



DOCUMENT D'INFORMATION

Programme de partenariats pour les applications de la génomique Projets financés dans le cadre de la 7^e série

Le Programme de partenariats pour les applications de la génomique (PPAG) finance des projets de recherche-développement translationnelle sur des difficultés et des possibilités tangibles reconnues par l'industrie, les pouvoirs publics, les organismes sans but lucratif et d'autres « récepteurs » des connaissances et des technologies de la génomique. Les cinq projets suivants constituent la 7^e série du PPAG et représentent des investissements totaux de 17 millions de dollars (6 millions de dollars de Génome Canada et 11 millions de dollars de partenaires de cofinancement, dont les gouvernements provinciaux, le secteur privé et des organismes sans but lucratif). Les documents d'information des projets précédemment financés dans le cadre du Programme sont publiés dans le site Web de Génome Canada.

Intégration des tests pharmacogénomiques pédiatriques dans le système canadien

Directeurs de projet : Yvan Côté, Dynacare (récepteur); Bruce Carleton, Université de la Colombie-Britannique (chercheur universitaire)

Centre de génomique : Genome British Columbia

Financement total : 2,96 millions de dollars

Les réactions indésirables à un médicament (RIM) constituent un problème important de la médecine moderne : elles sont la cause de quelque 30 % des admissions dans les hôpitaux et représentent des coûts en santé de 14 à 18 milliards de dollars annuellement au Canada. Les tests pharmacogénomiques peuvent réduire les RIM et faire progresser la transition vers une santé de précision.

Dynacare, l'un des plus gros laboratoires de diagnostics médicaux du Canada, collabore avec Bruce Carleton, Ph. D., chercheur à l'Université de la Colombie-Britannique et président-directeur général du Canadian Pharmacogenomics Network for Drug Safety, afin de mettre au point et de commercialiser des tests pharmacogénomiques de pointe pour divers médicaments couramment prescrits, et de faciliter leur intégration dans la pratique en santé. L'équipe de projet s'emploiera à valider l'exactitude et l'utilité clinique de trois panels d'analyse basés sur les classes thérapeutiques de médicaments les plus souvent prescrits aux enfants : les antibiotiques, les analgésiques (soulagement de la douleur) et les médicaments contre les problèmes de santé mentale. Les tests seront à la disposition des patients par l'entremise des médecins et les résultats seront communiqués aux pharmaciens pour s'assurer que les médicaments appropriés sont prescrits et remis aux patients. La société investira également considérablement dans les programmes éducatifs pour renseigner les patients, les médecins et les pharmaciens sur la pertinence des tests.

Dynacare prévoit un volume de 15 000 tests par année, payés directement par les consommateurs. Les recettes pourraient dépasser les trois millions de dollars dans les cinq premières années qui suivront la fin du projet. La société prévoit également que le gouvernement remboursera les tests dans les 24 à 36 mois qui suivront leur lancement, ce qui en élargira d'autant plus la portée. Le système de santé canadien réalisera des économies de coûts considérables, estimées à plus de 10 millions de dollars par année.

Établissement de valeurs d'élevage espérées de croisements par la génomique (VEECG) afin de maximiser la rentabilité pour les producteurs canadiens de porcs

Directeurs de projet : Robert Kemp, Genesis Inc. (récepteur); Graham Plastow, Université de l'Alberta (chercheur universitaire)

Centre de génomique : Genome Alberta

Financement total : 3,4 millions de dollars

Les producteurs canadiens de porcs achètent leur cheptel reproducteur et matériel génétique d'entreprises spécialisées dans ce domaine, par exemple Genesis Inc. Leur rentabilité, tout comme celle de Genesis, dépend de la capacité de créer et de transférer des améliorations génétiques depuis le noyau de la population de race pure à des animaux croisés de première génération. Actuellement, la sélection d'animaux de race pure souhaitable se fait à l'aide de la valeur d'élevage espérée (VEE), une mesure de la condition génétique présumée qui intègre les phénotypes et des renseignements sur le pedigree des animaux. Toutefois, lorsqu'on utilise les outils de la VEE, seulement 70 % environ des améliorations génétiques sont transmises aux animaux croisés de première génération.

