



Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỪ NÔNG NGHIỆP: Thách thức toàn cầu và định hướng hành động

NGUYỄN THỊ NGÀ

Bộ Nông nghiệp và Môi trường

Trong bức tranh tổng thể về ô nhiễm không khí, công nghiệp và giao thông vận tải thường được xem là hai nguồn gây ô nhiễm chính, trong khi đó nông nghiệp cũng là một nguồn phát thải đáng kể góp phần trực tiếp vào sự gia tăng bụi mịn $PM_{2.5}$, amoniac (NH_3), oxit nitơ (NO_x) và nhiều hợp chất độc hại khác [1,2]. Không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí, các chất phát thải từ nông nghiệp còn làm suy giảm năng suất cây trồng, tác động xấu tới sức khỏe vật nuôi, hệ sinh thái và đa dạng sinh học. Đặc biệt, tình trạng đốt phụ phẩm nông nghiệp, sử dụng phân bón hóa học và chất thải chăn nuôi đang trở thành những thách thức lớn, khi các chất ô nhiễm có khả năng phát tán xa, thậm chí vượt qua biên giới quốc gia. Chính vì vậy, việc nhận diện rõ vai trò của nông nghiệp trong ô nhiễm không khí, đồng thời đưa ra các giải pháp kiểm soát phù hợp, là vấn đề mang ý nghĩa cấp thiết không chỉ cho sức khỏe cộng đồng mà còn cho mục tiêu phát triển nông nghiệp bền vững và ứng phó biến đổi khí hậu.

THỰC TRẠNG Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỪ NÔNG NGHIỆP

Nông nghiệp ngày càng được nhận diện là một trong những nguồn phát thải chính gây ô nhiễm không khí toàn cầu, song vẫn chưa được quan tâm đúng mức trong các chính sách môi trường. Những nguồn phát sinh chủ yếu bao gồm: amoniac từ phân chuồng và phân bón hóa học; bụi mịn và oxit nitơ từ việc đốt phụ phẩm nông nghiệp; khí thải từ máy móc, phương tiện phục vụ sản xuất và vận chuyển nông sản. Đáng chú ý, amoniac đóng vai trò tiền chất hình thành bụi mịn $PM_{2.5}$ - loại chất ô nhiễm có tác động nghiêm trọng nhất đến sức khỏe con người.

Tại nhiều khu vực, đặc biệt là châu Á và Nam Á, tình trạng đốt rơm rạ sau thu hoạch diễn ra phổ biến, bất chấp quy định cấm. Tại Ấn Độ và Pakistan, hoạt động này chiếm từ 25% đến hơn 40% tổng lượng phát thải [1,5] là nguyên nhân chính gây ra hiện tượng khói mù nghiêm trọng tại thủ đô New Delhi vào mùa thu - đông. Tương tự, ở Liên minh châu Âu (EU), năm 2021, nông nghiệp chiếm tới 94% lượng phát thải amoniac và 56% lượng khí mê-tan nhân tạo [4]. Dù đã có các cam kết giảm phát thải, mức cắt giảm amoniac trong giai đoạn 2005-2020 mới chỉ đạt 8% - thấp nhất trong tất cả các loại chất ô nhiễm.

Hệ quả là sức khỏe cộng đồng đang phải trả giá đắt. Một nghiên cứu cho thấy, nếu cắt giảm một nửa lượng phát thải từ nông nghiệp tại 59 quốc gia, thế giới có thể ngăn ngừa hơn 200.000 ca tử vong sớm mỗi năm [1], đồng thời tiết kiệm hàng tỷ USD chi phí y tế và thiệt hại kinh tế. Tại Liên minh châu Âu, riêng việc giảm $PM_{2.5}$ từ nông nghiệp có thể giúp giảm 18% tỷ lệ tử vong, mang lại lợi ích kinh tế ước tính 89 tỷ USD mỗi năm [1]. Ở Ấn Độ, nếu loại bỏ hoàn toàn việc đốt rơm rạ, có thể tránh được bệnh tật và tử vong sớm, tương đương giá trị kinh tế gần 1,5 tỷ USD chỉ trong vòng 5 năm [5].

