

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9993 : 2013

ISO 2172 : 1983

Xuất bản lần 1

**NƯỚC QUẢ - XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CHẤT RẮN HÒA TAN –
PHƯƠNG PHÁP ĐO TỈ TRỌNG**

*Fruit juice – Determination of soluble solids content –
Pycnometric method*

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 9993:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 2172:1983;

TCVN 9993:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F10 *Rau quả và sản phẩm rau quả* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố;

Nước quả - Xác định hàm lượng chất rắn hòa tan - Phương pháp đo tỉ trọng

*Fruit juice - Determination of soluble solids content -
Pycnometric method*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp đo tỉ trọng để xác định hàm lượng chất rắn hòa tan của nước quả.

Phương pháp này có thể áp dụng cho nước quả không chứa chất lơ lửng và nước quả cô đặc trong. Phương pháp này không áp dụng cho các sản phẩm rau và quả khác, mà có thể áp dụng phương pháp quy định trong TCVN 7771 (ISO 2173).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 7771:2007 (ISO 2173:2003) *Sản phẩm rau, quả – Xác định chất rắn hoà tan – Phương pháp khúc xạ*

3 Định nghĩa

Hàm lượng chất rắn hòa tan của nước quả (soluble solids content of a juice) (xác định được bằng phương pháp đo tỉ trọng)

Nồng độ sucrose của dung dịch lỏng có cùng tỷ trọng tương đối như nước quả được phân tích, trong các điều kiện chuẩn bị và nhiệt độ.

Nồng độ này được biểu thị bằng gam trên 100 g. Hàm lượng chất rắn hòa tan của nước quả cũng được biểu thị bằng gam trên 100 ml.

4 Nguyên tắc

Đo tỷ trọng tương đối của phần mẫu thử ở 20 °C sử dụng dụng cụ đo tỉ trọng và sử dụng bảng để chuyển đổi tỉ trọng tương đối thành hàm lượng chất rắn tổng số biểu thị theo sucrose.

5 Thiết bị, dụng cụ

Sử dụng các thiết bị, dụng cụ của phòng thử nghiệm thông thường và cụ thể như sau:

5.1 Dụng cụ đo tỷ trọng, dung tích 50 ml.

5.2 Phễu đo tỉ trọng

5.3 Nồi cách thủy, có thể kiểm soát nhiệt độ ở $(20 \pm 0,2)$ °C.

5.4 Nhiệt kế đã hiệu chuẩn, được chia vạch 0,2 °C hoặc 0,1 °C trên dải từ 10 °C đến 30 °C.

5.5 Cân phân tích.

6 Tiến hành

6.1 Chuẩn bị mẫu thử

6.1.1 Nước quả

Trộn kỹ mẫu phòng thử nghiệm.

Trong trường hợp mà nước quả chứa một lượng đáng kể cacbon dioxit, thì loại CO₂ càng nhiều càng tốt bằng cách lắc bình dung tích 1 000 ml chứa 250 ml nước quả hoặc bằng cách lọc qua 2 g bông vải đặt trong phễu Buchner.

6.1.2 Nước quả cô đặc

Trộn kỹ mẫu phòng thử nghiệm và pha loãng nước quả như sau:

Cân một lượng mẫu phòng thử nghiệm, chính xác đến 0,001 g, sao cho hàm lượng chất rắn tổng số của dung dịch cuối cùng ở khoảng từ 20 % đến 25 %, cho vào bình định mức một vạch 100 ml. Pha loãng bằng nước cất tới vạch và trộn kỹ.

CHÚ THÍCH Trong một vài trường hợp, thích hợp để pha loãng tới 8 % đến 10 % hàm lượng chất rắn tổng số.

6.2 Xử lý bổ sung

6.2.1 Nếu mẫu thử đục, lọc qua giấy lọc nhanh gấp nếp, đặt trong phễu được đậy kín hoặc cho ly tâm trong ống kín.

6.2.2 Nếu sản phẩm ban đầu chứa một lượng etanol tương đối lớn, cần loại etanol ra khỏi mẫu thử nghiệm bằng phương pháp sau: Lấy chính xác 100 ml mẫu thử, đặt trong vật chứa khô và gia nhiệt

trong nồi cách thủy đun sôi sao cho thể tích mẫu thử giảm xuống một phần ba. Sau đó chuyển phần còn lại vào bình định mức một vạch dung tích 100 ml, pha loãng đến vạch bằng nước tráng và lắc. Việc xử lý này không cần thiết trong trường hợp lượng etanol không vượt quá 0,5 g trên 100 ml dung dịch thử.

6.3 Phép xác định

Rửa sạch dụng cụ đo tỉ trọng (5.1), khử nhờn lần lượt bằng etanol và dietyl ete, sau khi làm ráo nước thì sử dụng dòng không khí khô để làm khô phía trong dụng cụ đo tỉ trọng. Lau phía ngoài dụng cụ đo tỉ trọng bằng vải khô hoặc giấy lọc và đậy nắp. Đặt dụng cụ đo tỉ trọng trên cân phân tích (5.5) trong 30 min, sau đó cân chính xác đến 0,000 2 g (khối lượng m_0).

