andere kenmerken in DWP\$.

## UPDATE VAN DE DAIRY WELLNESS PROFIT-INDEX

De Dairy Wellness Profit-index is een selectie-index voor meerdere kenmerken waaronder koe- en kalfgezondheid, productie, vruchtbaarheid, functioneel exterieur, levensduur, afkalfgemak en hoornloosheid. De DWP\$ is ontwikkeld door Zoetis Genetics in 2016 en geactualiseerd in 2018 en geeft het potentiële rendement weer dat een dier zal bijdragen over de gehele levensduur. De DWP\$ wordt uitgedrukt in dollars. Een hogere waarde wil zeggen dat het dier een groter potentieel heeft om meer rendement op te leveren en over te dragen aan de volgende generatie ten opzichte van dieren met een lagere waarde.

In de Dairy Wellness Profit-index 2020 update zijn verschillende aanpassingen doorgevoerd:

- Vier nieuwe kenmerken die van directe invloed zijn op de gezondheid en vruchtbaarheid en het rendement zijn opgenomen in de DWP\$ 2020: abortus, tweelingdracht, luchtwegaandoeningen koe en cysteuze eierstokken.
- Deze aanvullende kenmerken beïnvloeden de levensduur van koeien. Zij zijn direct verantwoordelijk voor de impact van vruchtbaarheid en ziekte op levensduur. Daardoor is de economische waarde van het kenmerk 'levensduur' in de index afgenomen.
- Klauwen & benen en uier zijn indirecte voorspellers van levensduur die worden gemeten tijdens de eerste lactatie. Deze zijn geen onderdeel meer van de DWP\$ 2020. Het levensduur validatie-onderzoek liet zien dat klauwen & benen en uier de DWP\$-index niet verbeterden; dit is mogelijk het gevolg van zowel continue genetische vooruitgang van exterieur als de opname van de Zoetis gezondheidskenmerken.
- De economische waarde van vet en eiwit is gestegen. Dit is gedaan om er zeker van te zijn dat de economische waarden die gebruikt zijn voor de ontwikkeling van de DWP\$ representatief zijn voor huidige en toekomstige marktontwikkelingen waar veehouders mee te maken kunnen krijgen.

- De negatieve economische waarde voor lichaamsgrootte is gewijzigd om rekening te houden met de voerkosten van grotere melkkoeien.

Het resultaat is dat de DWP\$ van 2020 meer genetische variatie beschrijft vergeleken met de versie van 2018, zoals de ruime standaarddeviatie laat zien (254 vs. 242 DWP\$). Door toevoeging van de extra kenmerken beschrijft DWP\$ 2020 meer genetische variatie in rendement dan de DWP\$ 2018. Voor meer inzicht in het effect van deze update staan de relatieve wegingsfactoren per kenmerk van de DWP\$ 2020 en de DWP\$ 2018 naast elkaar in tabel 1.

Figuur 1 en 2 op de volgende pagina laten de relatieve weging per categorie in de DWP\$ 2020 en de DWP\$ 2018 zien.

Om te beoordelen hoe de DWP\$ 2020 de genetische vooruitgang van onderliggende kenmerken verandert, vergeleken met de DWP\$ 2018, werd de verwachte respons per kenmerk geschat bij genetische vooruitgang van één standaarddeviatie van de index. Uit de vergelijking blijkt dat de DWP\$ 2020 leidt tot een genetische verbetering van abortus, tweelingdracht, cysteuze eierstokken en luchtwegaandoeningen koe. DWP\$ 2020 selecteert sterker op lichaamsgrootte (negatief), wat leidt tot selectie van een meer gemiddelde maat koeien. De DWP\$ 2020 geeft een vergelijkbare respons van de overige kenmerken in de DWP\$ (Tabel 2).

