

Phát triển kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp gắn với định hướng phát triển “Làng thông minh” tại Nghệ An

□ VŨ TUẤN HƯNG*

□□ UÔNG THỊ NGỌC LAN**

1. Giới thiệu

Hiện nay, nhiều quốc gia trên thế giới cũng như ở Việt Nam đã và đang có chủ trương triển khai thực hiện mô hình kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp nhằm giải quyết vấn đề xử lý rác thải nông nghiệp, vừa tạo ra nông sản chất lượng cao, an toàn thực phẩm, vừa giảm chi phí, hạ giá thành và hạn chế tối đa chất thải xả ra gây ô nhiễm môi trường. Để thực hiện chủ trương này, Đảng và Chính phủ đã ban hành các chiến lược, chỉ thị, nghị quyết như Chiến lược bảo vệ môi trường đến 2020 và tầm nhìn 2030; Chiến lược tăng trưởng xanh, Nghị định 38/2015/NĐ-CP, ngày 14 tháng 4 năm 2015 về quản lý chất thải và phế liệu. Đặc biệt, ngày 08/6/2022, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định 687/QĐ-TTg, phê duyệt đề án phát triển kinh tế tuần hoàn, trong đó nhấn mạnh áp dụng trong lĩnh vực sản xuất nông lâm nghiệp.

Những năm gần đây, kinh tế nông nghiệp của các địa phương trong cả nước đang phát triển cả về số lượng và quy mô sản xuất. Khối lượng nông sản hàng hoá sản xuất hàng năm của các địa phương tăng lên đáng kể. Kết quả khảo sát điều tra kinh tế nông nghiệp tại Nghệ An năm 2023 cho thấy cùng với lượng hàng hóa nông sản của kinh tế trang trại gia tăng kéo theo khối lượng các chất thải từ các trang trại trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản chưa được quản lý và xử lý triệt để đang có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Tình trạng này đã và đang dẫn đến sự phát triển thiếu bền vững kinh tế nông nghiệp trong lâu dài. Trước những thách thức về ô nhiễm môi trường trong sản xuất nông nghiệp hàng hóa, tỉnh Nghệ An rất cần có các nghiên cứu khảo sát thực tế, từ đó đưa ra những giải pháp cần thiết để các hộ nông dân thực hiện kinh tế xanh theo mô hình sản xuất nông nghiệp tuần hoàn đạt hiệu quả kinh tế

* PGS.TS - Quyền Viện trưởng Viện Khoa học xã hội vùng Nam bộ

** ThS - Viện Khoa học xã hội vùng Nam bộ

cao và hướng đến phát triển “làng thông minh”, đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững.

2. Tổng quan về kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp gắn với “làng thông minh”

2.1. Một số khái niệm

2.1.1. Kinh tế tuần hoàn

Thuật ngữ “kinh tế tuần hoàn” (KTTH) đã sớm được đưa ra từ những năm 60 và 70 của thế kỷ trước bởi một số nhà kinh tế môi trường và kinh tế sinh thái trên thế giới. Trải qua nhiều năm, khái niệm này đã có nhiều bước phát triển và hoàn thiện. Ngày nay, có thể hiểu kinh tế tuần hoàn *“là một hệ thống có tính tái tạo và khôi phục thông qua các kế hoạch và thiết kế chủ động. Nó thay thế khái niệm “kết thúc vòng đời” của vật liệu bằng khái niệm khôi phục, chuyển dịch theo hướng sử dụng năng lượng tái tạo, không dùng các hóa chất độc hại gây tổn hại tới việc tái sử dụng và hướng tới giảm thiểu chất thải thông qua việc thiết kế vật liệu, sản phẩm, hệ thống kỹ thuật và cả các mô hình kinh doanh trong phạm vi của nó”*.

KTTH gồm 3 nội hàm cơ bản: (a) Bảo tồn và phát triển vốn tự nhiên thông qua việc kiểm soát, nhằm sử dụng hợp lý các tài nguyên và tái tạo các hệ thống tự nhiên, đặc biệt là năng lượng tái tạo; (b) Tối ưu hóa lợi tức của tài nguyên bằng cách tuần hoàn các sản phẩm và vật liệu nhiều nhất có thể trong các chu trình kỹ thuật và sinh học; (c) Nâng cao hiệu suất chung của toàn hệ thống bằng cách tối thiểu hóa các ngoại ứng tiêu cực, thông qua xử lý chất thải, thiết kế mô hình ngay từ đầu của quá trình sản xuất.

