Lactanet

Plans to Incorporate Feed Efficiency in LPI and Pro$

Comment incorporer l'Efficience alimentaire dans l'IPV et Pro$

Gerrit Kistemaker
Caeli Richardson

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
14/10/2021

1

Introduction

- Efficience alimentaire :
  - Introduite officiellement en avril de cette année
  - N'a pas encore été ajoutée à l'IPV ou Pro$
- L'Efficience alimentaire devrait être ajoutée aux deux indices
- Quel poids devrait-il lui être accordé?

Introduction

- Feed Efficiency:
  - Officially introduced in April this year
  - Not yet added to the LPI or Pro$
- Feed Efficiency should be added to both indexes
- What should the weight be?

2

Approche

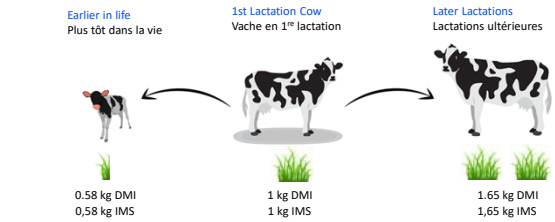
- Pro$ et l'IPV ne tiennent pas compte de l'efficience alimentaire
  - Conversion des aliments en énergie
  - Aucune préoccupation au sujet d'un double comptage
- Pro$ est exprimé en dollars
- Exprimer l'Efficience alimentaire en dollars
- Ajouter l'Efficience alimentaire exprimée en dollars à Pro$
  - Ce poids convient

Approach

- Pro$ and LPI do not account for feed efficiency
  - Conversion of feed to energy
  - No concern about double counting
- Pro$ is expressed in Dollars
- Express Feed Efficiency in Dollars
- Add Feed Efficiency expressed in Dollars to Pro$
  - This is the correct weight

3

Au cours de la vie de la vache



Tient compte de :
- Possibilité de 5+ lactations
- Probabilité de survie et de lactations ultérieures
- Traite, tarissement et génisse en croissance

Across the cow's lifetime

Accounts for:
- Possibility of 5+ lactations
- Probability of survival to later lactations
- Milking, dry periods, and growing heifer

4

Au cours de la vie de la vache

- 1 kg de l'ingestion de matière sèche (IMS) converti plus efficacement pendant la première lactation de la vache
- Économies à vie de :
  - 0,58 + 1,00 + 1,65 = 3,23 kg matière sèche
  - 0,055 kg méthane
  - Soit des économies totales de 0,89 $

Des économies totales à vie de 0,89 $ par 1 kg de matière sèche en première lactation

Richardson et al., 2019

Across the cow's lifetime

- 1 kg of more efficiently converted Dry Matter Intake (DMI) during the cow's first lactation
- Lifetime savings of:
  - 0.58 + 1.00 + 1.65 = 3.23 kg Dry Matter
  - 0.055 kg Methane
  - For a total savings of $0.89

$0.89 in lifetime savings per 1 kg of Dry Matter saved in first lactation

Richardson et al., 2019

5

L'Efficience alimentaire exprimée en dollars

- Les évaluations de l'Efficience alimentaire réduisent l'ingestion de matière sèche (IMS) de 53 kg par 5 points de VÉR
  - Après le pic en première lactation
  - **10,6 kg par point de VÉR**
- En combinant 10,6 kg avec 0,89 $ par kg

1 point d'augmentation de la VÉR dans l'épreuve d'Efficience alimentaire d'un taureau devrait réduire les coûts de l'alimentation de 9,43 $

Express Feed Efficiency in Dollars

- Feed Efficiency evaluations reduce Dry Matter Intake (DMI) by 53 kg per 5 RBV points
  - After peak in first lactation
  - **10.6 kg per RBV point**
- Combine 10.6 kg with $0.89 per kg

1 point RBV increase in Feed Efficiency in a sire's proof is expected to reduce feed cost in daughters by $9.43

6

L'Efficience alimentaire exprimée en dollars

- Cette estimation est une **sous-estimation** de l'impact économique réel de la réduction de l'ingestion alimentaire
  - La fiabilité des épreuves est relativement faible, ce qui réduit l'impact prévu
  - L'impact des 53 kg est la réduction de l'ingestion de matière sèche **après** le pic de lactation, plutôt que pendant toute la lactation

Express Feed Efficiency in Dollars

- This estimate is an **underestimate** of the true economic impact of reducing feed intake
  - Proof reliabilities are relatively low which reduces the expected impact
  - The 53 kg impact is the reduction in Dry Matter Intake **after** the peak rather than the whole lactation

7

Ajuster Pro$

- Nous pouvons ajuster Pro$ en ajoutant :
  - 9,43 *(EA – 100) pour les animaux avec une évaluation de l'Efficience alimentaire
  - Pour les animaux sans évaluation de l'EA, nous supposons qu'ils sont dans la moyenne (soit 100) et aucun ajustement n'est donc effectué

Adjust Pro$

- We can adjust Pro$ by adding:
  - 9.43 *(FE – 100) for animals with a Feed Efficiency evaluation
  - For animals without a FE evaluation, we assume they are average (i.e.: 100) and no adjustment is therefore applied

8

Impact sur Pro$

- Tous les taureaux génotypés :
  - L'impact de Pro$ varie entre
    - -170 $ (EA=82) et
    - +160 $ (EA=117)
- Corrélations des épreuves pour les taureaux MPG avec l'Efficience alimentaire :
  - Pro$: 0,17
  - Pro$ avec ajustement de l'EA : 0,21

Impact on Pro$

- All genotyped bulls:
  - Pro$ impact ranges from
    - -$170 (FE=82) to
    - +$160 (FE=117)
- Proof correlations for GPA bulls with Feed Efficiency:
  - Pro$: 0.17
  - Pro$ with FE adjustment: 0.21

9

Ajustement de l'EA à l'IPV?

- L'IPV n'est pas exprimé sur une échelle de dollars
- Créer un ajustement pour l'IPV qui a le même poids que pour Pro$
- L'échelle de l'IPV est environ 40 % de l'échelle Pro$
- Par conséquent, utiliser un ajustement qui est à 40 % de la valeur de Pro$
  - 0,4 * 9,43 = 3,77

FE Adjustment to LPI ?

- LPI is not expressed on a Dollar scale
- Create an adjustment for the LPI that has a similar weight as for Pro$
- LPI scale is approximately 40% of the Pro$ scale
- Therefore, use an adjustment that is 40% of the Pro$ value
  - 0.4 * 9.43 = 3.77

10

Ajuster l'IPV

- Nous pouvons ajuster l'IPV en ajoutant:
  - 3,77 *(EA– 100) pour les animaux avec une évaluation de l'Efficience alimentaire
  - Pour les animaux sans évaluation de l'EA, nous supposons qu'ils sont dans la moyenne (100) et aucun ajustement n'est donc effectué
  -

Adjust LPI

- We can adjust LPI by adding:
  - 3.77 *(FE – 100) for animals with a Feed Efficiency evaluation
  - For animals without a FE evaluation, we assume they are average (i.e.: 100) and no adjustment is therefore applied

11

Impact sur l'IPV

- Tous les taureaux génotypés :
  - L'impact sur l'IPV varie entre
    - -68 (EA=82) et
    - +64 (EA=117)
- Corrélations des épreuves pour les taureaux MPG avec l'Efficience alimentaire :
  - IPV : 0,17
  - IPV avec ajustement EA : 0,20

Impact on LPI

- All genotyped bulls:
  - LPI impact ranges from
    - -68 (FE=82) to
    - +64 (FE=117)
- Proof correlations for GPA bulls with Feed Efficiency:
  - LPI: 0.17
  - LPI with FE adjustment: 0.20

12

Sommaire

- Proposition d'une méthode visant à inclure l'Efficience alimentaire dans l'IPV et Pro$
  - Calculer une valeur en dollars pour l'inclusion dans Pro$
  - Utiliser un poids similaire pour l'inclusion dans l'IPV
- La corrélation de l'Efficience alimentaire avec les indices a augmenté de ~ 0,04
- Il s'agit d'une estimation prudente de l'impact de l'Efficience alimentaire

Summary

- Proposed a method to include Feed Efficiency in LPI and Pro$
  - Calculate Dollar value for inclusion in Pro$
  - Use similar weight for inclusion in LPI
- Feed Efficiency correlation with indexes increased ~ 0.04
- This is a conservative estimate of the impact of Feed Efficiency

13

Recommandations

- Ajouter l'Efficience alimentaire à l'IPV et Pro$ en avril 2022
- Utiliser les principes présentés pour développer le poids de l'EA à la fois pour Pro$ et l'IPV
  - Potentiellement estimer de nouvelles valeurs économiques en utilisant des coûts d'alimentation actualisés
  - Ou utiliser les estimations telles qu'elles ont été présentées

Recommendations

- Add Feed Efficiency to the LPI and Pro$ in April 2022
- Use the principles presented for developing the FE weight for each of Pro$ and LPI
  - Possibly estimate new economic values using updated feed costs
  - Otherwise use the estimates as they were presented

