

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 12259:2018

ISO 18606:2013

Xuất bản lần 1

BAO BÌ VÀ MÔI TRƯỜNG – TÁI CHẾ

Packaging and the environment – Organic recycling

HÀ NỘI - 2018

Lời nói đầu

TCVN 12259:2018 hoàn toàn tương đương với ISO 18606:2013.

TCVN 12259:2018 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 122 *Bao bì* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Bao bì đóng một vai trò quan trọng trong hầu hết các ngành công nghiệp, lĩnh vực và chuỗi cung ứng. Bao bì phù hợp là rất cần thiết để ngăn ngừa sự thất thoát hàng hóa và giảm tác động đến môi trường. Sử dụng bao bì hiệu quả góp phần tích cực để đạt được một xã hội bền vững, nhờ (ví dụ):

- a) Đáp ứng nhu cầu và mong muốn của người tiêu dùng trong bảo vệ hàng hóa, an toàn, bốc xếp và thông tin;
- b) Sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên và hạn chế tác động đến môi trường;
- c) Tiết kiệm chi phí trong phân phối và buôn bán hàng hóa.

Đánh giá bao bì về mặt môi trường có thể bao gồm hệ thống sản xuất và phân phối, sự lãng phí vật liệu bao bì và hàng hóa, hệ thống thu gom có liên quan, cũng như hoạt động thu hồi hoặc thải bỏ. Bộ tiêu chuẩn về *Bao bì và môi trường* và các báo cáo bổ sung đưa ra các trình tự thực hiện để đạt được mục đích:

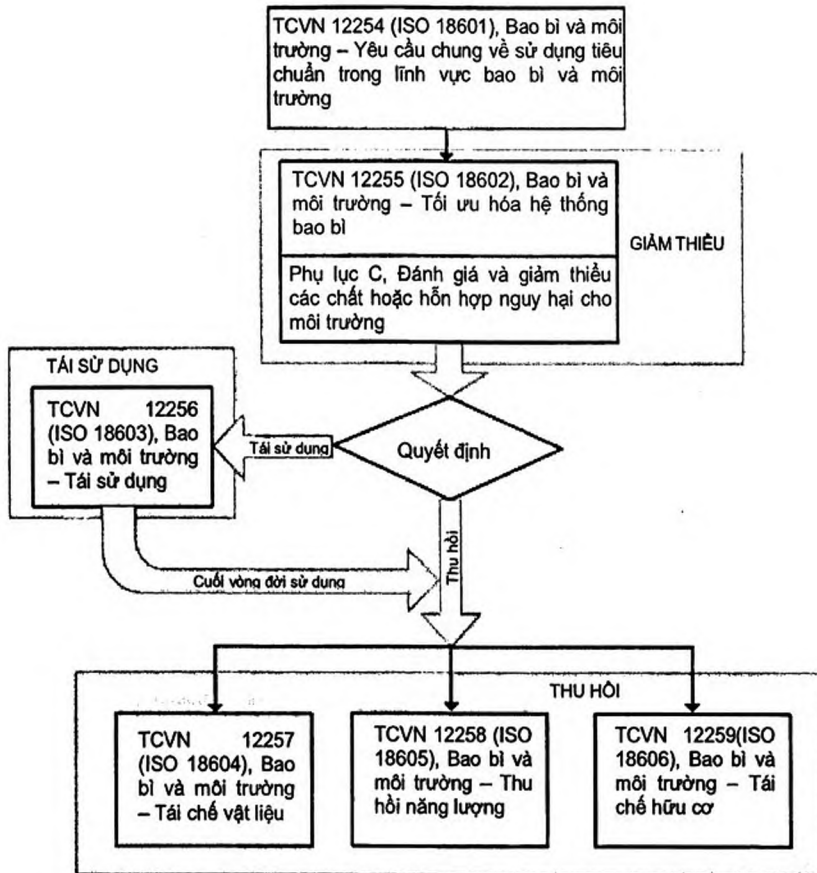
- d) giảm tác động đến môi trường;
- e) hỗ trợ sự đổi mới sản phẩm, bao bì và chuỗi cung ứng;
- f) tránh những hạn chế quá mức đối với việc sử dụng bao bì;
- g) ngăn ngừa các rào cản và hạn chế trong thương mại.

Bao bì được thiết kế để cung cấp một số chức năng cho người sử dụng và nhà sản xuất như: chứa đựng, bảo vệ, thông tin, tiện lợi, đơn vị hóa, bốc xếp, phân phối hoặc trình bày hàng hóa. Vai trò chính của bao bì là ngăn ngừa hư hại hoặc thất thoát hàng hóa. [xem TCVN 12254 (ISO 18601) Phụ lục A đưa ra danh mục các chức năng của bao bì].

TCVN 12254 (ISO 18601) định rõ mối tương quan trong phạm vi của bộ tiêu chuẩn về tác động môi trường của bao bì trong suốt vòng đời của chúng (xem Hình 1). Các tiêu chuẩn này sẽ giúp xác định cách thức lựa chọn bao bì tối ưu và cần thay đổi bao bì để đảm bảo tái sử dụng hoặc thu hồi sau khi sử dụng.

Việc chứng minh sự đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này có thể được thực hiện bởi bên thứ nhất (nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp), bên thứ hai (người sử dụng hoặc người mua), hoặc bởi sự hỗ trợ của bên thứ ba (cơ quan độc lập).

Những đòi hỏi công khai về thuộc tính môi trường của bao bì có thể được giải quyết theo các phương pháp khác nhau. Một vài phương pháp trong số đó là các khía cạnh kỹ thuật về việc tái sử dụng hoặc thu hồi, các phương pháp khác có liên quan đến sự tiếp cận của dân cư đối với hệ thống tái sử dụng hoặc hệ thống thu hồi hoặc lượng bao bì có trên thị trường để thu hồi. Bộ tiêu chuẩn này đề cập đến các khía cạnh kỹ thuật của bao bì nhưng không đề cập đến các yêu cầu trong TCVN ISO 14021 (ISO 14021), hỗ trợ công bố hoặc ghi nhãn.



Hình 1 – Mối liên hệ giữa các tiêu chuẩn về bao bì và môi trường

Mục đích của bao bì là chứa đựng, bảo vệ, bốc xếp, vận chuyển và trưng bày sản phẩm. Để tiết kiệm tài nguyên và giảm thiểu chất thải, phải tối ưu toàn bộ hệ thống mà trong đó có đóng bao bì. Điều này bao gồm việc ngăn ngừa cũng như tái sử dụng và tái chế bao bì đã sử dụng. Tái chế hữu cơ thông qua quá trình tạo compost hiếu khí công nghiệp hoặc phân hủy kỵ khí kết hợp với tạo compost là một lựa chọn để giảm nhu cầu thải bỏ bao bì đã sử dụng khi làm tăng các lựa chọn cho việc tái chế chúng. Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật cần phải đáp ứng để có thể thu hồi bao bì thông qua tái chế hữu cơ.

Tái chế hữu cơ, thu hồi hữu cơ và tái chế sinh học được sử dụng thay thế cho nhau để chỉ ra các quy trình xử lý chất thải sinh học áp dụng cho bao bì đã sử dụng để tạo thành compost (trong các nhà máy tạo compost công nghiệp) hoặc tạo thành compost và khí sinh học (trong bể phân hủy kỵ khí). Ví dụ về bao bì phù hợp để tái chế hữu cơ được nêu trong Phụ lục E.

Tiêu chuẩn này đưa ra sơ đồ tự đánh giá để xác định xem có đáp ứng yêu cầu tái chế hữu cơ hay không.

Bao bì và môi trường – Tái chế hữu cơ

Packaging and the environment – Organic recycling

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các quy trình và yêu cầu cho bao bì phù hợp để tái chế hữu cơ. Bao bì được cho là có khả năng thu hồi thông qua tái chế hữu cơ chỉ khi tất cả các bộ phận riêng rẽ đáp ứng yêu cầu.

Do vậy, bao bì không được coi là có khả năng thu hồi thông qua tái chế hữu cơ khi chỉ có một vài bộ phận đáp ứng các yêu cầu được đưa ra trong tiêu chuẩn này. Tuy nhiên, nếu các bộ phận đó có thể dễ dàng tách rời bằng phương pháp vật lý trước khi thải bỏ thì các bộ phận đã tách rời đó có thể được xem xét riêng về tái chế hữu cơ.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc tái chế hữu cơ bao bì đã qua sử dụng nhưng không đề cập đến các quy định hiện có liên quan đến khả năng thu hồi của bất kỳ hàng hóa được đóng kiện nào còn lại.

Tiêu chuẩn này không đưa ra thông tin về các yêu cầu đối với khả năng phân hủy sinh học của bao bì đã sử dụng bị thải bỏ ra môi trường đất dưới dạng chất thải vì đồ chất thải ra bãi không được coi là một lựa chọn thu hồi. Tiêu chuẩn này cũng không áp dụng cho xử lý sinh học có qui mô nhỏ tại các hộ gia đình.