Không chỉ con người, sản xuất nông nghiệp còn bị ảnh hưởng trực tiếp bởi chính những chất ô nhiễm mà nó tạo ra. Các nghiên cứu tại Trung Quốc, châu Âu và Ấn Độ cho thấy, giảm một nửa lượng phát thải oxit nitơ có thể làm tăng năng suất lúa mì và ngô từ 6% đến gần 30%, tùy từng mùa vụ và khu vực [3]. Ngược lại, nếu không kiểm soát, ô nhiễm không khí sẽ tiếp tục làm giảm năng suất cây trồng, ảnh hưởng đến sinh kế của hàng tỷ nông dân trên toàn cầu.

KINH NGHIỆM THÀNH CÔNG: BÀI HỌC TỪ QUỐC TẾ

Tại bang São Paulo, trước năm 2002, gần như toàn bộ 2,5 triệu ha mía đều bị đốt trước khi thu hoạch để thuận tiện cho lao động thủ công, tạo ra lượng phát thải lớn CO, bụi mịn và hydrocarbon [1]. Trước tình trạng này, Chính quyền bang đã ban hành Luật số 11.24/2002, quy định lộ trình cấm đốt theo từng loại địa hình, buộc doanh nghiệp phải tính toán phương án cơ giới hóa. Tuy nhiên, yếu tố pháp luật chỉ là bước khởi đầu. Bước ngoặt quan trọng đến từ sự bùng nổ của thị trường ethanol, khiến các nhà máy mía đường buộc phải đầu tư vào thu hoạch cơ giới để duy trì lợi thế cạnh tranh. Song song với đó, năm 2007, một “Nghị định xanh” mang tính tự nguyện được 90% doanh nghiệp ký kết đã đẩy nhanh tiến độ, đưa mục tiêu chấm dứt đốt mía sớm hơn từ 7-10 năm so với kế hoạch [1]. Trường hợp Brazil cho thấy, chính sách thành công của Brazil khi hội tụ đủ 3 yếu tố: (i) khung pháp lý rõ ràng, có lộ trình cụ thể, (ii) công cụ giám sát hiệu quả (sử dụng ảnh vệ tinh để theo dõi diện tích bị đốt), và (iii) sự đồng hành của doanh nghiệp thông qua cam kết thị trường. Đây là mô hình đáng tham



Tình trạng đốt rơm rạ sau thu hoạch diễn ra phổ biến tại Pakistan

khảo cho các quốc gia đang đối diện vấn nạn đốt rơm rạ, trong đó Việt Nam có thể áp dụng cho lúa và mía.

Khác với nhiều quốc gia vốn tập trung chủ yếu vào khâu sản xuất nông nghiệp, Liên minh châu Âu (EU) áp dụng cách tiếp cận toàn hệ thống (system-based approach), coi phát thải nông nghiệp là vấn đề của toàn bộ chuỗi giá trị thực phẩm. Dự án Clean Air Farming được triển khai nhằm giảm đồng thời khí mê-tan và amoniac, không chỉ ở nông trại mà còn ở khâu chế biến, phân phối và tiêu dùng [4]. Điểm đặc biệt của EU là kết hợp giữa quy định bắt buộc và cơ chế khuyến khích kinh tế. Thay vì chỉ yêu cầu nông dân phải giảm phát thải, EU đưa ra các tiêu chuẩn khí thải áp dụng cho cả chuỗi cung ứng thực phẩm. Khi doanh nghiệp chế biến hoặc bán lẻ áp dụng tiêu chuẩn này, toàn bộ nhà cung cấp – trong đó có nông dân – buộc phải tuân thủ để tiếp tục tham gia thị trường. Như vậy, trách nhiệm giảm phát thải không còn giới hạn ở nông dân, mà trở thành sức ép đồng thời từ phía thị trường và xã hội. Bài học rút ra từ EU là ô nhiễm nông nghiệp cần được nhìn nhận như một vấn đề liên ngành, gắn với nông nghiệp, công nghiệp chế biến, thương mại và tiêu dùng. Chỉ khi các mắt xích trong chuỗi giá trị cùng tham gia, hiệu quả giảm phát thải mới có tính lan tỏa và bền vững. Đây cũng là minh chứng cho thấy, trong nhiều trường hợp, cơ chế kinh tế xanh và tiêu chuẩn thị trường có sức mạnh tương đương, thậm chí

vượt trội so với biện pháp hành chính đơn thuần.