2.1.2. Sản xuất nông nghiệp tuần hoàn gắn với làng thông minh

Áp dụng kinh tế tuần hoàn trong sản xuất nông nghiệp hình thành chu trình sản xuất nông nghiệp tuần hoàn. Kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp được hiểu là quá trình sản xuất theo chu trình khép kín thông qua việc ứng dụng các tiến bộ khoa học - kỹ thuật, công

nghệ sinh học, công nghệ hóa lý vào việc xử lý, tái chế các chất thải, phế phụ phẩm để làm nguyên liệu đầu vào cho quá trình sản xuất, chế biến nông, lâm, thủy sản. Thông qua quá trình này sẽ tạo ra được các sản phẩm chất lượng cao, an toàn mà còn giảm thiểu tối đa lượng chất thải ra môi trường. Nông nghiệp tuần hoàn là nền nông nghiệp áp dụng các nguyên tắc của kinh tế tuần hoàn vào thực hành sản xuất, kinh doanh, phân phối và tiêu dùng các sản phẩm nông nghiệp.

Kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp gắn với làng thông minh là việc áp dụng các giải pháp kỹ thuật và sinh học trong việc tận dụng phụ phế phẩm, nước thải, chất thải, quản lý và tận dụng đầu vào, ứng dụng IOT và công nghệ cao trong nông nghiệp, các giải pháp về thị trường, quản lý nhà nước. Ứng dụng công nghệ bằng thông rộng và công nghệ thông tin và truyền thông trong sản xuất nông nghiệp là điều kiện để hình thành và phát triển kinh tế tuần hoàn gắn với phát triển làng thông minh.

2.2. Nội dung cơ bản của nền kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp gắn với “làng thông minh”

Các nguyên tắc cơ bản: Tuân theo nguyên tắc 3R (giảm, tái sử dụng, tái chế) và nguyên tắc ưu tiên giảm chất thải. Giảm là giảm lượng nguồn tài nguyên và vật liệu khan hiếm hoặc không tái tạo được và giảm sản lượng chất thải trong suốt vòng đời của sản phẩm nông nghiệp trong quá trình sản xuất và tiêu dùng nông nghiệp nhằm đạt được mục tiêu cố định về sản xuất và tiêu thụ (Ward và cộng sự, 2016). Tái sử dụng đề cập đến việc sử dụng lại tài nguyên hoặc sản phẩm nhiều lần trong quá trình sử dụng ban đầu. Ví dụ, nước rửa cho gia súc và gia cầm có thể được sử dụng để tưới tiêu, không chỉ đạt được hiệu quả tưới cây và bón phân mà còn tránh được xả thải gây ô nhiễm môi trường nước. Tái chế đề cập đến việc chuyển đổi sản phẩm sau khi hoàn thành chức năng của nó thành tài

nguyên có thể tái sử dụng thay vì trở thành rác không có giá trị. Nguyên tắc ưu tiên giảm chất thải yêu cầu tránh lãng phí trong quá trình sản xuất là mục tiêu ưu tiên của hoạt động kinh tế.

Ngoài ra, nền kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp gắn với làng thông minh nên tuân thủ nguyên tắc điều chỉnh phù hợp với điều kiện địa phương, sự cùng sống sinh học và lợi ích tương hỗ, sự phối hợp tổng thể, che phủ cây xanh tối đa, mất đất tối thiểu, sử dụng và bảo vệ tài nguyên đất, luồng thông lý tưởng và phân bổ tài nguyên tốt nhất, cải thiện cấu trúc kinh tế, liên kết công nghiệp sinh thái, đạt được lợi ích kinh tế và xã hội cũng như lợi ích môi trường sinh thái và quản lý toàn diện. Sản xuất sạch và phòng ngừa ô nhiễm trong quá trình toàn bộ được thực hiện để giảm thiểu ô nhiễm.

Trao đổi song phương và lợi ích về mặt tài nguyên trong ngành nông nghiệp và giảm thiểu việc xả thải, ví dụ như nhiều mô hình ba chiều đặc trưng từ các ngành trồng trọt và chăn nuôi. Trao đổi chất thải giữa các cấp trong ngành nông nghiệp để chất thải có thể được sử dụng như tài nguyên, ví dụ như nuôi cá trong đồng lúa để cung cấp môi trường sống tốt hơn cho cá. Cá ăn cỏ và côn trùng, phân của cá làm phân bón cho đồng lúa, từ đó giảm việc sử dụng phân bón hóa học và thuốc trừ sâu trong lúa, kiểm soát nguồn gốc ô nhiễm trong nông nghiệp, bảo vệ môi trường sinh thái và tăng cường hiệu quả kinh tế trong quá trình tuần hoàn vật liệu và năng lượng của các sản phẩm nông nghiệp trong quá trình tiêu dùng và sau đó, chẳng hạn như rơm cây trồng dùng cho gia súc, lúa dùng cho tiêu thụ con người, thịt dùng cho tiêu thụ con người và chất thải dùng để làm phân bón cho đồng ruộng.