## HET VERBAND TUSSEN DE DWP\$-VOORSPELLINGEN EN LEVENSPRESTATIES

Nu een aantal van de eerste, met CLARIFIDE Plus geteste vaarzen aan het einde van hun carrière zijn gekomen, kunnen we onderzoeken hoe goed DWP\$ het levensrendement voorspelde. Om te bepalen of de DWP\$ 2020 het levensrendement beter voorspelt dan DWP\$ 2018 is een vergelijkend onderzoek gedaan<sup>13</sup>.

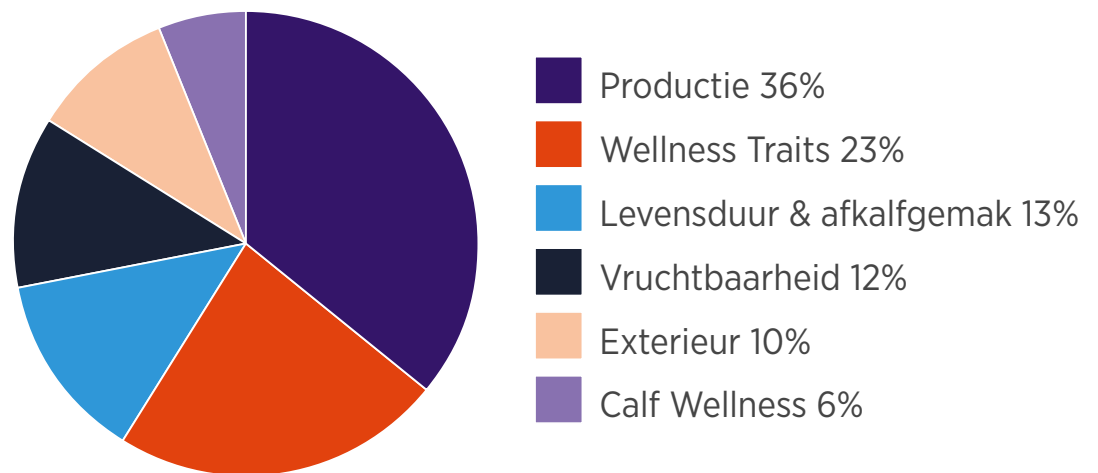
**Tabel 1:** De relatieve wegingsfactoren (%) voor onderliggende kenmerken voor de Dairy Wellness Profit 2020 en Dairy Wellness Profit 2018.

Kenmerk	DWP\$ 2020*	DWP\$ 2018*
<b>Vet</b>	18	16
<b>Eiwit</b>	16	14
<b>Melk</b>	1	2
<b>Levensduur</b>	6	9
<b>Levensvatbaarheid koe</b>	3	4
<b>Celgetal</b>	-2	-3
<b>Lichaamsgrootte</b>	-10	-3
<b>Uier</b>	0	5
<b>Klauwen &amp; benen</b>	0	2
<b>Dochtervruchtbaarheid (%)</b>	3	4
<b>Afkalfgemak</b>	2	3
<b>Bevruchtingspercentage pink (%)</b>	1	1
<b>Bevruchtingspercentage koe (%)</b>	1	1
<b>Zoetis Mastitis</b>	11	12
<b>Zoetis Baarmoederontsteking</b>	3	4
<b>Zoetis Aan de nageboorte blijven staan</b>	1	1
<b>Zoetis Lebmaagverplaatsing</b>	1	2
<b>Zoetis Ketose</b>	<1	<1
<b>Zoetis Kreupelheid</b>	5	6
<b>Zoetis Luchtwegaandoeningen kalf (STA)</b>	2	2
<b>Zoetis Kalverdiarree (STA)</b>	2	2
<b>Zoetis Levensvatbaarheid kalf (STA)</b>	2	4
<b>Zoetis Luchtwegaandoeningen koe (STA)</b>	1	0
<b>Zoetis Cysteuze eierstokken (STA)</b>	1	0
<b>Zoetis Abortus (STA)</b>	5	0
<b>Zoetis Tweelingdracht</b>	1	0

Vijf grote bedrijven in de VS (N = 2.175 deelnemende koeien) zijn geselecteerd voor dit onderzoek op basis van de aanwezigheid van: (1) genomische voorspellingen van vrouwelijke dieren geboren in 2011, (2) registratie van melkproductie, vruchtbaarheids- en gezondheidsincidenten voor een nauwkeurige schatting van de opbrengsten per koe (3) bij ten minste 200 dieren geboren in 2011.