14

15

Lactanet

Development of Genetic Evaluations for Body Maintenance

Développement des évaluations génétiques du maintien du corps

Allison Fleming

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
14/10/2021

1

Introduction

- Le lancement des évaluations de l'efficience alimentaire offre l'occasion d'explorer une nouvelle évaluation génétique du maintien du corps
  - Maintenant à l'étape de l'exploration des données, de la préparation et de la planification
- Des vaches plus grosses ont de plus grands besoins de maintien
- Les évaluations génétiques du maintien du corps pourraient devenir un autre outil visant à réduire les coûts d'alimentation et à améliorer la rentabilité
  - Les évaluations de l'efficience alimentaire sont indépendantes du poids corporel métabolique

Introduction

- Launch of Feed Efficiency evaluations provides an opportunity to explore a new genetic evaluation for Body Maintenance
  - Now in the data exploration, preparation and planning stage
- Bigger cows have greater maintenance requirements
- Genetic evaluations for Body Maintenance could be another tool to reduce feed costs and improve profitability
  - Feed Efficiency evaluations are independent of metabolic body weight

2

Terminologie

- **Poids corporel**
  - Poids corporel total (ex. : poids à la pesée)
- **Poids corporel métabolique**
  - Poids des tissus métaboliquement actifs
  - Poids corporel ^{0,75}
  - Relation directe avec les besoins de maintien
- **Besoins de maintien du corps**
  - Énergie requise seulement pour maintenir son corps

Terminology

- **Body Weight**
  - Total body weight (ex.: scale weight)
- **Metabolic Body Weight**
  - Weight of metabolically active tissue
  - Body Weight $^{0.75}$
  - Direct relationship with maintenance requirements
- **Body Maintenance requirements**
  - Energy needed just to maintain her body

3

Coûts de maintien approximatifs

- Relation entre le poids corporel et les besoins de maintien du corps

Vache de 540 kg
~2,55 $/j coûts d'alimentation
3 723 $ sur quatre ans

Vache de 840 kg
~3,25 $/j coûts d'alimentation
4 745 $ sur quatre ans

Approximated Maintenance Costs

- Relationship between body weight and body maintenance requirements

540 kg cow
~ $2.55/d maintenance feed costs
$3,723 over four years

840 kg cow
~ $3.25/d maintenance feed costs
$4,745 over four years

4

Génétique du poids corporel

- Le poids corporel est un caractère modérément héritable
  - h^2 = 0,25 à 0,41
- Génétiquement corrélé aux caractères de conformation
- Faibles corrélations génétiques entre le poids corporel et les caractères de production
- Corrélation négative entre le poids corporel et la marge réalisée sur le coût des aliments (Hagan, 2020)

Genetics of Body Weight

- Body Weight is a moderately heritable trait
  - h^2 = 0.25 to 0.41
- Genetically correlated with conformation traits
- Weak genetic correlations between Body Weight and production traits
- Negative genetic correlation between Body Weight and Margin Over Feed Cost (Hagan, 2020)

5

Besoins de maintien dans Pro$

- Les calculs de la rentabilité des filles utilisés pour Pro$ tentent de tenir compte des différences dans les besoins de maintien
  - Coût quotidien de l'alimentation de maintien en $
  - Basé sur l'écart par rapport au poids corporel moyen dans la race estimé à partir des relevés de classification
- Les coûts de maintien représentent ~20 % des dépenses accumulées pour l'élevage d'une vache moyenne

Maintenance Requirements in Pro$

- Daughter profitability calculations used for Pro$ try to account for differences in maintenance requirements
  - $ maintenance feed cost per day
  - Based on deviation from average breed body weight estimated from classification records
- Maintenance costs represent ~20% of accumulated post-rearing expenses for the average cow

6

Source des données sur le poids corporel

- Données sur le poids corporel recueillies dans le cadre des services consultatifs sur l'alimentation de Lactanet Est (Valacta) depuis plus de 20 ans
- Plus de **3 millions** de relevés sur le poids corporel dans la base de données!
- Un sous-ensemble de ~800 000 relevés de ~500 000 vaches Holstein dans ~5 000 troupeaux a été sélectionné

Body Weight Data Source

- Body weight data collected as part of Lactanet East (Valacta) Feed Advisory Services for more than 20 years
- Over **3 million** body weight records in the database!
- Selected a subset of ~800,000 records from ~500,000 Holstein cows in ~5,000 herds

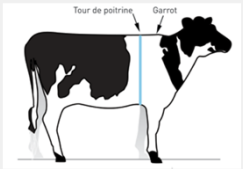
7

Mesure du poids corporel

- Le poids corporel basé sur la mesure du tour de poitrine est un indicateur du poids corporel réel

Body Weight Measurements

- Body weights derived from heart girth measurements are an indicator of true body weight



≈

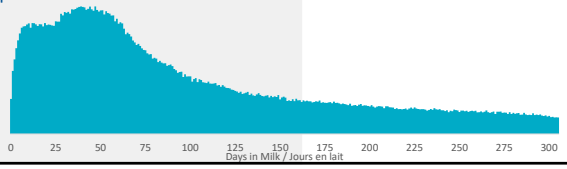
8

Relevés de poids corporel

- Le poids corporel de nombreuses vaches sera consigné le premier ou le deuxième jour du test après le vêlage
- Le poids corporel de la majorité des vaches ne sera consigné qu'une fois par lactation

Body Weight Records

- Many cows will have their body weight recorded around the first or second test day after calving
- Majority of cows have only one body weight record per lactation



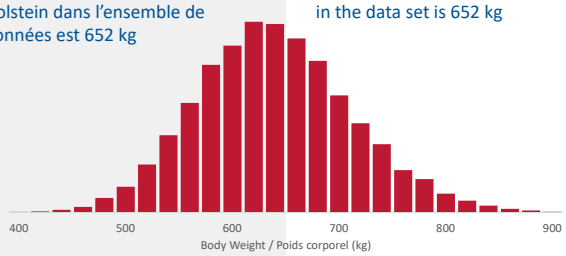
9

Distribution du poids corporel

- Le poids moyen de toutes les vaches Holstein dans l'ensemble de données est 652 kg

Distribution of Body Weights

- Average weight of all Holstein cows in the data set is 652 kg



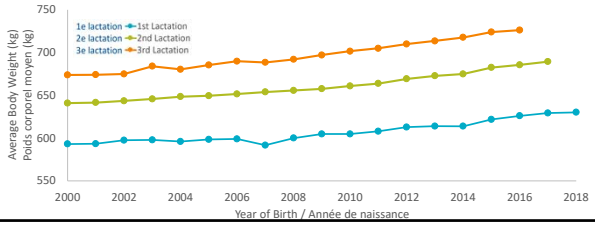
10

Tendance du poids corporel moyen des vaches <75 JEL

- Depuis 2010, le poids corporel des vaches en troisième lactation a augmenté de 4,3 kg/année

Average Body Weight Trend for Cows <75 DIM

- Since 2010, weights have been increasing 4.3 kg/year for third lactation cows



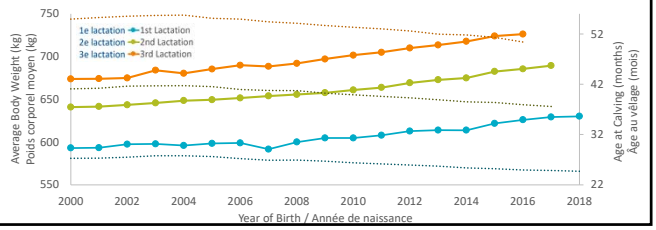
11

Tendance du poids corporel moyen des vaches <75 JEL

- Depuis 2010, le poids corporel des vaches en troisième lactation a augmenté de 4,3 kg/année

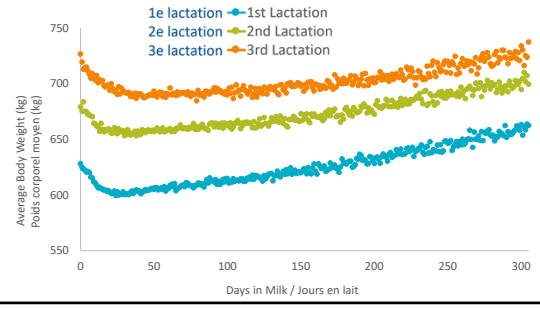
Average Body Weight Trend for Cows <75 DIM

- Since 2010, weights have been increasing 4.3 kg/year for third lactation cows



12

Poids corporel moyen selon le nombre de jours en lait / Average Body Weight by Days in Milk

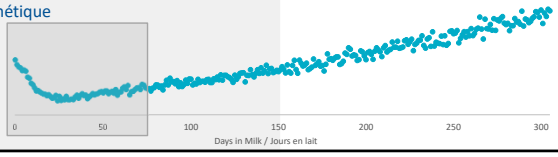


13

Modélisation du poids corporel / Modeling Body Weight

- Ne vise pas à quantifier les changements du poids corporel à des stades distincts
- Certains troupeaux pourraient ne pas suivre la courbe de poids moyen standard
- Le but est d'avoir une seule évaluation génétique

- Not looking to quantify changes in body weight at discrete stages
- Some herds may not follow the standard average weight curve
- Goal is to have a single genetic evaluation



