

Hubert Pausch: sur la piste des caractéristiques uniques des animaux de rente suisses



En mai 2017, Hubert Pausch a été nommé professeur assistant de génomique animale à l'EPFZ. Auparavant, il était chercheur à l'Université technique de Munich (Technische Universität München). Ses recherches portent sur le développement et l'utilisation de méthodes statistiques et bioinformatiques, pour extraire des informations importantes à partir de vastes ensembles de données génomiques, en vue d'une sélection animale durable et efficace.

Monsieur Pausch, vous avez été nommé professeur de génomique animale. Sur quoi portent vos recherches? Qu'est-ce qui vous fascine dans ce domaine de recherche?

Dans mon groupe, nous utilisons des technologies modernes à haut débit pour générer de volumineuses données génomiques que nous évaluons à l'aide de modèles statistiques sur des ordinateurs très performants. Depuis que l'estimation de la valeur d'élevage génomique a été appliquée à de nombreuses populations d'animaux de rente, il y a une dizaine d'années, plusieurs milliers de positions sur le génome de plusieurs millions de vaches et de taureaux ont été caractérisés dans le monde entier. Le

but des travaux de recherche de mon groupe est de combiner ces volumineuses données génomiques complexes avec des phénotypes afin de détecter et de caractériser fonctionnellement les nucléotides du génome, qui sont responsables de l'expression de caractéristiques importantes. Permettez-moi de vous donner un exemple: Vous êtes-vous déjà demandé pourquoi certains bovins ont une tête blanche alors que chez d'autres, la région des yeux est pigmentée? Nous avons identifié les gènes responsables de l'expression de ces «lunettes de soleil» innées. En particulier dans les régions où le rayonnement solaire est intense, ce mécanisme naturel de protection permet de prévenir des maladies oculaires graves. En utilisant des approches similaires, nous avons identifié des gènes qui jouent un rôle dans l'expression de nombreuses autres caractéristiques, telles que la taille, les performances laitière et carnée ou la santé animale. Ces connaissances nous aident d'une part à mieux comprendre les mécanismes génétiques de base à l'origine de la diversité de nos animaux de rente. D'autre part, nos recherches contribuent à préserver la diversité génétique des populations d'animaux de rente. De cette façon, nous établissons des programmes d'élevage durables et évitons les maladies d'origine génétique.

Selon vous, quels sont les plus grands défis dans ce domaine de recherche?

Notre champ de recherche se situe dans un domaine où il y a confrontation entre la sélection traditionnelle et l'utilisation de technologies modernes, l'analyse génomique. D'une part, la recherche en sélection moderne des animaux de rente devrait accorder plus d'attention aux caractéristiques fonctionnelles telles que la fertilité, la durée d'utilisation et la santé animale afin de promouvoir le bien-être animal et d'assurer la durabilité de la production animale. D'autre part, il est important de fournir une génétique efficace et adaptée au site pour répondre à la demande mondiale croissante en produits d'origine animale. La génomique nous fournit un outil très efficace qui, s'il est utilisé correctement et de façon conséquente, répond à ces deux exigences. La sélection génomique a constitué une première étape importante dans le développement axé sur le futur des méthodes de sélection traditionnelles. Cependant, le développement

de nouvelles technologies dans le domaine de l'analyse du génome progresse rapidement. Cela engendre de nouvelles possibilités fascinantes, qui peuvent nous aider à répondre à la demande croissante en produits d'origine animale avec des programmes d'élevage durables. Malgré l'énorme potentiel de ces technologies, les nouvelles méthodes de sélection font actuellement l'objet d'un grand scepticisme. Afin d'accroître l'acceptation des nouvelles technologies par la population, il est important de créer des bases scientifiques solides et d'entretenir un dialogue régulier et basé sur des données factuelles avec les parties prenantes et les consommateurs.

Comment vos recherches contribuent-elles à relever ces défis?