Đối với mỗi bộ phận bao bì, bốn khía cạnh sau đây được đề cập:

- a) sự phân hủy sinh học;
- b) sự phân rã trong quá trình xử lý chất thải sinh học (nghĩa là tạo compost);
- c) ảnh hưởng bất lợi đến quá trình sinh học;
- d) ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng sản phẩm compost, như sự có mặt của lượng lớn kim loại qui định và các chất khác nguy hại cho môi trường.

Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu cho bao bì phù hợp với tái chế hữu cơ.

CHÚ THÍCH “Có thể thu hồi hữu cơ”, “có thể tạo compost” hoặc “bao bì có thể tạo compost tại các cơ sở tạo compost công nghiệp hoặc đô thị” hoặc “có thể phân hủy sinh học thông qua quá trình tạo compost” là các cách thể hiện được cho là tương đương với có khả năng tái chế hữu cơ theo mục đích của tiêu chuẩn này.

Trình tự áp dụng tiêu chuẩn này được nêu trong TCVN 12254 (ISO 18601).

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 9493-1 (ISO 14855-1), *Xác định khả năng phân hủy sinh học hiếu khí hoàn toàn của vật liệu chất dẻo trong các điều kiện của quá trình tạo compost được kiểm soát – Phương pháp phân tích cacbon dioxit sinh ra – Phần 1: Phương pháp chung.*

TCVN 9493-2 (ISO 14855-2), *Xác định khả năng phân hủy sinh học hiếu khí hoàn toàn của vật liệu chất dẻo trong các điều kiện của quá trình tạo compost được kiểm soát – Phương pháp phân tích cacbon dioxit sinh ra – Phần 2: Phương pháp đo trọng lượng của cacbon dioxit sinh ra trong phép thử quy mô phòng thí nghiệm.*

TCVN 11318 (ISO 14851), *Xác định khả năng phân hủy sinh học hiếu khí hoàn toàn các vật liệu nhựa trong môi trường nước - Phương pháp đo nhu cầu oxy trong thiết bị đo tiêu hao oxy khép kín*

TCVN 11319 (ISO 14852), *Xác định khả năng phân hủy sinh học hiếu khí hoàn toàn của các vật liệu nhựa trong môi trường nước - Phân tích lượng cacbon dioxit phát sinh*

ISO 16929, *Plastics – Determination of the degree of disintegration of plastic materials under defined composting conditions in a pilot-scale test* (Chất dẻo – Xác định mức độ phân rã của vật liệu chất dẻo trong các điều kiện của quá trình tạo compost đã xác định trong phép thử qui mô nhỏ)

ISO 20200, *Plastics – Determination of the degree of disintegration of plastic materials under simulated composting conditions in a laboratory-scale test* (Chất dẻo – Xác định mức độ phân rã của vật liệu chất dẻo trong các điều kiện của quá trình tạo compost mô phỏng trong phép thử qui mô phòng thí nghiệm)

ISO 21067:2007, *Packaging – Vocabulary* (Bao bì - Từ vựng)

ISO 14853:2005¹, *Plastics – Determination of the ultimate anaerobic biodegradation of plastic materials in an aqueous system – Method by measurement of biogas production* (Chất dẻo – Xác định khả năng phân hủy sinh học hiếu khí hoàn toàn các vật liệu chất dẻo trong hệ thống nước - Phương pháp đo sản phẩm khí sinh học)

ISO 15985:2004², *Plastics – Determination of the ultimate anaerobic biodegradation and disintegration under high-solids anaerobic-digestion conditions – Method by analysis of released biogas* (Chất dẻo – Xác định khả năng phân hủy sinh học hiếu khí hoàn toàn và khả năng phân hủy dưới các điều kiện thủy phân hiếu khí - Phương pháp phân tích khí sinh học thoát ra)

¹ ISO 14853:2005 đã bị hủy và được thay thế bằng ISO 14853:2016

² ISO 15985:2004 đã bị hủy và được thay thế bằng ISO 15985:2014

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 21067 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Compost (compost)

Phần ủ đất được tạo thành bởi quá trình phân hủy sinh học hỗn hợp gồm chủ yếu chất thải thực vật, đôi khi có lẫn vật liệu hữu cơ khác và có hàm lượng khoáng giới hạn.

3.2

Quá trình tạo compost (composting)

Quá trình hiếu khí để tạo thành compost.

3.3

Quá trình phân rã (disintegration)

Quá trình phân hủy vật lý của vật liệu thành các mảnh rất nhỏ.

3.4

Tổng chất rắn khô (total dry solids)

Lượng chất rắn thu được sau khi sấy ở nhiệt độ khoảng 105 °C một lượng biết trước của vật liệu thử hoặc compost đến khối lượng không đổi.

3.5

Phân hủy sinh học hoàn toàn (ultimate biodegradability)

Phân rã một hợp chất hóa học hữu cơ bằng các vi sinh vật hiếu khí, tạo thành cacbon dioxit, nước và muối khoáng của các nguyên tố bất kỳ (quá trình khoáng hóa) và các sinh khối mới hoặc bằng các vi sinh vật kỵ khí, tạo thành cacbon dioxit, metan, muối khoáng và các sinh khối mới.

3.6

Chất rắn bay hơi (volatile solids)

Lượng chất rắn thu được sau khi lấy tổng chất rắn khô của mẫu thử trừ đi phần cặn của một lượng biết trước vật liệu thử hoặc compost sau khi nung ở nhiệt độ khoảng 550 °C.

CHÚ THÍCH Hàm lượng chất rắn bay hơi là chỉ số thể hiện lượng chất hữu cơ có trong vật liệu.

3.7

Bộ phận bao bì (packaging component)

Phần của bao bì có thể tách rời bằng tay hoặc bằng các phương pháp vật lý đơn giản.

[NGUỒN: TCVN 12254 (ISO 18601), định nghĩa 3.11]

3.8

Thành phần bao bì (packaging constituent)

Phần từ đó tạo thành bao bì hoặc bộ phận bao bì, mà không thể tách rời bằng tay hoặc bằng các phương pháp vật lý đơn giản.

TCVN 12259:2018

[NGUỒN: TCVN 12254 (ISO 18601), định nghĩa 3.12]

3.9

Tái chế hữu cơ (organic recycling)

Thông qua hoạt động của vi sinh vật, quá trình xử lý sinh học có kiểm soát các thành phần có khả năng phân hủy sinh học của bao bì đã sử dụng tạo thành compost và có metan trong trường hợp phân hủy kỵ khí.

CHÚ THÍCH Chôn lấp và đổ chất thải ra bãi không được coi là tái chế hữu cơ

3.10

Phân rã kỵ khí (anaerobic digestion)

Quá trình phân hủy có kiểm soát các vật liệu có khả năng phân hủy sinh học trong các điều kiện được thiết lập trong đó không có oxy tự do, tại nhiệt độ thích hợp để quá trình kỵ khí ưa nhiệt trung bình hoặc kỵ khí ưa nhiệt xảy ra tự nhiên và xuất hiện các loại vi khuẩn ngẫu nhiên, mà sẽ biến đổi các sản phẩm đầu vào thành khí sinh học giàu metan và chất phân rã.

CHÚ THÍCH 1 Trong pha thứ hai, chất phân rã thường được ổn định bởi quá trình tạo compost (hiếu khí).

4 Nguyên tắc

Mục đích của tiêu chuẩn này là đưa ra các yêu cầu cho bao bì có thể thu hồi thông qua tái chế hữu cơ. Quá trình tái chế hữu cơ được tiến hành trong các nhà máy tạo compost công nghiệp hoặc các bể phân hủy kỵ khí.

Một bao bì được coi là phù hợp cho tái chế hữu cơ nếu tất cả các bộ phận phù hợp với tái chế hữu cơ. Tuy nhiên, các bộ phận riêng rẽ của bao bì có thể được coi là có thể thu hồi thông qua tái chế hữu cơ nếu chúng đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Sự phù hợp của bộ phận bao bì và vật liệu bao bì được chứng minh bởi sơ đồ thử được mô tả trong tiêu chuẩn.

5 Yêu cầu cơ bản

5.1 Kiểm soát các thành phần

Không được cho vào bao bì hoặc vật liệu bao bì dự kiến để tái chế hữu cơ các thành phần đã biết hoặc được cho là sẽ trở thành chất nguy hại cho môi trường trong quá trình xử lý sinh học, ngoài các chất được nêu trong Phụ lục A.

5.2 Đánh giá

5.2.1 Quy định chung

Loại trừ các trường hợp được qui định trong 5.3, việc đánh giá khả năng xử lý sinh học của bao bì và bộ phận bao bì phải bao gồm tối thiểu năm quy trình đánh giá sau:

- Xác định đặc tính (xem 5.2.2);
- Phân hủy sinh học (xem 5.2.3);

- Phân rã, bao gồm các ảnh hưởng đến quá trình xử lý sinh học (xem 5.2.4);
- Chất lượng compost (xem 5.2.5);
- Khả năng nhận biết (xem 5.2.6).

