



Μεθοδολογία & Καλές Πρακτικές: Γιατί χρειάζεται ο αφρός στην μπίρα;

- Δίνει μεγαλύτερη διάρκεια στη θετική αίσθηση αρώματος.
- Μειώνει την αρνητική αίσθηση αρώματος από εξαιρετικά πτητικές, ανεπιθύμητες γεύσεις.





Βήμα 1^ο: Δημιουργία Αφρού

ΦΥΣΙΚΗ:

- Τα διαλυμένα αέρια, όπως τα CO₂ και N₂ ευθύνονται κυρίως για τη δημιουργία αφρού μετά την αποσυμπίεση και το σερβίρισμα της μπίρας.
- Απαιτείται σωστός τρόπος σερβιρίσματος από εκπαιδευμένο προσωπικό.
- Η υψηλή περιεκτικότητα σε CO₂ δημιουργεί καλύτερο αφρό.
- Η χαμηλή περιεκτικότητα σε CO₂ δημιουργεί λίγο ή καθόλου αφρό!
- Συνήθης περιεκτικότητα σε CO₂, 5-6 g/l.



Βήμα 2^ο: Σταθερότητα Αφρού

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ & ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΜΠΥΡΑΣ:

- Χρήση καθαρών ποτηριών, χωρίς υπολείμματα από απορρυπαντικά ή λίπη.
- Τεχνολογία φιλική προς τη δημιουργία αφρού κατά την παραγωγή μπύρας.
- Χρήση συστατικών που ευνοούν τη δημιουργία αφρού.





Συστατικά που συμβάλλουν στη Διατήρηση του Αφρού



ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΒΥΝΗΣ:

F.B.A. ΒΥΝΗ ΘΡΑΚΗΣ

- Σήμερα, η βύνη από τις σύγχρονες ποικιλίες δίστιχου κριθαριού είναι καλά διαλυμένη και έχει χαμηλά επίπεδα β-γλυκανών.
- Η χαμηλή περιεκτικότητα σε β-γλυκάνη είναι θετικός παράγοντας για τη διαδικασία ζυθοποίησης (lautertun, φίλτρο). Από την άλλη πλευρά, οι β-γλυκάνες είναι ουσίες ευεργετικές για τη σταθερότητα του αφρού.
- Χρησιμοποιώντας ειδικές βύνες, όπως η **Βύνη Θράκης F.B.A.**, ή άλλες βύνες τύπου Caramel Pils που έχουν περιεκτικότητα σε β-γλυκάνη 400-600 mg/l (Congress Mash), με ελεγχόμενη δοσολογία ~3-5% της συνολικής ποσότητας βύνης, είναι δυνατό να αυξηθεί σημαντικά η σταθερότητα του αφρού.



Συστατικά που συμβάλλουν στη Διατήρηση του Αφρού

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΛΥΚΙΣΚΟΥ:

- Ισομερισμένο προϊόν λυκίσκου: TETRA ISO α Λυκίσκος.
- Μη ισομερισμένος λυκίσκος: Dry hopping.
- Γενικά, τα συστατικά του λυκίσκου συμβάλλουν θετικά στη σταθερότητα του αφρού. Αναμένεται οι μπύρες με υψηλές τιμές IBU (μονάδες μέτρησης πικράδας) να έχουν καλύτερη σταθερότητα αφρού.





Συστατικά που συμβάλλουν στη Διατήρηση του Αφρού

ΠΡΟΣΘΕΤΑ:

- Παράγοντες σταθεροποίησης αφρού, όπως οι αλγινικές προπυλενογλυκόλες κ.ά. αυξάνουν τη σταθερότητα του αφρού έως και 15% από τον αρχικό. Δεδομένου ότι με την εφαρμογή της κατάλληλης τεχνολογίας είναι δυνατόν να επέλθει πολύ μεγαλύτερη σταθερότητα του αφρού, η χρήση πρόσθετων θα πρέπει να είναι η τελευταία λύση....



