

**TCVN 9776:2013
CAC/RCP 67-2009**

**QUY PHẠM THỰC HÀNH GIẢM ACRYLAMIDE
TRONG THỰC PHẨM**

Code of Practice for the Reduction of Acrylamide in Foods

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 9776:2013 hoàn toàn tương đương với CAC/RCP 67-2009;

TCVN 9776:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F3
Nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn
Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Quy phạm thực hành giảm acrylamide trong thực phẩm

Code of practice for the reduction of acrylamide in foods

Lời giới thiệu

1. Mối quan tâm về sự có mặt của acrylamide trong thực phẩm bắt đầu từ năm 2002. Các nhà khoa học Thụy Điển đã báo cáo về hàm lượng acrylamide ở mức miligam trên kilogam (mg/kg) có thể được tạo thành trong thực phẩm giàu carbohydrat khi gia nhiệt ở nhiệt độ cao, ví dụ chiên, rang, nướng, quay... Những phát hiện này đã được các nhà nghiên cứu khác nhanh chóng khẳng định; ngay sau đó, các nhà nghiên cứu quốc tế đã cố gắng điều tra nguyên nhân chính gây phơi nhiễm thực phẩm, đánh giá rủi ro đối với sức khỏe và xây dựng chiến lược quản lý rủi ro đó. Chi tiết của những nghiên cứu này được đưa lên Mạng thông tin về acrylamide của FAO/WHO (<http://www.acrylamide-food.org/>) và "Cơ sở dữ liệu về acrylamide"^{a)} (http://ec.europa.eu/food/chemicalsafety/contaminants/acryl_database_en.htm). Các nghiên cứu về giảm acrylamide sẵn có tại http://www.ciaa.be/asp/documents/brochures_form.asp?doc_id=65 và http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/acrylamide_en.htm.

2. Acrylamide chủ yếu được tạo thành trong thực phẩm do phản ứng của asparagin (một axit amin) với đường khử (đặc biệt là glucose và fructose), đây là một phần của phản ứng Maillard; acrylamide cũng có thể được tạo thành qua phản ứng có sự tham gia của 3-aminopropionamide. Sự hình thành acrylamide chủ yếu diễn ra trong điều kiện nhiệt độ cao (thường ở nhiệt độ trên 120 °C) và độ ẩm thấp.

3. Ủy ban hỗn hợp chuyên gia FAO/WHO về phụ gia thực phẩm (JECFA) đã tiến hành phân tích toàn diện các dữ liệu acrylamide từ 24 nước, chủ yếu từ châu Âu và Bắc Mỹ. JECFA đã kết luận rằng các nhóm thực phẩm chính có thể sinh acrylamide là khoai tây chiên hình con chì (French fries)^{b)}, khoai tây chiên dạng lát (potato crisps)^{c)}, cà phê, bánh quy^{d)}/bánh nướng, bánh mì và bánh mì nướng hoặc bánh mì cuộn. Chưa có đánh giá đầy đủ về sự có mặt của acrylamide có trong khẩu phần ăn.

^{a)} Cơ sở dữ liệu có các thông tin về dự án và hoạt động liên quan đến acrylamide ở các nước thành viên EU.

^{b)} Sản phẩm khoai tây cắt hình con chì và chiên.

^{c)} Snack khoai tây từ khoai tây cắt lát mỏng và chiên.

^{d)} Sản phẩm ngũ cốc nướng.

Phạm vi áp dụng

4. Tiêu chuẩn này hướng dẫn phòng ngừa và giảm sự tạo thành acrylamide trong các sản phẩm khoai tây và sản phẩm ngũ cốc. Hướng dẫn này đề cập đến ba chiến lược (khi sẵn có thông tin) để giảm thiểu sự tạo thành acrylamide trong các sản phẩm, cụ thể là:

- i. nguyên liệu;
- ii. kiểm soát/bổ sung các thành phần khác;
- iii. chế biến và gia nhiệt thực phẩm.

