

TỔNG QUAN VỀ CHẤT XƠ HÒA TAN VÀ CHẤT XƠ KHÔNG HÒA TAN TRONG THỰC PHẨM

● NGUYỄN NGỌC ANH ĐÀO - NGUYỄN ANH ĐÀO

TÓM TẮT:

Chất xơ thực phẩm mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe. Tuy nhiên, việc phân loại chất xơ còn gặp một số khó khăn. Bài nghiên cứu tổng quan về chất xơ thực phẩm nhằm giới thiệu, phân loại, vai trò và tổng hợp một số khuyến cáo của các tổ chức về việc tiêu thụ chất xơ thực phẩm.

Từ khóa: chất xơ thực phẩm, chất xơ hòa tan, chất xơ không hòa tan.

1. Đặt vấn đề

“Chất xơ thực phẩm” là thuật ngữ cho một loạt các polysaccharit hoàn tan hoặc không hòa tan, không bị tiêu hóa trong đường tiêu hóa của con người, các hợp chất này khác nhau về cấu trúc hóa học, tính chất vật lý và gây ra nhiều tác dụng sinh lý. Chất xơ thực phẩm mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe. Tuy nhiên, có những khó khăn trong việc phân loại chất xơ. Việc thiếu một định nghĩa chung cho các loại carbohydrate kháng lại quá trình tiêu hóa ở ruột non này đã dẫn đến sự phức tạp trong việc thiết lập và truyền đạt các khuyến nghị nhất quán về loại và số lượng thành phần chất xơ trong chế độ ăn uống, cũng như các vấn đề liên quan đến ghi nhãn thực phẩm và các tuyên bố về sức khỏe.

Do sự phổ biến rộng rãi của các phương tiện truyền thông, hiện nay người ta đã chấp nhận Chất xơ thực phẩm (Dietary fibre -DF) là một thành phần thiết yếu của chế độ ăn uống lành mạnh, cần thiết cho nhu động ruột và làm giảm táo bón. Chế độ ăn giàu chất xơ có liên quan chặt chẽ đến nhiều vấn đề sức khỏe, nhưng sự hiểu biết về cơ chế vẫn còn hạn chế. Hầu hết chất xơ đều ở dạng thực phẩm, có nguồn gốc từ ngũ cốc, trái cây, rau, các loại đậu và

hạt. Cần có sự hiểu biết hơn về các hoạt động bảo vệ của chất xơ để đưa ra lời khuyên về chế độ ăn uống phù hợp và hướng dẫn thiết kế công thức thực phẩm với lợi ích dinh dưỡng tối ưu [1].

2. Chất xơ thực phẩm

2.1. Định nghĩa

DF là thuật ngữ có lịch sử lâu đời, bắt nguồn từ Hipsley (1953), người đã định nghĩa DF như một thành phần không thể tiêu hóa tạo nên thành tế bào thực vật. Trong khi các nhà thực vật học định nghĩa chất xơ là một phần của tế bào thực vật, các nhà hóa học định nghĩa nó là một nhóm các hợp chất hóa học, với người tiêu dùng nó là một chất có tác dụng có lợi đối với sức khỏe và đối với ngành công nghiệp ăn kiêng, chất xơ là một chủ đề tiếp thị. Kay (1982) định nghĩa chất xơ là một thành phần phổ biến của thực phẩm có nguồn gốc thực vật, bao gồm các hợp chất có cấu trúc hóa học và hình thái đa dạng, chống lại hoạt động của các enzym tiêu hóa của con người [2]

Định nghĩa hiện được chấp nhận trong nhiều tài liệu là của Trowell et al. (1985): “Chất xơ bao gồm phần còn lại của tế bào thực vật chống lại sự thủy phân (tiêu hóa) bởi các enzym tiêu hóa của con

người có thành phần là hemicellulose, cellulose, lignin, oligosacarit, pectin, gôm và sáp” [3].