Tại Vương quốc Anh, các dự án AMPHoRA và AIM-HEALTH được triển khai nhằm lượng hóa lợi ích sức khỏe từ việc giảm phát thải nông nghiệp [6]. Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc cắt giảm amoniac và bụi mịn phát sinh từ chăn nuôi, sử dụng phân bón và các hoạt động nông nghiệp khác giúp giảm đáng kể tỷ lệ tử vong sớm và gánh nặng bệnh tật. Lợi ích này đặc biệt rõ rệt ở khu vực nông thôn – nơi người dân thường xuyên phơi nhiễm nhưng ít khi được ưu tiên trong các chính sách y tế công cộng. Cách tiếp cận này phản ánh rõ triết lý “Một sức khỏe” (One Health), coi sức khỏe con người, động vật và môi trường là một thể thống nhất, không thể tách rời. Điểm nổi bật là Anh không chỉ xem giảm phát thải là vấn đề môi trường, mà trực tiếp gắn nó với lợi ích sức khỏe cộng đồng, từ đó tăng tính thuyết phục đối với xã hội và tạo cơ sở để huy động nguồn lực y tế cho các chương trình môi trường.

Ấn Độ đã ban hành lệnh cấm đốt rơm rạ, tuy nhiên tình trạng này vẫn diễn ra phổ biến [5]. Nguyên nhân chính là chi phí thu gom, xử lý phụ phẩm cao, trong khi nông dân không được hỗ trợ đủ để chuyển đổi. Tuy vậy, các chương trình mới của Chính phủ, như hỗ trợ tài chính để nông dân mua máy cày vùi phụ phẩm hoặc khuyến khích tái chế rơm rạ thành phân bón hữu cơ và nhiên liệu sinh học, đang tạo ra tín hiệu tích cực

[5]. Trường hợp Ấn Độ cho thấy, chính sách cấm đoán đơn thuần khó khả thi nếu không đi kèm với cơ chế hỗ trợ kinh tế cho nông dân. Đây là bài học quan trọng cho các quốc gia đang phát triển, nơi sinh kế nông dân còn bấp bênh và chi phí chuyển đổi là rào cản lớn nhất.

GIẢI PHÁP VÀ HÀNH ĐỘNG ƯU TIÊN

Để hạn chế tác động tức thời từ ô nhiễm nông nghiệp, một số biện pháp có thể triển khai ngay, bao gồm:

Tăng cường quan trắc và thống kê phát thải ở nông thôn. Hiện nay, phần lớn số liệu về ô nhiễm không khí mới tập trung ở đô thị, trong khi vùng nông thôn – nơi trực tiếp phát thải – lại thiếu dữ liệu. Việc xây dựng hệ thống kiểm kê và mạng lưới quan trắc sẽ giúp nhận diện rõ hơn “điểm nóng” phát thải để có giải pháp chính xác.

Thay thế đốt rơm rạ bằng phương pháp bền vững. Đốt đồng sau thu hoạch là nguồn phát thải bụi mịn và khí độc nghiêm trọng. Các phương pháp như cày vùi phụ phẩm vào đất, sản xuất phân hữu cơ hoặc tái chế làm nhiên liệu sinh học vừa hạn chế ô nhiễm, vừa tạo thêm giá trị kinh tế cho nông dân.

Cải thiện quản lý phân bón và chất thải chăn nuôi. Chăn nuôi là nguồn phát thải lớn khí amoniac và mê-tan. Việc áp dụng kỹ thuật quản lý phân chuồng (che phủ, xử

lý khí sinh học) và tối ưu hóa liều lượng phân bón có thể giảm đáng kể khí thải, đồng thời tiết kiệm chi phí đầu vào. Ở EU, nếu giảm phát thải amoniac, lợi ích kinh tế có thể đạt 89 tỷ USD/năm từ giảm chi phí y tế và thiệt hại năng suất.

