

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΓΛΕΥΚΟΥΣ ΓΙΑ ΖΥΜΩΣΗ ΑΣΚΗΣΗ 3

Για τη προετοιμασία του γλεύκους για την αλκοολική ζύμωση οι απαιτούμενες ενέργειες στο οινοποιείο είναι:

1) **Ρύθμιση της θερμοκρασίας:** συνήθως εφαρμόζουμε ένα πρόγραμμα θερμοκρασιών ελέγχου της αλκοολικής ζύμωσης ξεκινώντας από θερμοκρασία 15 – 17 °C και σταδιακά με την εξέλιξη της ζύμωσης ανεβάζουμε τη θερμοκρασία στους 19 – 20 °C.

2) **οινολογικές αναλύσεις :** pH- ογκομετρούμενη οξύτητα – ΔΑΤ –ολικό θειώδες.

3)Έλεγχος αζωτούχων συστατικών- προσδιορισμός αμμωνιακών αλάτων

3.1) Αρχή της μεθόδου: Τα αμμωνιακά άλατα βρίσκονται στο γλεύκος σε μορφή βάσης NH_4OH . Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην αντικατάσταση της βάσης αυτής από μια ισχυρότερη βάση, όπως το MgO , και στη συλλογή της απελευθερωμένης NH_3 σε γνωστή περίσσεια θειικού οξέος μετά από απόσταξη. Στη συνέχεια ογκομετρούμε τη περίσσεια του θειικού οξέος με διάλυμα NaOH 0,1 N παρουσία δείκτη πράσινο της βρωμοκρεζόλης.

3.2) ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ –ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ – ΟΡΓΑΝΑ

- οξειδίο του μαγνησίου (MgO)
- διάλυμα H_2SO_4 0.1N
- διάλυμα NaOH 0,1 N
- δείκτης: πράσινο της βρωμοκρεζόλης (0,1 ml δείκτη-1,5 ml NaOH 0,1 N στα 250 ml)
- κωνικές φιάλες των 500 ml
- Συσκευή απόσταξης με υδρατμούς.

3.3) ΕΚΤΕΛΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

- Απομάκρυνση διοξειδίου του άνθρακα (περίπτωση οίνων)
- Στη φιάλη απόσταξης τοποθετούμε 50 ml δείγματος, 150 ml απ. νερό και 2gr στερεό MgO .
- Αποστάζεται το δείγμα και στη κωνική φιάλη των 500 ml η οποία περιέχει 20 ml διάλυμα H_2SO_4 0.1N συλλέγονται περίπου 250 ml απόσταγμα.

-Κατά την απόσταξη το άκρο της εκροής από τον ψυκτήρα πρέπει να είναι εμβαπτισμένο μέσα στο διάλυμα του οξέος.

-Ογκομετρούμε με διάλυμα NaOH 0,1 N και πράσινο της βρωμοκρεζόλης $\eta = \text{ml}$

- ΛΕΥΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ: Σε κωνική φιάλη 500ml τοποθετούμε 50ml απ.νερό και 20 ml διάλυμα H_2SO_4 0.1N και ογκομετρούμε με διάλυμα NaOH 0,1 N και δείκτη πράσινο της βρωμοκρεζόλης: $\eta' = \text{ml}$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ: ανόργανο άζωτο $\text{meq/l} = (\eta' - \eta) \times 0,1 / 50 \times 1000$

ανόργανο άζωτο $\text{mgr/l} = (\eta' - \eta) \times 2 \times 14$

4) Οι ανάγκη ενός γλεύκους ($\Delta\text{AT} = 12\% \text{ VOL}$), σε αφομοιώσιμο άζωτο είναι περίπου 150 mgr/l.

5) ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΓΛΕΥΚΟΥΣ

Αφορά τη ρύθμιση του pH της ογκομετρούμενης οξύτητας, της σακχαροπεριεκτικότητας και του ολικού θειώδους.

Στο πίνακα βλέπουμε παραδείγματα της επιθυμητής σύστασης του γλεύκους:

ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΓΛΕΥΚΟΥΣ			
$\Delta\text{AT}(\text{OAT}) \text{ \%vol}$	10 - 11	11 - 12	12 - 13
Ph	3,20-3,40	3,30-3,50	3,30-3,50
ΟΓΚ/ΟΞΥΤ g/l σε τργκ	4,5 - 5,0	5,0 - 5,5	5,5 - 6,0
SO_2 ΟΛΙΚΟ mgr/l	60-100	60-100	60-100

Η παρακολούθηση της τεχνολογικής ωρίμανσης των σταφυλιών αποσκοπεί στη αναζήτηση της επιθυμητής σύστασης του γλεύκους για την παραγωγή ενός λευκού οίνου.