5.2.2 Xác định đặc tính

Từng vật liệu bao bì khi nghiên cứu phải được nhận biết và xác định đặc tính trước khi thử nghiệm, gồm ít nhất:

- thông tin và các nhận biết về thành phần của vật liệu bao bì;
- xác định sự có mặt của các chất nguy hại cho môi trường, ví dụ: các kim loại được quy định;
- xác định hàm lượng các bon hữu cơ, tổng các chất rắn khô, chất rắn bay hơi của vật liệu bao bì sử dụng cho phép thử phân hủy sinh học và phân rã.

CHÚ THÍCH Ngoài các đặc tính hóa học đối với các chất rắn bay hơi, mức đạt của các kim loại qui định cũng phải được cung cấp vì sự vắng mặt hoàn toàn của các kim loại này là không thể.

5.2.3 Phân hủy sinh học

Khi được thiết kế để có thể tái chế hữu cơ, mỗi bao bì, vật liệu bao bì hoặc bộ phận bao bì phải có thể phân hủy sinh học hoàn toàn và rõ ràng khi được chứng minh trong các phép thử phòng thí nghiệm và theo các tiêu chí cũng như mức đạt nêu trong 6.3.

5.2.4 Phân rã

Khi được thiết kế để có thể tái chế hữu cơ, mỗi bao bì, vật liệu bao bì hoặc bộ phận bao bì phải phân rã trong một quy trình xử lý chất thải sinh học theo các tiêu chí cũng như mức đạt được nêu trong 6.4 mà không có bất kỳ ảnh hưởng bất lợi nào đến quy trình đó.

5.2.5 Chất lượng compost

Khi được thiết kế để có thể tái chế hữu cơ, không có bao bì hoặc bộ phận bao bì nào khi được đưa vào quy trình xử lý chất thải sinh học lại ghi nhận có những ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng của compost tạo thành theo qui định trong 6.5.

5.2.6 Khả năng nhận biết

Bao bì hoặc bộ phận bao bì được dự định đưa vào dòng chất thải sinh học phải có khả năng nhận biết là có thể tái chế hữu cơ bởi người sử dụng cuối cùng bằng những phương thức phù hợp.

5.3 Miễn trừ

5.3.1 Dạng tương đương

Một vật liệu bao bì đã được chứng minh là có thể tái chế hữu cơ thành một dạng cụ thể phải được chấp nhận là có thể tái chế hữu cơ thành dạng bất kỳ khác có tỉ lệ khối lượng/bề mặt hoặc độ dày thành tương tự hoặc nhỏ hơn.

5.3.2 Vật liệu có nguồn gốc tự nhiên

TCVN 12259:2018

Các vật liệu và thành phần bao bì có nguồn gốc tự nhiên chưa bị thay đổi về mặt hóa học như gỗ, xơ gỗ, xơ bông, tinh bột, bột giấy, bã mía hoặc đay được chấp nhận là có thể phân hủy sinh học mà không cần thử nghiệm (xem 6.3) nhưng phải được xác định đặc tính hóa học (xem 5.2.2) và đáp ứng các tiêu chí của sự phân rã (xem 6.4) và chất lượng compost (xem 6.5).

6 Yêu cầu chi tiết

6.1 Yêu cầu chung

Để đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này, bao bì hoặc bộ phận bao bì phải chứng minh tất cả các đặc tính nêu trong 6.2 đến 6.5.

CHÚ THÍCH Các ví dụ về cách sử dụng tiêu chuẩn này nêu trong Phụ lục E.

6.2 Đặc tính của bao bì

6.2.1 Kim loại và các chất khác được quy định

Hàm lượng của các kim loại và các chất khác nguy hại cho môi trường có trong bao bì không được vượt quá các giới hạn qui định. Giới hạn áp dụng riêng cho một số quốc gia mà sản phẩm cuối cùng được đưa ra thị trường hoặc bị thải bỏ nêu trong Phụ lục A. Trách nhiệm của người sử dụng phải tuân theo các quy định khu vực hoặc quốc gia liên quan đến kim loại, các nguyên tố hoặc chất khác nguy hại cho môi trường.

6.2.2 Chất rắn bay hơi tối thiểu

Bao bì hoặc bộ phận bao bì phải chứa tối thiểu 50 % chất rắn bay hơi.

6.3 Phân hủy sinh học hoàn toàn

6.3.1 Phân hủy sinh học hiếu khí

Mức độ phân hủy sinh học hiếu khí hoàn toàn phải được thiết lập bởi thử nghiệm trong các điều kiện có kiểm soát.

Một bao bì được cho là đã được chứng minh thỏa mãn tốc độ và mức độ phân hủy sinh học nếu khi thử theo TCVN 9493-1 (ISO 14855-1) hoặc TCVN 9493-2 (ISO 14855-2), bao bì đạt được tỷ lệ phần trăm phân hủy sinh học tối thiểu quy định tại 6.3.1.1 trong khoảng thời gian quy định tại 6.3.1.2.

Khả năng phân hủy sinh học hiếu khí hoàn toàn phải được xác định với toàn bộ vật liệu hoặc từng thành phần hữu cơ. Đối với các thành phần hữu cơ có trong vật liệu ở hàm lượng từ 1 % đến 10 % (khối lượng khô), mức độ phân hủy sinh học phải được xác định riêng rẽ.

Các thành phần có trong vật liệu ở hàm lượng nhỏ hơn 1 % không cần chứng minh khả năng phân hủy sinh học. Tuy nhiên, tổng các thành phần như vậy không được vượt quá 5 %.

Chỉ sử dụng các phép thử phân hủy sinh học đưa ra thông tin chắc chắn về khả năng phân hủy sinh học hoàn toàn và đầy đủ của vật liệu bao bì hoặc các thành phần hữu cơ của chúng. Phép thử tạo thành compost hiếu khí có kiểm soát [TCVN 9493-1 (ISO 14855-1), TCVN 9493-2 (ISO 14855-2)] phải

được sử dụng trừ khi không phù hợp với loại và tính chất của vật liệu được thử. Trong trường hợp như vậy, các phép thử thay thế là cần thiết, phải sử dụng phép thử phân hủy sinh học đã được chuẩn hóa quốc tế, như TCVN 11318 (ISO 14851) và TCVN 11319 (ISO 14852) được xây dựng cho vật liệu polyme.

6.3.1.1 Chuyển hóa thành CO₂

90 % cacbon hữu cơ phải chuyển hóa thành CO₂ khi kết thúc giai đoạn thử (phân hủy sinh học hoàn toàn).

Nói cách khác, có thể chứng minh sự phân hủy sinh học tương đối, trong đó sự chuyển hóa của cacbon thành CO₂ của mẫu ít nhất phải bằng 90 % sự chuyển hóa cacbon thành CO₂ của mẫu đối chứng.

Cả mẫu đối chứng và mẫu thử phải được tạo thành compost trong cùng khoảng thời gian và các kết quả được so sánh tại cùng thời điểm sau khi hoạt động của cả hai mẫu đạt đến giai đoạn ổn định. Mẫu đối chứng được sử dụng phải là xenlulo vi kết tinh. Mẫu đối chứng phải đáp ứng tiêu chí được quy định trong phương pháp thử phân hủy sinh học sử dụng.

CHÚ THÍCH Mặc dù phép thử phân hủy sinh học bao gồm sự chuyển hóa của các polyme thành sinh khối tế bào và các chất mùn được thêm vào cacbon dioxide, chưa có phương pháp thử hoặc yêu cầu kỹ thuật chuẩn để định lượng các sản phẩm chuyển hóa này. Khi có phương pháp thử và yêu cầu kỹ thuật chuẩn thì tiêu chuẩn này sẽ được xem xét sửa đổi.

6.3.1.2 Thời gian thử

Thời gian thử không được kéo dài quá 180 ngày.

6.3.2 Phân hủy sinh học kỵ khí

Mức độ phân hủy sinh học kỵ khí có thể được thiết lập bởi các thử nghiệm trong các điều kiện được kiểm soát theo ISO 14853:2005 hoặc ISO 15985:2004 để ước tính lượng khí sinh học được thu hồi trong giai đoạn kỵ khí đầu tiên.

Không có yêu cầu đạt/không đạt đối với phần trăm phân hủy sinh học kỵ khí được thiết lập vì hầu hết các nhà máy khí sinh học thương mại cung cấp cho giai đoạn tạo compost hiếu khí thứ hai tiếp theo. Để đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này, bao bì hoặc vật liệu bao bì phải đáp ứng tiêu chí khả năng tạo thành compost được quy định từ 6.2 đến 6.5.