14

Vision et poursuite de la recherche / Vision and Continuing Research

- L'accent sera mis sur la race Holstein
- Évaluation génomique multi caractères en une seule étape
  - Poids en première, deuxième et troisième lactations
  - Plus de 25 000 vaches génotypées avec un relevé de poids corporel
- Résultat final : une seule VÉR exprimant les besoins de maintien corporel par rapport à la moyenne de la race
- L'endroit le plus évident est dans Pro$
  - Possède une valeur économique
  - Dans un indice en équilibre avec la production pour maximiser la sélection en fonction de la rentabilité

- Focus will be on the Holstein breed
- Multi-trait single-step genomic evaluation
  - Weight in first, second and third lactations
  - More than 25,000 genotyped cows with a body weight record
- Final result: a single RBV expressing body maintenance requirements relative to breed average
- Most obvious home is within Pro$
  - Has an economic value
  - In an index balanced with production to maximize selection for profitability

15

Sommaire / Summary

- Les relevés de poids corporel déjà dans notre base de données fournissent une source utile de phénotypes
  - Un caractère qu'il est important de continuer à consigner!
- Fournir un autre outil visant à réduire les coûts d'alimentation et à augmenter la rentabilité
- Continuer d'aller de l'avant dans le développement d'une évaluation génomique en une seule étape du maintien du corps
  - Compte rendu à la prochaine Session ouverte de l'industrie

- Body weight records already in our database provides a useful source of phenotypes
  - An important trait to continue to record!
- Provide another tool to reduce feed costs and increase profitability
- Continue moving forward with the development of a single-step genomic evaluation for Body Maintenance
  - Update at the next Open Industry Session

16

17

1

Introduction

- Des anomalies génétiques existent dans chaque race
- Elles surviennent naturellement par le biais de mutations génétiques
- Le syndrome du veau aux articulations courbées (arthrogrypose multiple) dans la race rouge de Suède/Ayrshire résulte d'une mutation dans l'ADN de Peterslund
- Chez les Ayrshire, cette mutation est survenue sur le chromosome 19
- Le syndrome du veau aux articulations courbées existe aussi dans la race Angus américaine, mais cette mutation est située sur le chromosome 16

Introduction

- Genetic abnormalities exist in every breed
- They occur naturally via genetic mutations
- Curly Calf Syndrome (Arthrogryposis Multiplex) in the Swedish Red/Ayrshire breed resulted from a mutation in the DNA of Peterslund
- In Ayrshires, this mutation occurred on chromosome 19
- Curly Calf Syndrome also exists in the US Angus breed, but that mutation is on chromosome 16

2

Anomalies génétiques/caractères

- Au Canada, les associations de race sont responsables du codage des gènes récessifs et d'autres résultats similaires de tests génétiques qui peuvent être de nature dominante (acère)
- L'association de race fournit à Lactanet les codes de ces caractères génétiques d'animaux canadiens
  - Seulement pour le goût de poisson chez les Ayrshire (TF ou FC)
  - ABRI fournit les résultats des tests génétiques à Lactanet
  - Ces résultats sont publiés dans le site web et inclus dans des fichiers de données à usage public

Genetic Abnormalities/Traits

- In Canada, breed associations are responsible for the coding of genetic recessives and other similar results from gene tests that may be dominant in nature (i.e.: Polled)
- Such genetic trait codes for Canadian animals are provided by the breed association to Lactanet
  - Only for Fishy Off-Flavor in Ayrshires (i.e.: TF or FC)
  - ABRI provides gene test results to Lactanet
  - Displayed on website and included in public data files

3

Haplotypes

- Compte tenu de l'entente nord-américaine d'échange de génotypes, Lactanet et CDCB ont convenu de partager les résultats de l'analyse d'haplotypes de CDCB
- Les résultats des haplotypes sont un sous-produit automatique (et gratuit) du génotypage des animaux
- Haplotype = courte section du génome qui est transmise comme un bloc d'ADN du parent à la descendance

Haplotypes

- Given the North American genotype exchange agreement, Lactanet and CDCB have agreed to share results from the CDCB haplotype analysis
- Haplotype results are an automatic (and free) by-product of animal genotyping
- Haplotype = Short section of the genome that is transmitted as a block of DNA from parent to progeny

4

Haplotypes

- Les haplotypes sont basés sur des SNP qui sont espacés les uns des autres à l'intérieur d'une courte section d'un chromosome
- Le gène responsable inconnu est situé quelque part entre les SNP de cet haplotype
- L'analyse des haplotypes sert normalement de première étape importante dans l'identification de caractères génétiques récessifs mortels, qui permet ensuite de découvrir le gène responsable

Haplotypes

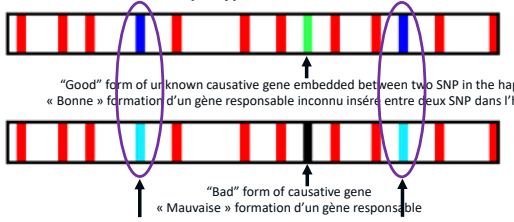
- Haplotypes are based on SNP that are spaced apart from each other within a short section of a chromosome
- The unknown causative gene is located somewhere in between the SNP for that haplotype
- Normally, haplotype analysis serves as a valuable first step to identifying lethal genetic recessive traits, which later allows for the causative gene discovery

5

Exemple d'haplotype AM

AM Haplotype Example

SNP forming AM haplotype on chromosome 19
SNP formant un haplotype AM sur le chromosome 19



Identified by finding these two SNP in the AM haplotype
Identifiés par la découverte de ces deux SNP dans l'haplotype

6

Haplotypes par rapport aux tests génétiques

- CDCB a défini l'haplotype AM en se basant sur les résultats des 49 premiers tests génétiques effectués par Semex
  - Incluait aussi Peterslund comme l'animal source original
- Pour cette raison, il y a 100 % de cohérence entre les résultats de l'haplotype et des tests génétiques
- Semex a effectué des tests génétiques auprès d'environ 90 autres taureaux et les résultats sont attendus sous peu
  - Serviront à identifier la précision des résultats des haplotypes

Haplotypes Versus Gene Tests

- CDCB defined the AM haplotype based on the first 49 gene test results conducted by Semex
  - Also included Peterslund as the original source animal
- For this reason, there is 100% consistency between haplotype and gene test results
- Semex has conducted gene tests for another group of roughly 90 bulls with results expected soon
  - Will serve to verify accuracy of haplotype processing

7

Test génétique du syndrome des articulations courbées

- Un laboratoire a proposé le test génétique lié au syndrome du veau aux articulations courbées
  - Eurofins Genomics Europe, Danemark
- Effectué en lots comportant jusqu'à 96 animaux
- Coût fixe d'environ 6 000 $ CA par lot même s'il comporte moins de 96 animaux
- Minimum de 62 $ par animal si les demandes sont faites seulement lorsque 96 échantillons d'ADN sont prêts
- Je viens d'apprendre que Genetic Visions a également développé le test
  - 25 $ CA par animal

Curly Calf Gene Testing

- One lab has offered the gene test for Curly Calf
  - Eurofins Genomics Europe, Denmark
- Run in batches up to 96 animals
- Fixed cost of ≈$6,000 CAD per batch even if fewer than 96
- Minimum $62 CAD per animal assuming requests are only done once 96 DNA samples are ready
- Just learned that Genetic Visions has developed the test as well
  - $25 CAD per animal

8

Valeurs de « probabilité d'être porteur » de Lactanet

- L'analyse des haplotypes peut être effectuée seulement chez des animaux génotypés
- À la fois une analyse d'haplotype et un résultat de test génétique sont disponibles pour certains gènes récessifs (veau aux articulations courbées)
  - Les résultats des tests génétiques prévalent sur le statut d'haplotype
- Tous les résultats connus pour un gène récessif donné sont utilisés dans un processus servant à calculer la probabilité d'être porteur pour chaque animal dans la base de données
  - Les valeurs publiées (variant entre 1 % à 99 %) sont affichées dans la page de généalogie de chaque animal
  - Tous les codes des tests génétiques sont affichés sous le nom de l'animal

Lactanet's "Carrier Probability" Values

- Haplotype analysis can only be conducted on genotyped animals
- Some genetic recessives have both a haplotype analysis as well as gene test result available (i.e.: Curly Calf)
  - Gene test results take precedence over haplotype status
- All known results for a given genetic recessive are used as input into a process that calculates a Carrier Probability for every animal in the database
  - Published values (ranging from 1% to 99%) are displayed on each animal's Pedigree page
  - All gene test codes are displayed under the animal's name

9

Valeurs de « probabilité d'être porteur » de Lactanet

- Certains cas sont faciles à déduire puisque les deux parents sont exempts ou porteurs
- Les valeurs de probabilité varient selon le niveau de génotypage des ancêtres
- Les probabilités qu'un animal soit porteur d'un haplotype sont fournies aux compagnies d'I.A. offrant un programme d'accouplements

But : gérer les gènes récessifs par des décisions d'accouplements

Lactanet's "Carrier Probability" Values

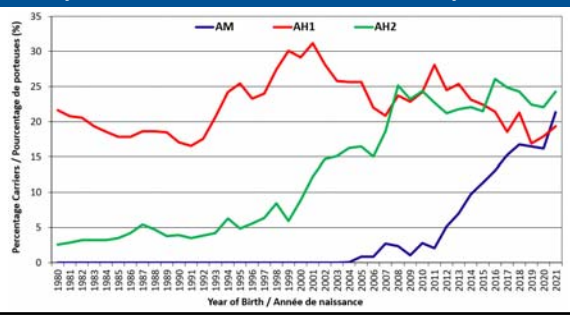
- Some cases are easy to deduce since both parents are Free or Carriers
- Probability values will vary depending on the degree of ancestor genotyping
- Haplotype carrier probabilities are provided to A.I. companies offering a mating program

