

Réflexions sur le processus d'élaboration du vin

Histoire

Il se fait du vin depuis des lustres. A l'origine, le processus de fermentation du vin se réalisait dans des marmites en terre cuite. La taille de ces marmites n'excédait pas 1 à 2 hl et chaque étape de ce processus - comme le transbordement depuis les marmites, la filtration et la mise en bouteille - pouvait être réalisée à la main.

Peu à peu, le volume des marmites – les cuves de process – a augmenté, mais chaque étape du processus, du pressage à la mise en bouteille, était toujours faite soit à la main soit à l'aide des pieds. C'est seulement à compter de la dernière partie du 19^{ème} siècle que les pompes de transfert ont été introduites. A la même époque, on a découvert qu'un refroidissement au moment de la fermentation avait une influence bénéfique sur la qualité du vin.

Le refroidissement des cuves de fermentation était cependant quasiment impossible puisque ces dernières étaient, dans la majorité des cas, faites en bois ou en béton. Ce problème de refroidissement a donc limité la taille des cuves de fermentation, et c'est seulement au début du 20^{ème} siècle, lorsque la première cuve en métal, convenablement entourée, a été mise en route, qu'il est devenu possible de refroidir les cuves simplement en les vaporisant d'eau froide. Cela a rendu possible la fabrication de cuves de plus grande capacité puisque l'on pouvait désormais extraire la chaleur dégagée en cours de fermentation et contrôler la température de quelques degrés.

Les étapes suivantes du processus, comme la filtration et en particulier le vieillissement, s'effectuaient encore dans des cuves de plus petite capacité, car l'agitation nécessaire et l'oxygénation pouvaient uniquement être menées à bien dans de plus petites cuves/tonneaux, lesquels, pour des raisons pratiques, étaient fabriqués en bois de chêne.

Ce n'est que bien plus tard, dans le milieu du 20^{ème} siècle, qu'il est devenu possible de construire les cuves de fermentation en acier inoxydable. En ajoutant des entourages de refroidissement externes à de telles cuves en inox, il est devenu techniquement possible d'augmenter la taille des cuves en passant de 100-200hl à 300-600 hl, puisque l'œnologue pouvait désormais ajuster et contrôler la température à un plus haut degré, particulièrement

pour la fermentation du blanc et du rosé. IL y a toutefois une limite à l'augmentation de la taille de ces cuves entourées, car la chaleur retirée est proportionnelle à la surface de virole du fermenteur, alors que la chaleur générée est proportionnelle au volume. Par conséquent, la limite est atteinte lorsque les surfaces des cuves sont totalement recouvertes d'entourage.

Technique actuelle

Fondamentalement, la conception de bière comme celle de vin présentent des processus de biotechnologie anaérobique relativement simples. L'un des paramètres principaux dans de tels procédés biotechnologiques est de conserver une homogénéité à la fois au niveau de la température et des compositions chimiques. Comme nous venons de le mentionner, le maintien en température et le maintien homogène sont importants. Ceci nécessite un système d'agitation. Toutefois, jusqu'à aujourd'hui, le fabricant de vin comptait sur la convection naturelle établie aussi bien par la production de CO₂ que par les gradients de température le long de la paroi froide de la cuve. Une telle agitation n'est pourtant pas très efficace.

De la même façon, le maintien homogène de la composition repose également sur la production de CO₂ et/ou sur les gradients de température. Comme mentionné précédemment, ceci n'est pas une façon très efficace d'assurer une telle homogénéité. En particulier lorsqu'il faut privilégier une température uniforme.

L'homogénéité de la composition dans la totalité du volume de la cuve, ainsi que le temps nécessaire pour l'obtenir sont des paramètres capitaux dans nombre de cas, dès les phases suivantes :

1. L'inoculation
2. L'adjonction d'enzyme
3. L'adjonction d'ingrédients à la fois avant et pendant la fermentation
4. Le maintien en suspension de la levure
5. Le maintien en suspension des bactéries malolactiques jusqu'à la fin du processus de fabrication du vin à ce moment précis où le bon mélange des vins avant embouteillage et les ajustements en CO₂ sont d'une extrême importance pour l'obtention de la qualité désirée. Egalement dans le cadre de la micro oxydation, il est très important que l'infime quantité d'oxygène ajoutée et dispersée le soit de la même façon que l'ensemble des composants contenus dans le volume de la cuve ; c'est-à-dire d'une façon rapide, logique et homogène.

