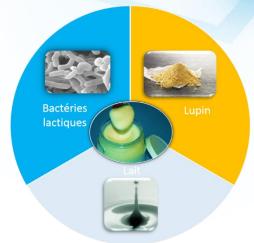


MiLLup

Consortia raisonnés de bactéries lactiques : fonctionnalisation de matrices **Mi**xtes Lait-Lupin par fermentation

Valérie, Gagnaire, INRA UMR STLO







Contexte et positionnement

Contexte scientifique

Diversifier les sources alimentaires dans un contexte de systèmes alimentaires durables

Diminution de la part des légumineuses dans la diète, malgré leurs apports nutritionnels intéressants Concevoir de nouveaux aliments enrichis en protéines de légumineuses acceptables par les consommateurs, conçus de manière raisonnée pour atteindre des fonctionnalités ciblées : propriétés organoleptiques et aspects nutritionnels

Fonctionnaliser de novo un aliment est un challenge



De nouvelles fonctionnalités peuvent être obtenues :

directement, via le mélange de fractions ciblées :

Exemple des protéines laitières :

agrégats thermiques de protéines sériques

de taille et forme différentes + caséines

texture modifiée de gels

capacités émulsifiantes...

- par la fermentation, pour modifier la valeur nutritionnelle et les propriétés organoleptiques
- par une combinaison des deux → cas de Millup

Dans le projet INRA Millup, nous avons choisi d'associer lait et lupin pour tirer parti des avantages de chacun et maximiser les diverses plus-values fonctionnelles du mixte lait-lupin.



Qualiment:

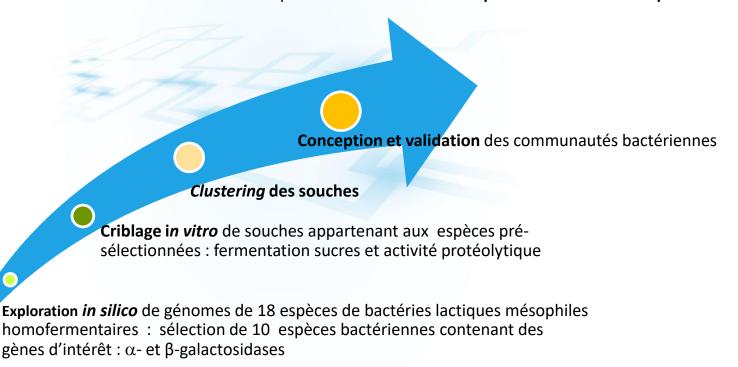


Objectif de MilLup

Comment fonctionnaliser par la fermentation de nouvelles matrices alimentaires à base de lait et de légumineuses ?

Stratégie

Concevoir des communautés de souches de bactéries lactiques sur la base de leur complémentarité métabolique

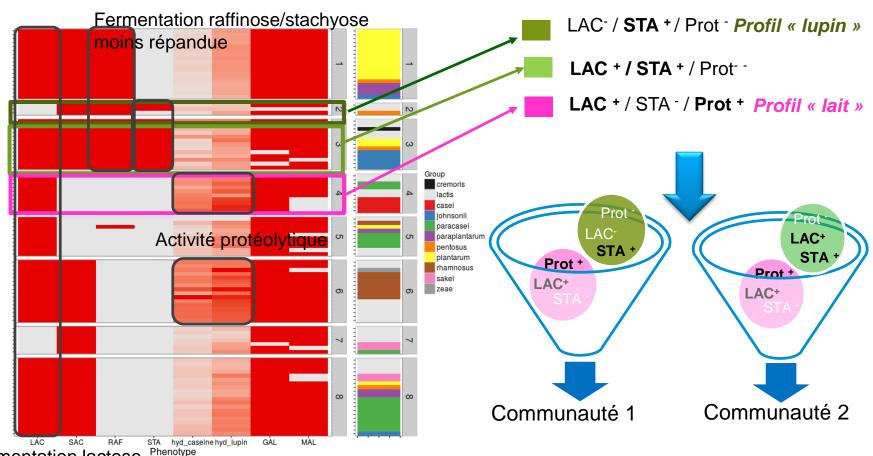






Faits marquants de Millup (1)

Approche originale de criblage et de clustering des souches afin d'associer des souches avec une complémentarité métabolique au sein de différentes communautés.



Fermentation lactose largement distribuée: (200 souches/ 219)

♥ Réunir les fonctions, LAC+/STA+/Prot+, dans chaque communauté

■ INST





Faits marquants de Millup (2)

Caractéristiques des matrices mixtes lait-lupin fermentées variables selon les communautés bactériennes:





stables



Oligosaccharides du lupin



→ Teneur dans certaines matrices après fermentation



Hexanal



→ Teneur dans les matrices après fermentation



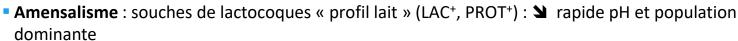
Production des composés d'arôme variables selon les communautés, impact sensoriel



« Prédigestion » des protéines variables selon les consortia par rapport au témoin non fermenté : accélération de la digestion lors de la phase gastrique in vitro.

Premières règles d'association des souches

Différents types d'interactions entre souches





Coopération (commensalisme voire mutualisme) : les produits de la protéolyse issus des souches PROT+ favorisent la croissance des différentes souches;







Compétences et moyens mis en œuvre

Mobilisation de savoirs et de compétences :

- En bio-statistique et en bio-informatique
 - pour développer l'approche in silico de sélection des souches à partir des gènes impliqués dans la dégradation des sucres
 - Pour former des groupes d'espèces avec fonctionnalités équivalentes selon des règles de construction et de validation mathématique
- En physico-chimie et génie des procédés, Plateforme Lait, pour élaborer les matrices mixtes
- Et en **microbiologie**, CIRM BIA Rennes et LISBP Toulouse pour cribler les souches *in vitro* et concevoir les consortia raisonnés de bactéries lactiques
 - associer des espèces pour former des consortia de souches métaboliquement complémentaires









Perspectives de valorisation et de pistes de recherche

Le fait de concevoir de nouveaux aliments soulève des questions :

- Sur les types d'interactions entre les souches au sein des consortia :
 - ✓ Comment favoriser des interactions « positives » (commensalisme voire mutualisme) ?
 - Conséquences sur la composition globale en métabolites, leurs cinétiques de production/consommation dans le produit et ses qualités finales.
- Sur les capacités de ces consortia à fermenter d'autres matrices de légumineuses
- Sur l'innocuité de ces mixtes fermentés, dans le cas présent sur le potentiel allergène
 - Evaluer la capacité des consortia bactériens à diminuer les épitopes allergènes par
 « prédigestion » des protéines du lait et du lupin

Démarche de conception de communauté bactérienne utilisée, transférable à d'autres matrices, mixtes ou non





Merci de votre attention



valerie.gagnaire@inra.fr