Dùng phễu (5.2) đổ đầy tỉ trọng kế bằng nước cất mới đun sôi và đã để nguội ở nhiệt độ khoảng 20 °C, sao cho không lẫn bọt khí. Mức nước chỉ hơi cao hơn vạch của dụng cụ đo tỉ trọng. Ngâm dụng cụ đo tỉ trọng trong nồi cách thủy (5.3), kiểm soát ở 20 °C và kiểm tra nhiệt độ bằng nhiệt kế đã hiệu chuẩn (5.4). Đặt dụng cụ đo tỉ trọng trong nồi cách thủy 30 min và thêm nước cất đến vạch.

Đậy dụng cụ đo tỉ trọng và lau phía ngoài bằng vải hoặc giấy lọc. Đặt dụng cụ đo tỉ trọng trên cân phân tích 30 min, sau đó cân chính xác đến 0,000 2 g (khối lượng m_1).

Tiến hành xác định khối lượng dụng cụ đo tỉ trọng khi đổ đầy nước ba lần.

Làm trống dụng cụ đo tỉ trọng, rửa lần lượt với etanol và dietyl ete và sử dụng dòng không khí khô để làm khô phía trong. Rót đầy mẫu thử vào dụng cụ đo tỉ trọng, đưa về nhiệt độ khoảng 20 °C sao cho không lẫn bọt khí và ngâm lại vào nồi cách thủy (5.3), kiểm soát ở 20 °C. Để dụng cụ đo tỉ trọng trong nồi cách thủy 30 min. Cho nước quá đầy đến vạch và thực hiện như đối với nước cất (khối lượng m_2 là khối lượng của dụng cụ đo tỉ trọng và nước quá).

CHÚ THÍCH Khối lượng của dụng cụ đo tỉ trọng trống và khối lượng của dụng cụ đo tỉ trọng đầy nước là đặc tính của thiết bị; không cần phải xác định chúng cho từng phép đo. Tuy nhiên, nên kiểm tra định kỳ sau khi sử dụng dụng cụ đo tỉ trọng trong một thời gian dài.

6.4 Số phép xác định

Thực hiện hai phép xác định trên cùng một mẫu thử (6.1).

7 Biểu thị kết quả

7.1 Tính tỉ trọng tương đối

Tính tỉ trọng tương đối ở 20 °C (d_{20}^{20}) theo công thức sau:

$$\frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0}$$

Trong đó:

m_0 khối lượng của dụng cụ đo tỉ trọng trống, tính bằng gam (g);

m_1 khối lượng của dụng cụ đo tỉ trọng được đổ đầy nước ở 20 °C, tính bằng gam(g);

TCVN 9993:2013

m_2 khối lượng của dụng cụ đo tỉ trọng được đổ đầy mẫu thử ở 20 °C, tính bằng gam(g).

7.2 Hàm lượng chất rắn tổng số

7.2.1 Nước quả

Từ công thức tính tỉ trọng tương đối (d_{20}^{20}) của mẫu thử, đọc chính xác từ Bảng 1 hàm lượng chất rắn tổng số (hàm lượng sucrose) bằng gam trên 100 g hoặc bằng gam trên 100 ml.

7.2.2 Nước quả cô đặc

Từ công thức tính tỉ trọng tương đối (d_{20}^{20}) của mẫu thử, đọc chính xác từ Bảng 1 hàm lượng chất rắn tổng số tương ứng (hàm lượng sucrose), c , bằng gam trên 100 ml.

Hàm lượng chất rắn tổng số của nước cô đặc, tính bằng gam trên 100 g, được tính theo công thức sau:

$$\frac{c \times 100}{m}$$

Trong đó:

c nồng độ sucrose đọc được từ Bảng 1;

m khối lượng nước ép cô đặc (được cân trong 6.1.2) chứa trong 100 ml dung dịch thử, tính bằng gam.

7.3 Biểu thị kết quả

Biểu thị kết quả là trung bình cộng của các giá trị thu được trong hai phép xác định (6.4) với điều kiện là đáp ứng được yêu cầu về độ lặp lại (xem 7.4).

Báo cáo kết quả đến một chữ số thập phân.

7.4 Độ lặp lại

Chênh lệch tuyệt đối giữa các giá trị thu được trong hai phép xác định (6.4), thực hiện đồng thời hoặc liên tiếp nhanh do cùng một người thực hiện, không được quá 0,1 % giá trị trung bình của tỉ trọng tương đối ở 20 °C.

8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải nêu rõ phương pháp sử dụng và kết quả thu được. Cùng với mọi điều kiện thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này hoặc được xem là tùy chọn, cùng với mọi tình huống bất thường có thể ảnh hưởng đến kết quả.

Báo cáo thử nghiệm phải đưa ra mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ về mẫu thử.

Bảng 1 – Tỷ trọng tương đối (d_{20}^{20}) và nồng độ sucrose tương ứng (hàm lượng chất rắn hòa tan)

d_{20}^{20}	Nồng độ sucro		d_{20}^{20}	Nồng độ sucro		d_{20}^{20}	Nồng độ sucro		d_{20}^{20}	Nồng độ sucro		d_{20}^{20}	Nồng độ sucro	
	g/100g	g/100ml		g/100g	g/100ml		g/100g	g/100ml		g/100g	g/100ml		g/100g	g/100ml
1,0157	4,0	4,06	1,0326	8,2	8,45	1,0501	12,4	13,00	1,0680	16,6	17,70	1,0865	20,8	22,56
61	1	4,16	30	3	8,56	05	5	13,11	84	7	81	70	9	22,68
65	2	4,26	34	4	8,67	09	6	13,22	89	8	92	74	21,0	22,79
69	3	4,36	38	5	8,77	13	7	13,33	93	9	18,04	79	1	22,91
73	4	4,47	43	6	8,88	17	8	13,44	98	17,0	18,15	83	2	23,03
77	5	4,57	47	7	8,99	22	9	13,55	1,0702	1	18,27	88	3	23,15
81	6	4,67	51	8	9,09	26	13,0	13,66	06	2	18,38	92	4	23,27
85	7	4,78	55	9	9,20	30	1	13,77	11	3	18,50	97	5	23,38
89	8	4,88	59	9,0	9,31	34	2	13,88	15	4	18,61	1,0901	6	23,50
93	9	4,99	63	1	9,41	39	3	13,99	19	5	18,72	05	7	23,62
97	5,0	5,09	67	2	9,52	43	4	14,10	24	6	18,84	10	8	23,74
1,0201	1	5,19	71	3	9,63	47	5	14,21	28	7	18,95	15	9	23,86
05	2	5,30	75	4	9,74	51	6	14,32	33	8	19,07	19	22,0	23,98
09	3	5,40	80	5	9,84	56	7	14,43	37	9	19,18	24	1	24,10
13	4	5,51	84	6	9,95	60	8	14,55	41	18,0	19,30	28	2	24,22
17	5	5,61	88	7	10,06	64	9	14,66	46	1	19,41	33	3	24,33
21	6	5,71	92	8	10,17	68	14,0	14,77	50	2	19,53	37	4	24,45
25	7	5,82	96	9	10,27	73	1	14,88	55	3	19,64	42	5	24,57
29	8	5,92	1,0400	10,0	10,38	77	2	14,99	59	4	19,76	46	6	24,69
33	9	6,03	04	1	10,49	81	3	15,10	63	5	19,88	51	7	24,81
37	6,0	6,13	09	2	10,60	85	4	15,22	68	6	19,99	56	8	24,93
41	1	6,24	13	3	10,71	89	5	15,33	72	7	20,11	60	9	25,05
45	2	6,34	17	4	10,81	94	6	15,44	77	8	20,22	65	23,0	25,17
49	3	6,45	21	5	10,92	98	7	15,55	81	9	20,34	69	1	25,29
53	4	6,55	25	6	11,03	1,0603	8	15,66	85	19,0	20,45	74	2	25,41
57	5	6,66	29	7	11,14	07	9	15,78	90	1	20,57	78	3	25,53
61	6	6,76	33	8	11,25	11	15,0	15,89	94	2	20,69	83	4	25,65
65	7	6,87	38	9	11,36	15	1	16,00	99	3	20,80	87	5	25,77
69	8	6,97	42	11,0	11,47	20	2	16,11	1,0803	4	20,92	92	6	25,89
73	9	7,08	46	1	11,57	24	3	16,22	07	5	21,04	97	7	26,01
77	7,0	7,18	50	2	11,68	28	4	16,34	12	6	21,15	1,1001	8	26,13
81	1	7,29	54	3	11,79	33	5	16,45	16	7	21,27	06	9	26,25
85	2	7,39	59	4	11,90	37	6	16,56	21	8	21,39	10	24,0	26,38
89	3	7,50	63	5	12,01	41	7	16,68	25	9	21,50	15	1	26,50
94	4	7,60	67	6	12,12	46	8	16,79	30	20,0	21,62	20	2	26,62
98	5	7,71	71	7	12,23	50	9	16,90	34	1	21,74	24	3	26,74
1,0302	6	7,82	75	8	12,34	54	16,0	17,02	39	2	21,85	29	4	26,86
06	7	7,92	80	9	12,45	59	1	17,13	43	3	21,97	33	5	26,98
10	8	8,03	84	12,0	12,56	63	2	17,24	48	4	22,09	38	6	27,10
14	9	8,13	88	1	12,67	67	3	17,36	52	5	22,21	43	7	27,22
18	8,0	8,24	92	2	12,78	72	4	17,47	56	6	22,32	47	8	27,35
22	1	8,35	96	3	12,89	76	5	17,58	61	7	22,44	52	9	27,47
												56	25,0	27,59