

3. ΣΤΕΡΕΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑ (ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ)

Στερεό υπόλειμμα (Ο.Σ.Υ) ή εκχύλισμα του οίνου ορίζεται το σύνολο των ουσιών, οι οποίες σε καθορισμένες φυσικές συνθήκες δεν είναι πτητικές. Μετά τον διαχωρισμό των πτητικών ουσιών που συλλέγονται σαν απόσταγμα ,στο βραστήρα της αποστακτικής συσκευής, απομένει το διάλυμα των μη πτητικών ουσιών(σ. ζέσεως > 100°C).Το στερεό υπόλειμμα συμπεριλαμβάνει : σάκχαρα, οργανικά οξέα, γλυκερίνη, 2,3 –βουτυλενογλυκόλη, πρωτεΐνες, πηκτίνες φαινολικές ουσίες και χρωστικές. Οι φυσικές συνθήκες πρέπει να είναι καθορισμένες προκειμένου να προστατεύονται οι ουσίες από πιθανές αλλοιώσεις(αφορούν τη θερμοκρασία βρασμού και τη πίεση).

Το στερεό υπόλειμμα(Σ.Υ) εκφράζεται σε g/l και προσδιορίζεται με ακρίβεια 0,5 g/l.

Το στερεό υπόλειμμα για λευκούς ξηρούς οίνους κυμαίνεται από 20 έως 30 g/l.Για τους ερυθρούς ξηρούς οίνους πολλές φορές ξεπερνά τα 30 g/l.Αυτό οφείλεται κυρίως στις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις φαινολικών ουσιών (λόγω εκχύλισης).

Το στερεό υπόλειμμα είναι καθοριστικό για το «σώμα » ενός οίνου: οίνοι με Σ.Υ < (20 – 25) g/l είναι γενικά αδύνατοι (υδαρείς), ενώ οίνοι με Σ.Υ >(25 – 30) g/l , θεωρούνται « γεμάτοι ».

Γλεύκη με μικρό Δ.Α.Τ (< 11 % vol) παράγουν οίνους με χαμηλό Σ.Υ. ενώ γλεύκη με μεγάλο Δ.Α.Τ (> 11 % vol) παράγουν οίνους με μεγαλύτερο Σ.Υ.

Γενικά το Σ.Υ των οίνων διαμορφώνεται από ποικίλους παράγοντες: ποικιλία σταφυλιών-εδαφοκλιματολογικές συνθήκες , ωριμότητα σταφυλιών, τεχνολογικούς παράγοντες (τεχνικές οινοποίησης – πιεστήρια – διαυγαστικά μέσα – ωρίμανση σε βαρέλια κ.λπ).

Επειδή η οργανοληπτική ισορροπία ενός οίνου εξαρτάται τόσο από τη περιεκτικότητα σε αιθυλική αλκοόλη και των σακχάρων (γλυκιά γεύση) όσο και από τη περιεκτικότητα σε οργανικά οξέα (όξινη γεύση) και τις φαινολικές ουσίες – ταννίνες (στυφή γεύση), προκύπτει η ανάγκη να διαχωριστούν οι έννοιες του Σ.Υ.

Έτσι από το **Ολικό στερεό υπόλειμμα (Ο.Σ.Υ)** όπως ορίσαμε αρχικά έχουμε:

Το **μη ανάγον στερεό υπόλειμμα (Μ.Α.Σ.Υ)**: είναι το Ο.Σ.Υ από το οποίο έχουν αφαιρεθεί τα ολικά σάκχαρα. (g/l)