Genesis collabore actuellement avec Graham Plastow, Ph. D., de l'Université de l'Alberta, à l'établissement et à la validation des VEECG ou valeurs d'élevage espérées de croisements par la génomique. L'ajout de la génomique à l'outil de sélection VEE devrait en accroître l'exactitude de 20 %. De plus, l'addition des phénotypes et des génotypes d'animaux croisés de première génération augmentera l'amélioration génétique de 30 % additionnels, soit une augmentation totale de 50 % dans le transfert des améliorations génétiques pour les producteurs commerciaux. Un projet fructueux augmentera la compétitivité de Genesis et engendrera des retombées économiques pour l'industrie de 17,25 millions de dollars par année dans les cinq ans qui suivront la fin du projet. De plus, l'amélioration de l'indice de consommation des porcs par suite des améliorations génétiques réduirait l'empreinte sur le territoire de la production porcine, ce qui libérerait des terres pour la production alimentaire pour les humains.

Augmentation du rendement du canola au moyen de solutions génomiques

Directeurs de projet : Matthew Crisp, Benjamin Gray, Benson Hill Biosystems (récepteur); Peter Pauls, Université de Guelph (chercheur universitaire);

Centre de génomique : Ontario Genomics

Financement total : 3,4 millions de dollars

La population mondiale est en croissance, tout comme la demande de cultures pour la nourrir, entre autres le canola. L'industrie canadienne du canola représente presque le tiers de la valeur brute de la production de toutes les cultures canadiennes, soit 19,3 milliards de dollars et près de 250 000 emplois au Canada. L'industrie s'est fixé l'objectif d'accroître le rendement de 53 % au cours des dix prochaines années. Les techniques traditionnelles de sélection ne suffisent pas pour atteindre cet objectif : de nouvelles technologies s'imposent.

Peter Pauls, Ph. D., et des collaborateurs de l'Université de Guelph ont identifié les liens génétiques de caractères qui peuvent être incorporés au canola. Les nouveaux caractères devraient considérablement accroître la productivité des cultures en augmentant la capacité de photosynthèse, sans pour autant nuire à la qualité des graines. Les chercheurs travaillent en collaboration avec Benson Hill Biosystems (BHB), une entreprise novatrice spécialisée dans la génétique végétale, et allient leurs forces pour produire des variétés de canola qui vont changer la donne pour les producteurs canadiens.

Les résultats de ce projet permettront la commercialisation de meilleurs plants par l'octroi de licences ou la conclusion d'ententes de collaboration pour le développement. L'augmentation du rendement des cultures de canola profite aux producteurs et à d'autres le long de la chaîne de valeur, ce qui fera augmenter les revenus de ce secteur de 3 à 4 milliards de dollars par année. BHB créera aussi pour ce projet une filiale au Canada, CanolaCo, créant ainsi de nouveaux emplois pour les Canadiennes et les Canadiens.

Application des sciences en « omique » pour des produits laitiers concurrentiels

Directrices de projet : Maria Pepe, Parmalat Canada (réceptrice); Gisèle LaPointe, Université de Guelph (chercheuse universitaire)

Centre de génomique : Ontario Genomics

Financement total : 1,3 million de dollars

Le cheddar vieilli est un classique des assortiments de fromages, et s'associe à presque tout, depuis la tarte aux pommes jusqu'au zinfandel. Parmalat Canada est le premier des producteurs de cheddar vieilli de première qualité et l'entreprise a remporté de nombreux concours dont le championnat mondial des fromages en 2016. La demande de cheddar vieilli devrait croître régulièrement dans le futur, ce qui obligera Parmalat à accroître sa capacité de fabrication. Les accords commerciaux (comme l'Accord économique et commercial global) ont augmenté l'urgence pour Parmalat de réaliser des économies d'échelle et de protéger sa part de marché.