Đánh giá chung và những hạn chế khi xây dựng các biện pháp phòng ngừa

5. Các biện pháp nhằm giảm mức acrylamide cần được thực hiện sau khi có các đánh giá. Cần có các biện pháp phòng ngừa để tránh ảnh hưởng đến tính an toàn về vi sinh và hóa học của thực phẩm. Cũng cần được giữ được chất lượng dinh dưỡng của sản phẩm, cùng với các chỉ tiêu cảm quan của chúng và khả năng chấp nhận của người tiêu dùng. Điều này có nghĩa là tất cả các chiến lược giảm thiểu cần được đánh giá có tính đến lợi ích và khả năng tác động của chúng. Ví dụ:

- i. Khi xem xét biện pháp phòng ngừa acrylamide, cần kiểm tra để đảm bảo rằng chúng không làm tăng chất nhiễm bẩn khác trong quá trình. Các chất nhiễm bẩn này gồm có n-nitrosamine, hydrocacbon thơm đa vòng, chloropropanol, ethyl cacbamat, furan, amin thơm dị vòng và các axit amin đã nhiệt phân;
- ii. Các biện pháp phòng ngừa acrylamide không được làm ảnh hưởng đến tính ổn định vi sinh vật của thành phẩm. Đặc biệt, cần tính đến độ ẩm của thành phẩm;
- iii. Cần chú ý để tránh làm thay đổi bất lợi đến các chỉ tiêu cảm quan của thành phẩm. Sự tạo thành acrylamide liên quan mật thiết đến việc hình thành màu sắc, hương và mùi vị đặc trưng của thực phẩm được gia nhiệt. Những thay đổi dự kiến về điều kiện gia nhiệt hoặc nguyên liệu và các thành phần khác phải được đánh giá dựa trên khả năng chấp nhận của người tiêu dùng đối với thành phẩm.

6. Các đánh giá chính thức về độ an toàn, việc chứng minh hiệu quả sử dụng, chấp nhận về mặt pháp lý có thể cần thiết đối với các phụ gia mới và chất hỗ trợ chế biến mới như asparaginase. Một số công ty sản xuất asparaginase để sử dụng cho sản phẩm thực phẩm và một số quốc gia đã chấp nhận chất này là chất hỗ trợ chế biến.

7. Cần chú ý rằng mức độ tạo thành acrylamide có thể thay đổi khá nhiều ví dụ trong một mẻ sản phẩm tại cùng một nhà máy sản xuất hoặc giữa các nhà máy sử dụng cùng một quy trình sản xuất, cùng một thành phần và công thức chế biến;

8. Các nhà sản xuất cần nhận biết về sự đa dạng của nguyên liệu đầu vào và việc mất kiểm soát đối với các thiết bị gia nhiệt có thể gây khó khăn cho việc thực hành giảm acrylamide do không xác định được mức acrylamide.

Khuyến cáo thực hành đối với ngành công nghiệp sản xuất các sản phẩm khoai tây (ví dụ: khoai tây chiên hình con chì, khoai tây chiên dạng lát, snack khoai tây)

Các biện pháp đã được thảo luận dưới đây chưa được liệt kê vào danh mục ưu tiên. Nên thử nghiệm mọi biện pháp làm giảm acrylamide để xác nhận là phù hợp nhất cho sản phẩm.