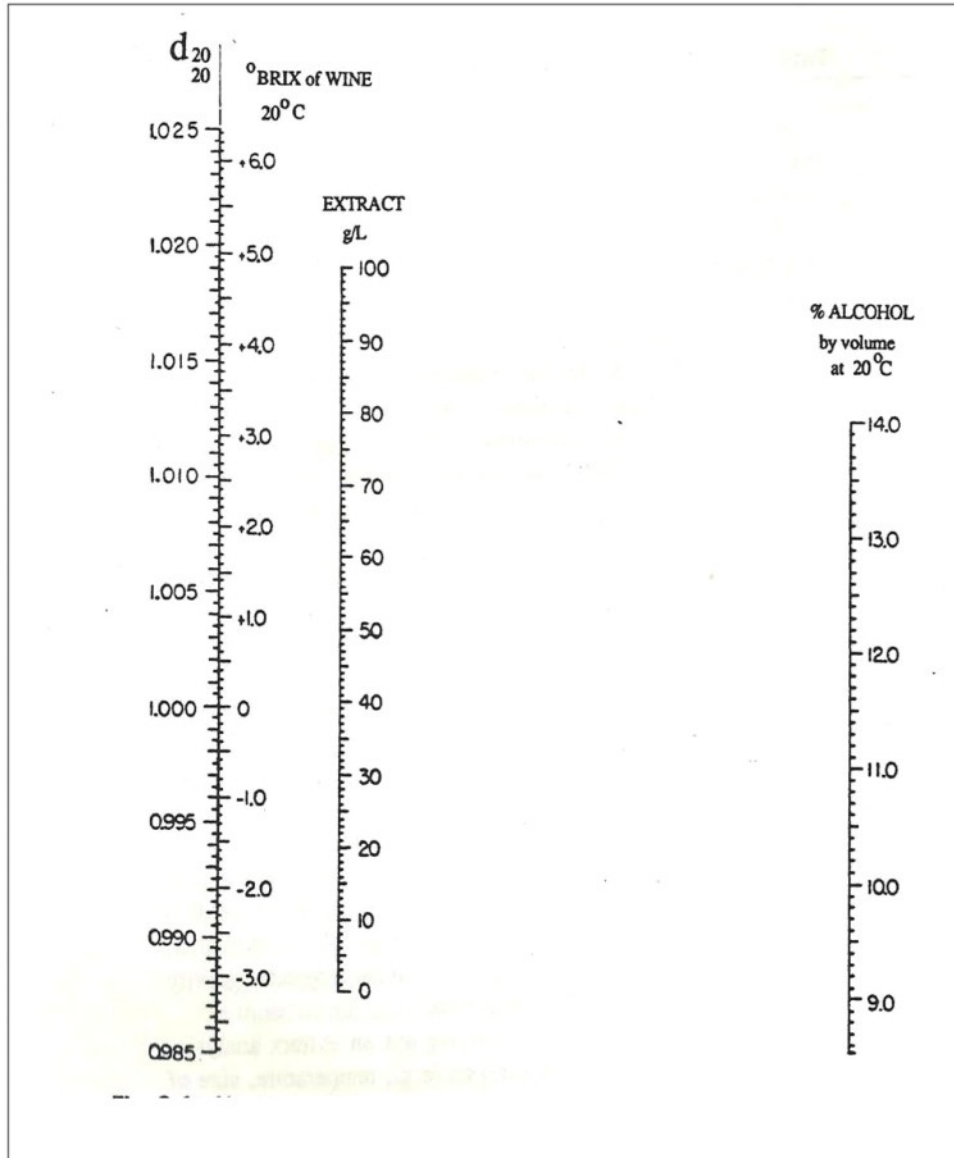
Το **ανηγμένο στερεό υπόλειμμα (Α.Σ.Υ)**: είναι το Ο.Σ.Υ που παραμένει μετά την αφαίρεση της ολικής σακχαροπεριεκτικότητας, η οποία υπερβαίνει το 1 g/l, της ποσότητας των θειικών αλάτων πάνω από 1 g/l (εκφραζόμενα σε θειικό κάλιο) και κάθε άλλης ουσίας που έχει προστεθεί στον οίνο και παραμένει διαλυμένη.

Το **υπόλοιπο του στερεού υπολείμματος (Υ.Σ.Υ)**: είναι το Μ.Α.Σ.Υ, από το οποίο έχει αφαιρεθεί η μόνιμη οξύτητα του οίνου (ολική – πτητική) : εκφρασμένη σε τρυγικό.

