



L'ingrédient du succès : La technologie Haut Brix d'H₂O Innovation pour révolutionner le brassage de la bière artisanale

APPLICATION: Fabrication de bière

LIEU: Anaheim, CA

TECHNOLOGIE: Osmose inverse

MISE EN SERVICE: Automne 2022



CONTEXTE

L'univers du brassage de la bière artisanale est en constante évolution, et certaines brasseries parviennent à se démarquer en adoptant des procédés novateurs. C'est le cas de Bottle Logic, une entreprise californienne qui, en 2021, a entrepris la recherche de solutions qui lui permettraient d'améliorer leurs opérations. En s'inspirant du grand succès que connaît la technologie Haut Brix en acériculture, l'équipe de Bottle Logic a communiqué avec H₂O Innovation, les détenteurs du brevet.

Leur idée, originale et intrigante, a piqué l'intérêt d'H₂O Innovation : la technologie Haut Brix, qui consiste à concentrer la sève à un niveau élevé, pouvait-elle être adaptée au monde de la bière artisanale ?

C'est ainsi qu'un projet pilote a été lancé à l'automne 2021 en collaboration avec La Grange Pardue, une brasserie locale située à proximité des installations d'H₂O Innovation à Ham-Nord. Intéressée par la démarche, l'équipe a accepté volontiers la proposition d'H₂O Innovation de tester le procédé avec une machine de plus petite taille. Le projet pilote a connu un succès retentissant, ce qui a incité H₂O Innovation à soumettre une proposition à Bottle Logic pour une machine à grande échelle. La machine Hypermash a été livrée à l'été 2022, et le système a été mis en service à l'automne de la même année. L'objectif premier de Bottle Logic était de réduire le temps d'ébullition nécessaire à la production de ses bières fortes et foncées, dans le but ultime d'obtenir les meilleures saveurs.

SOLUTION

L'Hypermash concentre le liquide d'entrée, le moût de bière, jusqu'à 35 °Plato. Comme le liquide de sortie est beaucoup plus concentré, le temps nécessaire pour le faire bouillir peut être réduit de manière significative. Pour atteindre ce niveau de concentration, l'Hypermash utilise un système intelligent d'osmose inverse (RO). Ce système RO intelligent lit la teneur en sucre du liquide d'entrée et s'adapte afin de fournir la concentration la plus élevée possible tout en respectant les spécifications du processus. Le système ajuste le niveau de concentration de sortie de manière dynamique en fonction du °Plato d'entrée, minimisant ainsi les interventions de l'opérateur et garantissant la qualité uniforme du produit.

DÉFI

Lors de la conception du procédé, un défi a été soulevé : comme le moût extrait avait une température de 150-170 °F et que les spécifications des membranes exigent que les températures ne dépassent pas 110 °F, le liquide d'entrée devait être refroidi avant de passer dans l'Hypermash. Parallèlement, le liquide de sortie devait être plus chaud afin de minimiser le temps d'ébullition.



Bière produite avec le système pilote Hypermash à La Grange Pardue, vieillie dans des fûts de bourbon.

DÉFI (suite)

Une solution novatrice

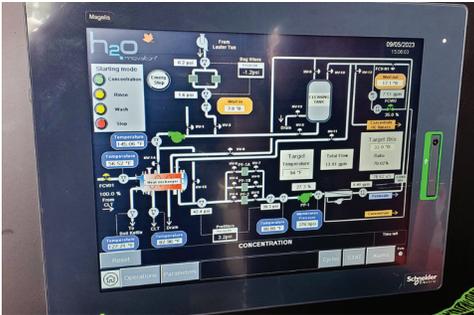
Pour relever ce défi, H₂O Innovation a conçu le processus breveté d'intégration d'un échangeur de chaleur à flux croisé multi-étapes. Ce dispositif refroidit le moût à l'entrée grâce au liquide de sortie, qui est plus froid. Comme les deux liquides se rencontrent à travers l'échangeur de chaleur, la température du liquide de sortie est également augmentée au contact du moût chaud extrait. L'échangeur de chaleur à flux croisé facilite ainsi le transfert de chaleur entre le liquide sortant des membranes et le moût entrant, ce qui réduit le temps d'ébullition et permet de conserver l'énergie. En outre, le système RO intelligent contrôle automatiquement les températures afin de veiller à ce que le moût concentré reste aussi chaud que possible, tout en respectant les spécifications des membranes.

RÉSULTATS

L'utilisation de l'Hyper mash dans la production de la bière à haute teneur en alcool par volume (ABV ou *alcohol by volume*) de Bottle Logic a permis de réaliser d'importantes économies sur deux fronts. Tout d'abord, le système réduit considérablement le temps requis pour l'ébullition, ce qui était l'objectif dès le départ. Le niveau de concentration du moût ayant été optimisé, l'étape d'ébullition est réduite au minimum pour les ajouts de houblon. Alors que la recette précédente de la brasserie nécessitait cinq heures d'évaporation pour atteindre le niveau de brix souhaité, la nouvelle technologie a réduit le temps d'ébullition à une heure seulement, ce qui se traduit par un gain de temps considérable et une réduction de la consommation de gaz naturel.

Un deuxième avantage important de cette technologie réside dans l'amélioration de l'efficacité. Lors du brassage de la bière, de l'eau chaude est généralement ajoutée aux grains pendant une certaine période, après quoi le liquide sucré est extrait. Le *sparging*, un procédé qui consiste à rincer les grains pour obtenir plus de sucres, n'est pas une option viable pour le moût à forte densité. En effet, la dilution du volume global aurait pour effet d'allonger davantage l'étape d'évaporation, déjà excessivement longue. Grâce à la technologie Haut Brix d'H₂O Innovation, les brasseurs peuvent cependant extraire tous les sucres disponibles dans le grain, ce qui se traduit par une augmentation impressionnante de 25 % du rendement.

Le système Hyper mash d'H₂O Innovation a révolutionné les processus de brassage utilisés par Bottle Logic pour la production de ses bières à haute teneur en alcool, ce qui leur a permis de réaliser d'importantes économies et d'augmenter leur production. L'Hyper mash, comme l'ensemble de ce projet, démontre que les innovations technologiques ont le pouvoir de faire évoluer l'industrie de la bière artisanale, et bien d'autres secteurs encore.



Écran tactile de l'interface utilisateur de l'Hyper mash



L'équipe qui teste le processus à la microbrasserie La Grange Pardue à Ham-Nord, QC



L'Hyper mash, un système RO Haut Brix