Goal: Manage genetic recessives via mating decisions

10

Tendance de la fréquence chez les Ayrshire canadiens

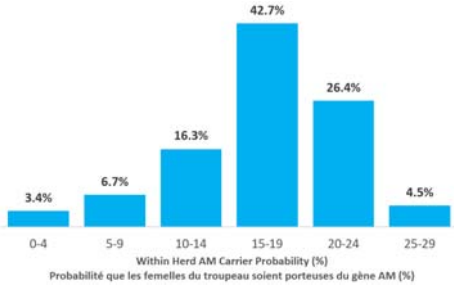
Frequency Trend in Canadian Ayrshires



11

Fréquence du gène AM dans les troupeaux canadiens

AM Carrier Frequency in Canadian Herds



12

Gérer les gènes récessifs	Managing Genetic Recessives
Caractères génétiques suivis chez les bovins laitiers rouges nordiques • Triméthylaminurie (goût de poisson) • Haplotype 1 Ayrshire (AH1) • Haplotype 2 Ayrshire (AH2) • Arthrogrypose multiple (syndrome articulations courbées, gène AM) • Bos Taurus Autosome 12 (BTA12) • Bos Taurus Autosome 23 (BTA23) • BSD, Weaver, SMA, Bulldog	Genetic traits monitored in Nordic Red Dairy Cattle • Trimethylaminuria (Fishy Taint) • Ayrshire Haplotype 1 (AH1) • Ayrshire Haplotype 2 (AH2) • Arthrogryposis Multiplex (Curly Calf Syndrome, AM gene) • Bos Taurus Autosome 12 (BTA12) • Bos Taurus Autosome 23 (BTA23) • BSD, Weaver, SMA, Bulldog
Priorité actuelle	**Current priority**

13

Publier des haplotypes pour BTA12 et BTA23 dans les prochains mois

Actions	Actions
1. Éducation • Articles de vulgarisation, présentations de webinaires, discussions individuelles avec les éleveurs Ayrshire à la ferme 2. Lactanet • Outils et filtres de recherche du site web • Logiciel Compass avec Holstein Canada • Publier des haplotypes pour BTA12 et BTA23 dans les prochains mois • La race Ayrshire aura bientôt cinq haplotypes d'intérêt connus	1. Education • Extension articles, webinar presentations, one-on-one discussions with Ayrshire breeders at the farm 2. Lactanet • Website search tools and filters • Compass software with Holstein Canada • Publish haplotypes for BTA12 and BTA23 in the coming months • Ayrshire breed soon to have five known haplotypes of interest

14

Actions	Actions
3. Industrie • Poursuite des collaborations entre Lactanet, races, Semex, etc. • Système national pour signaler et surveiller les anomalies génétiques • Viking Genetics • Fédération mondiale de la race Ayrshire 4. Ayrshire Canada • Politiques du livre généalogique et règlements de l'Association • Promouvoir le testage et la divulgation ouverte • Envisager une politique de génotypage obligatoire pour tous les mâles à inscrire au livre généalogique	3. Industry • Continued collaborations between Lactanet, breeds, Semex, etc. • National system to report and monitor genetic abnormalities • Viking Genetics • World Ayrshire Federation 4. Ayrshire Canada • Herdbook policies and Association By-Laws • Promote testing and open disclosure • Considering a mandatory genotyping policy for all males to be registered in the herdbook

15

16

Implementing the New Bovine Reference Genome for Canadian Evaluations

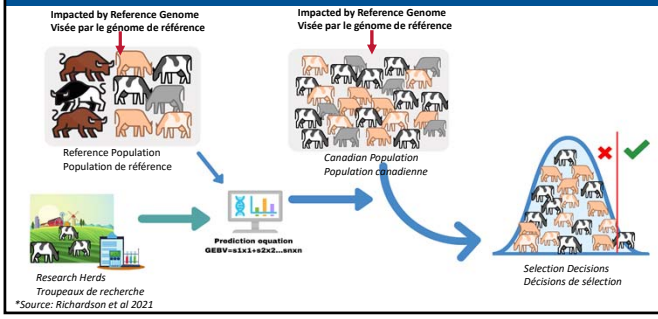
Mise en œuvre du nouveau génome de référence bovin pour les évaluations canadiennes

Andrew Marete
Gerrit Kistemaker

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
14/10/2021

1

Génomique — Genomics

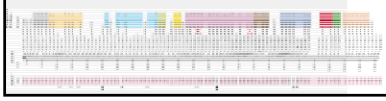


2

Qu'est-ce que le génome de référence ? — What is the Reference Genome?

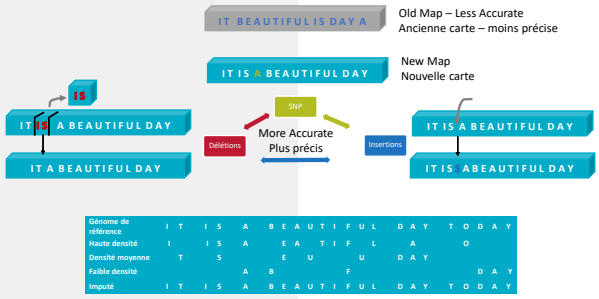
- Guide ou « carte » utilisé par les généticiens du monde entier
- Nous indique l'emplacement de chaque variante génétique (c'est-à-dire SNP)
- Utilisé dans chaque calcule des évaluations génomiques
- Permet d'imputer les génotypes afin que tous les génotypes puissent être utilisés!

- Guide or "map" that is used by geneticists globally
- Tells us the location of every genetic variant (e.g. SNP, InDel, CNV)
- SNP are read/called using the Reference Genome and used for genomic evaluations
- Allows us to impute missing genotypes so even animals with a low density genotype can be used!



3

Nouvelle carte et imputation — New Map & Imputation



4

Pourquoi refaire la carte ? — Why Remap?

- Les régions mal cartographiées sont maintenant utilisables!
- De nombreux défauts ont été corrigés
- La nouvelle carte a de meilleures propriétés que la version précédente :
  - Localisation précise des marqueurs
  - Imputation des génotypes améliorée
  - Transmission des haplotypes (HCD)
  - Annotation des gènes (trouver le gène réel) et sélection génomique
- Beaucoup de similitudes
  - Mais les différences sont IMPORTANTES!

- Mis-mapped regions are now usable!
- Many defects have been fixed
- Benefits of the new map:
  - Accurate marker locations
  - Improved genotype imputation
  - Haplotype inheritance (HCD)
  - Better gene annotation and genomic selection
- Many similarities
  - But the differences are IMPORTANT!

5

Qui l'utilise ? — Who is using it?

- Données de séquences de 1000 génomes de taureau
  - Utilise la nouvelle carte depuis Run7
  - Encourage les meilleures recherches
- Le CDCB utilise la nouvelle carte pour les évaluations génomiques aux États-Unis depuis décembre 2018
- Lactanet prévoit la mettre en œuvre sous peu
  - Objectif : décembre 2021

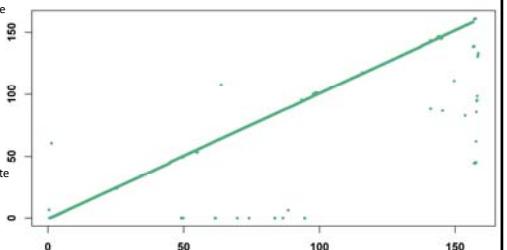
- 1,000 Bull Genomes sequence data
  - Uses new map since Run7
  - Encourages best practices
- CDCB has used the new map for USA genomic evaluations since December 2018
- Lactanet implementing soon
  - Targeting December 2021

6

Exemple : chromosome 1 — Example: Chromosome 1

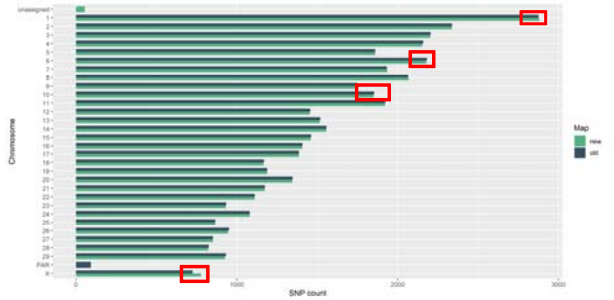
Location on old map
Localisation sur l'ancienne carte

Location on new map
Localisation sur la nouvelle carte



7

Génome complet — Whole Genome



8

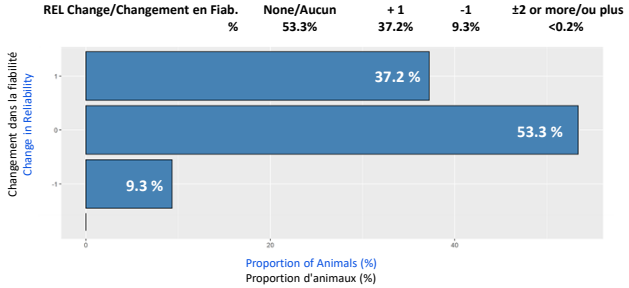
Ce à quoi il faut s'attendre — What to expect