Nhìn chung, định nghĩa và phân loại DF đã được tranh luận nhiều. Trên thực tế, việc đưa ra một định nghĩa được chấp nhận rộng rãi cho DF vẫn còn là một thách thức vì: (1) DF không thể được định nghĩa như là một thực thể hóa học đơn lẻ hay một nhóm các hợp chất liên quan; (2) các loại chất xơ khác nhau có thể có lợi ích sức khỏe tương tự hoặc trùng lặp, gây khó khăn cho việc xác định chúng dựa trên lợi ích sức khỏe.

Các quốc gia có định nghĩa về DF khác nhau. Ví dụ, Vương quốc Anh định nghĩa DF dựa trên tính chất hóa học và khả năng tiêu hóa. Hoa Kỳ xem xét các chất có thể được lên men trong ruột già. Định nghĩa của Pháp dựa trên thành phần và sự trùng hợp của cacbohydrat cùng với các đặc tính sinh lý của chúng [4-5].

Trong trường hợp của tinh bột, theo Englyst và cộng sự [6], tinh bột có thể được chia thành 3 loại dựa trên tốc độ tiêu hóa, bao gồm tinh bột tiêu hóa nhanh, tinh bột tiêu hóa chậm và kháng tinh bột (resistant starch -RS). RS là loại tinh bột và các sản phẩm thoái hóa của nó, không được tiêu hóa khi đi qua ruột non bao gồm: (1) RS1, kháng tinh bột không thể tiêu hóa, tìm thấy trong hạt hoặc các loại đậu và ngũ cốc chưa qua chế biến; (2) RS2, kháng tinh bột không thể tiếp cận với các enzym tiêu hóa do cấu trúc tinh bột như tinh bột ngô có amylose cao; (3) RS3, kháng tinh bột được hình thành khi thực phẩm có tinh bột nấu chín khiến tinh bột hòa tan trở nên ít hòa tan như mì ống; (4) RS4, tinh bột đã được biến đổi hóa học để không bị tiêu hóa [7]. RS là một trong những chất nền tốt cho sự phát triển của hệ vi sinh vật đại tràng và có khả năng làm tăng khối lượng vi khuẩn trong phân, hình thành một số chất chuyển hóa quan trọng về mặt sinh lý trong quá trình lên men như các axit béo chuỗi ngắn (axit axetic, propionic và butyric). Do vậy, trong một số nghiên cứu cũng như một số tổ chức quốc tế, RS được công nhận là một DF [5].

Các cacbohydrat mạch ngắn: carbohydrate có từ 3 đến 9 đơn phân (oligosacarit) cũng thể hiện các hoạt động sinh lý giống như hầu hết các DF. Ví dụ, inulin - loại carbohydrate hòa tan trong nước có 2-60 đơn vị fructose, có thể ở dạng oligosacarit hoặc polysacarit. Inulin được lên men phần cuối của ruột

non và trong ruột già, tạo ra các axit béo chuỗi ngắn, hỗ trợ sự phát triển của một số lợi khuẩn như Bifidobacteria, tăng cường sức khỏe ruột già. Khi các cuộc tranh luận tiếp tục, Prebiotic đã được giới thiệu như một khái niệm vào năm 1995. Prebiotic là “một hợp chất không tiêu hóa được, thông qua quá trình chuyển hóa của nó bởi các vi sinh vật trong ruột, điều chỉnh thành phần và/hoặc hoạt động của hệ vi sinh vật đường ruột, do đó mang lại tác dụng sinh lý có lợi cho vật chủ. Fructo-oligosacarit (FOS), galacto-oligosacarit (GOS) và trans-galacto-oligosacarit (TOS) là những prebiotic phổ biến nhất. Tuy nhiên, nhiều prebiotic là oligosacarit, không phải polysacarit, vì vậy chúng sẽ không được đưa vào chất xơ theo định nghĩa hóa học về chất xơ và không phải tất cả các quốc gia đều chấp nhận oligosacarit như một dạng DF [5].

Năm 2009, Ủy ban Tiêu chuẩn Thực phẩm Codex Quốc tế - CAC (Codex Alimentarius Commission) đã đưa ra định nghĩa về DF như sau:

Chất xơ thực phẩm (DF) là các polymer carbohydrate (CHO) có từ 10 đơn vị monomer trở lên [1], không bị thủy phân bởi các enzym nội sinh trong ruột non (SI) của người và thuộc các loại sau:

1. Các CHO ăn được tự nhiên trong thực phẩm.
2. CHO thu được từ nguyên liệu thực phẩm bằng phương pháp vật lý, enzym hoặc hóa học [2].
3. CHO tổng hợp [2].