Bao gồm các ngành nông nghiệp sinh thái, lâm nghiệp sinh thái, hệ thống sinh thái ngư nghiệp, chăn nuôi động vật sinh thái, chế biến các sản phẩm nông nghiệp sinh thái và thương mại nông nghiệp và dịch vụ, chuỗi (hệ thống) công nghiệp sinh thái nông nghiệp là một mạng

lưới trong đó tất cả các ngành nghề phụ thuộc lẫn nhau, tương hỗ và tiếp xúc mật thiết thông qua việc trao đổi chất thải, tái chế giữa việc tiêu thụ các sản phẩm nông nghiệp. Các ngành công nghiệp khác nhau trong chuỗi nay cơ bản là những mối quan hệ phụ thuộc và tương ứng và các hệ thống hình thành từ một tỷ lệ cố định của thể tích. Ví dụ, trong các hệ thống trồng mía, chế biến, sản xuất rượu, sản xuất giấy, nhiệt điện, xử lý môi trường tích hợp, xây dựng chuỗi công nghiệp sinh thái (đường mía) sẽ hình thành một mạng lưới công nghiệp sinh thái hoàn chỉnh và đóng lại hơn để phối hợp với mỗi hệ thống và tiêu thụ sản phẩm và chất thải trao đổi với tài nguyên của nó trong việc phân bổ tốt nhất và sử dụng chất thải hiệu quả nhất và giảm thiểu tối đa ô nhiễm môi trường thông qua các bước tái sinh, tối ưu hóa, nâng cấp, mở rộng và khác.

3. Một số mô hình kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp gắn với “làng thông minh” tại Việt Nam

Trong bối cảnh hiện nay, việc chuyển đổi từ nền kinh tế tuyến tính sang nền kinh tế tuần hoàn là cấp thiết với tất cả những quốc gia trên thế giới và cả Việt Nam. Thực hiện chủ trương của Đảng và Nhà nước về phát triển kinh tế - xã hội tầm nhìn tới năm 2030, kinh tế tuần hoàn được đề cập và được coi là một trong những giải pháp then chốt nhằm đẩy mạnh tăng trưởng kinh tế, góp phần giảm thiểu tác động từ sản xuất tới môi trường. Chính vì vậy, một số mô hình KTTH trong nông nghiệp gắn với làng thông minh hiện nay đang được áp dụng như:

Mô hình tại huyện Phú Giáo, tỉnh Bình Dương: Đây là một ví dụ điển hình với việc áp dụng các giải pháp kỹ thuật và sinh học để tận dụng phụ phẩm nông nghiệp, nước thải và chất thải. Mô hình này không chỉ giúp giảm ô nhiễm môi trường mà còn tạo ra giá trị gia tăng từ phụ phẩm và chất thải nông nghiệp. Ngoài ra, Phú Giáo cũng đang xây dựng các trụ cột của làng thông minh bao gồm công nghệ, vốn con người,

nguồn lực vật chất, dịch vụ và quản trị.

Mô hình tại xã Bạch Đằng, huyện Tân Uyên, tỉnh Bình Dương: Được chọn thí điểm xây dựng làng thông minh từ năm 2020, xã này đã đạt các tiêu chí của nông thôn mới kiểu mẫu. Mô hình làng thông minh tại đây tập trung vào cải thiện kết cấu hạ tầng, tăng cường công nghệ và dịch vụ quản trị, nhằm nâng cao đời sống người dân và phát triển kinh tế nông nghiệp bền vững

Mô hình du lịch sinh thái trải nghiệm nông nghiệp: Một số dự án nông nghiệp tuần hoàn kết hợp với du lịch sinh thái đang được triển khai nhằm giáo dục và lan tỏa giá trị của nông nghiệp bền vững. Mô hình này giúp người tham quan hiểu sâu hơn về các kỹ thuật canh tác tự nhiên và các giải pháp sinh học, đồng thời tạo ra thu nhập bổ sung từ du lịch