6.4 Phân rã

6.4.1 Yêu cầu chung

Bao bì phải phân rã trong quá trình xử lý chất thải sinh học sao cho phần còn lại của bao bì không thể phân biệt được với các vật liệu hữu cơ khác trong compost thành phẩm. Ngoài ra, vật liệu bao bì phải không được còn lại với số lượng đáng kể trong giai đoạn rây sàng trước khi phân phối cuối cùng phân compost.

Bao bì được coi là có thể thỏa mãn sự phân rã nếu sau 12 tuần trong phép thử tạo thành compost có kiểm soát, có không quá 10 % khối lượng khô ban đầu của bao bì còn ở dạng các mảnh lớn sau khi được sàng qua sàng có mắt lưới 2,0 mm. Các hạt hoặc mảnh không khác compost về màu sắc, kết cấu, kích thước, cảm giác ẩm và độ sáng/độ bóng được coi là compost.

Phép thử phải được thực hiện theo phép thử quy mô thí điểm trong ISO 16929. Hoặc có thể thực hiện phép thử quy mô phòng thí nghiệm trong ISO 20200. Trong trường hợp các kết quả thu được khác nhau, ưu tiên sử dụng kết quả theo ISO 16926 .

Cũng có thể sử dụng phép thử tạo compost quy mô công nghiệp hoàn chỉnh miễn là chúng được xác định rõ và có cùng thời gian thử, hàm lượng mẫu và phương pháp phân tích đánh giá sự phân rã. Tuy nhiên, vì chưa có phương pháp thử chuẩn để thử nghiệm hoàn chỉnh, các kết quả thu được cần được lập tài liệu chi tiết.

CHÚ THÍCH 1 Quy trình thử tạo compost hiện nay kéo dài 12 tuần vì nó mang tính đại diện cho hầu hết các công nghệ tạo thành compost công nghiệp hiện có cho vật liệu tự nhiên điển hình.

Khi thử nghiệm các vật phẩm và sản phẩm hoàn thiện, phải bắt đầu thực hiện phép thử với các vật phẩm và sản phẩm ở cùng dạng như khi chúng được dự kiến sử dụng. Đối với các sản phẩm và vật liệu được làm theo các độ dày hoặc khối lượng riêng khác nhau như màng, dụng cụ chứa và xốp, chỉ cần thử sản phẩm hoặc vật liệu dày nhất hoặc đặc nhất miễn là chúng có cùng thành phần và cấu trúc hóa học.

CHÚ THÍCH 2 Cần đặc biệt lưu ý đến khía cạnh ngoại quan của compost. Các tạp chất nhìn thấy của sản phẩm compost là bằng chứng làm giảm khả năng chấp nhận thì không được làm tăng đáng kể do phần còn lại sau ủ của vật liệu bao bì được đưa vào.

6.4.2 Thời gian thử

Thời gian phải là 12 tuần (84 ngày).

6.5 Không ảnh hưởng bất lợi đến khả năng của compost hỗ trợ sự phát triển của cây trồng

6.5.1 Yêu cầu chung

Vật liệu bao bì được thử phải không có ảnh hưởng bất lợi đến khả năng của compost hỗ trợ sự phát triển của cây trồng khi được so sánh với mẫu compost trắng, không bổ sung các chất thử hoặc chất kiểm soát khi bắt đầu phép thử. Để đảm bảo việc tạo thành compost của bao bì không có ảnh hưởng bất lợi đến sản phẩm compost hoặc đến môi trường và phù hợp với các quy định của khu vực và quốc gia, tất cả các yêu cầu nêu trong 6.5.2 phải được đáp ứng.

6.5.2 Tỷ lệ nảy mầm của cây giống và sinh khối thực vật

Tỷ lệ nảy mầm cây giống của compost thành phẩm và sinh khối thực vật có trong compost, khi được xác định theo Hướng dẫn OECD 208 với các thay đổi được quy định trong Phụ lục B, không được nhỏ hơn 90 % khi so sánh với mẫu compost trắng tương ứng không bổ sung vật liệu thử khi bắt đầu phép

thử. Compost được sử dụng cho các phép thử độc tố với thực vật phải được chuẩn bị theo ISO 16929 sử dụng hàm lượng 10 % mẫu thử đầu vào.

7 Công bố kết quả

Các kết quả được công bố như sau:

- Chỉ bao bì đáp ứng các yêu cầu quy định trong Điều 6 có thể được coi là có thể tái chế hữu cơ hoặc “có thể tạo compost” hoặc “có thể phân hủy sinh học trong quá trình tạo compost”.
- Một bao bì được coi là phù hợp để tái chế hữu cơ nếu tất cả các bộ phận phù hợp để tái chế hữu cơ. Tuy nhiên, các bộ phận riêng rẽ của bao bì có thể được coi là có thể thu hồi thông qua tái chế hữu cơ nếu chúng đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.
- Nếu hàng hóa được bao gói còn sót lại một phần hoặc toàn bộ trong bao bì sau khi sử dụng, hàng được bao gói đó phải có khả năng tự phân hủy hữu cơ.

8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải cung cấp các thông tin cần thiết, bao gồm:

- a) tất cả các thông tin cần thiết cho việc nhận biết và mô tả sản phẩm hoặc vật liệu được thử;
- b) viện dẫn tất cả các tiêu chuẩn, hướng dẫn và quy định có liên quan đến 6.2.1 về hàm lượng kim loại quy định hoặc các chất khác nguy hại cho môi trường (phải đưa ra bằng các kim loại quy định và các chất khác nguy hại cho môi trường, quy định từng viện dẫn và báo cáo về giới hạn của từng kim loại và chất nguy hại cho môi trường, hàm lượng xác định được trong phép thử và phần trăm của giới hạn qui định).
- c) mô tả về các yêu cầu tương ứng khác trong các tài liệu tham khảo và một báo cáo đối với từng yêu cầu là kết quả thử có đáp ứng các yêu cầu hay không.
- d) bản ghi chép các kết quả đánh giá.

Ví dụ mẫu về một bản kiểm tra đánh giá được nêu trong Phụ lục D.

Phụ lục A

(tham khảo)

Hàm lượng tối đa của các kim loại và các chất khác nguy hại cho môi trường

Bảng A.1 – Hàm lượng tối đa của các kim loại quy định và các chất khác gây hại với môi trường, tính theo mg/kg vật liệu khô

Nguyên tố	Mỹ ^a	Canada ^b	Liên minh châu Âu + các nước EFTA	Nhật Bản ^d
Zn	1400	463	150	180
Cu	750	189	50	60
Ni	210	45	25	30
Cd	17	5	0,5	0,5
Pb	150	125	50	10
Hg	8,5	1	0,5	0,2
Cr	–	265	50	50
Mo	--	5	1	--
Se	50	4	0,75	–
As	20,5	19	5	5
F	–	--	100	--
Co	--	38	--	--

^a Theo từng yêu cầu của ASTM D 6400, hàm lượng kim loại tối đa được cho trong bảng này của Mỹ bằng 50 % hàm lượng được quy định bởi 40 CFR 503.13, Bảng 3.

^b Hàm lượng kim loại tối đa của Canada là các hàm lượng được quy định trong 6.1 của BNQ 9011-911-I/2007.

^c Theo từng yêu cầu của EN 13432 hàm lượng kim loại tối đa đối với Ủy ban Châu Âu (EC) bằng 50 % hàm lượng được quy định trong tiêu chí sinh thái đối với giải thưởng của Cộng đồng nhân sinh thái cho các cải tiến về đất trồng (EC OJ L 219, 7.8.1998, p.39).

^d Hàm lượng kim loại tối đa của Nhật Bản bằng 10 % hàm lượng được quy định trong Luật kiểm soát phân bón (Bộ Nông nghiệp, rừng và nghề cá) và Hướng dẫn về Chất lượng của compost (Central Union of Agricultural Co-operatives - Liên minh hợp tác xã nông nghiệp trung ương).

Tiêu chuẩn này không nêu chi tiết các phương pháp thử để xác định kim loại. Tuy nhiên, phương pháp thử sử dụng phải được công nhận bởi phòng thử nghiệm đáp ứng TCVN ISO/IEC 17025 (ISO/IEC 17025) hoặc các tiêu chuẩn công nhận phù hợp. Khi không có các tiêu chuẩn phương pháp thử quốc tế, có thể tham khảo các tiêu chuẩn quốc gia tương ứng. Phòng thử nghiệm phải chịu trách nhiệm đảm bảo các kết quả phân tích kim loại đại diện cho toàn bộ hàm lượng có sử dụng các quy trình chiết và phân tích tốt nhất hiện có.

Các chất nguy hại cho môi trường phải được nhận biết và đánh giá theo Phụ lục C (tham khảo) của TCVN 12255 (ISO 18602). Việc nhận biết và đánh giá phải tuân theo các yêu cầu có tính pháp lý. Các quốc gia không được liệt kê trong bảng phải tuân thủ theo các quy định riêng của mình, nếu không có thì phải sử dụng qui định của một trong các nước được đề cập ở trên.