(1) Cho phép các cơ quan quốc tế quyết định những hợp chất có DP từ 3-9 có được phép hay không.

(2) Đối với chất xơ thuộc loại '2' hoặc '3', chúng phải chứng minh được lợi ích sinh lý đối với sức khỏe như được chứng minh bằng chứng khoa học được chấp nhận rộng rãi trước các cơ quan có thẩm quyền.

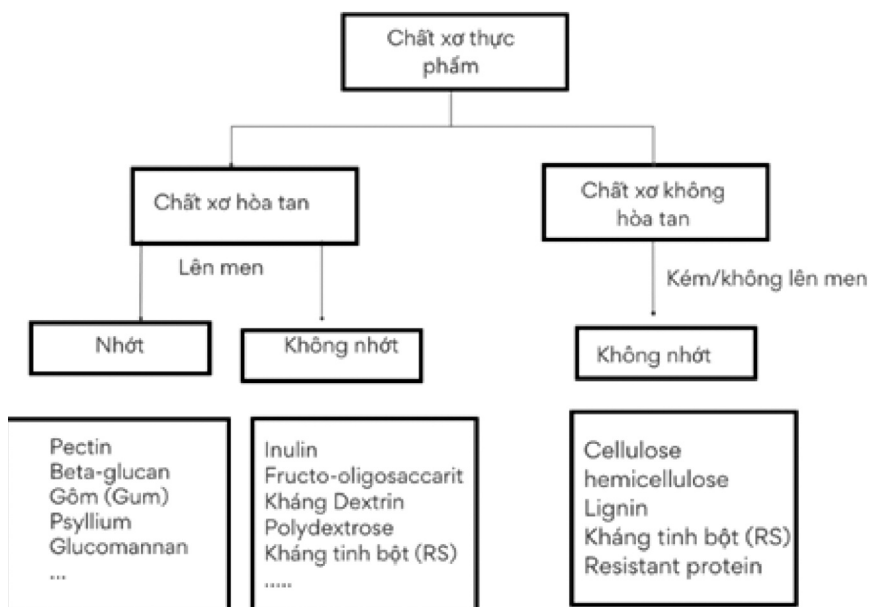
Các oligosacarit có DP 3-9 được coi là DF. Bao gồm oligosacarit kháng, tinh bột kháng (RS) và maltodextrin kháng [8-10].

2.2. Phân loại chất xơ

Tungland và Meyer (2002) đã đề xuất một số hệ thống phân loại khác nhau để phân loại các thành phần của chất xơ: dựa trên vai trò của chúng trong thực vật, dựa trên loại polysacarit, dựa trên khả năng hòa tan trong đường tiêu hóa mô phỏng, dựa trên vị trí tiêu hóa và dựa trên sản phẩm tiêu hóa và phân loại sinh lý. Tuy nhiên, không có gì là hoàn

toàn thỏa đáng, vì các giới hạn không thể được xác định một cách tuyệt đối. Cách phân loại được chấp nhận rộng rãi nhất đối với DF là dựa trên khả năng hòa tan của chúng trong dung dịch đệm ở độ pH xác định và/hoặc khả năng lên men in vitro sử dụng dung dịch enzyme đại diện cho enzyme tiêu hóa ở người. Do đó, DF thường được phân thành hai nhóm: chất xơ không hòa tan trong nước/ít lên men: cellulose, hemicellulose, lignin và chất xơ hòa tan trong nước/lên men tốt: pectin, gôm và chất nhầy [2, 11] (Hình 1).

Hình 1: Phân loại chất xơ theo tính chất hóa học (12)



Tuy nhiên, có một số lượng lớn các loại DF có các thành phần của cả chất xơ hòa tan và không hòa tan (ví dụ: bột ngũ cốc) hoặc có dạng ngâm nước cao nhưng không hòa tan (ví dụ: trái cây và rau củ xay nhuyễn), từ các chất xơ dễ hòa tan, đến các mạng dạng gel trương nở, hòa tan kém cho đến các chất xơ không hòa tan [1].