Ωστόσο πολλές φορές ο οινολόγος βρίσκεται σε δίλημα όταν η σύσταση του γλεύκους δεν είναι η επιθυμητή σε σχέση με τις ισορροπίες που πρέπει να διαμορφώσει στο γλεύκος.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1: Έστω γλεύκος με σύσταση $\Delta\text{AT} = 11\% \text{ vol}$ – Ph=3.59 –ογκ. οξύτητα= 5,5 g/l σε τργκ. Στη περίπτωση αυτή παρατηρούμε ότι έχουμε χαμηλό δυναμικό αλκοολικό τίτλο, αυξημένη ογκομετρούμενη οξύτητα και αυξημένο pH.Επομένως πρέπει να διαμορφώσουμε την ισορροπία: με αύξηση του ΔAT (πχ. σε 12% vol με προσθήκη

σακχάρων ή συμπυκνωμένου γλεύκους)- αύξηση της ογκομετρούμενης οξύτητας (από 5,5 g/lit σε τργκ σε 6,0 g/lit σε τργκ με προσθήκη τρυγικού οξέος), με ταυτόχρονη μείωση του pH στη περιοχή 3,30-3,50.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2: Έστω γλεύκος με σύσταση $\Delta AT = 12,5\% vol - Ph = 3.60$ –ογκ. οξύτητα= 5,0 g/lit σε τργκ. Στη περίπτωση αυτή παρατηρούμε ότι με προσθήκη τρυγικού οξέος (πχ. από 5,0 g/lit σε τργκ σε 6,0 g/lit σε τργκ), επιτυγχάνουμε την επιθυμητή ισορροπία στο γλεύκος ενώ ταυτόχρονα το pH μειώνεται λόγω της προσθήκης του τρυγικού οξέος.

5.1) Ρύθμιση Ph: Η ρύθμιση του pH επιτυγχάνεται με τη προσθήκη τρυγικού οξέος (μείωση του pH), ή με τη προσθήκη όξινου τρυγικού καλίου ή ανθρακικού ασβεστίου (αύξηση του Ph). Συνήθως οι απαιτήσεις της λευκής οινοποίησης επιβάλλουν μείωση του pH.

Ένας απλός και πρακτικός τρόπος για την εύρεση της ποσότητας του τρυγικού οξέος που πρέπει να προστεθεί στο γλεύκος προκειμένου να μειωθεί το pH σε επιθυμητό όριο περιγράφεται πάρα κάτω:

Αντιδραστήρια – όργανα

- Διάλυμα τρυγικού οξέος 1% (χρησιμοποιούμε το ίδιο τρυγικό με αυτό που πρόκειται να προσθέσουμε στο γλεύκος).
- Προχοίδα 0 – 50 ml.
- Ποτήρι ζέσης 100 ml.
- Σιφώνιο μια ροής 20 ml
- Πλάκα μαγνητικής ανάδευσης.
- pHμετρο.

1) Στο ποτήρι ζέσης μεταφέρουμε με το σιφώνιο με ακρίβεια 20 ml γλεύκος.

2) Τοποθετούμε το ποτήρι επάνω στη μαγνητική πλάκα και βάζουμε το μαγνητικό αναδευτήρα σε χαμηλές στροφές.

3) Εμβαπτίζουμε το ηλεκτρόδιο του pHμέτρου στο γλεύκος.

4) Μετά από 3min σημειώνουμε τη τιμή του Ph.

5) Στη προχοίδα βάζουμε το διάλυμα του τρυγικού οξέος και σταγόνα -σταγόνα προσθέτουμε αργά στο γλεύκος παρατηρώντας ταυτόχρονα τη μεταβολή του pH.

6) Σημειώνουμε τον όγκο του διαλύματος του τρυγικού οξέος που απαιτείται για τη ρύθμιση του pH.

7) με βάση τον όγκο του διαλύματος υπολογίζουμε τη ποσότητα του τρυγικού οξέος που πρέπει να προσθέσουμε στο γλεύκος.

Το τρυγικό οξύ είναι φυσικοχημικά ασταθές δηλαδή μεταβάλλεται (μειώνεται) κατά τη διάρκεια της ζύμωσης αλλά και στον οίνο, με συνέπεια να μεταβάλλεται και το Ph.

Η πάρα πάνω μέθοδος αποτελεί μια σωστή βάση ρύθμισης της σύστασης του γλεύκους και διαμορφώνουμε έτσι το επιθυμητό περιβάλλον μέσα στο οποίο θα οδηγηθεί η αλκοολική ζύμωση του γλεύκους.