Phụ lục B

(qui định)

Xác định ảnh hưởng của độc tố đối với sự phát triển của thực vật

B.1 Yêu cầu chung

Cơ sở xác định là hướng dẫn OECD cho thử nghiệm hóa học 208 “Thử cho cây trồng trên đất: Phép thử nảy mầm và sự phát triển của cây giống”. Nguyên tắc của phương pháp thử chuẩn được tuân theo và cần phải có những thay đổi trong phụ lục này để đáp ứng yêu cầu đặc biệt cho mẫu thử compost.

B.2 Tính chất của chất nền đối chứng

Chất nền đối chứng bất kỳ phù hợp khi nó cho phép hạt nảy mầm và cây phát triển. Tốt nhất chất nền đối chứng nên có thành phần và cấu trúc tương tự như mẫu compost. Không cho thêm phân bón. Chất nền đối chứng phù hợp là tất cả các loại được xác định bởi các tiêu chuẩn Châu Âu về phân tích chất lượng compost, ví dụ: đất chuẩn EEO (Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V., Germany), hỗn hợp của chất nền truyền thống với hạt sét độn (ÖNORM S 2023) hoặc hỗn hợp của than bùn và cát.

B.3 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị hỗn hợp chất nền đối chứng với 25 % và 50 % (khối lượng/khối lượng hoặc thể tích/thể tích, được nêu trong báo cáo) của compost. Sử dụng compost thu được sau khi phân rã vật liệu thử (compost mẫu) và compost trắng, thu được từ quy trình song song nhưng không có vật liệu thử.

B.4 Chọn loại cây trồng

Sử dụng ít nhất hai loại cây sau từ mỗi họ:

Cây một lá mầm (ví dụ: lúa kiều mạch hè: *Hordeum vulgare*; lúa mì: *Triticum aestivum*; lúa mạch đen: *Lolium perenne*);

Cây hai lá mầm (ví dụ củ cải trắng: *Sinapis alba*; cải xoong: *Lepidium sativum*; củ cải đỏ: *Raphanus sativus*; đậu mung: *Phaseolus aureus*).

B.5 Thực hiện phép thử

Đổ đầy vào từng khay tối thiểu 200 g mẫu (xem B.2) và cho tối thiểu 100 hạt (xem B.3) lên phía trên. Phủ các hạt bằng một lớp mỏng vật liệu trơ như là cát hoặc peclit. Thực hiện thử ba mẫu song song với mỗi hỗn hợp. Bổ sung nước khoảng 70 % đến 100 % khả năng giữ nước. Thành thoáng bổ sung nước trong suốt quá trình thử khi cần.

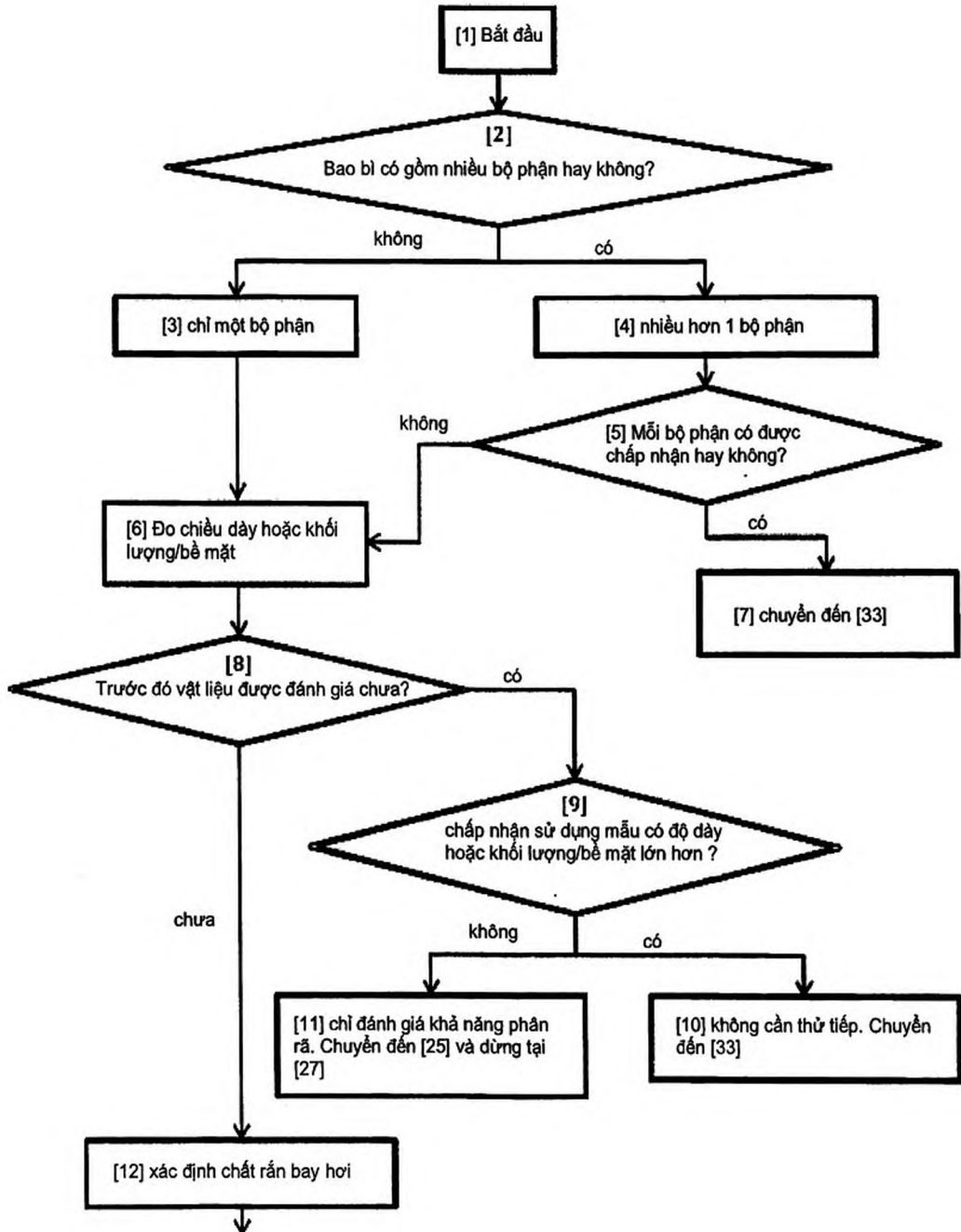
CHÚ THÍCH Tốt nhất nên để khay trong chỗ tối hoặc che đậy trong quá trình nảy mầm.