2.3. Tính chất hóa lý của chất xơ

Có 3 cơ chế chính được cho là chịu trách nhiệm về lợi ích của DF, bao gồm quá trình tạo khối, độ nhớt và quá trình lên men.

- Một số chất xơ (thường là dạng không hòa tan) làm tăng khối lượng phân, giảm táo bón và giúp đi ngoài đều đặn. Trọng lượng phân tăng lên là do sự hiện diện vật lý của DF cũng như nước được giữ bên trong chất xơ. Chất xơ hòa tan dễ dàng lên men

có thể làm tăng khối lượng phân bằng cách thúc đẩy sự phát triển của hệ vi sinh đường ruột và các sản phẩm phụ của chúng (ví dụ: khí và axit béo chuỗi ngắn). Những đặc tính này có thể giúp bình thường hóa hình dạng phân thông qua việc làm mềm phân cứng trong táo bón và làm săn chắc phân lỏng trong tiêu chảy [5, 13].

- Sợi xơ nhớt làm dày các chất trong lòng ruột và làm chậm quá trình di chuyển chất dinh dưỡng đến thành ruột. Do đó, chúng có thể làm giảm sự hấp thụ cholesterol, đường và các chất dinh dưỡng khác (ví dụ: vitamin và khoáng chất [5-13].

- Các chất xơ có thể lên men được lên men trong ruột già và thúc đẩy sự phát triển của vi khuẩn có lợi trong ruột. Hệ vi sinh vật trong ruột già có thể lên men một số loại DF nhất định và tạo ra axit béo chuỗi ngắn, giúp duy trì tính toàn vẹn của tế bào ruột già và kích hoạt một loạt các tác dụng có lợi bổ sung. Các axit béo chuỗi ngắn chính được tạo ra bởi quá trình lên men là axetat, propionate và butyrate đóng vai trò quan trọng như các phân tử tín hiệu [5].

Tuy nhiên, hiện nay, phần lớn các nghiên cứu lâm sàng chỉ tập trung vào chế độ ăn kiêng “nhiều chất xơ” so với “ít chất xơ” hoặc chất xơ “hòa tan” so với “không hòa tan”, trong khi số phận của những chất xơ này khi lên men đường ruột và việc tạo ra “peptide có hoạt tính sinh học” chưa được nghiên cứu chuyên sâu [14].

2.4. Vai trò của chất xơ

Kể từ những năm 1980, DF đã được chú ý như một thành phần thực phẩm có giá trị, mang lại lợi ích sâu sắc cho sức khỏe con người. Nhiều bằng chứng cho thấy mối liên hệ giữa việc tiêu thụ chất xơ và nhiều loại bệnh bao gồm bệnh tim mạch, tiểu đường, hội chứng chuyển hóa, bệnh viêm ruột (IBD), bệnh túi thừa, béo phì và ung thư [14].

- Vai trò của chất xơ lên sức khỏe tim mạch: Lượng chất xơ ăn vào cao có liên quan đến tỷ lệ

mắc bệnh tim mạch vành, đột quỵ và bệnh mạch máu ngoại vi thấp hơn đáng kể; các yếu tố nguy cơ chính, chẳng hạn như tăng huyết áp, tiểu đường, béo phì và rối loạn lipid máu, cũng ít phổ biến hơn ở những người có mức tiêu thụ chất xơ cao [15]. Ví dụ, nhiều nghiên cứu đoàn hệ tương lai đã cho thấy, lượng chất xơ hấp thụ cao và đặc biệt là tiêu thụ ngũ cốc nguyên hạt có liên quan đến tỷ lệ mắc bệnh tim mạch vành thấp hơn đáng kể. 7 nghiên cứu đoàn hệ quan sát đối với hơn 158.000 cá nhân cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh mạch vành thấp hơn đáng kể (29%) ở những người có lượng chất xơ hấp thụ cao nhất so với những người có lượng tiêu thụ thấp nhất [15].