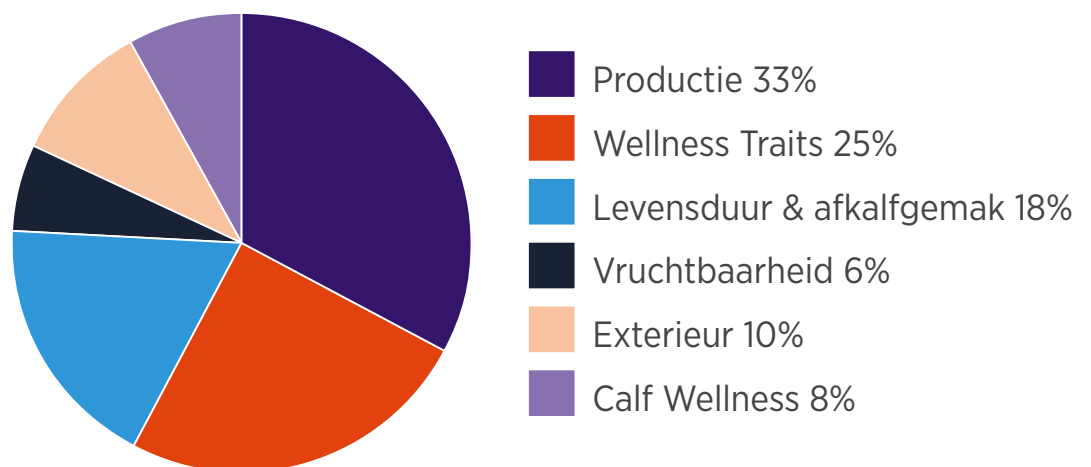
De Dairy Wellness Profit (DWP\$)-voorspellingen van 2012 werden gebruikt om de 2.175 dieren te rangschikken binnen het bedrijf en koeien toe te wijzen aan groepen op basis van percentiel DWP\$ (genetische groepen: slechtste 25%, 26 - 50%, 51 - 75% en beste 25%).

### DWP\$ 2020 relatieve gewing



**Figuur 1:** DWP\$ 2020 relatieve gewing (%).

### DWP\$ 2018 relatieve gewing



**Figuur 2:** DWP\$ 2018 relatieve gewing (%).

Bedrijfsgegevens werden gebruikt om de energie gecorrigeerde melk (ECM) en het voersaldo (melkgeld minus voerkosten) te berekenen op basis van de daadwerkelijke productie vanaf de eerste afkalving tot afvoer van het bedrijf. Voor koeien die nog steeds op het bedrijf waren, werden de huidige totalen gebruikt.

Tabel 3 laat zien dat bij het rangschikken op basis van de DWP\$ 2020 de beste 25% koeien 9735 kg meer ECM produceerden per koe gedurende hun totale levensduur dan de slechtste 25%. Dit verschil in ECM staat voor €1314 meer voersaldo per koe bij vergelijking van de beste 25% koeien met de 25% slechtste. Tabel 4 laat zien dat bij het rangschikken op basis van de DWP\$ 2018 de beste 25% koeien 9080 kg meer ECM produceerden per koe gedurende hun totale levensduur dan de slechtste 25%. Deze extra ECM staat voor €1184 meer voersaldo per koe bij vergelijking van de beste 25% koeien met de 25% slechtste. Het grote verschil in ECM en voersaldo tussen de beste en slechtste koeien laat zien dat de DWP\$ 2020 beter in staat is om het potentiële levensrendement te voorspellen dan de DWP\$ 2018. De aanpassingen en toevoeging van de nieuwe vruchtbaarheids- en gezondheidskenmerken in de DWP\$ vergroot het vermogen van de DWP\$ om het potentiële levensrendement te voorspellen.