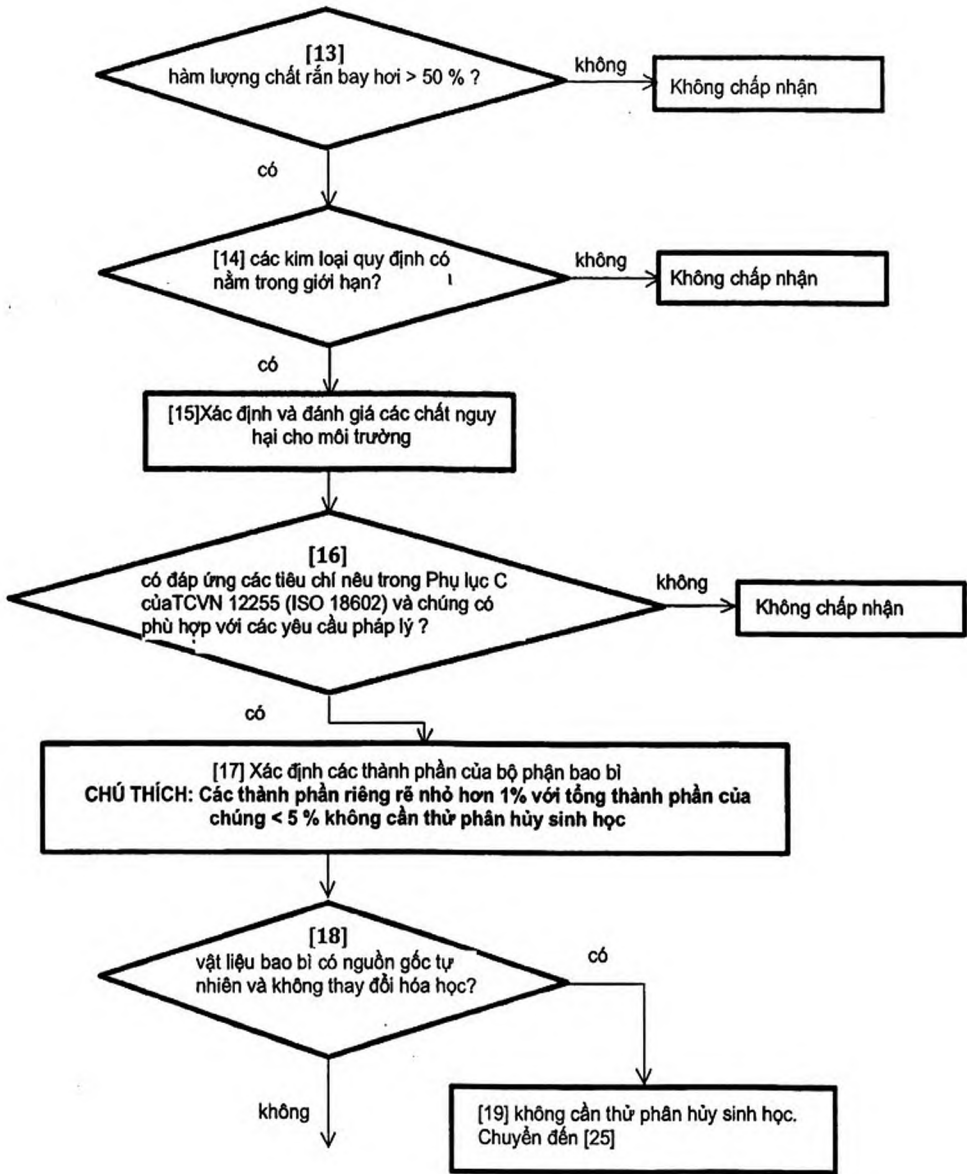
B.6 Đánh giá kết quả

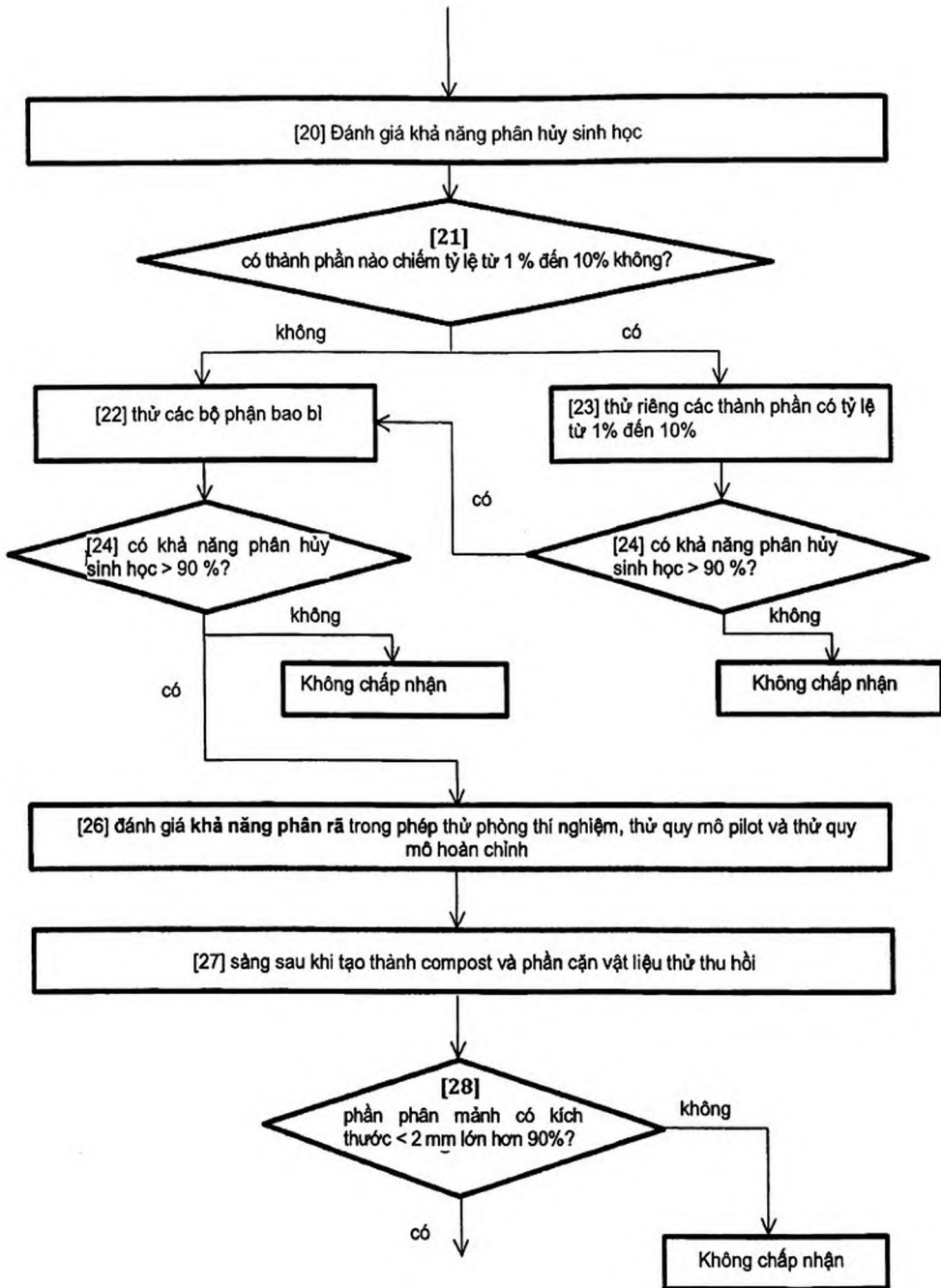
TCVN 12259:2018

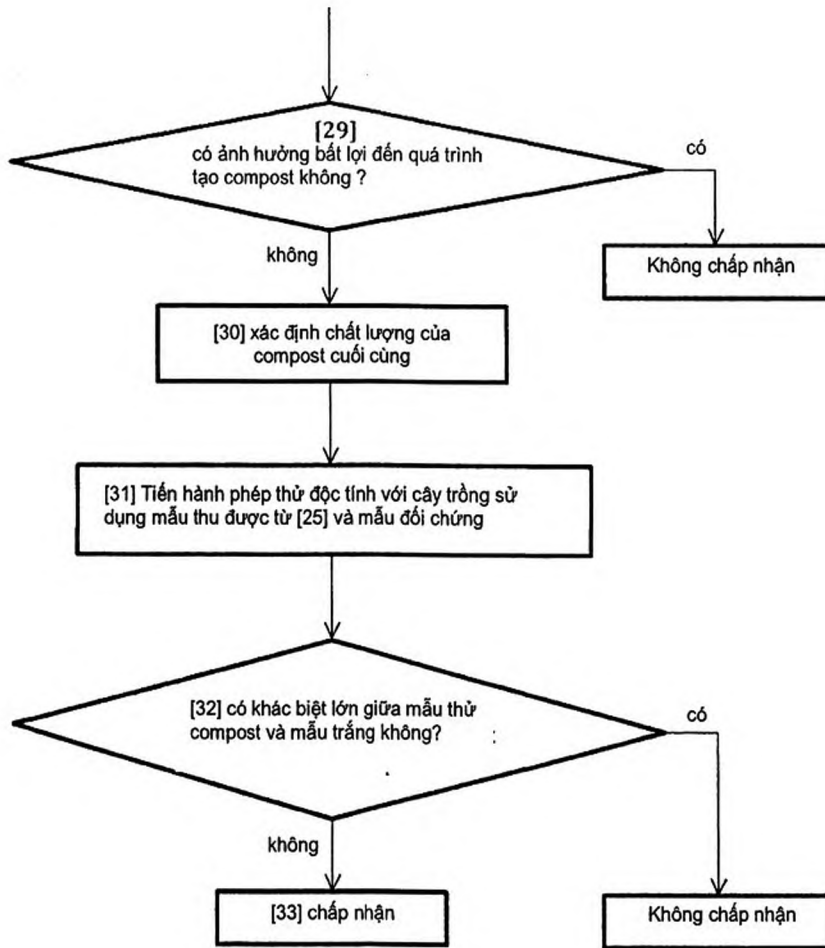
Số lượng hạt nảy mầm (số lượng cây mọc) và sinh khối thực vật của compost mẫu và compost trắng được so sánh về tỷ lệ. Cả tỷ lệ nảy mầm và sinh khối thực vật được tính bằng phần trăm các giá trị tương ứng thu được bằng compost trắng.