Τεχνολογία Φιλική προς τη Σταθερότητα του Αφρού



CIP & ΥΓΙΕΙΝΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ:

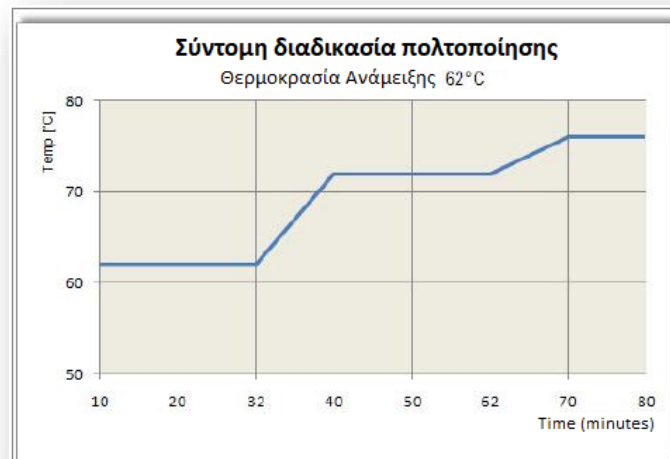
- Δεδομένου ότι όλα τα είδη απορρυπαντικών και απολυμαντικών επηρεάζουν την επιφανειακή τάση, είναι πολύ σημαντικό οι δεξαμενές να καθαρίζονται πολύ καλά από τυχόν υπολείμματα αυτών, πριν γεμίσουν με γλεύκος ή μύρα. Είναι μύθος ότι το απολυμαντικό με βάση τα H_2O_2 και υπεροξικό οξύ δεν επηρεάζει τον αφρό και την αντιοξειδωτική συμπεριφορά!
- Το CIP (Clean-In-Place) πρέπει να περιλαμβάνει καθαρισμό με οξύ προκειμένου να αποφευχθεί η δημιουργία πέτρας μύρας στις επιφάνειες της δεξαμενής. Οι μη σωστά καθαρισμένες δεξαμενές ή οι δεξαμενές με επιφάνειες από πέτρα μύρας παγιδεύουν απορρυπαντικά, τα οποία επηρεάζουν αρνητικά τη σταθερότητα του αφρού.



Τεχνολογία Φιλική προς τη Σταθερότητα του Αφρού

ΕΚΧΥΛΙΣΗ:

- Σήμερα, η βύνη έχει καλό βαθμό διαλυτότητας και μεγάλη περιεκτικότητα σε ένζυμα.
- Λόγω του υψηλού βαθμού μεταβολής της πρωτεΐνης, η πρωτεολυτική στάση θα πρέπει να απουσιάζει ή να είναι μικρής διάρκειας, περίπου 5 λεπτά στους 58°C είναι αρκετά.
- Τα προγράμματα εκχύλισης χωρίς στάση πρωτεΐνης σε θερμοκρασία 60°-62°C είναι αυτά που χρησιμοποιούνται πιο συχνά.





Τεχνολογία Φιλική προς τη Σταθερότητα του Αφρού



ΒΡΑΣΜΟΣ ΓΛΕΥΚΟΥΣ:

Η νέα τεχνολογία βρασμού σε συνδυασμό με τις σύγχρονες ποικιλίες κριθαριού βυνοποίησης επιτρέπουν ένα σύντομο (60 λεπτά) και ήπιο βρασμό του γλεύκους με ρυθμούς εξάτμισης 4-6%. Τα πλεονεκτήματα είναι τα εξής:

- Εξοικονόμηση ενέργειας.
- Λιγότερη θερμική καταπόνηση ➡ καλύτερη γευστική σταθερότητα.
- Ο μέτριος βρασμός του γλεύκους οδηγεί σε περισσότερα διαλυμένα μεσαίου μεγέθους μόρια πρωτεΐνης ➡ καλύτερη σταθερότητα αφρού.
- Παρατήρηση παραμέτρων: DMS & DMS-P < 80 ppb/l μύρας, εναπομείνασα κροκιδώσιμη πρωτεΐνη μετά από βρασμό ~20-30mg/l γλεύκους.