Về dài hạn, việc kiểm soát ô nhiễm không khí từ nông nghiệp không chỉ dừng lại ở biện pháp kỹ thuật, mà cần gắn với chuyển đổi mô hình sản xuất và tiêu dùng, đó là:

Chuyển đổi năng lượng trong nông nghiệp. Quá trình sản xuất, chế biến và vận chuyển nông sản đều tiêu thụ nhiều năng lượng hóa thạch. Việc thúc đẩy sử dụng năng lượng sạch, công nghệ tiết kiệm năng lượng, và phát triển kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp sẽ vừa giảm khí thải, vừa hỗ trợ mục tiêu ứng phó biến đổi khí hậu.

Bảo vệ đa dạng sinh học và dịch vụ hệ sinh thái. Giảm phát thải nitơ, amoniac và thuốc bảo vệ thực vật không chỉ giúp cải thiện không khí mà còn ngăn suy thoái đất, ô nhiễm nước, từ đó bảo vệ hệ sinh thái nông nghiệp. Đây là cơ sở để xây dựng nông nghiệp bền vững về lâu dài.

Thúc đẩy chế độ ăn uống lành mạnh, ít phát thải. Thói quen tiêu dùng thực phẩm có ảnh hưởng trực tiếp



Việc thúc đẩy sử dụng năng lượng sạch, công nghệ tiết kiệm năng lượng trong nông nghiệp vừa giảm khí thải, vừa hỗ trợ mục tiêu ứng phó biến đổi khí hậu



đến cơ cấu sản xuất. Các nghiên cứu cho thấy, chuyển sang chế độ ăn “flexitarian” (giảm thịt đỏ, tăng thực vật) có thể giúp giảm từ 68% đến 83% tử vong sớm liên quan đến ô nhiễm không khí do nông nghiệp tại Mỹ. Đây là minh chứng rằng thay đổi hành vi tiêu dùng cũng là một giải pháp môi trường.

HƯỚNG ĐI TƯƠNG LAI

Đưa nông nghiệp vào trung tâm chính sách không khí sạch. Trong nhiều năm, các chiến lược kiểm soát ô nhiễm không khí chủ yếu nhắm đến công nghiệp và giao thông, trong khi nông nghiệp thường bị xem nhẹ. Vì vậy, giai đoạn tới cần coi nông nghiệp là một trụ cột trong chính sách không khí sạch quốc gia và quốc tế. Điều này đòi hỏi việc xây dựng bộ kiểm kê phát thải nông nghiệp toàn diện, từ chăn nuôi, phân bón đến đốt phụ phẩm, thay vì chỉ dựa vào ước tính chung chung như hiện nay.

Gắn kiểm soát ô nhiễm nông nghiệp với mục tiêu khí hậu và an ninh lương thực. Nông nghiệp không chỉ là nguồn phát thải bụi mịn và amoniac, mà còn là nguồn lớn khí mê-tan và N_2O – hai khí nhà kính mạnh hơn CO_2 nhiều lần. Theo IPCC, giảm khí mê-tan là một trong những biện pháp hiệu quả nhất để làm chậm quá trình nóng lên toàn cầu trong ngắn hạn. Do đó, kiểm soát ô nhiễm không khí từ nông nghiệp cần được lồng ghép với chiến lược giảm phát thải khí nhà kính và thích ứng biến đổi khí hậu. Đây chính là cách tiếp cận “hai trong một”: vừa bảo vệ sức khỏe cộng đồng, vừa góp phần đạt mục tiêu trung hòa carbon. Đồng thời, việc giảm sử dụng phân bón hóa học, thay thế bằng phương thức canh tác sinh thái còn giúp tăng độ phì đất, bảo vệ an ninh lương thực dài hạn.