- Vai trò của chất xơ với phòng và quản lý bệnh tiểu đường: Lượng chất xơ ăn vào cao có liên quan đến việc giảm đáng kể tỷ lệ mắc bệnh tiểu đường dựa trên ước tính từ các nghiên cứu dịch tễ học đoàn hệ tương lai [15]. Chất xơ có tác dụng làm tinh bột lưu lại lâu hơn trong dạ dày tạo cảm giác no và làm chậm quá trình phân giải và hấp thu glucose làm lượng đường máu tăng lên từ từ, không tăng đột ngột nên điều hòa được lượng đường huyết. Người bị bệnh đái đường chế độ ăn nên tăng cường chất xơ vì có tác dụng hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường [16]. Hướng dẫn dinh dưỡng chung cho người mắc bệnh tiểu đường từ 9 cơ quan quốc tế có ảnh hưởng đã được xem xét và tổng hợp thành “Khuyến nghị dựa trên bằng chứng”. Các khuyến nghị như sau: đạt được và duy trì cân nặng mong muốn ($BMI \leq 25 \text{ kg/m}^2$); điều chỉnh lượng carbohydrate đạt 55-65% năng lượng; chọn ngũ cốc nguyên hạt, các loại đậu và rau; sử dụng trái cây và các nguồn mono - và disacarit khác ở mức độ vừa phải; và điều chỉnh các mức ăn vào khác - chất xơ, 25-50 g/ngày (15-25 g/1000 kcal); đạm, 12-16% năng lượng; chất béo toàn phần, < 30% năng lượng; axit béo bão hòa/chuyển hóa, < 10% năng lượng; chất béo không bão hòa đơn, 12-15% năng lượng; chất béo không bão hòa đa, < 10% năng lượng; và cholesterol, < 200 mg/ngày [15].

- Vai trò của chất xơ với phòng và quản lý bệnh béo phì: Khẩu phần ăn nhiều chất xơ sẽ ít năng lượng nhưng lại tạo cảm giác no, làm giảm thêm ăn đồng thời ngăn cản hấp thu các chất béo, do đó hỗ trợ việc giảm cân đối với người bị béo phì [16]. Bằng chứng từ các nghiên cứu quan sát

chứng minh việc tăng lượng trái cây, rau và ngũ cốc hằng ngày có liên quan đến việc giảm trọng lượng cơ thể theo thời gian. Tuân thủ chế độ ăn uống lành mạnh (kết hợp nhiều thực phẩm có nguồn gốc thực vật hơn) trong các nghiên cứu can thiệp chứng minh việc giảm cân nhiều hơn so với chế độ ăn kiêng kiểm soát. Điều này càng làm nổi bật tầm quan trọng của trái cây, rau và ngũ cốc. Tuy nhiên, các thử nghiệm ngẫu nhiên, có kiểm soát dựa trên việc tăng lượng trái cây/rau hoặc ngũ cốc ăn vào không cho thấy tác động đến kết quả trọng lượng cơ thể hoặc mỡ cơ thể, điều này có thể do thời gian của các nghiên cứu này không đủ dài hoặc có thể những thay đổi chế độ ăn uống như vậy không mang lại lợi ích. Số lượng bằng chứng có sẵn hạn chế cho thấy, cần có các nghiên cứu can thiệp được thiết kế tốt và có mục tiêu phù hợp hơn nữa trong tương lai [17].

3. Lượng chất xơ khuyến nghị hàng ngày

Chất xơ có tự nhiên trong ngũ cốc, rau, trái cây và các loại hạt. Theo Lambo và cộng sự (2005), ngũ cốc là một trong những nguồn cung cấp chất xơ chính, đóng góp khoảng 50% lượng chất xơ ở các nước phương Tây, 30 - 40% chất xơ có thể đến từ rau, khoảng 16% từ trái cây và 3% từ các nguồn khác [2]. Ở châu Âu và Hoa Kỳ, khuyến nghị hiện tại về lượng chất xơ ăn vào cho người lớn là từ 30 - 35 g mỗi ngày đối với nam giới và từ 25 - 32 g mỗi ngày đối với nữ giới [18].

