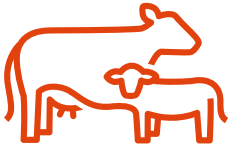


TECHNISCH BULLETTIN



NIEUWE SELECTIEMOGELIJKHEDEN VOOR EEN GEZONDERE VEESTAPEL MET CLARIFIDE PLUS

Melkveehouders kunnen CLARIFIDE® Plus gebruiken om dieren te selecteren op basis van gezondheids- en vruchtbaarheidskenmerken voor een gezondere, productievere veestapel.

Zoetis

10 Sylvan Way
Parsippany, NJ 07054

BELANGRIJKSTE PUNTEN

- CLARIFIDE Plus is de eerste beschikbare genetische selectietool voor melkvee die inzicht geeft in de kenmerken abortus, tweelingdracht, cysteuze eierstokken en luchtwegaandoeningen bij melkkoeien.
- Met het toenemen van de levensduur en productiviteit van melkvee, neemt ook het risico op gezondheids- en vruchtbaarheidsaandoeningen toe. Door dieren te selecteren op een lager risico voor deze aandoeningen, zal de diergezondheid verbeteren, met als gevolg dat dieren beter in staat zijn om hun potentiële rendement te realiseren.
- De genomische voorspelling van CLARIFIDE Plus voor vruchtbaarheids- en gezondheidskenmerken bieden een betrouwbare schatting van genetische risicofactoren voor vruchtbaarheidsaandoeningen bij Holstein koeien.
- CLARIFIDE Plus biedt een uitgebreid scala aan genetische kenmerken die belangrijke informatie bieden aan melkveehouders, die continu streven naar het verbeteren van de gezondheid, productiviteit en daarmee het rendement van hun melkvee.

INLEIDING

Koeien die gezonder, vruchtbaarder en productiever zijn, leven langer en zijn rendabeler. Ze hebben vaak minder diergeneeskundige behandelingen nodig en lopen een kleinere kans op vroegtijdige afvoer. Melkveehouders kunnen gezondheid en vruchtbaarheid via fokkerij verbeteren wat positieve gevolgen heeft voor het rendement. In 2016 ontwikkelde Zoetis Genetics (VS) een genetische selectie-index voor direct inzicht in zes veelvoorkomende aandoeningen (mastitis, kreupelheid, baarmoederontsteking, aan de nageboorte blijven staan, lebmaagverplaatsing en ketose) bij melkvee¹. In 2018 volgde een selectie-index

voor twee veelvoorkomende aandoeningen (kalverdiarree en luchtwegaandoeningen kalf) en levensvatbaarheid bij kalveren². In 2020 breidde Zoetis Genetics haar genetische voorspellingen uit met aanvullende gezondheids- en vruchtbaarheidskenmerken die de levensduur beïnvloeden: abortus, tweelingdracht, cysteuze eierstokken, melkziekte en luchtwegaandoeningen bij melkkoeien. Abortus tussen dag 42 en 260 van de dracht is van invloed op het rendement van een melkkoe. Het gemiddelde verlies van een verloren dracht wordt geschat op €511 op een Holstein bedrijf, uitgaande van de productie en opbrengsten van een Holstein koe in de VS³.

Abortus kan leiden tot een verhoogd risico op andere aandoeningen bij de koe en op vroegtijdige afvoer. Daarnaast is tweelingdracht bij melkvee ongewenst vanwege het negatieve effect op de koe zelf, als ook op de kalveren die als tweeling worden geboren⁴. Tweelingdracht kan het risico verhogen op een moeilijke geboorte, aan de nageboorte blijven staan, baarmoederontsteking, abortus en afvoer. Een tweelingdracht kan niet alleen voor problemen zorgen bij de koe, maar ook voor de kalveren. Het sterftepercentage ligt bij tweelingdracht twee- tot driemaal hoger vergeleken met een eenlingdracht⁵. Omdat veehouders streven naar een hogere levensduur van hun melkkoeien en optimale productie door oudere koeien, neemt het risico op tweelingdracht toe. Oudere kalfs koeien hebben namelijk meer kans op een tweelingdracht dan eerstekalfs koeien. Bovendien neemt het risico op tweelingdracht toe als de melkproductie toeneemt⁶. Er is behoefte aan een balans tussen een optimale melkproductie en langere levensduur, zonder een verhoogd risico op tweelingdracht en andere gezondheids- en vruchtbaarheidsaandoeningen. Vanaf nu kunnen melkveehouders gebruik maken van de nieuwe genetische vruchtbaarheids- en gezondheidskenmerken om aandoeningen op deze gebieden te voorkomen. Nu directe selectie op deze nieuwe kenmerken mogelijk is, kunnen melkveehouders een fokkerijstrategie hanteren om het ziekerisico en vruchtbaarheidsproblemen te verminderen. Preventie en beheersing van aandoeningen en vruchtbaarheidsproblemen dragen bij aan het optimaliseren van de melkproductie wat een hoger rendement oplevert. Bovendien verhoogt een preventieve aanpak het welzijn en de efficiëntie per koe.