Αύξηση 1 g/lit σε τρυγκ της ογκομετούμενης οξύτητας απαιτεί προσθήκη τρυγικού οξέος περίπου 1,25 g/lit.

6,1) ΡΥΘΜΙΣΗ ΔΑΤ: Η ρύθμιση του ΔΑΤ επιτυγχάνεται με τη προσθήκη σακχάρων ή συμπυκνωμένου γλεύκους ή ανάμειξη γλευκών (αύξηση ΔΑΤ) ενώ η μείωση του ΔΑΤ επιτυγχάνεται με ανάμειξη γλεύκους με χαμηλότερο ΔΑΤ.

- Στο απολασπωμένο γλεύκος μετράμε την πυκνότητα (d_{20} ή το Be_{20})
- Χρησιμοποιούμε τις σχέσεις που συνδέουν την πυκνότητα ή το Be_{20} με τη σακχαροπεριεκτικότητα και τον ΔΑΤ.
- Έτσι προκειμένου να βρούμε τον ΔΑΤ στο γλεύκος, ακολουθούμε τη σειρά υπολογισμών:

$$\text{baume (20) ή brix (20) ή } d_{20}\text{γλεύκους} \rightarrow \Sigma\% \rightarrow \frac{\Sigma}{17} \rightarrow \% \text{ v/v (ΔΑΤ)}$$

Υπολογισμός Σακχάρων (g/lit) όταν γνωρίζετε την σχετική πυκνότητα (d_{20}) :

$$\% \Sigma = [2666,67 \times (d_{20} - 1)] - 25$$

Υπολογισμός Σακχάρων (g/lit) όταν γνωρίζετε το baume :

$$\% \Sigma = \left[\frac{2597,76 \times be(20)}{144,32 - be(20)} \right] - 25$$

Υπολογισμός ΔΑΤ όταν γνωρίζετε την $\% \Sigma$:

$$\Delta\text{AT}\% \text{ vol}(20) = \frac{\% \Sigma - 1}{17}$$

Αφού υπολογίσουμε τον ΔΑΤ του γλεύκους στη συνέχεια υπολογίζουμε την ποσότητα των σακχάρων η του συμπυκνωμένου γλεύκους που θα προστεθεί ή αναμειχθεί στη δεξαμενή προκειμένου να διορθωθεί ο ΔΑΤ στην επιθυμητή τιμή:

- Αύξηση του ΔΑΤ κατά 1%vol απαιτεί προσθήκη σακχάρων 18 g/l
- Εάν έχουμε στη διάθεση συμπυκνωμένο γλεύκος υπολογίζουμε τη σακχαροπεριεκτικότητα του με βάση το brix και προσθέτουμε στη δεξαμενή την αντίστοιχη ποσότητα.
- Για την διόρθωση του ΔΑΤ με ανάμειξη γλυκών διαφορετικής σύστασης χρησιμοποιούμε τον κανόνα των αραιώσεων ή το τετράγωνο Pearson

ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΑΣ ΓΙΑ ΑΡΑΙΩΣΕΙΣ

Για τις αραιώσεις μπορεί να εφαρμοστούν οι εξής τύποι:

$$A = C - B \quad B = \frac{C \times (a - c)}{a - b} \quad \text{και} \quad C = B \times \frac{(a - b)}{a - c}$$

- A : ο όγκος της δεξαμενής Δ1 και a : η $\%$ περιεκτικότητα.
- B : ο όγκος της δεξαμενής Δ2 και b : η $\%$ περιεκτικότητα.
- C : ο όγκος του προκύπτοντος υγρού και c : η $\%$ περιεκτικότητα.

Το b = 0 , όταν το υγρό αραιώσης είναι το νερό.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Δυο δεξαμενές γλεύκους έχουν : Δ1 $\Sigma = 280 \%$ και Δ2 $\Sigma = 180 \%$. Ζητείται να παρασκευαστούν 10 000 lt γλεύκους με $\Sigma = 220 \%$.

Βάσει των παραπάνω ισχύει :

$$C = 10000 \text{ lt} \quad \text{και} \quad c = 220 \% \quad \text{άρα} \quad B = \frac{C \times (a - c)}{a - b} = \frac{10000 \times (280 - 220)}{280 - 180} = 6000 \text{ lt}$$

Άρα απαιτούνται 6000 lt γλεύκος από τη δεξαμενή Δ2 και 4000 lt γλεύκος από τη δεξαμενή Δ1 να αναμειχθούν προκειμένου να παρασκευαστούν 10000 lt διορθωμένου γλεύκους με 220 $\%$ σάκχαρα.