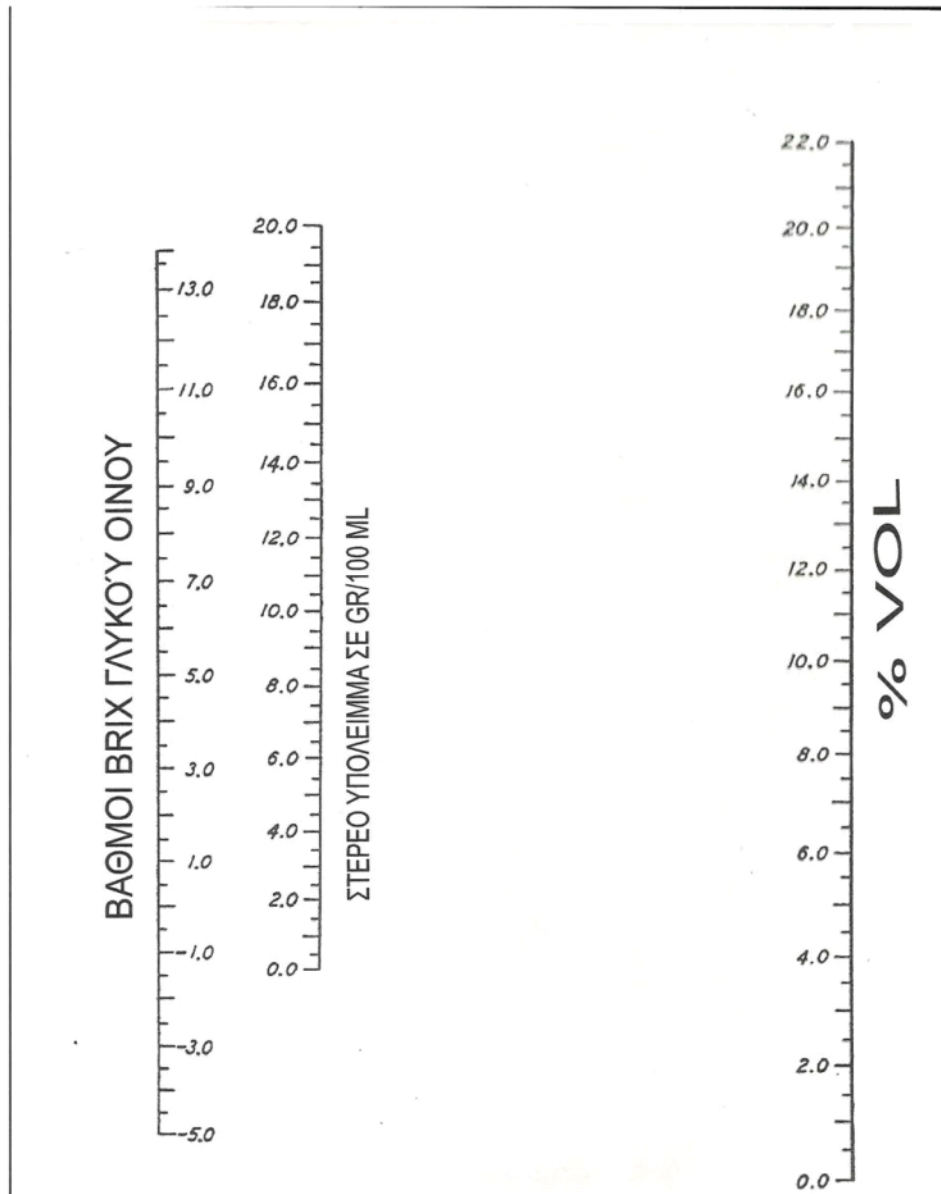
Μια γρήγορη εκτίμηση του Ο.Σ.Υ προκύπτει από το πάρα κάτω γράφημα : Υπολογίζει το Ο.Σ.Υ όταν γνωρίζουμε τη σχετική πυκνότητα του οίνου ($d_{20/20}$) και το % vol.

Με ένα γνώμονα ενώνουμε τα σημεία $d_{20/20}$ και % vol και εκεί που τέμνει το extract σημειώνουμε τη τιμή του Ο.Σ.Υ (J.M.Vahl 1979).

Για ξηρούς οίνους :



Για γλυκείς οίνους ισχύει :



Γράφημα Marsh για τη μέτρηση του Σ.Υ των γλυκών οίνων

Το Σ.Υ αναφέρεται στη συγκέντρωση σακχάρων συν 2,0, για τη περίπτωση ημίγλυκων οίνων ή συν 2,5 στη περίπτωση των γλυκών οίνων .

Παράδειγμα 1: Οίνος γλυκός με 17.1 % vol και περιεκτικότητα αναγόντων σακχάρων 2,5 g/100 ml (25 g/l). Να βρεθούν οι βαθμοί brix.

Αρχικά γνωρίζουμε ότι στη περίπτωση γλυκών λευκών οίνων το $\Sigma.Y = 2.5 + 2.0 = 4.5$ g/100 ml (περίπτωση ημίγλυκων οίνων με σάκχαρο < 30 g/l). Με ένα γνώμονα ενώνουμε την τιμή 17,1 vol με το 4,5 (Σ.Υ.) και βλέπουμε να τέμνει τον άξονα των brix στη τιμή (- 1.0) .

Παράδειγμα 2: Οίνος γλυκός με 18,5 % vol και brix = 6 % w/w. Να βρεθεί το Σ.Υ του οίνου:

Με γνώμονα ενώνουμε τη τιμή % vol = 18,5 με την τιμή brix = 6 % και βρίσκουμε $\Sigma.Y = 11,7$ %. Η διόρθωση στο Σ.Υ, προκύπτει με τη αφαίρεση της τιμής 2,5 (περίπτωση γλυκών οίνων με σάκχαρο > 30 g/l). Έτσι το $\Sigma.Y = 11,7 - 2,5 = 9,2$ g/100 ml ή 92 g/l.

3.1 ΕΜΜΕΣΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΚΗ: Κατά τη μέθοδο αυτή το Σ.Υ υπολογίζεται έμμεσα από τη σχετική πυκνότητα του υπολείμματος της απόσταξης του οίνου (χωρίς αλκοόλη). Το υπόλειμμα του αποστάγματος του οίνου μεταφέρεται στη ογκομετρική φιάλη και συμπληρώνεται ο όγκος με αποσταγμένο νερό (εξομοίωση των όγκων του οίνου και του υπολείμματος του).