Dans mon groupe, nous utilisons des méthodes modernes d'analyse du génome pour décrypter et valider fonctionnellement la base génétique de caractéristiques importantes. De cette façon, nous essayons de découvrir les mécanismes génétiques fondamentaux, de mieux les comprendre et de les utiliser pour la prise de décisions en matière de sélection. Nous ne nous concentrons pas seulement sur l'amélioration des caractéristiques de production telles que les performances laitière et charnue, mais aussi sur l'élucidation de l'architecture génétique de caractéristiques fonctionnelles, telles que la santé animale, la fertilité et la longévité. Nos résultats montrent que la recherche sur le génome dans les populations d'animaux de rente peut déboucher sur de nouvelles découvertes scientifiques fondamentales et ouvrir la voie à une sélection animale durable. Afin que nos découvertes soient mises en œuvre le plus rapidement possible dans les programmes d'élevage existants, nous entretenons des contacts étroits et des échanges réguliers avec les fédérations d'élevage. Cela permet de garantir que notre travail contribue à une sélection durable.

Quels thèmes de vos recherches actuelles sont particulièrement pertinents pour l'agriculture suisse?

La grande diversité des races d'animaux de rente constitue sans aucun doute un enrichissement et un fleuron de l'agriculture suisse qui doit être préservé pour les générations futures. Cependant, cette diversité rend plus difficile le progrès zootechnique à long terme des diverses populations. Il y a donc un risque que la génétique importée permette de réaliser davantage de progrès en matière de sélection et que les programmes d'élevage suisses deviennent obsolètes. Grâce à nos recherches, nous identifions des positions dans le génome de caractéristiques importantes, qui peuvent être utilisées spécifiquement pour le développement en matière de sélection de petites populations. De cette façon, les caractéristiques typiques de la race peuvent être maintenues et promues sans que des variantes d'allèles indésirables s'accumulent dans les petites populations et menacent le programme d'élevage. Cela contribue non seulement à renforcer la compétitivité face à des populations plus importantes, mais aussi, à long terme, à identifier et à promouvoir les caractéristiques particulières des populations d'animaux de rente suisses.

Comment votre déménagement en Suisse auprès de l'EPFZ influencera-t-il votre recherche et votre enseignement?

Comment votre déménagement en Suisse auprès de l'EPFZ influencera-t-il votre recherche et votre enseignement?

L'EPFZ est une haute école exceptionnelle qui offre d'excellentes conditions de travail pour mes recherches. Au début de l'année, mon groupe et moi-même avons déménagé à Eschikon pour emménager dans les nouveaux locaux de l'AgroVet-Strickhof. Les nouvelles étables et l'infrastructure de recherche à Eschikon nous permettent de mener une recherche fondamentale sur les animaux de rente au plus haut niveau international. En raison de la longue vacance dans le domaine de la sélection animale, des ajustements majeurs à moyen terme seront nécessaires dans le domaine de l'enseignement. Cela représente un grand défi que je relève volontiers et je me réjouis de pouvoir participer activement à l'orientation du programme d'études.

Qu'apprendront les étudiant-e-s lors de vos cours?

Je suis fasciné par les nombreuses possibilités offertes par les données génomiques et les questions soulevées et j'aimerais partager cette fascination avec les étudiant-e-s de l'EPFZ, dès le premier semestre du Bachelor jusqu'aux cours spécialisés du Master et à ceux destinés aux doctorant-e-s. Dans mes cours, j'enseigne d'une part les bases de la génétique quantitative et de la génétique des populations ainsi que leur utilisation dans la sélection animale moderne. D'autre part, nous examinons les avantages et les possibilités qu'offrent les méthodes génomiques modernes. Les étudiant-e-s apprennent à maîtriser les outils du métier afin de pouvoir utiliser, évaluer et interpréter les ensembles de données génomiques. Ils sont ainsi équipés pour les travaux scientifiques futurs dans le domaine de la sélection génomique animale et peuvent évaluer et remettre en question, de manière réaliste et critique, les avantages et les effets des nouvelles méthodes.

Interview: Deeqa Osman, EPF Zurich