Nhu cầu chất xơ khuyến nghị cho người Việt Nam ít nhất là 20 - 25g/người/ngày Tuy nhiên với khẩu phần ăn hiện nay của chúng ta thì lượng chất xơ chỉ đạt > 10g xơ/ ngày. Nguồn cung cấp chất xơ cho cơ thể chủ yếu từ thức ăn nguồn thực vật như trong rau các loại khoảng 0,7 - 2,8%, trong hoa quả chính lượng xơ ít hơn (0,5-1,3%), khoai, sắn, măng và các loại hạt (gạo, đậu đỗ, ngô, lúa mỳ...) là xơ thô, bền vững và không hòa tan. Mức rau quả tiêu thụ cho người trưởng thành cần khoảng 300g/người/ ngày; với trẻ em cần lượng từ 100 - 200g/trẻ/ngày [16].

Theo Quyết định số 1294/2022/QĐ-BYT, nhìn chung khẩu phần của người dân đã có những cải thiện tích cực, về năng lượng trung bình trong khẩu phần đạt 2023 Kcal/ngày, cơ cấu năng lượng từ Protein, Lipid và Glucid là 15,8% : 20,2% : 64,0% (so với tổng năng lượng ăn vào), cơ cấu này được

coi là cân đối theo khuyến nghị cho người Việt Nam. Mức ăn rau quả của người dân đã tăng bình quân đầu người từ 190,4 gam rau/người/ngày; 60,9 gam quả chín/người/ngày (năm 2010) lên mức 231 gam rau/người/ngày; 140,7 gam quả chín/người/ngày (năm 2020); tuy nhiên, mức tiêu thụ rau quả ở người trưởng thành mới chỉ đạt khoảng 66,4-77,4% so với nhu cầu khuyến nghị của Việt Nam [19].

Trong nghiên cứu của Duong T. T. Van và cộng sự (2022), mặc dù hầu hết những người tham gia được cho điểm tương đối cao đối với thành phần 'ngũ cốc', nhưng hầu như không ai trong số họ tiêu thụ các sản phẩm ngũ cốc nguyên hạt, cho thấy tỷ lệ đáng kể nhất trong tổng số ngũ cốc được tiêu thụ là các loại ngũ cốc tinh chế như gạo trắng, mì trắng và bánh mì trắng. Ngũ cốc nguyên hạt chứa một lượng chất xơ đáng kể, điều này giải thích lượng chất xơ tiêu thụ thấp của những người tham gia nghiên cứu. Trong các Quy chuẩn về chế độ dinh dưỡng phù hợp theo từng quốc gia - FBDG

(Food-Based Dietary Guidelines) đã có một khuyến nghị rõ ràng về lượng ngũ cốc nguyên hạt được đưa ra đó là nên tiêu thụ 90 g sản phẩm ngũ cốc nguyên hạt hàng ngày và chúng nên thay thế các sản phẩm ngũ cốc tinh chế. Vì vậy, FBDG của Việt Nam nên xem xét cập nhật khuyến nghị về ngũ cốc để hạn chế tiêu thụ ngũ cốc nguyên hạt hơn là ngũ cốc tinh chế.