Het gebruik van de DWP\$ in de praktijk laat de waarde van de DWP\$ zien voor het selecteren van dieren voor een hoger rendement. De 2020 update van de DWP\$ helpt melkveehouders met hun doelstelling om de levensduur en het rendement van hun veestapel te verhogen.<sup>12</sup>

**Tabel 2:** Verwachte selectie-respons uitgedrukt in eenheden van de onderliggende kenmerken bij toename van de gemiddelde DWP\$ 2020 en DWP\$ 2018 met één standaarddeviatie.

<b>Kenmerk</b>	<b>DWP\$ 2020*</b>	<b>DWP\$ 2018*</b>
<b>Vet (lbs)</b>	15	15
<b>Eiwit (lbs)</b>	10	10
<b>Melk (lbs)</b>	218	224
<b>Levensduur (mnd)</b>	1,44	1,49
<b>Levensvatbaarheid koe (%)</b>	0,90	0,86
<b>Celgetalscore (log)</b>	-0,05	-0,06
<b>Lichaamsgrootte (pnt)</b>	-0,22	-0,12
<b>Uier (pnt)</b>	0,21	0,32
<b>Klauwen en benen (pnt)</b>	0,10	0,17
<b>Dochtervruchtbaarheid (%)</b>	0,27	0,26
<b>Bevruchtingspercentage pink (%)</b>	0,32	0,32
<b>Bevruchtingspercentage koe (%)</b>	0,52	0,50
<b>Afkalfgemak</b>	9,47	10,17
<b>Zoetis Mastitis (STA)</b>	2,44	2,64
<b>Zoetis Baarmoederontsteking (STA)</b>	1,98	1,86
<b>Zoetis Aan de nageboorte blijven staan (STA)</b>	0,80	0,60
<b>Zoetis Lebmaagverplaatsing (STA)</b>	1,14	1,08
<b>Zoetis Ketose (STA)</b>	2,04	2,10
<b>Zoetis Kreupelheid (STA)</b>	1,22	1,17
<b>Zoetis Luchtwegaandoeningen kalf (STA)</b>	1,16	1,28
<b>Zoetis Kalverdiarree (STA)</b>	1,16	1,31
<b>Zoetis Levensvatbaarheid kalf (STA)</b>	1,46	1,47
<b>Zoetis Luchtwegaandoeningen koe (STA)*</b>	1,35	1,22
<b>Zoetis Cysteuze eierstokken (STA)*</b>	0,26	0,03
<b>Zoetis Tweelingdracht (STA)*</b>	0,81	0,52
<b>Zoetis Abortus (STA)*</b>	0,55	-0,05

\*Deze kenmerken waren niet aanwezig in de DWP\$ 2018. De genetische vooruitgang is het gevolg van de relatie tussen deze kenmerken en de kenmerken waarop direct geselecteerd wordt met DWP\$ 2018.

**Tabel 3:** Verband tussen levensproductie en rangschikking op basis van DWP\$ 2020.

CLARIFIDE Plus DWP\$ rangschikking	Gemiddelde DWP\$ waarde (\$)	Energie gecorrigeerde melk (ECM) (kg) over levensduur	Voersaldo per koe (€)	Dagen in lactatie over levensduur (dagen)
<b>76-100% (beste)</b>	453	34.273 <sup>a</sup>	4.428 <sup>a</sup>	885 <sup>a</sup>
<b>51-75%</b>	282	31.368 <sup>b</sup>	3.996 <sup>b</sup>	833 <sup>b</sup>
<b>26-50%</b>	165	28.975 <sup>c</sup>	3.710 <sup>c</sup>	780 <sup>b</sup>
<b>0-25% (slechtste)</b>	-19	24.538 <sup>d</sup>	3.114 <sup>d</sup>	680 <sup>c</sup>
<b>Vershil tussen beste &amp; slechtste</b>	472	9.735	1.314	205

<sup>a-d</sup> Waarden binnen een kolom met een verschillende letter zijn significant verschillend ( $P < 0,05$ ).

**Tabel 4:** Verband tussen levensproductie en rangschikking op basis van DWP\$ 2018.

CLARIFIDE Plus DWP\$ rangschikking	Gemiddelde DWP\$ waarde (\$)	Energie gecorrigeerde melk (ECM) (kg) over levensduur	Voersaldo per koe (€)	Dagen in lactatie over levensduur (dagen)
<b>76-100% (beste)</b>	430	33.907 <sup>a</sup>	4.354 <sup>a</sup>	885 <sup>a</sup>
<b>51-75%</b>	282	31.126 <sup>b</sup>	3.973 <sup>b</sup>	826 <sup>b</sup>
<b>26-50%</b>	174	29.265 <sup>b</sup>	3.748 <sup>b</sup>	784 <sup>b</sup>
<b>0-25% (slechtste)</b>	3	24.827 <sup>c</sup>	3.170 <sup>c</sup>	683 <sup>c</sup>
<b>Vershil tussen beste &amp; slechtste</b>	427	9.080	1.184	202

<sup>a-c</sup> Waarden binnen een kolom met een verschillende letter zijn significant verschillend ( $P < 0,05$ ).

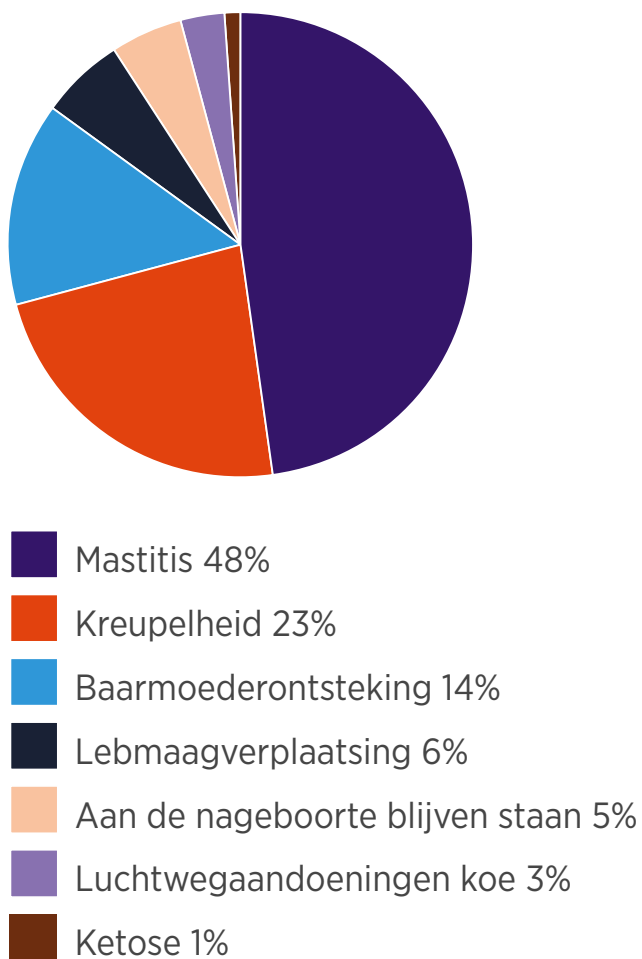
## WELLNESS TRAIT-INDEX UPDATE

Om de selectie op een lager ziekterisico in melkkoeien te ondersteunen, heeft Zoetis ook de Wellness Trait-index (WT\$) geactualiseerd. De 2020 update van WT\$ omvat de toevoeging van luchtwegaandoeningen koe naast mastitis, kreupelheid, baarmoederontsteking, aan de nageboorte blijven staan, lebmaagverplaatsing, ketose en hoornloosheid. De WT\$-index schat direct het potentiële rendement van de gezondheidskenmerken voor een individueel dier. Door meer gezondheidskenmerken die het rendement beïnvloeden op te nemen, beschrijft WT\$ 2020 meer genetische variatie met een standaarddeviatie van 108 WT\$.

## SAMENVATTING

De 2020 updates van de Dairy Wellness Profit-index en Wellness Trait-index bieden een kans voor melkveehouders om scherper te selecteren op levensduur en bedrijfsrendement. De vergelijking tussen DWP\$ 2020 en DWP\$ 2018 laat zien in welke mate DWP\$ het levensrendement van Holstein koeien kan voorspellen. Deze resultaten laten zien hoe goed DWP\$ 2020 voor jonge kalveren gebruikt kan worden om hun potentiële levensrendement te voorspellen. De Dairy Wellness Profit-index is een bruikbare tool voor melkveehouders die geïnteresseerd zijn om met genetica hun bedrijfsresultaten te verbeteren. Gebruik van DWP\$ 2020 bij management- en fokkerijbeslissingen helpt melkveehouders om toekomstige generaties dieren te fokken met een langere levensduur en hoger rendement, mits het gepaard gaat met goed bedrijfsmanagement.

## WT\$ 2020 relatieve gewingen



**Figuur 3:** WT\$ 2020 relatieve gewingen (%).

## BRONNEN

1. Cole, J. and P. VanRaden. *Possibilities in an age of genomics: The future of selection indices*<sup>1</sup>. Journal of Dairy Science, 2018, 101(4):p 3686-3701.
2. Shook, G. *Major advances in determining appropriate selection goals*. Journal of Dairy Science, 2006. 89(4): p. 1349-1361.
3. Byrne, T., et al. *New breeding objectives and selection indices for the Australian dairy industry*. Journal of Dairy Science, 2016. 99(10): p.8146-8167.
4. VanRaden, P. *Invited review: Selection on net merit to improve lifetime profit*. Journal of Dairy Science, 2004. 87(10): p. 3125-3131.
5. VanRaden, P., et al. *Development of a national genetic evaluation for cow fertility*. Journal of dairy science, 2004. 87(7): p. 2285-2292.
6. VanRaden, P. and G. Wiggans. *Productive life evaluations: Calculation, accuracy, and economic value*. Journal of dairy science, 1995. 78(3): p. 631-638.
7. Schutz, M.M. *Genetic evaluation of somatic cell scores for United States dairy cattle*. Journal of Dairy Science, 1994. 77(7): p. 2113-2129.
8. Vukasinovic, N., et al. *Development of genetic and genomic evaluation for wellness traits in US Holstein cows*. Journal of Dairy Science, 2017: p. 100(1): p 428-438.
9. Miglior, F., B. Muir, and B. Van Doormaal. *Selection indices in Holstein cattle of various countries*. Journal of dairy science, 2005. 88(3): p. 1255-1263.
10. García-Ruiz, A., et al. *Changes in genetic selection differentials and generation intervals in US Holstein dairy cattle as a result of genomic selection*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2016. 113(28): p. E3995-E4004.
11. Hill, W.G. *Is continued genetic improvement of livestock sustainable?* Genetics, 2016. 202(3): p. 877-881.
12. Di Croce, F.D., et al. *Associations Between Dairy Wellness Profit Index®(DWP®) Predictions and Lifetime Performance*, 2019.
13. Data on File, Zoetis, July 2019.

1 pond (lbs) = 0,45359237 kg

Volgens de wisselkoers op 18 mei 2020: 1 USD is 0,92 Euro.

Alle handelsmerken zijn eigendom van Zoetis Services LLC of een gelieerde onderneming of licentiehouder, tenzij anders vermeld. Illumina® is een in de VS geregistreerd handelsmerk van Illumina Inc. ©2020 Zoetis Services LLC. Alle rechten voorbehouden.

Zoetis B.V.  
Postbus 81055  
3009 GB Rotterdam  
www.zoetis.nl  
info.nl@zoetis.com  
© 2020 Zoetis B.V.