ONTWIKKELING VAN VOORSPELLERS VOOR GEZONDHEID EN VRUCHTBAARHEID VAN HOLSTEIN-KOEIEN

Zoetis ontwikkelde de genomische voorspellers voor gezondheids- en vruchtbaarheidskenmerken bij Holstein-koeien op basis van een onafhankelijke

database met afstammingen, genotypen en productiegegevens afkomstig van Amerikaanse melkveebedrijven.

De koegezondheids- en vruchtbaarheidsgegevens werden met toestemming van de melkveehouders verzameld op verschillende bedrijven. Daarbij is een format ontwikkeld om de vastgelegde ziekte- en vruchtbaarheidsincidenten samen te brengen in een dataset op basis van incidentcodes in de bedrijfssoftware en in overleg met melkvee- en veterinaire deskundigen¹.

Fenotypen waarnaar gezocht werd:

- Abortus
- Tweelingdracht
- Luchtwegaandoeningen koe
- Cysteuze eierstokken
- Melkziekte

De aandoening werd geregistreerd als de koe éénmalig of vaker gediagnosticeerd was met de betreffende aandoening tijdens de huidige lactatie. Kwalificerende incidentcodes in de bedrijfssoftware of klinische onderzoeksgegevens werden gebruikt voor de registratie. Tabel 1 toont het aantal fenotypische gegevens in de database die gebruikt zijn voor het berekenen van de genomische kenmerken in CLARIFIDE Plus vanaf december 2019. Deze database wordt maandelijks aangevuld met nieuwe data aangeleverd door de melkveehouders.

De genomische gegevens werden verkregen van geteste dieren of beschikbare genotypen binnen de Zoetis onderzoeksdatabase. Sinds 2019 zijn er meer dan 800.000 genotypen beschikbaar voor evaluatie. Aanvullende genotypen worden op wekelijkse basis toegevoegd. Dieren die werden meegenomen in de beoordeling werden getypeerd met lage en gemiddelde dichtheid chips en ingevoerd in Illumina BovineSNP50v2 met behulp van FImpute⁷.

CLARIFIDE Plus-voorspellingen zijn afgeleid van een wekelijkse interne genetische evaluatie die enkelstaps statistische methodes omvat voor het schatten van genomische

Tabel 1: Aantal gegevens, incidentie en erfelijkheidsgraad voor Holstein-kenmerken vanaf december 2019.

Kenmerk	Fenotypische periode	Incidentie (%)	Aantal records	Erfelijkheidsgraad (h ²)
Abortus	Lactatie	11,8	3.047.448	7,76%
Tweelingdracht	Lactatie	3,3	3.515.267	8,82%
Luchtwegaandoeningen koe	Lactatie	4,7	3.230.019	9,60%
Cysteuze eierstokken	Lactatie	3,8	718.682	7,56%
Melkziekte	Lactatie	1,0	3.253.513	16,17%

Tabel 2: Betrouwbaarheid van genomische gezondheidskenmerken gebaseerd op een subset van de referentiepopulatie van ongeveer 518.343 Holstein vaarzen die geen fenotypen bijdragen aan de genetische evaluatie.

Kenmerk	Gemiddelde betrouwbaarheid	Standaarddeviatie	Minimum	Maximum
Abortus	35%	5%	14%	54%
Tweelingdracht	42%	5%	22%	59%
Luchtwegaandoeningen koe	40%	4%	20%	57%
Cysteuze eierstokken	29%	5%	11%	50%
Melkziekte	36%	4%	18%	56%

fokwaarden. Deze methode voor genetische evaluatie is afgeleid van een gezamenlijke relatiematrix. Deze is gebaseerd op afstamming en genomische relaties en biedt een uniform kader dat verschillende aannames en parameters verwijdert. Daardoor zijn nauwkeurigere genomische evaluaties mogelijk⁸.

Tabel 2 toont de gemiddelde betrouwbaarheid van de genomische gezondheidskenmerken van CLARIFIDE Plus. Bij de ongeveer 518.343 Holstein vaarzen geboren in de periode 2018 en 2019 zonder fenotypen binnen deze referentiedataset, varieerde de gemiddelde betrouwbaarheid van 29% tot 42% voor alle kenmerken. Met name, omdat directe voorspellingen voor abortus, luchtwegaandoeningen koe en cysteuze eierstokken tot nu toe niet beschikbaar waren, betekent dit een aanzienlijke toename in betrouwbaarheid ten opzichte van nul. Betrouwbaarheid onder het gemiddelde kan uitgelegd worden door verschillende factoren, zoals een gebrek aan fenotype of afstammingsgegevens of een beperkte relatie met de genetische evaluatiepopulatie.