Giai đoạn sản xuất	Biện pháp giảm acrylamid
Nguyên liệu	Chọn giống khoai tây để trồng có hàm lượng đường khử càng thấp càng tốt, có tính đến sự thay đổi khu vực và mùa vụ. Kiểm tra hàm lượng đường khử của nguyên liệu khoai tây hoặc chiên thử (cần có màu vàng nhạt).
	Tránh sử dụng khoai tây đã được bảo quản ở nhiệt độ dưới 6 °C. Kiểm soát các điều kiện bảo quản khoai tây từ trang trại đến nhà máy và trong thời tiết lạnh, tránh để khoai tây tiếp xúc với khí lạnh. Tránh để khoai tây ở ngoài trời (không che chắn) ở điều kiện lạnh trong thời gian dài, ví dụ để qua đêm. Xử lý lại khoai tây từ điều kiện bảo quản ở nhiệt độ thấp đến nhiệt độ cao hơn trong một vài tuần (ví dụ từ 12 °C đến 15 °C).
Kiểm soát/bổ sung các thành phần khác	Trong trường hợp sản phẩm snack khoai tây được chế biến từ dạng bột nhào, thì thay một lượng khoai tây bằng những thành phần khác có hàm lượng đường khử/asparagin thấp hơn như bột gạo, khi có thể.
	Tránh thêm đường khử (ví dụ: chất tạo màu, chất mang hoặc chất phủ).
	Trong một số trường hợp, việc thêm aspaginase làm giảm asparagin và do đó giảm acrylamide trong sản phẩm khoai tây làm từ bột nhào. Xử lý các loại khoai tây chiên hình con chì bằng natri pyrophosphat và xử lý các sản phẩm khoai tây bằng các cation hóa trị 2 và 3 như muối canxi trước khi chế biến có thể giúp giảm acrylamide.

Giai đoạn sản xuất	Biện pháp giảm acrylamid
Chế biến và gia nhiệt sản phẩm thực phẩm	Khoai tây chiên hình con chì: Khoai tây chần được ngâm trong nước để giảm bớt hàm lượng đường khử trước khi chế biến nhiệt. Việc giảm bớt độ pH bằng cách bổ sung thêm axit natri pyrophosphat trong giai đoạn sau khi chần có thể làm giảm tiếp hàm lượng đường khử. Miếng khoai tây có độ dày hơn các miếng có kích thước 14 mm x 14 mm cho thấy hàm lượng acrylamide thấp hơn so với các miếng mỏng (8 mm x 8 mm). Chiên qua loại sản phẩm này, nếu thích hợp.
	Khoai tây chiên dạng lát: Tối ưu hóa việc cài đặt nhiệt độ, thời gian và dụng cụ chế biến nhiệt để tạo ra sản phẩm giòn có màu vàng. Xem xét quá trình chiên chần không để tạo được sản phẩm khoai tây có hàm lượng đường khử cao, nếu có thể. Nên làm lạnh nhanh nếu chiên nhanh. Thực hiện phân loại màu trên dây chuyền để loại bỏ những miếng có màu sẫm.

Nguyên liệu

9. Một số yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng đường khử gồm có:

- i. Điều kiện khí hậu và tỷ lệ sử dụng phân bón: những yếu tố này có ảnh hưởng đến hàm lượng đường khử, tuy nhiên, hiện tại chưa có thông tin cụ thể về biện pháp giảm bớt có thể áp dụng cho nhà sản xuất;
- ii. Giống: lựa chọn giống canh tác có hàm lượng đường khử thấp đến mức có thể, có tính đến những thay đổi về khu vực và mùa vụ đối với quá trình gia nhiệt ở nhiệt độ cao, ví dụ: nướng hoặc chiên;
- iii. Nhiệt độ và thời gian bảo quản: kiểm soát điều kiện bảo quản từ nông trại đến nhà máy: trên 6 °C được xác nhận là thực hành tốt đối với quá trình bảo quản dài hạn dùng để chế biến. Tránh dùng khoai tây đã qua giai đoạn làm ngọt ở nhiệt độ thấp trong khi bảo quản (từ 4 °C đến 6 °C hoặc thấp hơn) để chiên, rang và nướng trong lò. Bảo vệ khoai tây tránh thời tiết lạnh. Tránh để khoai

tây ngoài trời (không được che chắn) qua đêm trong điều kiện lạnh. Một số giống khoai ít bị hỏng hơn so với loại khác khi, làm ngọt ở nhiệt độ thấp.

iv. Thời gian và nhiệt độ làm ổn định lại: khoai tây đã được bảo quản ở nhiệt độ thấp cần được ổn định lại trong một khoảng thời gian vài tuần ở nhiệt độ cao hơn (ví dụ từ 12 °C đến 15 °C). Việc ổn định lại khoai tây đã bảo quản, cũng như quyết định kéo dài thời gian ổn định cần dựa trên các kết quả chiên thử sản phẩm;

v. Củ củ/củ non: củ chưa phát triển đầy đủ có hàm lượng đường khử cao hơn và tạo ra sản phẩm khoai tây có màu đậm hơn, có thể dẫn đến hàm lượng acrylamide cao hơn. Cần chọn, phân loại hoặc phân hạng khoai tây ở một số giai đoạn trước khi chế biến để tránh củ non.

10. Chất ức chế này mầm thường rất cần thiết khi bảo quản ở nhiệt độ trên 6 °C, mặc dù trong một số trường hợp không cho phép sử dụng các chất này.

11. Nhà sản xuất sản phẩm khoai tây chiên hình con chi cần kiểm tra sàng lọc kỹ lô sản phẩm đầu vào bằng cách đo hàm lượng đường khử hoặc đánh giá màu của mẫu chiên, khi có thể. Đặc biệt, tiến hành chiên thử những củ khoai tây được bảo quản ở nhiệt độ thấp trong khoảng thời gian dài. Khi sử dụng các giống có hàm lượng đường khử thấp thì ổn định lại và chặn trước khi chế biến ở nhiệt độ cao, việc chiên chiên không có thể làm giảm hàm lượng acrylamide trong sản phẩm.

Kiểm soát/bổ sung các thành phần khác

12. Đối với sản phẩm khoai tây được chế biến lại hoặc làm lại từ bột nhào khoai tây, đôi khi có thể sử dụng một số thành phần khác có hàm lượng đường khử thấp hơn để thay thế, ví dụ như có thể sử dụng bột gạo;

13. Việc bổ sung enzym asparaginase làm giảm asparagin và do đó giảm hàm lượng acrylamide trong sản phẩm khoai tây được làm từ bột nhào khoai tây. Asparaginase có thể là loại thích hợp nhất đối với sản phẩm thực phẩm được sản xuất từ các nguyên liệu được làm lỏng hoặc ở dạng nhão. Trên thực tế, asparaginase có thể làm giảm chức năng của acrylamide trong sản phẩm khoai tây chiên dạng lát, tuy nhiên hàm lượng asparagin trong khoai tây nguyên liệu thường cao đến mức để giảm chức năng của acrylamide đến mức có nghĩa thì phải thêm một lượng lớn asparaginase. Điều này có thể cản trở việc sử dụng enzym cho một số sản phẩm khoai tây.

14. Việc xử lý bằng các chất khác, ví dụ natri pyrophosphat và muối canxi trước giai đoạn chiên cũng làm giảm acrylamide tạo thành. Cần sử dụng các phụ gia theo quy định hiện hành.

15. Việc sử dụng đường khử làm chất tạo màu, chất mang hoặc chất phủ cũng nên tránh khi có thể, vì chúng có thể tạo ra một lượng acrylamide đáng kể.

Chế biến và gia nhiệt thực phẩm

16. Có thể sử dụng biện pháp giảm diện tích bề mặt tiếp xúc: ví dụ như đối với khoai tây chiên hình con chì, việc cắt khoai tây thành những miếng dày hơn (các miếng có kích thước 14 mm x 14 mm có mức acrylamide thấp hơn so với các miếng kích thước 8 mm x 8 mm) hoặc loại bỏ những miếng khoai tây nhỏ trước hoặc sau khi chiên để giảm mức acrylamide trong sản phẩm khoai chiên hoặc nướng.

17. Có thể rửa, chần hoặc luộc qua để loại hết chất phản ứng đường khử/asparagin ra khỏi bề mặt khoai tây trước khi chế biến nhiệt. Có thể sử dụng một số chất khác nhau để giảm độ pH trong các giai đoạn sau của quá trình chần khoai nhằm giảm tiếp mức acrylamide, các chất này bao gồm: axit natri pyrophosphat, muối canxi và muối của một số cation hóa trị hai hoặc hóa trị ba để xử lý khoai tây chiên hình con chì (phương pháp này đã được chứng minh có thể giảm acrylamide tạo thành trong khoai tây chiên hình con chì được chế biến từ bột nhào khoai tây) và chần bằng dung dịch muối natri clorua (mặc dù phương pháp này có thể làm tăng phơi nhiễm natri).