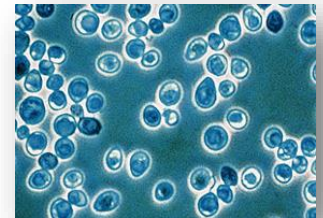


Τεχνολογία Φιλική προς τη Σταθερότητα του Αφρού

ΖΥΜΩΣΗ:

Είναι γνωστό ότι μια γρήγορη και έντονη ζύμωση οδηγεί σε καλά αποτελέσματα αφρού. Σε σχέση με αυτό θα πρέπει να εστιάσουμε στις ακόλουθες παραμέτρους:

- Ζωτικότητα και ευρωστία μαγιάς.
- Μέτρια δοσολογία μαγιάς ~ 12-18 mio cell/ml.
- Ρύθμιση του pH του γλεύκους σε ~ 5,2-5,4 μετά τον βρασμό.
- Περιεκτικότητα γλεύκους σε Zn^{2+} ~ 0,15 mg/l.
- Περιεκτικότητα γλεύκους σε FAN (ελεύθερα αμινοξέα) ~ 180 mg/l.





Τεχνολογία Φιλική προς τη Σταθερότητα του Αφρού



CO₂ ΜΠΥΡΑΣ

- Το φυσικό CO₂ κατά τη διάρκεια της ζύμωσης διαλύεται πολύ εύκολα και οδηγεί σε πολύ μικρότερο μέγεθος φυσαλίδων αφρού ➡ καλύτερη σταθερότητα αφρού, σε σύγκριση με την μπύρα, στην οποία έχει προστεθεί στη συνέχεια αέριο CO₂.



Τεχνολογία Φιλική προς τη Σταθερότητα του Αφρού

ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑ / ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ:

- Το αποστειρωτικό μικρο-φιλτράρισμα αφαιρεί μόρια πρωτεΐνης μεσαίου μεγέθους και α & β-γλυκάνη ➡ αρνητική επίδραση στη σταθερότητα του αφρού.
- Η σταθεροποίηση πρωτεΐνης με Silica Gel ή Silica Sol είναι απαραίτητη για τη λαμπερή παρουσίαση της μπίρας μας στην αγορά αλλά ➡ αρνητική για τη σταθερότητα του αφρού. Σε συνδυασμό με το PVPP κάθε ζυθοποιός θα πρέπει να προσπαθήσει να βρει την ισορροπία μεταξύ της σωστής σταθεροποίησης και της σταθερότητας του αφρού.
- Η χρήση πρωτεολυτικών ενζύμων (π.χ. παπαϊνάση) για τη σταθεροποίηση της μπίρας θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά με τον ακριβή αποτελεσματικό χρόνο εφαρμογής, ακολουθούμενη από την άμεση παστερίωση των ενζύμων. Η παρατεταμένη εφαρμογή ή η αναποτελεσματική παστερίωση θα καταστρέψει τη σταθερότητα του αφρού!



Τεχνολογία Φιλική προς τη Σταθερότητα του Αφρού

ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ:

- Απορρυπαντικά, όπως η καυστική σόδα (NaOH) δεν πρέπει να παραμένουν σε δοχεία μύρας, όπως μπουκάλια ή μεταλλικά βαρέλια μετά το πλυντήριο. Μπουκάλια ή μεταλλικά βαρέλια που δεν έχουν αδειάσει πλήρως από τυχόν υπολείμματα θα επιδράσουν αρνητικά στη σταθερότητα του αφρού (επίδραση στην επιφανειακή τάση).



Τεστ Φαινολοφθαλεΐνης

- Η φιλτραρισμένη μύρα περιέχει ενεργά ένζυμα. Μερικά από αυτά, όπως για παράδειγμα τα πρωτεολυτικά ένζυμα, είναι ενεργά μετά την εμφιάλωση και θα αποικοδομήσουν πρωτεΐνες μεσαίου μοριακού βάρους σε χρονικό διάστημα ~4-6 μήνες, ανάλογα με τη θερμοκρασία αποθήκευσης. Η παστερίωση (Flash ή Tunnel) αδρανοποιεί όλα τα ένζυμα.



Θετικό για τη μακροχρόνια σταθερότητα του αφρού



Μέθοδοι Μέτρησης Αφρού



ΜΕΘΟΔΟΣ ΝΙΒΕΜ



ΜΕΘΟΔΟΣ ROSS & CLARK



ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΦΡΟΥ

ΒΥΝΗ ΘΡΑΚΗΣ



ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΦΡΟΥ

