

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13369:2021

Xuất bản lần 1

**VI SINH VẬT TRONG CHUỖI THỰC PHẨM –
ĐỊNH LƯỢNG NHANH NẤM MEN VÀ NẤM MỐC
SỬ DỤNG THẠCH SYMPHONY**

*Microbiology of the food chain –
Rapid enumeration of yeasts and molds using Symphony agar*

HÀ NỘI – 2021

Lời nói đầu

TCVN 13369:2021 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F13 *Phương pháp phân tích và lấy mẫu* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Vi sinh vật trong chuỗi thực phẩm – Định lượng nhanh nấm men và nấm mốc sử dụng thạch Symphony

Microbiology of the food chain –

Rapid enumeration of yeasts and molds using Symphony agar

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp sử dụng thạch Symphony® để định lượng nhanh ¹⁾ nấm men và nấm mốc trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi.

Tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng cho các mẫu môi trường trong khu vực sản xuất, đối với các mẫu nước có thể được phân tích bằng các màng lọc sử dụng môi trường thạch Symphony.

Phụ lục A cung cấp thông tin về các kết quả xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp và các kết quả của phép thử liên phòng thử nghiệm.

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 6404 (ISO 7218) *Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi – Yêu cầu chung và hướng dẫn kiểm tra vi sinh vật*

TCVN 6507 (ISO 6887) (tất cả các phần) *Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi – Chuẩn bị mẫu thử, huyền phù ban đầu và các dung dịch pha loãng thập phân để kiểm tra vi sinh vật*

¹⁾ Phương pháp này cho phép định lượng trong thời gian từ 54 h đến 72 h thay vì 5 ngày đối với các phương pháp chuẩn nêu trong TCVN 8275-1:2010 (ISO 21527-1:2008)^[3] và TCVN 8275-2:2010 (ISO 21527-2:2008)^[4].

TCVN 8128 (ISO 11133), *Vi sinh vật trong thực phẩm, thức ăn chăn nuôi và nước – Chuẩn bị, sản xuất, bảo quản và thử hiệu năng của môi trường nuôi cấy.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Nấm men (yeast)

Vi sinh vật hiếu khí ưa ấm, ở nhiệt độ 25 °C khi sử dụng môi trường thạch nấm trong các điều kiện quy định ở tiêu chuẩn này, phát triển thành các khuẩn lạc tròn, bóng hoặc mờ trên bề mặt môi trường, thường có mép viền đều và bề mặt lồi ít hoặc lồi nhiều.

CHÚ THÍCH: Nấm men trong môi trường, nhất là trên bề mặt môi trường phát triển thành các khuẩn lạc tròn, hình hạt đậu.

3.2

Nấm mốc (mould)

Vi sinh vật dạng sợi nhỏ hiếu khí ưa ấm, trong các điều kiện quy định ở tiêu chuẩn này, phát triển thành các mầm/chồi mốc lan như lông tơ hoặc dệt hoặc thành các khuẩn lạc trên bề mặt môi trường thạch nấm, thường có màu xanh lục hoặc có cấu trúc mang bào tử.

CHÚ THÍCH: Nấm mốc trong môi trường, nhất là trên bề mặt môi trường có thể phát triển thành các khuẩn lạc tròn, hình hạt đậu.

3.3

Chồi (propagule)

Mầm (germ)

Thực thể sống có thể phát triển trong môi trường dinh dưỡng.

VÍ DỤ: Tế bào sinh dưỡng, nhóm các tế bào, bào tử, cụm bào tử hoặc một đoạn hệ sợi nấm.

3.4

Khuẩn lạc (colony)

Khối vi sinh vật tích tụ tại một vị trí mà có thể nhìn thấy, phát triển trên hoặc trong môi trường dinh dưỡng từ một phần tử sống.

4 Nguyên tắc

4.1 Chuẩn bị các đĩa nuôi cấy, sử dụng môi trường thạch Symphony có chứa pepton, cacbohydrat và chất kích thích sinh trưởng để tối ưu hóa sự phát triển nhanh của nấm men và nấm mốc. Chất ức chế chọn lọc kết hợp với pH của môi trường cho phép ức chế hầu hết các vi khuẩn nhiễm tạp.

Tùy thuộc vào số lượng khuẩn lạc dự kiến, sử dụng lượng xác định của mẫu thử (nếu sản phẩm dạng lỏng) hoặc huyền phù ban đầu (nếu sản phẩm ở dạng khác), hoặc các dung dịch pha loãng thập phân của mẫu thử/huyền phù.

4.2 Ủ các đĩa đã cấy ở $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong thời gian từ 54 h đến 72 h.

4.3 Đếm các khuẩn lạc/chồi nấm.

Đối với nấm men, đếm các khuẩn lạc màu hồng (do sử dụng thuốc nhuộm Rose Bengal).

Đối với nấm mốc, đếm các khuẩn lạc nấm (khóm nấm). Môi trường thạch Symphony giảm sự mọc lan của các sợi nấm *Mucor*, tạo thuận lợi cho việc đếm số lượng khuẩn lạc sau thời gian ủ nêu trong 4.2.

4.4 Số lượng nấm men và nấm mốc trong một gam hoặc một mililit mẫu thử được tính từ số lượng khuẩn lạc/chồi nấm thu được trên các đĩa đã chọn ở các mức pha loãng tạo ra các khuẩn lạc có thể đếm được. Nấm men và nấm mốc được đếm và tính riêng, nếu cần.

5 Môi trường nuôi cấy

Chỉ sử dụng thuốc thử tinh khiết phân tích, nước sử dụng là nước cất hoặc nước đã khử khoáng hoặc nước có chất lượng tương đương, trừ khi có quy định khác.

5.1 Thạch Symphony^{® 2)}

5.1.1 Thành phần

Pepton	10,0 g
Glucose	18,0 g
Chất kích thích sinh trưởng	1,0 g
Chất ức chế chọn lọc	1,0 g
Thạch dùng cho vi sinh vật	15,5 g
Nước vừa đủ	1 L

Sản phẩm có chứa chloramphenicol với hàm lượng nhỏ hơn 2 % (trong môi trường thạch khô) và thuốc nhuộm Rose Bengal³⁾.

pH của môi trường chuẩn bị sẵn để sử dụng là $5,6 \pm 0,2$ ở $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

²⁾ Sử dụng sản phẩm của Biokar-diagnostics, 60002 Beauvais Cedex, Pháp.

³⁾ Danh pháp IUPAC là 4,5,6,7-tetrachloro-3',6'-dihydroxy-2',4',5',7'-tetraiodo-3H-spiro[isobenzofuran-1,9'-xanthen]-3-one, mã số hóa chất (CAS) là 4159-77-7.

TCVN 13369:2021

Bảo quản môi trường dạng khan ở nhiệt độ từ 2 °C đến 30 °C.

Bảo quản môi trường thạch tan chảy sử dụng ngay và môi trường rót sẵn ở nhiệt độ từ 2 °C đến 8 °C.

Môi trường đã chuẩn bị khi được bảo quản ở nhiệt độ từ 2 °C đến 8 °C có thể dùng trong vòng 180 ngày nếu đựng trong lọ nhỏ (6.4) và có thể dùng trong vòng 30 ngày nếu đựng trong đĩa.

5.1.2 Chuẩn bị

5.1.2.1 Chuẩn bị từ môi trường khô (khan)

Hòa tan 45,5 g môi trường bột khô vào 1 L nước. Đun sôi từ từ, khuấy liên tục cho môi trường tan hoàn toàn. Phân phối vào các bình vô trùng.

Khử trùng 15 min bằng hấp áp lực (6.3) ở 121 °C. Lưu ý không hấp ở nhiệt độ cao hơn vì pH sẽ làm giảm sức đông của thạch và môi trường sẽ bị mềm.

Để nguội và duy trì ở 44 °C đến 47 °C.

5.1.2.2 Chuẩn bị từ môi trường cơ bản tan chảy sử dụng ngay

Làm tan chảy môi trường thạch tan chảy sử dụng ngay trong khoảng thời gian chỉ vừa đủ để môi trường hóa lỏng hoàn toàn. Làm nguội và duy trì môi trường thạch ở trạng thái nóng chảy ở 44 °C đến 47 °C.

5.1.3 Thử nghiệm hiệu năng đảm bảo chất lượng môi trường nuôi cấy

5.1.3.1 Yêu cầu chung

Môi trường dạng khan: có dạng cream bột, rời và đồng nhất

Môi trường chuẩn bị sẵn: thạch trong, màu tím.