- i. Chần hoặc ngâm khoai tây làm giảm mức acrylamide nhưng cũng gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến cấu trúc và hương vị của thành phẩm. Chần cũng có thể làm khoai tây thất thoát vitamin C và các chất khoáng. Giai đoạn chần trước khi chiên/nướng có thể giảm hàm lượng chất béo của thành phẩm, nhưng lại có thông tin ngược lại về vấn đề này;
- ii. Chần có thể cũng không thích hợp đối với một số sản phẩm, ví dụ khoai tây chiên dạng lát vì có thể làm tăng độ ẩm đến mức không được chấp nhận, làm giảm sự đồng nhất/độ giòn hoặc có khả năng làm hỏng sản phẩm do vi sinh vật.

18. Mức acrylamide trong khoai tây chiên dạng lát có thể giảm được bằng cách kiểm soát nhiệt độ dầu vào. Chiên chần không có thể làm giảm mức acrylamide trong miếng khoai tây có hàm lượng đường khử cao. Làm lạnh nhanh khoai tây chiên dạng lát đã được làm chín bằng cách chiên nhanh có thể cũng giảm được mức acrylamide trong thành phẩm. Phân loại quang học trên dây chuyền để loại bỏ những miếng sẫm màu là biện pháp hiệu quả để giảm acrylamide. Biện pháp gia nhiệt bằng tia hồng ngoại xa và sấy bằng hơi được sử dụng để giảm hàm lượng chất béo trong miếng khoai tây cũng có thể giảm được acrylamide.

19. Để giảm đáng kể hàm lượng acrylamide của khoai tây chiên hình con chì được chế biến ngay trước khi tiêu thụ, cài đặt nhiệt độ dầu ban đầu không được quá 170 °C đến 175 °C và chế biến nhiệt đến khi sản phẩm có màu vàng, nhạt hơn so với màu nâu vàng. Tùy thuộc vào cường độ gia nhiệt của thiết bị chiên, lượng khoai tây ngâm trong dầu cần đạt được nhiệt độ chiên bắt đầu từ khoảng 140 °C và kết thúc ở khoảng 160 °C. Quá trình giảm nhiệt kéo dài sau khi bổ sung khoai tây sẽ làm tăng mức chất béo và nhiệt độ cuối cùng cao hơn sẽ tạo thành quá nhiều acrylamide.

20. Nhà sản xuất khoai tây chiên hình con chì sơ chế cần đảm bảo rằng hướng dẫn cách chế biến nhiệt trên bao gói thống nhất với nhu cầu giảm thiểu sự tạo thành acrylamide trong thực phẩm. Khi

chiên khoai tây chiên hình con chì đã sơ chế, nhiệt độ chiên không nên lớn hơn 175 °C. Hướng dẫn cách chế biến nhiệt cũng đề cập cho người tiêu dùng việc nên giảm bớt thời gian khi chiên các lượng nhỏ và nên chiên sản phẩm đến màu vàng nhạt.

21. Một số sản phẩm khoai tây chiên hình con chì nướng trong "lò" hoặc sản phẩm khoai tây đã sơ chế nên bảo quản trong tủ lạnh hơn là bảo quản đông lạnh. Bảo quản ở những điều kiện này có thể có lợi cho việc tạo ngọt ở nhiệt độ thấp do hoạt độ của amylase còn lại giúp tạo đường khử từ tinh bột. Trong trường hợp này, cần áp dụng biện pháp chặn (thời gian dài hơn và/hoặc nhiệt độ cao hơn) để ức chế hoàn toàn hoạt tính của amylase.