Phụ lục C
(tham khảo)
Sơ đồ khối









Phụ lục D

(tham khảo)

Bản kiểm tra đánh giá việc đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn này

Danh tính nhà cung cấp:						Ngày:	
Danh tính vật liệu bao bì/bao bì:							
Kết quả đánh giá tổng thể về tái chế hữu cơ		Tham chiếu tài liệu đánh giá		Chấp nhận		Từ chối	
Bộ phận/thành phần	Đặc tính	Phân hủy sinh học $\geq 90\%$	Phân rã $\geq 90\%$ $< 2\text{ mm}$	Phát triển cây trồng loại A $> 90\%$	Phát triển cây trồng loại B $> 90\%$	Kim loại quy định và các chất nguy hại cho môi trường	Sản phẩm khí sinh học (phân hủy sinh học kỵ khí) %
CHÚ THÍCH Các tham chiếu đến các tài liệu hỗ trợ phải được nêu với từng phép thử. Khi không có yêu cầu thử phân hủy sinh học (ví dụ vật liệu tự nhiên) cần nêu ra nhận xét <ul style="list-style-type: none"> Sự phân rã không áp dụng cho thành phần bao bì, chỉ áp dụng cho bộ phận bao bì. 							
Bao bì/vật liệu bao bì đã được thử trước đó có tỷ lệ khối lượng-bề mặt lớn – xem tham chiếu tài liệu đánh giá							
Các thay đổi không đáng kể đã được thực hiện mà không ảnh hưởng đến sự đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn							
Bản chất các thay đổi							
Nhận xét (nếu có)							
Chữ ký và chức vụ của người chịu trách nhiệm đánh giá							
Chữ ký:							
Chức vụ:							

Phụ lục E

(tham khảo)

Ví dụ về bao bì phù hợp cho tái chế hữu cơ

E.1 Yêu cầu chung

Các phần hữu cơ của chất thải rắn đô thị, chất thải rắn thương mại và chất thải rắn công nghiệp là tập hợp của chất thải sinh học. Chất thải sinh học được xác định là chất thải của động vật và thực vật thải ra từ các hộ gia đình, từ thương mại và công nghiệp chế biến thực phẩm. Phần chất thải này chứa một lượng lớn nước và vì vậy phù hợp hơn khi tái chế bằng phương pháp xử lý sinh học công nghiệp, như tạo thành compost hoặc phân rã kỵ khí kết hợp với tạo compost.

Compost là một phân ủ, giúp tăng độ màu mỡ, ngăn ngừa sự ăn mòn đất, giảm lượng hóa chất đưa vào và chặn một số mầm bệnh cho cây trồng. Khí sinh học có thể được sử dụng làm nguồn nhiên liệu để tạo ra năng lượng tái tạo.

Quá trình tái chế hữu cơ chỉ áp dụng cho vật liệu có thể phân hủy sinh học.

Bao bì đã sử dụng có thể được tái chế cùng với dòng chất thải hữu cơ miễn là bao bì đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Khả năng tái chế hữu cơ là thuật ngữ chỉ tính chất bổ sung của bao bì để xác nhận về sự tương thích tổng thể của một vật liệu với các hệ thống sinh học để xử lý chất thải sinh học. Theo tiêu chuẩn này, bao bì có khả năng tái chế hữu cơ nếu nó được tạo thành từ các bộ phận đã được đánh giá chất lượng riêng rẽ là có khả năng tái chế hữu cơ. Theo cách này, việc phân tích bao bì được đơn giản hóa và được truy nguyên đến sự phân tích các bộ phận riêng lẻ. Dưới đây là một vài ví dụ.

E.2 Ví dụ cho nhà sản xuất chất dẻo

Nhà sản xuất vật liệu chất dẻo muốn kiểm tra liệu vật liệu của mình có phù hợp để tái chế hữu cơ bằng cách đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Nhà sản xuất phải tuân theo quy trình nêu trong tiêu chuẩn. Ở giai đoạn đầu tiên (5.1 kiểm soát thành phần), thu thập thông tin về vật liệu. Nhận biết các thành phần và kiểm tra sự có mặt của các chất gây hại, đặc biệt là kim loại quy định. Khả năng phân hủy sinh học được xác định trong các điều kiện phòng thí nghiệm. Khả năng phân hủy sinh học được đánh giá thông qua phép thử qui mô phòng thí nghiệm [tất cả các phần của TCVN 9493 (ISO 14855)]. Phương pháp này mô phỏng các điều kiện môi trường và vi sinh vật của quá trình tạo compost. Từ phép đo hàm lượng CO₂ tạo ra dưới các điều kiện này, xác định mức độ chuyển hóa (khoáng hóa) các bon hữu cơ của vật liệu chất dẻo. Cùng lúc đó, xác định sự phân hủy sinh học của vật liệu đối chứng, xenlulo vi tinh thể. Theo tiêu chuẩn này, sự phân hủy sinh học của vật liệu thử được đo bởi phép thử tạo compost có kiểm soát, ít nhất phải đạt 90 % (phần trăm chuyển hóa cacbon hữu cơ thành CO₂)

hoặc 90 % mức đạt được của xenlulo tại cùng thời điểm (phân hủy sinh học tương đối), trong thời gian tối đa là sáu tháng.

Một phương pháp khác trong TCVN 9493 (ISO 14855) (tất cả các phần) là có thể sử dụng hai phương pháp xác định khả năng phân hủy sinh học trong môi trường nước: TCVN 11318 (ISO 14851) và TCVN 11319 (ISO 14852). Tiêu chuẩn này áp dụng được trong các trường hợp mà phương pháp tạo compost không phù hợp (mực, xúc tác, chất màu, v.v...).

Sự phân rã vật liệu thử ở dạng vật lý cuối cùng của chúng cần phải được kiểm tra trong quá trình tạo thành compost (các tạp chất nhìn thấy không được chấp nhận với compost thương mại). Vật liệu cơ bản được chuyển hóa thành các mẫu phù hợp, ví dụ sản phẩm bán gia công như màng, tấm hoặc xốp. Mẫu vật liệu thử được trộn cùng với chất thải hữu cơ tươi và cùng tạo thành compost theo ISO 16926 hoặc ISO 20200 hoặc trong một hệ thống tạo compost hoàn chỉnh. Sau 12 tuần, tiến hành sàng compost cuối cùng qua mắt sàng 2 mm. Xác định mức độ phân rã theo tiêu chuẩn này và phải đáp ứng các yêu cầu trong 6.4.

Độ dày của mẫu thử được sử dụng trong phép thử phân rã là rất quan trọng bởi vì độ dày này ấn định độ dày tối đa cho vật liệu bao bì đang nghiên cứu để áp dụng trên thị trường. Tốc độ phân rã thường giảm khi độ dày tăng. Vì vậy, việc thu được kết quả tích cực trong phép thử phân rã cho phép sử dụng vật liệu có độ dày thử hoặc vật liệu có độ dày nhỏ hơn nhưng không bảo đảm sự phân rã nếu sử dụng vật liệu dày hơn.

Compost có kết quả từ phép thử trong ISO 16929 cũng được sử dụng để kiểm tra các ảnh hưởng tiêu cực có thể có của vật liệu thử trong quá trình tạo compost và để thực hiện phân tích chất lượng và thử độc tố. Mẫu compost được trộn với vật liệu thử và chất thải hữu cơ, so sánh với mẫu compost đối chứng, được tạo ra chỉ bằng chất thải hữu cơ, không có vật liệu thử. Tỷ lệ nảy mầm và sản lượng sinh khối cây trồng của compost thử nghiệm phải tối thiểu bằng 90 % compost đối chứng. Đánh giá ảnh hưởng của các mẫu compost đến sự tăng trưởng của cây trồng, sử dụng phương pháp được mô tả trong tiêu chuẩn này, để chỉ rõ vật liệu thử, thời gian phân rã, không thải vào compost các chất gây độc cho cây trồng và môi trường.

E.3 Ví dụ cho nhà sản xuất giấy

Nhà sản xuất giấy muốn kiểm tra liệu vật liệu của mình có phù hợp để tái chế theo tiêu chuẩn này hay không. Ở giai đoạn đầu tiên (5.1 kiểm soát thành phần), thu thập thông tin về vật liệu. Kiểm tra các thành phần, nghĩa là các thành phần được sử dụng để sản xuất vật liệu, được nhận biết và sự có mặt của các chất gây hại cho môi trường, bao gồm cả kim loại quý định.

Bột giấy là vật liệu có nguồn gốc tự nhiên và vì vậy được chấp nhận là có thể phân hủy sinh học mà không cần thử (5.3.2 vật liệu có nguồn gốc tự nhiên).

Để kiểm tra vật liệu thử, ở dạng vật lý cuối cùng, bị phân rã trong chu trình tạo compost, vật liệu thử được đưa vào để tạo compost. Mẫu thử giấy trộn cùng với chất thải hữu cơ tươi và cùng tạo thành

compost ở qui mô thí điểm trong một thùng 200 lít ở hàm lượng 1 %. Cuối quá trình, sàng compost thành phẩm qua mắt sàng 2 mm. Các hạt hoặc mảnh nhỏ không khác với compost về màu sắc, kết cấu, kích thước, cảm giác ẩm, và độ sáng/bóng được coi là compost (6.4 sự phân rã). Các hạt không compost > 2 mm được cho là phần không phân rã và sử dụng để xác định mức độ phân rã. Phương pháp xác định trong ISO 16929. Kết quả tích cực thu được trong phép thử phân rã cho phép sử dụng vật liệu có độ dày thử hoặc có độ dày nhỏ hơn nhưng không đảm bảo khả năng tạo compost nếu sử dụng vật liệu dày hơn.