Năng suất và tính chọn lọc của môi trường cần được thử nghiệm theo TCVN 8128 (ISO/TS 11133) theo các yêu cầu sau đây:

5.1.3.2 Năng suất

Ủ: 3 ngày ở 25 °C ± 1 °C

Chủng: Nấm men *Saccharomyces cerevisiae* WDCM 00058

Nấm men *Candida albicans* WDCM 00054

Nấm mốc *Aspergillus brasiliensis* WDCM 00053

hoặc các chủng tương đương trong các bộ sưu tập nấm khác

Phương pháp kiểm tra: định lượng

Chuẩn cứ: tỷ lệ năng suất $P_R > 0,5$

Phản ứng đặc trưng: khuẩn lạc đặc trưng/chồi/mầm theo từng loài

5.1.3.3 Tính chọn lọc

Ủ: 3 ngày ở $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$

Chủng: Vi khuẩn *Escherichia coli* WDCM 00013

Vi khuẩn *Bacillus subtilis* ssp. *spizizenii* WDCM 00003

hoặc các chủng tương đương trong các bộ sưu tập vi khuẩn khác

Phương pháp kiểm tra: định tính

Chuẩn cứ: ức chế hoàn toàn

6 Thiết bị, dụng cụ

Sử dụng các thiết bị, dụng cụ của phòng thử nghiệm vi sinh thông thường và các thiết bị, dụng cụ sau đây:

6.1 Cân phân tích, có thể cân chính xác đến 0,1 mg.

6.2 Dụng cụ đo pH, có độ chính xác đến 0,1 đơn vị pH ở 20 °C đến 25 °C .

6.3 Nồi hấp áp lực, có thể kiểm soát ở nhiệt độ 121 °C .

6.4 Lọ nhỏ (vial).

6.5 Bình định mức, dung tích 1 L.

6.6 Đĩa Petri vô trùng, bằng thủy tinh hoặc chất dẻo, đường kính 90 mm.

6.7 Pipet xả hết, vô trùng, dung tích danh nghĩa 1 mL, được chia vạch 0,1 mL.

6.8 Pipet dùng một lần, có thể phân phối các thể tích thích hợp.

6.9 Máy trộn.

6.10 Nồi cách thủy, có thể duy trì nhiệt độ trong khoảng từ 44 °C đến 47 °C .

6.11 Tủ lạnh, có thể duy trì được nhiệt độ ở 2 °C đến 8 °C .

6.12 Tủ ấm, có thể duy trì được nhiệt độ ở $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.

TCVN 13369:2021

6.13 Que dàn mẫu, bằng thủy tinh hoặc chất dẻo, đường kính nhỏ hơn 2 mm và dài 80 mm (đường kính không được vượt quá 2 mm để giảm thiểu lượng mẫu dính vào que khi kết thúc dàn mẫu), vô trùng.

6.14 Kim cấy.

7 Lấy mẫu

Việc lấy mẫu không quy định trong tiêu chuẩn này.

Mẫu phòng thử nghiệm nhận được phải đúng là mẫu đại diện và không bị hư hỏng hoặc thay đổi trong quá trình vận chuyển và bảo quản.

8 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị phần mẫu thử theo phần tương ứng của bộ TCVN 6507 (ISO 6887).

9 Cách tiến hành

9.1 Phần mẫu thử, huyền phù ban đầu và dung dịch pha loãng

Chuẩn bị phần mẫu thử, huyền phù ban đầu (dung dịch pha loãng ban đầu) và các dung dịch pha loãng theo phần tương ứng của bộ TCVN 6507 (ISO 6887) và theo TCVN 6404 (ISO 7218).

9.2 Nuôi cấy

9.2.1 Phương pháp cấy dàn mẫu trên bề mặt thạch

CHÚ THÍCH: Phương pháp cấy dàn mẫu trên bề mặt thạch giúp các tế bào có thể tiếp xúc tối đa với oxy trong không khí và tránh sự bất hoạt mầm nấm do đồ thạch có nhiệt độ cao hơn 47 °C. Phương pháp này có thể cho kết quả số lượng khuẩn lạc cao hơn so với phương pháp cấy đổ đĩa (xem 9.2.2).

Rót môi trường thạch (5.1.2) vào các đĩa Petri (6.6) vô trùng. Để cho thạch đông lại trên bề mặt phẳng, mát. Làm khô bề mặt các đĩa thạch bằng cách mở hé nắp trong tủ ẩm (6.12) [xem TCVN 8128 (ISO 11133)].

Chuyển 0,1 mL mẫu thử (Điều 7) và các dung dịch pha loãng thích hợp của mẫu thử lên bề mặt các đĩa thạch đã chuẩn bị.

Để ước tính số đếm thấp, cấy 1 mL huyền phù ban đầu lên bề mặt của 3 đĩa thạch đã chuẩn bị.