Khuyến cáo thực hành cho ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm từ ngũ cốc (ví dụ: bánh mì, bánh mì lát, bánh quy/ bánh mì nướng, ngũ cốc ăn nhanh)

Các biện pháp đã được thảo luận dưới đây chưa được liệt kê vào danh mục ưu tiên. Khuyến cáo rằng mọi biện pháp làm giảm acrylamide cần được thử nghiệm để xác nhận sự thành công nhất cho sản phẩm.

Giai đoạn sản xuất	Biện pháp giảm acrylamid
Nguyên liệu	Cần tránh đất canh tác thiếu lưu huỳnh hoặc đất phải được bón phân tốt. Không được sử dụng phân bón có quá nhiều nitơ.
Kiểm soát/bổ sung các thành phần khác	Khái quát: Xem xét loại bột mì sử dụng. Bột mì chế biến kỹ chứa rất ít asparagin so với bột mì nguyên cám. Tuy nhiên, việc giảm hàm lượng của bột mì nguyên cám sẽ giảm lợi ích về dinh dưỡng trong thành phẩm. Cần nhắc việc thay thế một phần bột mì bằng bột gạo.
	Bánh quy/bánh nướng: Khi sử dụng bột nở có chứa amoni, cần cân nhắc việc thay thế bằng các loại chế phẩm khác như bột nở có chứa kali và natri. Trong quá trình sản xuất bánh gừng, thay fructose bằng glucose. Việc bổ sung asparaginase làm giảm được asparagin và do đó giảm được hàm lượng acrylamide trong sản phẩm làm từ bột nhào như bánh quy và bánh quy giòn.

Giai đoạn sản xuất	Biện pháp giảm acrylamid
	Bánh mì: Tránh sử dụng đường khử trong thực đơn. Việc thêm muối canxi, ví dụ canxi cacbonat có thể giảm acrylamide tạo thành.
	Ngũ cốc ăn nhanh: Giảm thiểu đường khử trong giai đoạn làm chín. Cân nhắc việc bổ sung các loại sản phẩm khác, ví dụ các loại hạt đã được rang, các loại quả khô nếu có khả năng làm tăng đáng kể mức acrylamide, mặc dù chúng rất cần thiết.
Chế biến và gia nhiệt sản phẩm thực phẩm	Khái quát: Không nướng quá mức.
	Bánh mì: Chỉnh nhiệt độ và thời gian của quá trình nướng, nghĩa là giảm nhiệt độ của giai đoạn cuối khi sản phẩm đạt tới pha có độ ẩm thấp. Kéo dài thời gian lên men bột bánh mì.
	Bánh mì giòn: Kiểm soát độ ẩm cuối cùng. Trong bánh mì giòn chưa được lên men, kiểm soát nhiệt độ quá trình và tốc độ nướng.
	Ngũ cốc ăn nhanh: Không nướng quá mức hoặc rang quá mức. Quản lý quá trình rang để sản phẩm có màu đồng đều.

Nguyên liệu

22. Thông thường, asparagin trong lúa mì có thể nằm trong khoảng từ 75 mg/kg đến 2 200 mg/kg, trong yến mạch từ 50 mg/kg đến 1 400 mg/kg, trong ngô từ 70 mg/kg đến 3 000 mg/kg, trong lúa mạch

đen từ 319 mg/kg đến 880 mg/kg và trong gạo từ 15 mg/kg đến 25 mg/kg. Các mức khác nhau này cho thấy có thể lấy mục tiêu giảm acrylamide bằng cách nghiên cứu dao động hàm lượng asparagin trong nhóm cây trồng. Tuy nhiên, như trong trường hợp tương tự đối với sản phẩm khoai tây, những biện pháp này chắc chắn sẽ mất nhiều thời gian và các yếu tố khác, ví dụ sản lượng và khả năng kháng nhiễm nấm (sự tạo thành độc tố vi nấm) cần phải được xem xét.

23. Sự thiếu hụt hàm lượng lưu huỳnh trong đất có thể làm tăng hàm lượng asparagin trong lúa mì và lúa mạch. Do đó, cần tránh sử dụng đất thiếu lưu huỳnh, hoặc đất phải được bón phân tốt. Hàm lượng nitơ cao trong đất có thể làm tăng mức asparagin trong ngũ cốc và cần phải tránh bón phân có quá nhiều nitơ.

24. Trong sản phẩm ngũ cốc hỗn hợp, có thể đặt mục tiêu giảm tỷ lệ các nguồn acrylamide chủ yếu bằng cách kết hợp với ngũ cốc có hàm lượng asparagin thấp hơn. Ví dụ, có thể thay lúa mạch đen và lúa mì bằng gạo, tuy nhiên cũng cần xem xét những vấn đề về dinh dưỡng và tính chất cảm quan.

Kiểm soát/bổ sung các thành phần khác

25. Cần nhắc việc sử dụng các loại bột mì trong các sản phẩm. Bột mì chế biến kỹ có ít asparagin hơn rất nhiều so với loại bột mì nguyên cám. Thay một phần bột lúa mì bằng bột gạo làm giảm acrylamide trong các loại bánh quy và bánh gừng ít ngọt. Tuy nhiên, giảm hàm lượng bột mì nguyên cám sẽ làm giảm giá trị dinh dưỡng của thành phẩm. Các loại bột mì khác nhau có hàm lượng asparagin khác nhau và cần lựa chọn một cách cân bằng giữa giá trị dinh dưỡng và việc giảm thiểu sự tạo thành acrylamide.

26. Amoni bicacbonat làm tăng lượng acrylamide trong sản phẩm nướng. Do đó, nhà sản xuất cần xem xét đến việc giảm sử dụng bột nở chứa amoni. Sử dụng phụ gia theo các quy định hiện hành. Việc thay bột nở sử dụng trong thương mại gồm có:

- i. Natri bicacbonat + chất điều chỉnh độ axit;
- ii. Dinatri diphosphat, natri bicacbonat và các axit hữu cơ;
- iii. Kali bicacbonat + kali bitartrat;
- iv. Natri bicacbonat + axit natri pyrophosphat (SAPP);
- v. Thay bột nở chứa amoni bằng các muối có natri có thể làm tăng phơi nhiễm natri và có thể cũng ảnh hưởng nghiêm trọng đến các đặc tính vật lý của bánh gừng và chất lượng cảm quan của bánh quy. Sự kết hợp natri bicacbonat, các axit hữu cơ như axit tartaric và axit xitric, đôi khi làm sản phẩm ít nở hơn. Hàm lượng axit hữu cơ bổ sung cần được hạn chế vì tính axit có thể tăng lên và khi thoát ra trong bột nhào có thể rất nhanh;

- vi. Các lượng lớn acrylamide được tạo thành nếu hàm lượng đường khử fructose lớn hơn glucose. Kiểm tra đánh giá về thương mại cho thấy việc loại bỏ các nguồn fructose hoặc thay bằng glucose trong thành phần sản phẩm (xirô đường, pure quả, mật ong...) làm giảm acrylamide tạo thành. Nếu cần sử dụng xirô glucose thì mức fructose trong loại xirô này phải càng thấp càng tốt. Thay đường khử bằng sucrose cũng là một biện pháp hiệu quả để giảm đáng kể acrylamide trong các sản phẩm nướng có đường, nếu sản phẩm không cần phải có màu nâu.

27. Việc bổ sung asparaginase làm giảm asparagin và do đó giảm acrylamide trong sản phẩm dạng cứng làm từ bột nhào lúa mì như bánh quy và bánh quy giòn.

28. Cần thận khi sử dụng đường khử trong quá trình sản xuất ngũ cốc ăn nhanh. Khi sử dụng đường thì thường bổ sung đường vào sau quá trình nướng, như vậy sẽ không tạo thành acrylamide. Ngược lại, bổ sung đường khử trước khi nướng sẽ không thể tránh khỏi việc tạo thành acrylamide.