Pour atteindre cet objectif, Parmalat Canada travaille en collaboration avec M^{me} Gisèle LaPointe, Ph. D., de l'Université de Guelph, une chercheuse bien connue dans le domaine, pour valider et mettre en œuvre des outils métagénomiques, métagénomiques et métabolomiques modifiés pour répondre aux exigences techniques de la production de fromage. Il en résultera des processus de fabrication et des contrôles améliorés pour venir à bout des goulots d'étranglement actuels et augmenter considérablement la capacité de production de fromage cheddar vieilli de haute qualité et concurrentiel.

Fort de ses 120 ans de marque patrimoniale dans l'industrie laitière canadienne, Parmalat Canada a à cœur la santé et le bien-être des Canadiennes et des Canadiens et commercialise des produits alimentaires de haute qualité qui les aident à maintenir l'équilibre dans leur vie. Parmalat Canada produit du lait et des produits laitiers, des jus de fruits, des produits de culture, des produits fromagers et des tartines, emploie plus de 3 000 personnes et exploite 16 installations au pays.

Ce projet fera entrer la base des connaissances canadiennes sur les procédés de fabrication du fromage dans une nouvelle ère. Grâce à la production accrue de fromages de haute qualité, Parmalat contribuera encore plus à l'économie canadienne. En même temps, nos producteurs laitiers profiteront considérablement de l'augmentation de la demande et de l'utilisation du lait canadien, ce qui entraînera une hausse de leurs revenus d'environ 28 millions de dollars par année.

Application de la sélection génomique à la dinde pour l'obtention de caractères liés à la santé, au bien-être, à l'efficacité et à la production

Directeurs de projet : Ben Wood, Hybrid Turkeys, une société d'Hendrix Genetics (récepteur); Christine Baes, Ph. D., Université de Guelph (chercheuse universitaire)

Centre de génomique : Ontario Genomics

Financement total : 6 millions de dollars

M^{me} Christine Baes, Ph. D., de l'Université de Guelph, et Ben Wood d'Hybrid Turkeys collaboreront dans un projet visant à adapter et à appliquer des outils génomiques mis au point pour d'autres espèces de cheptel vif afin d'améliorer la santé, le bien-être et la productivité des dindes canadiennes. La société mère d'Hybrid Turkeys, Hendrix Genetics, a déjà amélioré la sélection génomique des poules pondeuses et des porcs et se servira des outils qu'elle a mis au point pour améliorer l'efficacité de l'alimentation, le poids, le rendement, la production d'œufs et la vigueur des dindes élevées à des fins commerciales. Il en résultera des gains économiques pour l'industrie canadienne de la dinde de quelque 39 millions de dollars au cours des cinq prochaines années. L'environnement en retirera également des bienfaits parce que l'alimentation sera plus efficace et que la production de gaz à effet de serre et de crottin diminuera.

Hybrid Turkeys fait partie d'Hendrix Genetics, une entreprise de sélection multi-espèces dont les activités principales sont concentrées sur les poules pondeuses, les dindes, les porcs, l'aquaculture et la volaille traditionnelle. Le siège social de la R-D est situé à Kitchener, en Ontario. En recourant à une sélection génomique de pointe, le Canada assurera son rôle de fournisseur de matériel génétique pour les dindes dans le monde. En évaluant avec plus d'exactitude le potentiel génétique de candidats à la sélection, le taux de gain génétique pourrait passer de 15 à 60 %, selon le caractère choisi. Ces améliorations seront utiles dans toute la chaîne de production, depuis les sélectionneurs et les agriculteurs jusqu'aux consommateurs, en passant par les transformateurs de dindes.