Quá trình tạo compost ở qui mô thí điểm cũng được sử dụng để kiểm tra các ảnh hưởng tiêu cực có thể có của vật liệu thử trong quá trình tạo compost và để tạo compost cần thiết cho phân tích chất lượng và thử độc tố. Mẫu compost được trộn với vật liệu thử và chất thải hữu cơ, so sánh với mẫu compost đối chứng, được tạo ra chỉ bằng chất thải hữu cơ, không có vật liệu thử. Đánh giá ảnh hưởng của các mẫu compost đến sự tăng trưởng của cây trồng, sử dụng phương pháp được mô tả trong tiêu chuẩn này, để chỉ rõ vật liệu thử, thời gian phân rã, không thải các chất compost gây độc cho cây trồng và môi trường.

E.4 Ví dụ cho cơ sở gia công chất dẻo

Cơ sở gia công (nhà sản xuất màng thổi) tạo ra các cuộn màng có sử dụng nguyên liệu chất dẻo (hạt chất dẻo) do nhà sản xuất chất dẻo cung cấp. Nguyên liệu đã được thử theo tiêu chuẩn này và nhận thấy phù hợp để tái chế hữu cơ theo các điều kiện chuyển đổi mẫu thử có độ dày tối đa 80 µm. Các cuộn màng có độ dày ≤ 80 µm không cần thử lại nếu được làm toàn bộ từ vật liệu chất dẻo đã thử.

E.5 Ví dụ cho cơ sở gia công giấy

Cơ sở gia công giấy mua giấy nguyên liệu và sản xuất ra túi. Do nguyên liệu là tự nhiên, không cần cho túi giấy vào thử phân hủy sinh học. Tuy nhiên, vẫn có yêu cầu thực hiện phép thử phân rã (ISO 16929 hoặc ISO 20200, hoặc dưới các điều kiện tạo compost công nghiệp hoàn chỉnh) và đáp ứng các yêu cầu chung cho đặc tính hóa học và chất lượng compost.

E.6 Ví dụ cho nhà sản xuất bao bì bằng chất dẻo

Cơ sở gia công (nhà sản xuất bao bì) mua các cuộn màng từ nhà sản xuất màng thổi và tạo ra các túi xách. Cơ sở gia công không cần lặp lại phép thử cho các túi xách để cho thấy khả năng tái chế hữu cơ chừng nào vật liệu gốc được chuyển thành túi xách mà không cho thêm các thành phần phụ hoặc in vào bao bì và độ dày nhỏ hơn 80 µm. Khi cho thêm các thành phần bổ sung hoặc sản phẩm được in thì sau đó yêu cầu phải đánh giá bổ sung.

E.7 Ví dụ cho nhà sản xuất bao bì giấy

Nhà sản xuất bao bì mua giấy từ qui trình sản xuất giấy thông thường và sản xuất ra hộp chứa bằng cátông. Do giấy được biết là có khả năng phân hủy sinh học nên không cần cho hộp chứa vào thử

phân hủy sinh học nếu không có thành phần hữu cơ được thêm vào quá 1,0 % khối lượng khô. Tuy nhiên, vẫn có yêu cầu thực hiện phép thử phân rã (ISO 16929 hoặc ISO 20200, hoặc dưới các điều kiện tạo compost công nghiệp hoàn chỉnh) và đáp ứng các yêu cầu chung cho đặc tính hóa học và chất lượng compost.

E.8 Ví dụ cho bao bì đựng thực phẩm

Bao bì đựng thực phẩm có ngăn chứa và nắp. Cả hai bộ phận này đều phải thử riêng và cho thấy sự tuân theo tiêu chuẩn này. Ngăn chứa có dùng một tấm màng 50 μm và nắp là một tấm màng 15 μm . Cả hai bộ phận bao bì (ngăn chứa và nắp) có thể tái chế hữu cơ. Tuy nhiên, ngăn chứa được làm bằng vật liệu chỉ được thử và chấp nhận ở 40 μm . Vì vậy, bao bì này không có khả năng tái chế. Để có thể tái chế hữu cơ, nhà sản xuất phải giảm độ dày của ngăn chứa xuống nhỏ hơn 40 μm hoặc sử dụng một vật liệu khác mà có thể tái chế ở 50 μm .

E.9 Ví dụ cho bao bì nhiều lớp

Nhà sản xuất bao bì tạo ra một tấm mỏng bằng chất dẻo/giấy. Cả hai vật liệu này đã được thử và cho thấy tuân theo tiêu chuẩn này và sử dụng ở độ dày phù hợp. Tuy nhiên, nhà sản xuất bao bì cho thêm chất phụ gia ở hàm lượng cuối 0,9 % mà không thử trước đó. Bao bì cuối cùng được xem là có thể tái chế trong điều kiện bao bì nhiều lớp mới có khả năng phân rã và chất phụ gia không có độc tố. Không yêu cầu chứng minh khả năng phân hủy sinh học của chất phụ gia bởi vì chất phụ gia được sử dụng ở hàm lượng nhỏ hơn 1 % và không sử dụng chất phụ gia khác (tổng các chất phụ gia sử dụng nhỏ hơn 5 %).

E.10 Ví dụ cho bao bì có thể tái chế hữu cơ một phần

Bao bì đựng thực phẩm có ngăn chứa và nắp. Thử ngăn chứa và cho thấy đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Tuy nhiên, nắp không thể tái chế hữu cơ. Vì vậy, bao bì không thể tái chế hữu cơ. Tuy nhiên, người tiêu dùng có thể được biết là ngăn chứa có thể tái chế hữu cơ trong điều kiện nắp đã được lấy đi và loại bỏ theo một cách khác.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] EN 13193, *Packaging – Packaging and the environment – Terminology.*
- [2] EN 13432:2000, *Packaging - Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation - Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging*
- [3] ASTM D 5338, *Standard Test Method for Determining Aerobic Biodegradation of Plastic Materials Under Controlled Composting Conditions*
- [4] ASTM D 6400, *Standard Specification for compostable Plastics*
- [5] European Directive 94/62/EC on Packaging and Packaging Waste and its amendment European Directive 2004/12/EC
- [6] ASTM Institute for standards research (ISR) *Degradable polymers research program*, Final report PCN 33 00019 19, Dec. 1996.
- [7] United States: Table 3 in 40 CFR Part 503.13, Pollutant limits.
- [8] Canada: BNQ 9011-911-1/2007, *Compostable plastics bags – Certification program - Part 1: Product requirements, of Bureau de normalisation du Québec*
- [9] European Union: Substances identified in ecological criteria for the award of the community eco-label to soil improvers, Official Journal of the European Communities OJ L 219, 7.8.1998, p.39, applied in EN 13432.
- [10] Japan : Fertilizer Control Law, the ministry of agriculture, forestry and fisheries, and Guidelines for quality of composts, The Central union of agricultural co-operatives (available in Japan only).
- [11] ISO 472, *Plastics – Vocabulary*
- [12] TCVN ISO 14021 (ISO 14021), *Nhãn môi trường và công bố về môi trường – Tự công bố về môi trường (ghi nhãn môi trường kiểu II)*
- [13] ISO 14853, *Plastics – Determination of the ultimate anaerobic biodegradation of plastic materials in an aqueous system – Method by measurement of biogas production.*
- [14] ISO 15985, *Plastics – Determination of the ultimate anaerobic biodegradation and disintegration under high-solids anaerobic-digestion conditions – Method by analysis of released biogas.*
- [15] ISO 17088, *Specifications for compostable plastics*
- [16] TCVN 12254 (ISO 18601), *Bao bì và môi trường – Yêu cầu chung về sử dụng tiêu chuẩn trong lĩnh vực bao bì và môi trường*
- [17] TCVN 12255 (ISO 18602), *Bao bì và môi trường – Tối ưu hóa hệ thống bao bì*
- [18] TCVN 12256 (ISO 18603), *Bao bì và môi trường – Tái sử dụng*

- [19] TCVN 12257 (ISO 18604), *Bao bì và môi trường – Tái chế vật liệu*
 - [20] TCVN 12258 (ISO 18605), *Bao bì và môi trường – Thu hồi năng lượng*
 - [21] OECD.208 – OECD Guidelines for testing of chemicals – Guideline 208: Terrestrial Plant test: Seeding emergence and seedling growth test
 - [22] EN 14045, *Packaging – Evaluation of the disintegration of packaging materials in practical oriented tests under defined composting conditions*
 - [23] EN 14046, *Packaging – Evaluation of the ultimate aerobic biodegradability and disintegration of packaging materials under controlled composting conditions – Method by analysis of released carbon dioxide*
 - [24] EN 14182, *Packaging – Terminology – Basic terms and definitions*
-