- Continuer à utiliser presque le même ensemble de SNP avec la carte améliorée
  - Certains SNP seront désormais exclus
- Cela va améliorer :
  - Évaluations génomiques
  - Fiabilités
  - Résultats pour l'haplotype Déficience en cholestérol

- Keep using nearly the same set of SNP with the improved map
  - Some SNP will now be excluded
- This will improve:
  - Genomic evaluations
  - Reliabilities
  - Results for the Cholesterol Deficiency haplotype

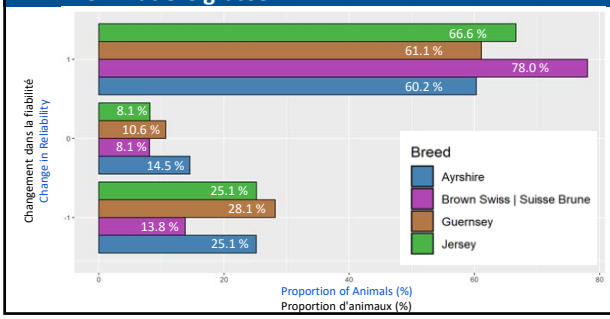
9

Fiabilité du rendement en matière grasse — Reliability of Fat Yield



10

Fiabilité du rendement en matière grasse — Reliability of Fat Yield



11

Changement d'épreuve — Change in Proof

Sex / Sexe	Breed / Race	LPI / IPV Average Moyenne	LPI / IPV SD ÉT	LPI / IPV Corr	Pro$ Average Moyenne	Pro$ SD ÉT	Pro$ Corr
Females / Femelles	Holstein	2.53	12.29	0.9999	4.42	22.99	0.9999
	Ayrshire	11.21	12.51	0.9996	21.87	22.81	0.9997
	Jersey	0.06	5.77	0.9999	0.21	14.90	1
	Guernsey	0.07	2.09	1	-	-	-
	Brown Swiss	-0.10	3.62	1	-	-	-
Males / Mâles	Holstein	1.98	13.92	0.9999	3.43	27.00	0.9999
	Ayrshire	15.75	12.62	0.9997	24.23	18.09	0.9998
	Jersey	0.04	8.47	0.9999	-0.06	23.56	0.9999
	Guernsey	0.04	2.50	1	-	-	-
	Brown Swiss	-0.07	10.15	0.9999	-	-	-

12

Changement d'épreuve — Change in Proof

Sex / Sexe	Breed / Race	No. Animals / Nbre. d'animaux	LPI/IPV ±100	LPI/IPV ±200	LPI/IPV ±300	Pro$ ±250	Pro$ ±500	Pro$ ±750
Females / Femelles	Holstein	19,586,501	19,583,358	2,515	504	19,583,699	2,276	442
	Ayrshire	671,891	671,885	6	0	671,890	1	0
	Jersey	1,528,553	1,528,511	37	4	1,528,481	61	8
	Guernsey	149,761	149,761	0	0	-	-	-
	Brown Swiss	330,061	330,051	8	2	-	-	-
Males / Mâles	Holstein	1,052,817	1,052,049	651	93	1,052,083	639	72
	Ayrshire	79,657	79,653	4	0	79,653	4	0
	Jersey	111,970	111,855	95	14	111,814	122	25
	Guernsey	20,782	20,780	2	0	-	-	-
	Brown Swiss	140,037	139,826	132	55	-	-	-

13

Conclusions — Conclusions

- L'impact sur les épreuves et la fiabilité devrait être faible
- Les résultats devraient être plus précis en raison de l'utilisation d'une carte plus précise
- Les régions mal cartographiées sont maintenant utilisables dans la nouvelle carte

↑ Précision carte = Précision résultats ↑

- Impact on proofs and reliabilities is expected to be small
- Results should be more accurate due to using a more accurate map
- Previous mis-mapped regions now usable on new map

↑ Accuracy map = Accuracy results ↑

14

15

Update on the Crampy Data Collection Blitz

Compte rendu du blitz de collecte de données sur la raideur

Caeli Richardson
Brian Van Doormaal

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
14/10/2021

1

Le projet sur la raideur	The Crampy Project
Le 1er septembre, nous avons entrepris un **blitz de collecte de données sur la raideur** Nous recueillons des données chez des vaches qui affichent des signes physiques associés à deux syndromes : **la raideur et la parésie**	On September 1st, we began conducting a **Crampy Data Collection Blitz** We are collecting data on cows that exhibit physical signs associated with two syndromes: **Crampy and Paresis**

2

Nos buts	Our Goals

• **À court terme :**
  • Effectuer un « dépistage sélectif » au sein de notre population actuelle
  • Mieux comprendre la fréquence et les antécédents génétiques
• **À plus long terme :**
  • Développer des outils et des stratégies visant à réduire la raideur dans la population laitière canadienne
	• **Short-term:**
	  • Collect a "snapshot" of our current population
	  • Better understand the frequency and genetic background
	• **Long-term:**
	  • Develop tools and strategies to reduce Crampy in the Canadian dairy population

3

Les premières étapes dans le développement d'outils génétiques	The first step to develop genetic tools
• Mettre en œuvre une stratégie nationale de collecte de données • Demander aux producteurs d'identifier les animaux dans leur troupeau laitier qui affichent des symptômes • Utiliser une approche « instantanée » de l'industrie	• Implement a national data collection strategy • Ask producers to identify animals in their dairy herd with symptoms • Using an industry "snapshot" approach

4

Blitz unique de collecte de données	One-time data collection blitz

• Période de collecte de 3 mois (septembre à novembre)
• Il importe que les producteurs identifient tous les animaux affichant des symptômes
• Confidentialité
  • Les données ne seront pas partagées ou rendues publiques!
	• 3 month collection period (September to November)
	• Focus on having producers identify all animals with symptoms
	• Confidential
	  • Data will not be shared or made public!

5

Syndrome spastique bovin ou « raideur »	Bovine Spastic Syndrome or "Crampy"

• Trouble neuromusculaire chronique évolutif
• Affecte habituellement des bovins plus âgés
  • La gravité augmente avec l'âge
• Contractions spastiques dans le muscle d'un ou des deux membres postérieurs, le dos et éventuellement tout le corps
	• Chronic-progressive neuromuscular disorder
	• Usually affects older cattle
	  • Increasing severity with age
	• Spastic contractions in the muscle on one or both hindlegs, the back and eventually the entire body

6

Préoccupation croissante pour l'industrie laitière canadienne

- La prévalence est grandement sous-estimée
- La prévalence actuellement consignée est de <1%
  - La prévalence réelle est perçue comme étant plus élevée
- La raideur est traditionnellement consignée durant la classification
  - Avant l'apparition des symptômes

Growing concern for the Canadian dairy industry

- Prevalence is largely underestimated
- Current recorded prevalence is <1%
  - True prevalence is perceived higher
- Historically recorded during classification
  - Before the onset of symptoms

7

Comment savoir si votre vache souffre de raideur?

Âge au début des symptômes
- Animaux matures (deux à sept ans)

Symptômes cliniques
- Des épisodes d'hyperextension des membres postérieurs
- Les premiers signes sont que l'animal secoue ou s'appuie sur la barre de cou lorsqu'il se lève
- Des cas légers ont des périodes exemptes de symptômes qui s'aggravent au fil du temps
- Les animaux affichent des signes de boiterie, mais peuvent encore marcher en supportant le poids complet

Parties du corps affectées
- Deux membres postérieurs plus fréquemment affectés

How to tell if your cow is Crampy?

Age at onset
- Mature animals (2-7 years)

Clinical Symptoms
- Episodes of hyperextending hindlimbs
- Early signs include shaking or pressing against neck rail when getting up
- Mild cases usually have symptom free periods and worsens overtime
- Show signs of lameness, but can still bare full weight while walking

Affected areas of body
- Most commonly affects both hindlimbs

8

Raideur par rapport à parésie

- **Similitudes**
  - Maladie neuromusculaire des membres postérieurs sans guérison
  - Les symptômes apparaissent lorsque l'animal est en mouvement
- **Différences**
  - La parésie se produit habituellement chez les veaux et affecte un membre postérieur avec un jarret bloqué
  - Ressemble à une « jambe de bois », sans tremblement

Crampy vs Paresis

- **Similarities**
  - Hindlimb neuromuscular disease with no recovery
  - Symptoms appear when in motion
- **Differences**
  - Paresis usually occurs in calves and affects one hindlimb with a locked hock
  - Resembles a "pegged-leg" with no shaking

9

Éléments d'information clés

- **Assurer que les données soient précises et complètes**
  - Identification et coordonnées de la ferme
  - Identification visible (pour CL)
  - Numéro d'enregistrement au livre généalogique
  - Niveau de gravité (modérée ou sévère)
  - Âge estimé au début (en années)
  - Possibilité de parésie