29. Các thành phần nhỏ khác cũng có thể có ảnh hưởng. Khi các thành phần như gừng, mật ong, và bạch đậu khấu được thêm vào trong quá trình sản xuất bánh quy, lượng acrylamide tạo thành tăng lên. Ngược lại, trong một số trường hợp, hạt nhục đậu khấu cho thấy lại làm giảm acrylamide. Để giảm được mức acrylamide trong thành phẩm, nhà sản xuất có thể tiến hành kiểm tra đánh giá ảnh hưởng của những loại gia vị khác nhau trong thực đơn.

30. Sử dụng lại (dùng lại những mẫu thừa) làm mức acrylamide tăng lên trong một số trường hợp, nhưng lại không tăng trong một số trường hợp khác. Nhà sản xuất cần kiểm tra quá trình sản xuất đối với một số sản phẩm riêng lẻ để xác định liệu có thể giảm việc sử dụng lại để hạ thấp mức acrylamide trong sản phẩm hay không.

Chế biến và gia nhiệt thực phẩm

31. Quá trình lên men của bột nhào lúa mì làm giảm hàm lượng asparagin tự do. Việc lên men trong 2 h giảm được hầu hết asparagin trong công thức làm bột nhào lúa mì; thời gian ngắn hơn sẽ cho hiệu quả ít hơn, vì đây là quá trình lên men bột nhào chua.

32. Có thể giảm bớt sự tạo thành acrylamide bằng cách chỉnh thời gian và nhiệt độ của quá trình nướng, đặc biệt bằng cách giảm nhiệt độ ở giai đoạn cuối khi sản phẩm đạt độ ẩm thấp, để bị ảnh hưởng nhất. Việc bù bằng cách tăng nhiệt độ những giai đoạn trước đó của quá trình nướng sẽ không làm tăng đáng kể mức acrylamide, vì độ ẩm tại giai đoạn này phải đủ lớn để ngăn được sự tạo thành acrylamide. Việc kiểm soát kỹ nhiệt độ lò nướng và thời gian có thể là biện pháp hiệu quả trong quá trình giảm mức acrylamide. Những nguyên tắc này đã được áp dụng thành công cho sản phẩm bánh quy và bánh mì giòn không lên men.

Cà phê

33. Hiện nay chưa sẵn có biện pháp thương mại nào để giảm acrylamide trong cà phê.

34. Các nghiên cứu cho thấy nồng độ acrylamide giảm khi bảo quản cà phê bột trong các vật chứa kín trong thời gian bảo quản kéo dài và cần xác định cơ chế chủ yếu để tiếp tục giảm acrylamide. Tuy nhiên, những thay đổi về cách rang, hoặc cân nhắc khi sử dụng thời gian bảo quản kéo dài, để giảm mức acrylamide chắc chắn sẽ ảnh hưởng đáng kể đến chỉ tiêu cảm quan và khả năng chấp nhận sản phẩm của người tiêu dùng.

Thói quen của người tiêu dùng

35. Các cơ quan có thẩm quyền cần xem xét tư vấn cho người tiêu dùng để tránh gia nhiệt quá mức các sản phẩm khoai tây và sản phẩm từ ngũ cốc khi sử dụng quá trình chế biến ở nhiệt độ cao. Có thể khuyến cáo rằng khoai tây chiên hình con chì và khoai tây nướng nên được chế biến nhiệt cho đến khi đạt màu vàng nhạt tốt hơn màu vàng nâu, trong khi vẫn đảm bảo thực phẩm chín kỹ. Tương tự, người tiêu dùng có thể được tư vấn về mục đích để đạt được màu vàng nhạt khi nướng bánh mì và các sản phẩm tương tự.

36. Cơ quan có thẩm quyền cần xem xét việc khuyến khích người tiêu dùng tránh bảo quản khoai tây trong điều kiện lạnh và/hoặc đông lạnh để chế biến sản phẩm ở nhiệt độ cao.

37. Tương tự, ngành công nghiệp cần cố gắng tư vấn cho người tiêu dùng về hướng dẫn xử lý và chế biến nhiệt đúng cách để có thể giảm sự tạo thành acrylamide trong sản phẩm.