Mô hình vườn - ao - chuồng (VAC): Mô hình VAC đã được áp dụng phổ biến ở Việt Nam từ những năm 1980 và được coi là hình thức NNTH đơn giản nhất. Trong đó, vườn là hoạt động trồng trọt, ao là nuôi trồng thủy sản và chuồng là chăn nuôi gia súc, gia cầm trong các hộ gia đình, gia trại, trang trại. VAC đã tạo ra một mô hình sản xuất nông nghiệp tổng hợp, gắn kết trồng trọt với chăn nuôi, hạn chế chất thải, thuận theo tự nhiên và hoàn toàn phù hợp với các nguyên tắc của KTTH. Sau này, mô hình VAC đã được cải tiến phù hợp với trình độ phát triển của sản xuất nông nghiệp cũng như điều kiện sinh thái của từng địa phương, đó là: vườn - ao - chuồng - bioga (VACB); vườn - ao - chuồng - rừng (VACR); vườn - ao - hồ (VAH). Thực hiện mô hình nông nghiệp này vừa đem lại hiệu quả kinh tế cao, vừa giúp giảm phát thải khí nhà kính.

Mô hình “lúa, cá”, “lúa, rươi”: Mô hình “lúa, cá” được thực hiện ở các tỉnh vùng trũng, hay ngập úng. Trong mô hình này, khi nuôi cá hoặc rươi trong ruộng lúa, phân của cá và thức ăn còn dư (của cá, rươi) sẽ làm phân bón bổ sung dinh dưỡng cho cây lúa; ngược lại, khi

gặt lúa xong, thả cá, thả rươi vào ruộng, gốc rạ, thóc rơi vãi trở thành nguồn thức ăn cho cá. Với mô hình luân canh này hầu như cây trồng, vật nuôi không phải dùng thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kháng sinh, tạo ra sản phẩm sạch và BVMT. Mô hình “lúa, rươi”, “lúa, cá” được triển khai trong thực tiễn đã giúp giảm dịch bệnh, giảm ô nhiễm môi trường, tạo sản phẩm an toàn, nhất là giúp nông dân nâng cao thu nhập gấp từ 7-10 lần trên cùng một đơn vị diện tích so với chỉ trồng lúa. Đến nay, mô hình này đang được cải biến thành mô hình “lúa thơm - cá sạch”, “lúa hữu cơ - rươi đặc sản” đã đang được quan tâm áp dụng ở những vùng đặc thù có lợi thế.

Mô hình trồng lúa - trồng nấm - sản xuất phân hữu cơ - trồng cây ăn quả: Trong mô hình này, người nông dân đã tận dụng nguyên liệu từ phụ phẩm rơm rạ trong trồng lúa để trồng nấm, bã rơm rạ sau khi thu hoạch nấm được tận dụng để bón cho cây trồng (cây ăn quả, rau màu) rất tốt. Thực tế cho thấy, trong mô hình này ngoài tiền lúa ra người nông dân có thể tăng thu nhập từ liên kết sản xuất nấm.

Mô hình sản xuất phân hữu cơ từ chất thải nông nghiệp: Mô hình đã sử dụng các phụ phẩm từ trồng trọt, rác thải hữu cơ trong sinh hoạt, phế phẩm từ chăn nuôi (phân lợn, phân gà, phân bò) qua quá trình ủ (bổ sung thêm phân lân, chế phẩm sinh học), phân hủy làm phân bón hữu cơ để chăm sóc, cải tạo đất bạc màu, đất thiếu dinh dưỡng, trả lại độ phì cho đất. Nhờ đó, lượng chất thải nông nghiệp được tái sử dụng làm phân bón ổn định, vừa tận dụng nguồn nguyên liệu sẵn có để đáp ứng yêu cầu sản xuất ngày càng sạch hơn và giảm thiểu phát thải khí nhà kính.

Mô hình sản xuất tổng hợp bò - trùn quế/ruồi lính đen - cỏ/ngô/rau màu - gia súc, gia cầm - cá: Mô hình tận dụng phụ phẩm chăn nuôi (phân) để nuôi trùn quế, ruồi lính đen; lấy phân trùn quế, phân ấu trùng ruồi lính đen bón cỏ/ngô/rau màu; trùn quế, ấu trùng ruồi lính

đen làm thức ăn cho gia súc, gia cầm, cá, đem lại hiệu quả kinh tế cao, giảm phát thải khí nhà kính, bảo vệ môi trường.

Mô hình chăn nuôi an toàn sinh học 4F (Farm - Food - Feed - Fertilizer): Đây là mô hình KTTH đúng nghĩa đầu tiên trong nông nghiệp. Mô hình là chu trình sản xuất khép kín, gồm: Chăn nuôi lợn hữu cơ, sản xuất các chế phẩm sinh học, sản xuất thức ăn chăn nuôi hữu cơ và sản xuất phân bón vi sinh. Trong mô hình này, chất thải trong trang trại được thu gom và xử lý để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh phục vụ trồng trọt, tạo thành quy trình sản xuất nông nghiệp khép kín từ chăn nuôi đến trồng trọt, từ cây đến đất. Thực hiện mô hình chăn nuôi an toàn sinh học 4F vừa tăng hiệu quả kinh tế, phòng ngừa dịch bệnh, vừa góp phần BVMT sinh thái, giảm phát thải khí nhà kính.