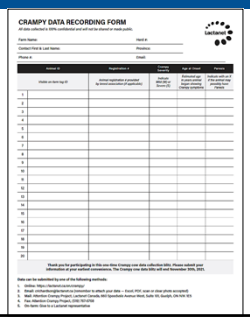
Key pieces of information

- **Ensure accurate and complete data**
  - Farm identification & contact info
  - Visible Identification (for DHI)
  - Herdbook Registration Number
  - Level of severity (Mild or Severe)
  - Estimated age at onset (in years)
  - Possible Paresis

10

Ressources

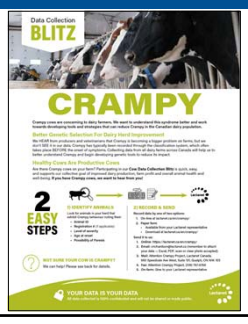
Resources



11

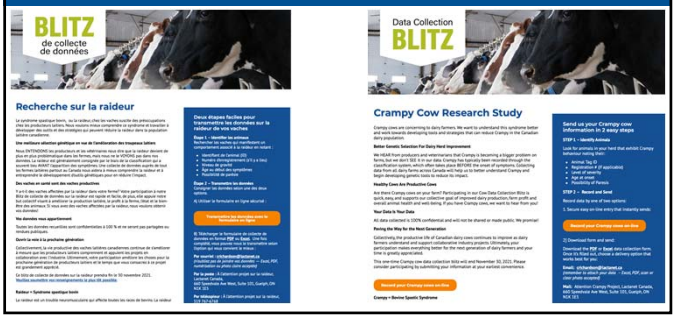
Ressources

Resources



12

Ressources en ligne | Online Resources



13

Ressources en ligne | Online Resources

- **Toute l'information est disponible dans le site web de Lactanet**
  - Système de consignation de données en ligne
  - Articles
  - Formulaires téléchargeables
  - Coordonnées
- https://lactanet.ca/raideur/

- **All information is available on the Lactanet website**
  - Online data recording system
  - Articles
  - Downloadable forms
  - Contact information
- https://lactanet.ca/en/crampy/

14

Consigner et transmettre | Record and Return

- Nous avons reçu des données d'environ 200 fermes avec des vaches affectées par la raideur
- D'autres données entrent tous les jours!
- Nous encourageons vivement les producteurs à consigner les données sur tous les animaux affectés par la raideur (ou la parésie) et à nous les transmettre
  - Les données ne seront pas partagées ou rendues publiques
- Faites-nous aussi savoir si vous n'avez aucun animal affichant des symptômes

- Received data from ~200 farms with crampy cows
- More data coming in every day!
- We strongly encourage farmers to record any crampy (or paresis) animals and send the data
  - Data will not be shared or made public
- Also let us know if you have no animals with symptoms

15

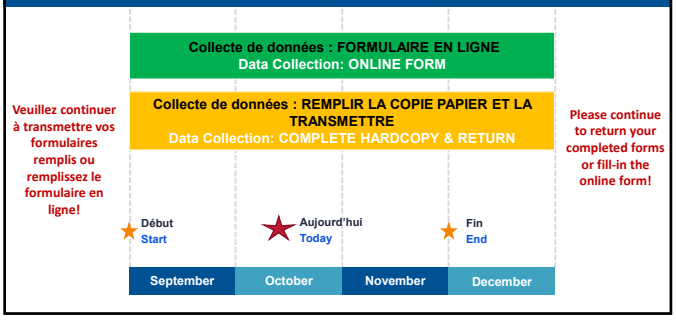
Consigner et transmettre | Record and Return

- En ligne : https://lactanet.ca/raideur/
- Courriel : crichardson@lactanet.ca
- Par la poste : Attention — Projet sur la raideur, Lactanet Canada 660 Speedvale Avenue West, suite 101, Guelph, ON N1K 1E5
- Télécopieur : Attention — Projet sur la raideur au 519-767-6768
- À la ferme : remettre à un représentant Lactanet

- Online: https://lactanet.ca/en/crampy/
- Email: crichardson@lactanet.ca
- Mail: Attention — Crampy Project, Lactanet Canada 660 Speedvale Avenue West, Suite 101, Guelph, ON N1K 1E5
- Fax: Attention — Crampy Project to 519-767-6768
- On-farm: Return to a Lactanet representative

16

Calendrier | Timeline



17

18

Looking at Indirect Herd Life

Aperçu de la durée de vie indirecte

Allison Fleming

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
14/10/2021

1

Introduction

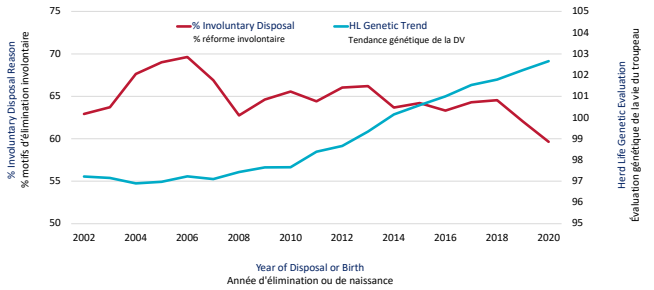
- La longévité des vaches contribue de façon importante à la rentabilité de la production laitière
- Elle est grandement affectée par la gestion du troupeau et par d'autres effets non génétiques
- La sélection en fonction de la durée de vie a pour objectif de réduire l'élimination prématurée ou la réforme involontaire des vaches

Introduction

- Cow longevity is an important contributor to profitability in dairy production
- Highly affected by herd management and other non-genetic effects
- Goal of Herd Life selection is to decrease the premature disposal of cows or involuntary culling

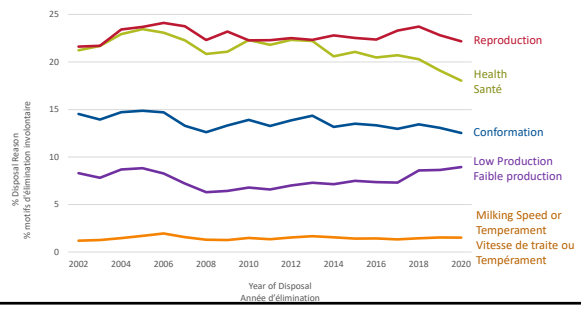
2

Tendances de la durée de vie — Herd Life Trends



3

Tendances des motifs d'élimination — Culling Reason Trends



4

Évaluations génétiques de la durée de vie — Herd Life Genetic Evaluations

DURÉE DE VIE (DV) = **HERD LIFE (HL)**

DURÉE DE VIE DIRECTE (DVD) × Pond.

- Consignation réelle de la survie des filles à 5 moments clés en fonction de la production

DURÉE DE VIE INDIRECTE (DVI) × Pond.

- Meilleurs caractères prédicteurs de la DVD
- Mesurés plus tôt dans la vie

DIRECT HERD LIFE (DHL) × wt

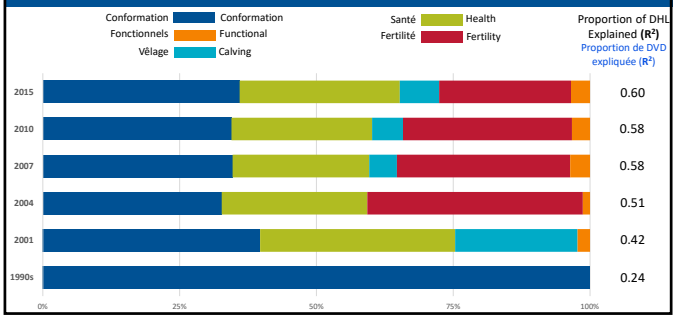
- Actual records of daughter survival to 5 key time points adjusted for production

INDIRECT HERD LIFE (IHL) × wt

- Index of traits which best predict DHL
- Measured earlier in life

5

Évolution de la durée de vie indirecte — Evolution of Indirect Herd Life



6

Mise à jour des équations de la durée de vie indirecte

Updating Indirect Herd Life Equations

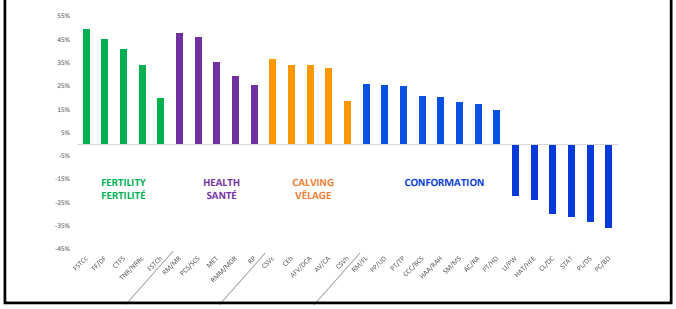
- Six années se sont écoulées depuis la mise à jour précédente
- Nouveaux caractères avec des évaluations génétiques
- Modifications/améliorations aux évaluations
- Changements aux motifs d'élimination

- Six years have passed since the last update
- New traits with genetic evaluations
- Modifications / improvements to evaluations
- Changes to disposal reasons