Επίσης η σχετική πυκνότητα $D_{20}^{20} \nu$ του υπολείμματος του οίνου (χωρίς αλκοόλη) υπολογίζεται από τον τύπο του Tabarie':

$$D_{20}^{20} \nu = D_{20}^{20} \kappa - D_{20}^{20} \alpha + 1$$

$D_{20}^{20} \kappa$: η σχετική πυκνότητα του οίνου στους 20°C, διορθωμένη ως προς τη πτητική οξύτητα. $D_{20}^{20} \kappa = D_{20}^{20} - 0,0000086 \times r$ (r = η πτητική οξύτητα σε meq/l).

$D_{20}^{20} \alpha$: η σχετική πυκνότητα στους 20°C, του αποστάγματος του οίνου.

3.2 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 6

ΟΡΓΑΝΑ

Πυκνόμετρο ή αραιόμετρο ή λήκυθος (για τη μέτρηση σχετικής πυκνότητας)

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

- 1) Μετρήστε τη σχετική πυκνότητα D_{20}^t του οίνου και διορθώστε σε D_{20}^{20} κ
- 2) Διορθώστε ως προς τη πτητική οξύτητα του οίνου σε D_{20}^{20} κ
- 3) Αποστάξτε το δείγμα οίνου και προσδιορίστε τον αλκοολικό του τίτλο και την D_{20}^{20} α
- 4) Να υπολογίσετε το στερεό υπόλειμμα του οίνου με τη βοήθεια του γραφήματος.
- 5) Να υπολογίσετε το στερεό υπόλειμμα του οίνου με τη βοήθεια τη βοήθεια της $D_{20}^{20}υ$.

Ο πάρα κάτω πίνακας υπολογίζει το Ο.Σ.Υ του οίνου.

D_{20}^{20}	3ο δεκαδικό της σχετικής πυκνότητας									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 δεκαδικά										
	gr στερεού υπολείματος ανα λίτρο (gr/l)									
1,00	0	2,6	5,1	7,7	10,3	12,9	15,4	18,0	20,6	23,2
1,01	25,8	28,4	31,0	33,6	36,2	38,8	41,3	43,9	46,5	49,1
1,02	51,7	54,3	56,9	59,5	62,1	64,7	67,3	69,6	72,5	75,1
1,03	77,7	80,3	82,9	85,5	88,1	90,7	93,3	95,9	98,5	101,1
1,04	103,7	106,3	109,0	111,6	114,2	116,8	119,4	122,0	124,6	127,2
1,05	129,8	132,4	135,0	137,6	140,3	142,9	145,5	148,1	150,7	153,3
1,06	155,9	158,6	161,2	163,8	166,4	169,0	171,6	174,3	176,9	179,5
1,07	182,1	184,8	187,4	190,0	192,6	195,2	197,8	200,5	203,1	205,8
1,08	208,4	211,0	213,6	216,2	218,9	221,5	224,1	226,8	229,4	232,0
1,09	234,7	237,3	239,9	242,5	245,2	247,8	250,4	253,1	255,7	258,4
1,10	261,0	263,6	266,3	268,9	271,5	274,2	276,8	279,5	282,1	284,8
1,11	287,4	290,0	292,7	295,3	298,0	300,6	303,3	305,9	308,6	311,2
1,12	313,9	316,5	319,2	321,8	324,5	327,1	329,8	332,4	335,1	337,8
1,13	340,4	343,0	345,7	348,3	351,0	353,7	356,3	359,0	361,6	364,3
1,14	366,9	269,6	372,3	375,0	377,6	380,3	382,9	385,6	388,3	390,9
1,15	393,6	396,2	398,9	401,6	404,3	406,9	409,6	412,3	415,0	417,6
1,16	420,3	423,0	425,7	428,3	431,0	433,7	436,4	439,0	441,7	444,4
1,17	447,1	449,8	452,4	455,2	457,8	460,5	463,2	465,9	468,6	471,3
1,18	473,9	476,6	479,3	182,0	484,7	487,4	490,1	492,8	495,5	498,2
1,19	500,9	503,5	506,2	508,9	511,6	514,3	517,0	519,7	522,4	525,1
1,20	527,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Συμπληρωματικός πίνακας

4ο δεκαδικό της σχετικής πυκνότητας	gr/lt στερεού υπολείματος	4ο δεκαδικό της σχετικής πυκνότητας	gr/lt στερεού υπολείματος	4ο δεκαδικό της σχετικής πυκνότητας	gr/lt στερεού υπολείματος
1	0,3	4	1,0	7	1,8
2	0,5	5	1,3	8	2,1
3	0,8	6	1,6	9	2,3