Dùng que dàn mẫu vô trùng (6.13) dàn đều huyền phù mẫu thử trên khắp bề mặt thạch.

Ủ đĩa thạch đã cấy nắp (lưu ý không lật ngược đĩa) trong tủ ẩm (6.12) ở nhiệt độ 25 °C ± 1 °C trong khoảng thời gian từ 54 h đến 72 h.

9.2.2 Phương pháp đổ đĩa

CHÚ THÍCH: Với kỹ thuật đổ đĩa, có thể dễ dàng định lượng hơn kỹ thuật cấy dàn mẫu trên bề mặt thạch (9.2.1).

Chuyển 1 mL huyền phù mẫu thử và dãy dung dịch pha loãng huyền phù mẫu thử vào các đĩa Petri vô trùng (6.6). Rót vào mỗi đĩa khoảng 15 mL môi trường (5.1.2).

Xoay đĩa để dịch cấy phân bố đều trong thạch lỏng và để thạch đông đặc trên bề mặt phẳng, mát.

Ủ đĩa thạch đã đầy nắp (lưu ý không lật ngược đĩa) trong tủ ấm (6.12) ở nhiệt độ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong khoảng thời gian từ 54 h đến 72 h.

9.3 Định lượng

9.3.1 Yêu cầu chung

Một số loại nấm men và nấm mốc có thể lây nhiễm hoặc gây dị ứng trên người, ngay cả với người khỏe mạnh. Do đó, cần thận trọng khi xử lý chúng. Tốt nhất, đĩa được giữ trong tủ ấm, không để trong phòng mở. Chỉ mở nắp đĩa khi cần. Kim cấy (6.14) phải để nguội trước khi thực hiện cấy truyền, để tránh phát tán các bào tử và các tế bào khác. Bàn làm việc và tủ ấm phải được khử trùng thường xuyên.

Các đĩa Petri cần được để trong tủ ấm theo hướng thẳng đứng và không bị xáo trộn cho đến khi đếm, vì nếu di chuyển có thể phát tán các bào tử và làm các khuẩn lạc vệ tinh tiếp tục phát triển dẫn đến số đếm tăng cao.

9.3.2 Đếm các khuẩn lạc nấm men và nấm mốc

Sau khi ủ theo thời gian quy định (xem 9.2.1 hoặc 9.2.2), chọn các đĩa chứa ít hơn 150 khuẩn lạc/chồi và đếm chúng.

Đếm các khuẩn lạc nấm men và các khuẩn lạc/chồi nấm mốc riêng rẽ, nếu cần.

Nếu hệ nấm gồm chủ yếu là nấm mốc thì chọn các đĩa có số đếm thấp hơn; nếu hệ nấm gồm chủ yếu là nấm men thì chọn các đĩa có số đếm gần đến giới hạn 150 khuẩn lạc nêu trên để đếm.

10 Tính và biểu thị kết quả

Xem TCVN 6404 (ISO 7218) đối với việc tính và biểu thị kết quả.

11 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm ít nhất các thông tin dưới đây:

a) mọi thông tin cần thiết về việc nhận biết đầy đủ mẫu thử;

TCVN 13369:2021

- b) phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết;
- c) phương pháp thử đã sử dụng, viện dẫn tiêu chuẩn này;
- d) các điểm đặc biệt quan sát được trong quá trình thử nghiệm;
- e) mọi chi tiết thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này hoặc được cho là tùy chọn, cùng với các chi tiết bất thường nào khác có thể ảnh hưởng tới kết quả;
- f) kết quả thử nghiệm thu được.

Phụ lục A
(Tham khảo)

Kết quả của phép thử liên phòng thử nghiệm

A.1 Kết quả xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp về độ chụm tương đối

Kết quả xác nhận giá trị sử dụng về độ chụm tương đối của phương pháp do NF Validation (thuộc Viện Tiêu chuẩn Pháp) thực hiện năm 2018 được nêu trong Bảng A.1.