7

Corrélations des épreuves avec la durée de vie directe

Proof Correlations with Direct Herd Life



8

Nouvelles équations de la durée de vie indirecte

New Indirect Herd Life Equations

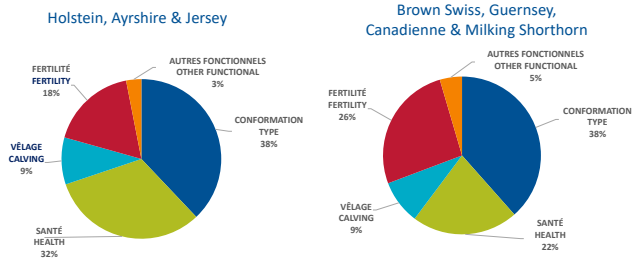
- Utiliser des taureaux Holstein éprouvés avec des données réelles sur la survie des filles (épreuves DVD)
- Trouver la meilleure combinaison de caractères pour prédire les épreuves de la DVD
- Considérer de nouveaux caractères de santé
- $R^2 = 0,65$
- Formule de DVI distincte requise dans les races sans la gamme complète de caractères de santé ($R^2 = 0,62$)

- Use proven Holstein sires with actual daughter survival data (DHL proofs)
- Find best combination of traits to predict the DHL proofs
- Consider new health traits
- $R^2 = 0.65$
- Need a separate Indirect HL formula for breeds without the full portfolio of health traits ($R^2 = 0.62$)

9

Importance relative

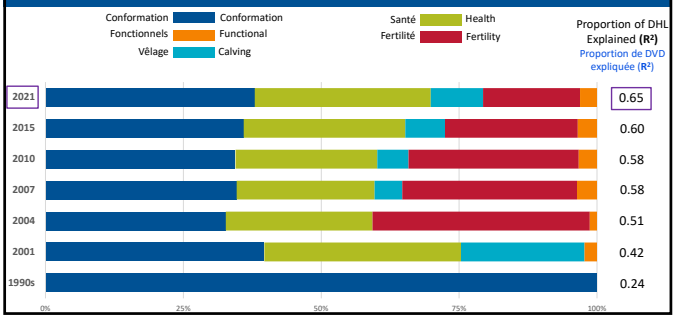
Relative Importance



10

Évolution de la durée de vie indirecte

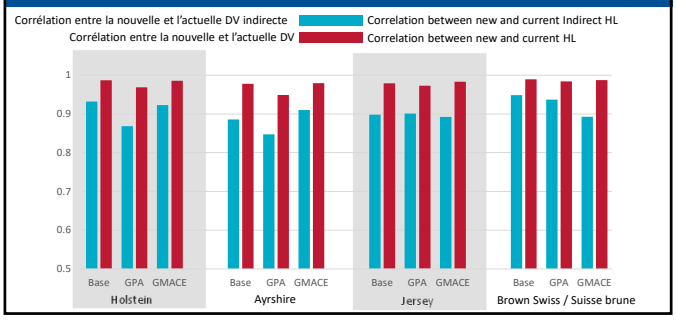
Evolution of Indirect Herd Life



11

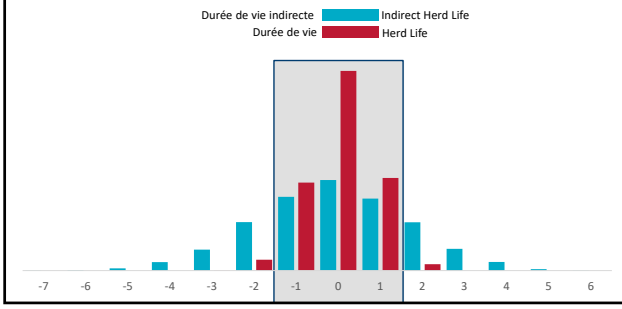
Corrélations entre les épreuves des taureaux

Bull Proof Correlations



12

Changement prévu – taureaux Holstein / Expected Change – Holstein Base Bulls



13

Fiabilité de la durée de vie indirecte / Indirect Herd Life Reliability

- Très faible diminution de la fiabilité de la DV indirecte attribuable à la nouvelle formule
- Peu ou pas d'incidence sur la fiabilité de la DV
- Les taureaux MACE ou les animaux non génotypés pourrait subir une diminution relativement plus forte de la fiabilité

- Very small decrease in Indirect HL reliabilities due to new formula
- Little to no impact on HL reliabilities
- MACE bulls and non-genotyped animals may see relatively larger decrease in reliability

14

La durée de vie indirecte dans l'ère génomique / Indirect Herd Life in the Genomics Era

- La fiabilité moyenne des évaluations de la DV directe chez les jeunes taureaux Holstein génotypés est de ~78 %
- Pour les races avec des évaluations génomiques, la sélection en fonction de la DV directe seule est-elle un meilleur choix?

- Average reliability for Direct HL evaluations for young genotyped Holstein bulls is ~78%
- For breeds with genomic evaluations, is selection on Direct HL alone a better choice?

15

Sommaire / Summary

- La mise en œuvre de la nouvelle formule de la DV indirecte est prévue en décembre 2021
  - Formule pour HO, AY et JE
  - Différente pour les autres races
- Améliore la prédiction précédente
- Le changement observé sera mineur pour la plupart des animaux
- La recherche se poursuivra sur l'examen du besoin futur d'utiliser la DV indirecte dans les races avec des évaluations génomiques

- Target implementation date December 2021 for the new Indirect HL formula
  - HO, AY and JE formula
  - Different for other breeds
- Improves the previous prediction
- Observed change will be minor for most animals
- Research will continue on examining the future need of using Indirect HL for breeds with genomic evaluations

16

17

Introducing a New A2 Genotype (Beta Casein) Herd Profile Report

Introduction d'un nouveau rapport du profil du troupeau pour le génotype A2 (caséine bêta)

Brian Van Doormaal, Allison Fleming, Gerrit Kistemaker, Richard Cantin, Mario Séguin

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
14/10/2021

1

Introduction

- La caséine bêta est une protéine composée d'une chaîne de 224 acides aminés
- Représente ≈30 % de toutes les protéines du lait
- Deux formes de caséine bêta
  - A1 et A2
  - Un seul acide aminé est différent
- Des recherches ont démontré que la digestibilité des produits laitiers diffère selon la caséine bêta A1 ou A2
- Des allégations relatives à la santé humaine n'ont pas été validées ou prouvées

Introduction

- Beta casein is a protein made up of a chain of 224 amino acids
- Represents ≈30% of all milk proteins
- Two forms of beta casein:
  - A1 and A2
  - Differ only by one amino acid
- Research has indicated that the digestibility of dairy products differs from A1 and A2 beta casein proteins
- Claims related to human health have not been validated or proven

2

Résultats de tests de la caséine bêta (A2)

- La base de données « Génétique » reçoit des tests génétiques de la caséine bêta (A2) depuis plusieurs années
- Sources : I.A., races , international
- Inclus dans les requêtes et les filtres du site web, Compass et des fichiers de données

Beta Casein (A2) Test Results

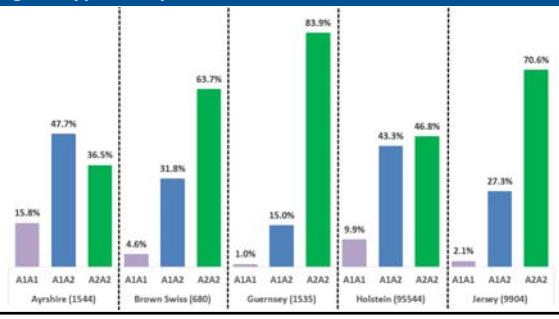
- "Genetics" database has been receiving beta casein (A2) gene test results for several years
- Sources: A.I., breeds, international
- Included in website queries and filters, Compass and data files

Birth Country Pays de naissance	Sex / Sexe		Total
	F	M	
Canada	36,577	5,506	42,083
Other / autres	51,370	15,754	67,124
Total	87,947	21,260	109,207

3

Fréquence des génotypes A2 par race

Frequency of A2 Genotypes by Breed



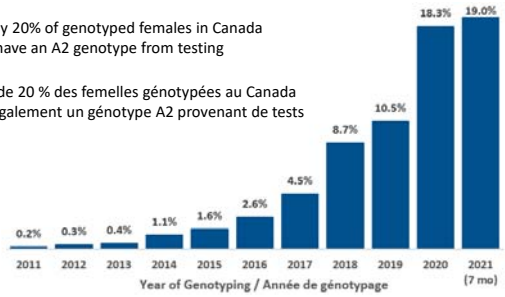
4

Testage A2 au Canada

A2 Testing in Canada

Nearly 20% of genotyped females in Canada also have an A2 genotype from testing

Près de 20 % des femelles génotypées au Canada ont également un génotype A2 provenant de tests



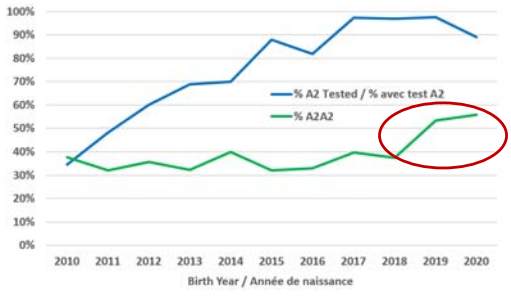
5

Testage A2 chez les taureaux en A.I.

A2 Testing Among Bulls in A.I.