4. Kết luận

Chất xơ bao gồm phần còn lại của tế bào thực vật chống lại sự thủy phân bởi các enzym tiêu hóa của con người có thành phần là hemicellulose, cellulose, lignin, oligosacarit, pectin, gôm và sáp. Tinh bột kháng, cacbohydrat chuỗi ngắn, prebiotic vẫn còn là những khái niệm gây tranh cãi trong việc phân loại chất xơ. Chế độ ăn có hàm lượng chất xơ cao cho thấy có ảnh hưởng tích cực đến sức khỏe. Tuy nhiên, còn ít nghiên cứu về hàm lượng chất xơ trong thực phẩm của người Việt, cũng như ảnh hưởng của chất xơ này lên sức khỏe người Việt Nam ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Gidley M.J., Yakubov G.E (2019). Functional categorisation of dietary fibre in foods: Beyond soluble and insoluble. *Trends in Food Science & Technology*, 86, 563-568.
2. Dhingra D, Michael M, Rajput H, Patil R. T. (2012). Dietary fibre in foods: a review. *J. Food Sci. Technol.*, 49(3), 255-266.
3. Trowell H, Burkitt D, Heaton K. (1985). *Dietary fibre, fibre-depleted foods and disease*. Orlando, FL (USA): Academic Press.
4. Phillips, Glyn O. (2011). *An introduction: evolution and finalisation of the regulatory definition of dietary fibre*. New York: Elsevier Science.
5. Fan-Jhen Dai & Chi-Fai Chau (2017). Classification and regulatory perspectives of dietary fiber. *Journal of Food and Drug Analysis*, 25(1), 37-42.
6. Englyst H.N., Kingman S.M., Cummings J.H. (1992) Classification and measurement of nutritionally important starch fractions. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 46(2), S33-50.
7. Đoàn Thu Thương, Mạc Thị Thanh Hoa, Trần Hùng Sơn và Cao Công Khánh (2022). Xác định hàm lượng tinh bột bền trong nền mẫu thực phẩm bằng phương pháp enzyme. *Vietnam Journal of Food Control*, 5(2), 507-515.
8. Fuentes-Zaragoza E, Riquelme-Navarrete M, Sánchez-Zapata E, Pérez-Álvarez J.A. (2010). Resistant starch as functional ingredient: A review. *Food Research International*, 43(4), 931-942.
9. Galanakis C.M. (2019). *Dietary Fiber: properties, recovery, and applications*. USA: Academic Press.
10. Julie Miller Jones (2014). CODEX-aligned dietary fiber definitions help to bridge the fiber gap. *Nutr. J.*, 13(1), 34-42.
11. B.C. Tunland, D. Meyer (2016). Nondigestible Oligo- and Polysaccharides (Dietary Fiber): Their Physiology and Role in Human Health and Food. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 1(3), 90-109.

12. Atiq M. (2012). *Recent Advances in Cardiovascular Risk Factors*. USA: IntechOpen.
13. Dikeman C.L. & Fahey G.C. (2006). Viscosity as related to dietary fiber: a review. *Critical Reviews In Food Science and Nutrition*, 46(8), 649-63.
14. Khorasaniha R., et. al. (2023). Diversity of fibers in common foods: Key to advancing dietary research. *Food Hydrocolloids*, 139, 108495.
15. Anderson J.W., et. al. (2009). Health benefits of dietary fiber. *Nutr. Rev.*, 67(4), 188-205.
16. Đỗ Thị Kim Liên (2020). Vai trò dinh dưỡng của chất xơ đối với sức khỏe . Truy cập tại <http://chuyentrang.viendinhduong.vn/vi/thong-tin-giao-duc-truyen-thong/vai-tro-dinh-duong-cua-chat-xo-doi-voi-suc-khoe.html>
17. Brownlee I.A., et. al. (2017). Dietary fibre and weight loss: Where are we now? *Food Hydrocolloids*, 68, 186-91.
18. Stephen A.M., et. al. (2017). Dietary fibre in Europe: current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr. Res. Rev.*, 30(2), 149-90.
19. Cục Y tế dự phòng (2022). Kế hoạch hành động thực hiện Chiến lược Quốc gia về dinh dưỡng đến năm 2025. Truy cập tại <https://vncdc.gov.vn/ke-hoach-hanh-dong-thuc-hien-chienluoc-quoc-gia-ve-dinh-duong-den-nam-2025-nd16965.html>

Ngày nhận bài: 20/2/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 16/3/2023

Ngày chấp nhận đăng bài: 12/4/2023

Thông tin tác giả:

1. NGUYỄN NGỌC ANH ĐÀO

2. NGUYỄN ANH ĐÀO

Khoa Y - Dược, Trường Đại học Trà Vinh

AN OVERVIEW ON SOLUBLE FIBER AND INSOLUBLE FIBER IN FOOD

● NGUYEN NGOC ANH DAO¹

● NGUYEN ANH DAO¹

¹ Faculty of Medicine - Pharmacy, Tra Vinh University

ABSTRACT:

Dietary fiber has many health benefits. However, the classification of fiber still faces some difficulties. This paper presents an overview on the dietary fiber from vegetables. This paper aims to introduce and classify dietary fiber, and summarize some organizations' suggestions regarding dietary fiber consumption.

Keywords: dietary fiber, soluble fiber, insoluble fiber.