Bảng A.1 – Kết quả xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp

Phương pháp cấy	Thời gian nuôi cấy	Nhóm sản phẩm	n^a	\bar{D}^b	SD^c	Giới hạn dưới 95 %	Giới hạn trên 95 %
Đồ đĩa	54 h	Sản phẩm ăn liền và sản phẩm cần gia nhiệt trước khi ăn	15	-0,29	0,45	-1,29	0,71
		Sản phẩm sữa	18	-0,16	0,48	-1,22	0,90
		Sản phẩm thủy sản và sản phẩm trứng	16	-0,24	0,27	-0,84	0,36
		Rau quả	19	-0,34	0,55	-1,53	0,85
		Bánh kẹo	17	-0,57	0,56	-1,79	0,65
		Thức ăn chăn nuôi	16	-0,25	0,74	-1,87	1,37
		Tổng số	99	-0,31	0,53	-1,38	0,75
	72 h	Sản phẩm ăn liền và sản phẩm cần gia nhiệt trước khi ăn	17	0,07	0,93	-1,96	2,11
		Sản phẩm sữa	21	-0,09	0,41	-0,98	0,80
		Sản phẩm thủy sản và sản phẩm trứng	14	-0,08	0,20	-0,53	0,36
		Rau quả	23	-0,24	0,44	-1,19	0,70
		Bánh kẹo	18	-0,23	0,45	-1,19	0,74
		Thức ăn chăn nuôi	19	-0,02	0,72	-1,59	1,55
		Tổng số	111	-0,11	0,57	-1,24	1,02

n^a là số lượng mẫu thử.

\bar{D}^b là chênh lệch so với giá trị trung bình.

SD^c là độ lệch chuẩn của chênh lệch so với giá trị trung bình.

Bảng A.1 (kết thúc)

Phương pháp cấy	Thời gian nuôi cấy	Nhóm sản phẩm	n^a	\bar{D}^b	SD^c	Giới hạn dưới 95 %	Giới hạn trên 95 %
Dàn mẫu trên bề mặt thạch	54 h	Sản phẩm ăn liền và sản phẩm cần gia nhiệt trước khi ăn	19	0,09	0,53	-2,03	2,50
		Sản phẩm sữa	18	0,13	0,31	-0,68	0,85
		Sản phẩm thủy sản và sản phẩm trứng	16	0,07	0,21	-0,67	0,62
		Rau quả	20	-0,18	0,49	-1,58	1,05
		Bánh kẹo	15	-0,06	0,21	-1,05	0,54
		Thức ăn chăn nuôi	18	0,08	0,53	-1,28	1,27
		Tổng số	109	-0,04	0,63	-1,29	1,21
	72 h	Sản phẩm ăn liền và sản phẩm cần gia nhiệt trước khi ăn	17	0,09	0,53	-1,06	1,25
		Sản phẩm sữa	16	0,13	0,31	-0,55	0,81
		Sản phẩm thủy sản và sản phẩm trứng	16	0,07	0,21	-0,38	0,52
		Rau quả	25	-0,18	0,49	-1,21	0,85
		Bánh kẹo	17	-0,06	0,21	-0,52	0,41
		Thức ăn chăn nuôi	15	0,08	0,53	-1,04	1,21
		Tổng số	117	0,01	0,42	-0,83	0,85
n^a là số lượng mẫu thử. \bar{D}^b là chênh lệch so với giá trị trung bình. SD^c là độ lệch chuẩn của chênh lệch so với giá trị trung bình.							

A.2 Độ chụm

Mẫu kem tráng miệng có hoạt độ nước $a_w > 0,95$ được cấy chủng *Saccharomyces cerevisiae* Ad999. Nền mẫu cũng được cấy chủng *Bacillus cereus* Ad1468 để có hệ vi sinh vật 10^3 cfu/g. Sử dụng TCVN 8275-1 (ISO 21527-1) để so sánh với phương pháp quy định trong tiêu chuẩn này.

Các mức cấy chủng *Saccharomyces cerevisiae* Ad999 như sau:

- + Mức 0: < 10 cfu/g
- + Mức 1: 500 cfu/g
- + Mức 2: 5 000 cfu/g
- + Mức 3: 50 000 cfu/g

Mười bốn phòng thử nghiệm tham gia phép thử liên phòng. Mỗi phòng thử nghiệm nhận được bảy mẫu, mỗi mẫu 10 g, gồm hai mẫu cho mỗi mức cấy chủng và một mẫu đối chứng (không cấy chủng). Định lượng tổng vi sinh vật trong mẫu không cấy chủng theo TCVN 4884-1:2015 (ISO 4833-1:2013).

Các kết quả của phép thử liên phòng thử nghiệm về độ chụm do NF Validation thực hiện năm 2018 được nêu trong các Bảng A.2 và A.3.