Huy động sức mạnh của thị trường và chuỗi cung ứng. WHO và FAO nhấn mạnh, một mình nông dân không thể gánh trách nhiệm giảm phát thải, mà cần sự tham gia của toàn bộ hệ thống thực phẩm. Các doanh nghiệp chế biến, siêu thị và nhà bán lẻ có thể tạo áp lực thông qua tiêu chuẩn sản phẩm “sạch khí thải” hoặc cơ chế chứng nhận carbon nông nghiệp. Khi đó, giảm phát thải không còn là “chi phí”, mà trở thành lợi thế cạnh tranh của nông sản. Đây là hướng đi đặc biệt quan trọng cho các nước xuất khẩu nông sản (như Việt Nam), bởi các thị trường lớn như EU, Mỹ đang siết chặt tiêu chuẩn môi trường. Nếu chậm thay đổi, nông dân có nguy cơ bị loại khỏi chuỗi cung ứng toàn cầu.

Thúc đẩy thay đổi hành vi tiêu dùng. Một yếu tố mới nổi bật trong các khuyến nghị quốc tế là thay đổi chế độ ăn uống. Các nghiên cứu cho thấy, nếu áp dụng chế độ ăn ít thịt đỏ và tăng cường rau quả (flexitarian diet),

có thể giảm từ 68% đến 83% tử vong sớm liên quan đến ô nhiễm nông nghiệp tại Mỹ. Điều này chứng minh, không chỉ người sản xuất mà cả người tiêu dùng cũng góp phần quyết định quy mô phát thải. Với tốc độ đô thị hóa và gia tăng tầng lớp trung lưu, nhu cầu thịt và sữa ở châu Á – trong đó có Việt Nam – đang tăng nhanh. Nếu không có định hướng tiêu dùng bền vững, áp lực phát thải từ chăn nuôi sẽ ngày càng lớn.

Tăng cường hợp tác quốc tế và chia sẻ tri thức. Ô nhiễm không khí từ nông nghiệp không dừng lại ở biên giới quốc gia. Ví dụ, khói từ đốt rơm rạ ở Ấn Độ có thể ảnh hưởng đến Bangladesh; khí amoniac từ chăn nuôi ở Hà Lan có thể lan sang Đức. Do vậy, cần có cơ chế hợp tác khu vực và toàn cầu, tương tự như các hiệp định về khí nhà kính. Cùng với đó, việc chia sẻ công nghệ, tài chính xanh và mô hình quản lý sẽ giúp các nước đang phát triển tránh “vết xe đổ” của các nền nông nghiệp công nghiệp hóa. Đây là lúc cần một “Liên minh hành động về không khí sạch trong nông nghiệp” – nơi các quốc gia cam kết giảm phát thải, đồng thời hỗ trợ lẫn nhau để đảm bảo công bằng trong chuyển đổi.

Nông nghiệp vốn được coi là “bệ đỡ” cho an ninh lương thực và phát triển kinh tế, nhưng nếu không kiểm soát, nó sẽ trở thành thủ phạm trầm trọng của ô nhiễm không khí và biến đổi khí hậu. Kinh nghiệm từ Brazil, EU, Anh hay Ấn Độ cho thấy: khi có chính sách đúng, cơ chế khuyến khích phù hợp và sự đồng thuận xã hội, thay đổi là hoàn toàn khả thi. Đã đến lúc cần một cách tiếp cận mới – coi giảm phát thải trong nông nghiệp không chỉ là mục tiêu môi trường, mà còn là nền tảng cho sức khỏe cộng đồng, năng suất nông nghiệp và tương lai bền vững của hành tinh ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) (2025), *Air pollution and agriculture: A global review of emissions, impacts and solutions*, Geneva.
2. Tổ chức Nông lương Liên hợp Quốc (FAO) (2021), *Livestock and the environment*, Rome.
3. Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC) (2022), *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*, Geneva.
4. Liên minh châu Âu (EU) (2022), *Clean Air Farming Project Report*, Brussels.
5. Chương trình Môi trường Liên hợp quốc (UNEP) (2019), *Air Pollution in Asia and the Pacific: Science-based Solutions*, Nairobi.
6. DEFRA (Vương quốc Anh) (2021), *AMPHoRA & AIM-HEALTH Project Results*, London.