Bovendien zal de gemiddelde betrouwbaarheid voor deze kenmerken blijven toenemen naarmate de hoeveelheid data toeneemt.

RAPPORTAGE VAN HOLSTEIN KENMERKEN IN CLARIFIDE PLUS

CLARIFIDE Plus-voorspellingen voor deze extra gezondheids- en vruchtbaarheidskenmerken worden weergegeven als genomische STA (standardized transmitting abilities) fokwaarden en zijn vergelijkbaar met de weergave van andere Zoetis gezondheidskenmerken (bijv. Zoetis Mastitis). De waarden worden gecentreerd op 100 met een standaarddeviatie van 5 (Tabel 3). Voor al deze kenmerken staat de waarde 100 voor het gemiddeld verwachte risico en waarden groter dan 100 duiden op dieren met een lager dan gemiddeld verwacht risico ten opzichte van koppelgenoten met lagere STA-waarden. Hogere waarden zijn gewenst voor alle kenmerken. Selecteren op hoge STA betekent selecteren op een verminderd risico op ziekte of vruchtbaarheidsaandoeningen.

Tabel 3: Genomische STA (standardized transmitting abilities) fokwaarden voor Holstein kenmerken op basis van een referentiepopulatie van 87.166 dieren geboren in 2015.

Wellness kenmerken	Gemiddeld	Standaard-deviatie	Minimum	Maximum
Abortus	100	5	70	118
Tweelingdracht	100	5	66	112
Luchtwegaandoeningen koe	100	5	70	114
Cysteuze eierstokken	100	5	69	118
Melkziekte	100	5	68	114

SAMENVATTING

Gezondheid en vruchtbaarheidsprestaties van melkkoeien zijn van belangrijke invloed op de levensduur en het bedrijfsrendement. Via fokkerij kunnen melkveehouders de gezondheid en vruchtbaarheid van hun koeien verbeteren. CLARIFIDE Plus biedt nu een nauwkeurige genetische voorspelling voor nieuwe gezondheids- en vruchtbaarheidskenmerken, waaronder melkziekte, luchtwegaandoeningen koe, abortus, tweelingdracht en cysteuze eierstokken. Het resultaat is een uitgebreid scala aan genetische fokwaarden die belangrijke informatie bieden voor melkveehouders die continu streven naar het verbeteren van de gezondheid, vruchtbaarheid, levensduur, productiviteit en het rendement van hun veestapel.

OPMERKINGEN:

- De gegevens in dit document omvatten geteste Amerikaanse koeien en stieren die gegenotypeerd zijn door Zoetis met lage en gemiddelde dichtheid panels en zijn gebaseerd op gegevens verkregen van de Zoetis Dairy Genetic Evaluation for Wellness Traits (december 2019).
- De vermelde gemiddelden en standaarddeviaties (SD's) van de Zoetis-populatie komen mogelijk niet overeen met bedrijfs-gemiddelden of trends.

BRONNEN

1. Vukasinovic, N., et al. *Development of genetic and genomic evaluation for wellness traits in US Holstein cows*. Journal of dairy science, 2017. 100(1): p. 428-438.
2. Gonzalez-Peña, D., et al. *Genomic evaluation for calf wellness traits in Holstein cattle*. Journal of dairy science, 2019. 102(3): p. 2319-2329.
3. De Vries, A. *Economic value of pregnancy in dairy cattle*. Journal of dairy science, 2006. 89(10): p. 3876-3885.
4. Fricke, P.M. *Twinning in dairy cattle*. The professional animal scientist, 2001. 17(2): p. 61-67.
5. Del Río, N.S., et al. *An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in Holstein dairy cattle*. Journal of dairy science, 2007. 90(3): p. 1255-1264.
6. Lopez, H., et al. *Relationship between level of milk production and multiple ovulations in lactating dairy cows*. Journal of dairy science, 2005. 88(8): p. 2783-2793.
7. Sargolzaei, M., J.P. Chesnais, and F.S. Schenkel. *A new approach for efficient genotype imputation using information from relatives*. BMC genomics, 2014. 15(1): p. 478.
8. Aguilar, I., et al. *Hot topic: A unified approach to utilize phenotypic, full pedigree, and genomic information for genetic evaluation of Holstein final score*. Journal of Dairy Science, 2010. 93(2): p. 743-752.

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.