Bảng A.2 – Các kết quả của phép thử liên phòng thử nghiệm trên mẫu kem tráng miệng với giới hạn chấp nhận được 1,11 (\log_{10}) và độ tin cậy 80 %

Phương pháp sử dụng thạch Symphony						TCVN 8275-1 (ISO 21527-1)						Độ chệch	Giới hạn dưới tương đối của khoảng dung sai	Giới hạn trên tương đối của khoảng dung sai
Mức cấy	N ^a	Giá trị trung bình \log_{10} CFU/g	s _r ^b	s _L ^c	s _R ^d	Mức cấy	N	Giá trị trung bình \log_{10} CFU/g	s _r	s _L	s _R			
Thấp	12	2,685	0,093	0,013	0,094	Thấp	12	2,729	0,091	0,079	0,120	-0,045	-0,172	0,082
Trung bình	12	3,573	0,079	0,269	0,280	Trung bình	12	3,538	0,193	0,162	0,251	0,035	-0,360	0,430
Cao	12	4,630	0,082	0,467	0,474	Cao	12	4,661	0,085	0,504	0,511	-0,030	-0,701	0,641

a N là số lượng phòng thử nghiệm được báo cáo cho các kết quả.
b s_r là độ lệch chuẩn lặp lại.
c s_L là độ lệch chuẩn giữa các phòng thử nghiệm.
d s_R là độ lệch chuẩn tái lập.

Bảng A.3 – Các kết quả của phép thử liên phòng thử nghiệm trên mẫu kem tráng miệng với giới hạn chấp nhận được 0,50 (\log_{10}) và độ tin cậy 80 %

Phương pháp sử dụng thạch Symphony						TCVN 8275-1 (ISO 21527-1)						Độ chệch	Giới hạn dưới tương đối của khoảng dung sai	Giới hạn trên tương đối của khoảng dung sai
Mức cấy	N ^a	Giá trị trung bình \log_{10} CFU/g	s _r ^b	s _L ^c	s _R ^d	Mức cấy	N	Giá trị trung bình \log_{10} CFU/g	s _r	s _L	s _R			
Thấp	9	2,689	0,097	0,022	0,100	Thấp	9	2,720	0,096	0,091	0,132	-0,031	-0,167	0,106
Trung bình	9	3,668	0,080	0,177	0,194	Trung bình	9	3,626	0,055	0,128	0,139	0,042	-0,239	0,323
Cao	9	4,885	0,090	0,083	0,123	Cao	9	4,933	0,094	0,096	0,135	-0,048	-0,220	0,124

a N là số lượng phòng thử nghiệm được báo cáo cho các kết quả.
b s_r là độ lệch chuẩn lặp lại.
c s_L là độ lệch chuẩn giữa các phòng thử nghiệm.
d s_R là độ lệch chuẩn tái lập.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] NF Validation (2019), *SYMPHONY Agar for the enumeration of yeasts and moulds in products intended for human consumption and animal feeding stuffs*
 - [2] Solabia SAS (2021), *Symphony Agar – Enumeration of Yeasts and Moulds*, Technical Data Sheet, Env6-2021
 - [3] TCVN 4884-1:2015 (ISO 4833-1:2013) *Vi sinh vật trong chuỗi thực phẩm – Phương pháp định lượng vi sinh vật – Phần 1: Đếm khuẩn lạc ở 30 °C bằng kỹ thuật đổ đĩa*
 - [4] TCVN 6265:2007 (ISO 6611:2004) *Sữa và sản phẩm sữa – Định lượng đơn vị hình thành khuẩn lạc từ nấm men và/hoặc nấm mốc – Kỹ thuật đếm khuẩn lạc ở 25 °C*
 - [5] TCVN 8275-1:2010 (ISO 21527-1:2008) *Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi – Phương pháp định lượng nấm men và nấm mốc – Phần 1: Kỹ thuật đếm khuẩn lạc trong các sản phẩm có hoạt độ nước lớn hơn 0,95*
 - [6] TCVN 8275-2:2010 (ISO 21527-2:2008) *Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi – Phương pháp định lượng nấm men và nấm mốc – Phần 2: Kỹ thuật đếm khuẩn lạc trong các sản phẩm có hoạt độ nước nhỏ hơn hoặc bằng 0,95*
 - [7] TCVN 12365-2:2018 (ISO 16140-2:2016) *Vi sinh vật trong chuỗi thực phẩm – Xác nhận giá trị sử dụng phương pháp – Phần 2: Quy trình xác nhận giá trị sử dụng phương pháp thay thế so với phương pháp chuẩn*
 - [8] ISO 16140-6 *Microbiology of the food chain – Method validation – Part 6: Protocol for the validation of alternative (proprietary) methods for microbiological confirmation and typing procedures*
-