

## Mise à jour du CRAC

---

### PROTÉINES DE SYNTHÈSE EN REMPLACEMENT DES ANTIBIOTIQUES

La résistance bactérienne aux antibiotiques est un problème que l'industrie avicole prend très au sérieux. En plus d'encourager l'utilisation prudente, l'industrie appuie la recherche sur les mesures alternatives qui peuvent compenser le recours aux antibiotiques d'usage courant. À titre d'exemple, une importante équipe de recherche comprenant des scientifiques de l'Université de l'Alberta, du Conseil national de recherches et de Dow AgroSciences étudie la possibilité de créer des protéines de synthèse pour lutter contre certaines maladies. Le domaine de la protéinothérapie a transformé le secteur de la médecine humaine et offre un énorme potentiel pour le traitement des maladies dans le secteur agricole. .

#### Protéines conçues pour lutter contre la bactérie *Salmonella*

Dans le cadre de ce programme de recherche dirigé par Mme Christine Szymanski au Alberta Glycomics Centre de l'Université de l'Alberta et M. Jamshid Tanha de l'Institut des sciences biologiques du Conseil national de recherches, on utilise des bactériophages pour attaquer la bactérie *Salmonella* chez le poulet. Les bactériophages, communément appelés phages, sont une classe particulière de virus qui infectent seulement des bactéries spécifiques. Cette spécificité provient des protéines phages qui se lient aux structures de surface de la bactérie. Lorsque le phage heurte la bactérie offrant l'affinité appropriée, il s'y fixe et l'infecte. La machine cellulaire de la bactérie est prise en main faire de nouvelles copies du phage qui explose hors de la cellule pour tuer la bactérie. L'exploitation de cette spécificité est une perspective attirante pour les scientifiques qui cherchent d'autres façons de cibler les bactéries. Cependant, les essais ont jusqu'à maintenant connu des résultats mitigés. L'utilisation de phages intacts présente plusieurs problèmes techniques. Il se peut également que la bactérie développe une résistance après un certain temps. Pour contourner ce problème, les chercheurs ont décidé d'utiliser une partie seulement du phage, soit la protéine de queue, qui lui confère sa spécificité. Ils ont choisi la protéine de queue d'un phage spécifique à *Salmonella enterica* sérovar Typhimurium. Au moment de caractériser cette partie, les chercheurs ont constaté qu'ils pouvaient utiliser des techniques modernes de synthèse de protéines pour tronquer la molécule sans qu'elle ne perde sa spécificité. La protéine ainsi obtenue résiste à digestion dans le tube digestif du poulet (particularité idéale pour l'administration orale). Elle peut être produite en grande quantité, évite les nombreux problèmes et risques associés au phage intact et elle peut être manipulée pour en améliorer la fonction. On peut adapter à l'application les différentes caractéristiques, entre autres, la stabilité, la force de fixation et le degré de spécificité.

#### L'efficacité

Les tests ont démontré que la protéine de queue se lie à *S. Typhimurium*. Cependant, durant les mêmes expériences, on a constaté qu'elle n'avait aucun effet sur *Staphylococcus aureus*, ce qui démontre la spécificité de la protéine. La protéine liée limiterait la mobilité de *S. Typhimurium*, le rendant moins susceptible de coloniser les intestins du poulet. Afin de confirmer cette hypothèse, on a inoculé oralement des poussins Leghorn avec diverses quantités de *Salmonella* et on leur a donné diverses doses de protéine de queue modifiée. Le traitement avec la protéine modifiée a considérablement réduit le caecum (une section du tractus intestinal), le foie et la rate (lorsque les poulets sont infectés, la bactérie peut aussi entrer dans la circulation sanguine et infecter des organes tels que le foie et la rate). Ces résultats démontrent les avantages que peuvent offrir les protéines de synthèse pour réduire les infections bactériennes chez le poulet. Cette mesure à la source pour lutter contre des bactéries spécifiques sans nuire aux bactéries bénéfiques apporte d'énormes possibilités à l'industrie.

#### Les prochaines étapes

Les prochaines étapes consistent à caractériser exactement la façon dont la protéine de queue modifiée réduit la colonisation de la bactérie Salmonella dans l'intestin du poulet. À titre d'exemple, est-ce que la protéine nuit seulement à la mobilité de la bactérie? Le groupe de chercheurs examine également des façons de produire les protéines à une échelle commercialement rentable. Nous reviendrons sur ce sujet dans de prochaines mises à jour.

Les résultats de ces travaux ont été publiés dans le journal en ligne PLoS ONE. Le financement a été fourni par le CRAC, l'Alberta Ingenuity Fund et le Conseil national de recherches.

Pour obtenir des renseignements additionnels sur les projets du CRAC, veuillez communiquer avec le Conseil de recherches avicoles du Canada, 350 rue Sparks, bureau 1007, Ottawa (Ontario) K1R 7S8, téléphone : (613) 566-5916, télécopieur : (613) 241-5999, courriel : [info@cp-rc.ca](mailto:info@cp-rc.ca), ou visitez notre site à [www.cp-rc.ca](http://www.cp-rc.ca).

*Le CRAC est composé des membres suivants : Les Producteurs de poulet du Canada, Les Producteurs d'œufs d'incubation du Canada, Les Éleveurs de dindon du Canada, Les Producteurs d'œufs du Canada et le Conseil canadien des transformateurs d'œufs et de volailles. La mission du CRAC est de combler les besoins de ses membres grâce à un leadership dynamique et à la mise en œuvre de programmes de recherche au Canada qui peuvent parfois porter sur des questions sociétales.*