>90% of Holstein bulls born in Canada that enter A.I. are now A2 tested

>90 % des taureaux Holstein nés au Canada qui sont admmis en I.A. sont maintenant testés A2



6

Nouveau rapport

- Compte tenu du taux croissant du testage A2 et de l'intérêt général envers les taureaux A2A2, Lactanet a décidé de produire un nouveau rapport pour ses clients
- Basé sur l'inventaire des troupeaux du contrôle laitier
- Inclut un rapport sur le profil du troupeau et un rapport des animaux par catégorie de génotype A2

But : Fournir aux producteurs canadiens un aperçu du statut A2 de leur troupeau et de leurs animaux

New Report

- Given the growing rate of A2 testing and general interest in A2A2 sires, Lactanet decided to develop a new report for our customers
- Based on DHI herd inventory
- Includes a herd profile report and an animal report by A2 genotype category

Goal: To provide Canadian producers with an overview of the A2 status of their herd and animals

7

Probabilités pour les génotypes A2

- Génotypes : **A1A1, A1A2, A2A2**
- Vaches A2A2 produisent le « lait A2 »
- Algorithme avancé élaboré pour calculer la probabilité que chaque animal non testé ait une ou deux copies de A1 et A2
- 2 copies signifient A1A1 ou A2A2
- 1 copie signifie A1?? ou A2??
- Basé sur les résultats des tests génétiques connus pour les parents, la descendance et les ancêtres
- Certains animaux ont des données insuffisantes

Probabilities for A2 Genotypes

- Genotypes: **A1A1, A1A2, A2A2**
- A2A2 cows produce the "A2 Milk"
- Advanced algorithm developed to calculate the probability that each non-tested animal has one or two copies of A1 and A2
- 2 copies means A1A1 or A2A2
- 1 copy means A1?? or A2??
- Based on known gene test results for parents, progeny and ancestors
- Some animals have insufficient data

8

Sept groupes de génotypes A2

A2A2 connu : test génétique de A2A2 ou les deux parents ont un génotype A2A2 (probabilité de 100 %)

A2A2 probable : probabilité de 75 % à 99 % pour le génotype A2A2

Porteur A2 probable : probabilité de <75 % pour le génotype A2A2, mais la probabilité d'être porteur d'au moins une copie du gène A2 dépasse 50 %

A1A2 connu ou probable : test génétique de A1A2 ou la probabilité pour le génotype A1A2 est de ≥75 %

Seven A2 Genotype Groups

Known A2A2: Gene test of A2A2 or both parents have an A2A2 genotype (100% probability)

Most Likely A2A2: Probability of 75% to 99% of A2A2 genotype

Likely a Carrier of A2: A2A2 genotype probability <75% but probability of carrying at least one copy of the A2 gene exceeds 50%

Known or Likely A1A2: Gene test of A1A2 or probability of A1A2 genotype is ≥75%

9

Sept groupes de génotypes A2

Porteur A1 probable : probabilité de <75 % pour le génotype A1A2, mais la probabilité d'être porteur d'au moins une copie du gène A1 dépasse 50 %

A1A1 connu ou probable : test génétique de A1A1 ou la probabilité du génotype A1A1 est de ≥75 %

Information insuffisante : pas suffisamment de données disponibles (c.-à-d. généalogie et/ou résultats de tests génétiques)

Seven A2 Genotype Groups

Likely a Carrier of A1: A1A2 genotype probability <75% but probability of carrying at least one copy of the A1 gene exceeds 50%

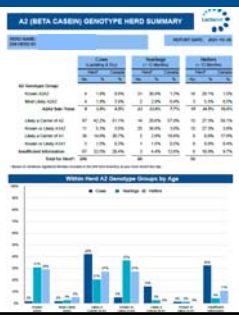
Known or Likely A1A1: Gene test of A1A1 or the probability of A1A1 genotype is ≥75%

Insufficient Information: Not enough data available (i.e.: pedigree and/or gene test results)

10

Sommaire du troupeau

Herd Summary



11

Groupes de génotypes A2

Groupe de génotypes A2:	Vaches (en lactation ou taries) Troupeau* n	Troupeau* %	Canada %
A2A2 connu	4	1,9%	0,6%
A2A2 probable	4	1,9%	3,9%
Sous-total A2A2:	*8*	*3,9%*	*4,5%*
Porteur A2 probable	87	42,2%	51,1%
A1A2 connu ou probable	11	5,3%	3,0%
Porteur A1 probable	30	14,6%	20,7%
A1A1 connu ou probable	3	1,5%	0,3%
Information insuffisante	67	32,5%	20,4%
Grand total pour le troupeau*:	**206**		

** Seules les femelles inscrites au livre généalogique sont incluses*

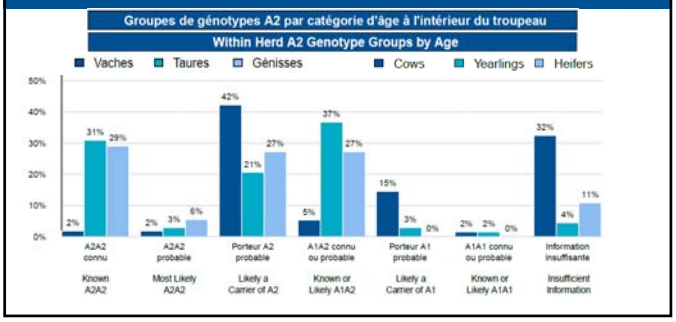
A2 Genotype Groups

A2 Genotype Group:	Cows (Lactating & Dry) Herd* No.	Herd* %	Canada %
Known A2A2	4	1.9%	0.6%
Most Likely A2A2	4	1.9%	3.9%
A2A2 Sub-Total:	*8*	*3.9%*	*4.5%*
Likely a Carrier of A2	87	42.2%	51.1%
Known or Likely A1A2	11	5.3%	3.0%
Likely a Carrier of A1	30	14.6%	20.7%
Known or Likely A1A1	3	1.5%	0.3%
Insufficient Information	67	32.5%	20.4%
Total for Herd*:	**206**		

** Only herdbook registered females are included*

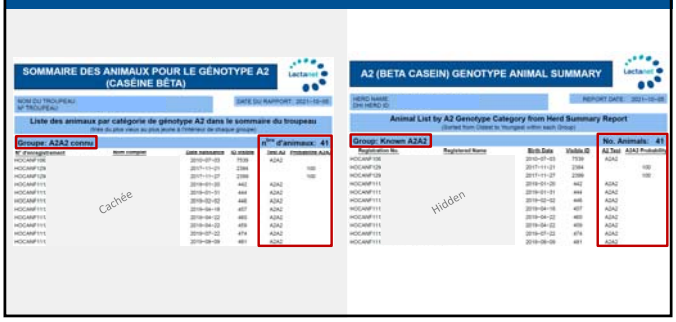
12

Profil visuel du troupeau | Visual Herd Profile



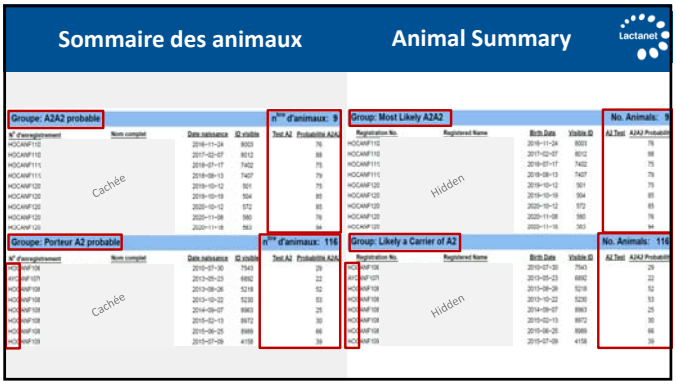
13

Sommaire des animaux | Animal Summary



14

Sommaire des animaux | Animal Summary



15

Quand et comment? | When and How?

- Maintenant dans les étapes finales de l'élaboration et de la mise en œuvre
- Première publication en janvier 2022
- Deviendra fort probablement un rapport annuel
- Le sommaire du troupeau et les rapports des animaux seront accessibles dans la section Mon Site du site web de Lactanet pour chaque troupeau inscrit au contrôle laitier
- Le personnel sur le terrain de Lactanet sera en mesure d'aider à y accéder, au besoin

- Now in the final stages of development and implementation
- First delivery in January 2022
- Most likely become an annual report
- Herd Summary and Animal reports will be accessible via the MySite section of the Lactanet website for each herd on milk recording
- Lactanet field staff will be able to assist in accessing it, if needed

16

Sommaire | Summary

- Le testage A2 suscite de plus en plus d'intérêt auprès des éleveurs
- Le marketing et l'utilisation de taureaux A2A2 sont aussi en hausse
- L'algorithme de probabilité du génotype A2 a été élaboré par des généticiens
- Le rapport A2 pour le troupeau et les animaux peut être utile à certains producteurs
  - Connaître le profil du troupeau
  - Identifier les animaux les plus susceptibles d'être A2A2 ou porteurs du gène A2 ou exempts du gène A2

- A2 testing is gaining producer interest
- Marketing and use of A2A2 sires is also growing
- A2 genotype probability algorithm was developed by geneticists
- A2 report at herd and animal level may be of value to some producers
  - Know the herd profile
  - Identify animals most likely to be A2A2 vs A2 carrier vs no A2 gene

17

18