Possibilités futures

Grâce au développement de la tête de mélange à jet rotatif ISO-MIX (TJR), une porte s'est ouverte sur une nouvelle ère dans le process de fabrication du vin. Par l'application de cette technique, l'intégralité du process est non seulement moins coûteuse, mais le producteur de vin bénéficie d'une nouvelle possibilité de contrôler activement et d'influencer les process là où jusque là il devait se contenter de réponses réactives. Le système ISO-MIX consiste simplement en une pompe, une boucle de re-circulation, et un mélangeur à TJR ISO-MIX installé sous la surface du liquide. Le moût/vin est pompé à partir du fond de la cuve (possible sur un échangeur à plaque) – vers le mélangeur ISO-MIX. C'est l'effet de jet rotatif qui assure l'étonnante rapidité de mélange et l'homogénéisation du contenu entier de la cuve.

Applications d'ISO-MIX

Le process du système à TJR ISO-MIX donne à l'œnologue une quantité d'outils qui pris dans leur individualité sont supérieurs à tout autre outil existant disponible aujourd'hui.

Le mélangeur à TJR ISO-MIX pourrait être utilisé avec beaucoup de succès pour :

1. Le mélange des vins (mélange de grands volumes dans de grands volumes)
2. L'incorporation d'ingrédients (mélange de petits volumes dans de grands volumes)
3. La dispersion de gaz
4. La dispersion de poudre
5. La dissolution de cristal
6. Le nettoyage de cuves

Les points suivants pourraient être ajoutés aux outils ou applications ci-dessus.

1. Le mélange des vins, du vin de table ordinaire au champagne le plus fin est un travail classique qui, avec le système TJR ISO-MIX, peut être réalisé en seulement quelques minutes et non plus en plusieurs heures. Par conséquent, le risque d'influence négative du mélange dans le process d'élaboration du vin est réduit de façon significatif.
Pour assurer un maintien homogène dans la cuve au moment de la fermentation - homogénéité dans la teneur en sucre, en levure et en terme de température - il faut que ce travail soit fait de façon rapide et efficace. Si un échangeur à chaleur

est installé dans la boucle de re-circulation, il faudrait installer un système d'extraction extrêmement efficace. Dans le cas d'un tel système, on éviterait les 20 à 30% de perte de capacité de refroidissement habituels avec les cuves traditionnelles. L'intégralité du système de la cuve serait par la même occasion moins onéreuse.

2. L'incorporation d'enzymes, de composés d'azote et d'autres micro-ingrédients, peut être effectuée en quelques minutes et de façon homogène ce qui aujourd'hui prend des heures.
3. Le système TJR ISO-MIX a prouvé qu'il surpassait tout autre système de dispersion équivalent en termes de dispersion de gaz dans des liquides ou de remplacement d'un gaz par un autre dans du liquide. Dans l'industrie vinicole, cet outil pourrait être utilisé pour diminuer le contenu en CO₂, en insufflant du N₂. Que ce soit pour la macro oxydation que pour la micro oxydation, cette technique se révélerait très efficace pour l'oxygénation.
4. Toute poudre pourrait être ajoutée directement dans la cuve ou de façon plus efficace dans la boucle du côté aspiration de la pompe de re-circulation.
5. L'effet d'agitation des jets dissoudrait tous les cristaux normalement utilisés dans l'industrie du vin de façon rapide et efficace.
6. A la fin du process, la TJR ISO-MIX pourrait faire office d'outil de nettoyage en place très rapide et efficace, qui nettoierait automatiquement la cuve en quelques minutes et sans qu'il soit nécessaire de faire entrer quelqu'un dans la cuve. Comme l'empiètement des jets sur une longue distance est très efficace, le nettoyage de la cuve pourrait être effectué non seulement en un temps plus court, mais aussi avec 50 à 70% d'eau et de produits chimiques en moins que dans la plupart des systèmes de nettoyages moins élaborés.

Conclusions

En bref, l'industrie du vin avec le système TJR ISO-MIX bénéficie désormais de nouveaux outils très efficaces. Cette avancée technologique a déjà fait ses preuves dans d'autres domaines, et pourrait donner un nouveau sens au process dans l'industrie du vin, quelle que soit la taille de l'exploitation ; à savoir qu'elle produise 250 000 bouteilles ou plus de 25 millions de bouteilles à l'année.