Mô hình “vòng tuần hoàn xanh” trong các trang trại bò sữa: Đây là mô hình chăn nuôi được Công ty Vinamilk Nghĩa Đàn áp dụng để phát triển trang trại bò sữa thân thiện với môi trường. Trong mô hình chăn nuôi này, Vinamilk đã xây dựng và vận hành hệ thống trang trại bò sữa theo tiêu chuẩn quốc tế (Global GAP) và tiêu chuẩn hữu cơ châu Âu (EU Organic). Trong các trang trại bò sữa, Vinamilk thực hiện quy trình chăn nuôi khép kín gồm: Làm đất, trồng cỏ, chăm sóc bò đến xử lý chất thải để tạo “vòng tuần hoàn xanh”. Nhờ công nghệ biogas, chất thải gia súc được xử lý để tiếp tục bón cho đồng cỏ, cải tạo đất và một phần khác được biến đổi thành khí metan dùng để đun nước nóng dùng cho hoạt động của trang trại. Việc tái tạo và tái sử dụng năng lượng vừa mang lại hiệu quả về kinh tế, vừa giảm thiểu đáng kể lượng phát thải CO₂, thích ứng với biến đổi khí hậu.

4. Giải pháp phát triển kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp gắn với định hướng phát triển “làng thông minh” của Nghệ An

Một là, đẩy mạnh tuyên truyền, hướng dẫn nâng cao nhận thức của cán bộ và người dân về hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường và sự cần thiết áp dụng sản xuất nông nghiệp tuần hoàn, bao gồm: vai trò, lợi ích, bản chất, nội dung, tiêu chí đến cách thức thực hiện... Biên soạn tài liệu tập huấn, khuyến nông. Xây dựng mô hình để tham quan, nghiên cứu học tập kinh nghiệm lựa chọn các mô hình tận dụng phụ, phế phẩm, nước thải, chất thải, quản lý và tận dụng đầu vào, ứng dụng IOT và công nghệ cao trong nông nghiệp, các giải pháp về thị trường, quản lý nhà nước.

Hai là, để xây dựng mô hình làng thông minh hiệu quả, phù hợp, tỉnh Nghệ An cần tập trung vào 5 trụ cột chính là công nghệ, vốn con người, nguồn lực vật chất, dịch vụ và quản trị. Trong đó, công nghệ bằng thông rộng và công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) là điều kiện tiên quyết để hình thành và phát triển làng thông minh. Ngoài ra, các công nghệ như pin mặt trời, máy bơm nước và công nghệ nông nghiệp tuần hoàn cũng cần được chú trọng.

Ba là, dịch vụ làng thông minh cung cấp cần tập trung vào các phương pháp tiên tiến cho nông nghiệp và nâng cao các dịch vụ công y tế và giáo dục. Quản lý làng thông minh với sự tham gia của người dân được coi là một yếu tố đặc biệt. Ngoài ra, cần có các chính sách và chiến lược để hướng dẫn việc thực hiện quản lý thông minh một cách có hệ thống.

Bốn là, nghiên cứu, tham mưu ban hành chính sách đủ tạo động lực để các địa phương, chủ trang trại, người nông dân đầu tư vào NNTH. Hỗ trợ về vốn, công nghệ, thị trường; hướng dẫn chủ trang trại, nông dân thực hiện sản xuất nông nghiệp theo chuỗi giá trị theo từng chu trình: Sản xuất - phân phối - tiêu dùng - tái chế; sản xuất - chế biến (tái chế) - phân phối - tiêu dùng (sản xuất).

Năm là, nâng cao năng lực tái chế, tái sử dụng phụ, phế phẩm nông nghiệp. Đào tạo, bồi

dưỡng đội ngũ lao động nghiên cứu, triển khai công nghệ xử lý phụ, phế phẩm trong nông nghiệp. Đầu tư nghiên cứu và chuyển giao khoa học kỹ thuật trong xử lý phế phẩm nông nghiệp, nhất là ở các địa phương có nhiều trang trại, gia trại có diện tích trồng trọt và chăn nuôi quy mô đủ lớn. Khuyến cáo và hỗ trợ (mặt bằng, vốn, công nghệ) các chủ thể trang trại sản xuất nông nghiệp để họ chú trọng thu gom, phân loại phụ, phế phẩm nông nghiệp cũng như đầu tư cho công nghệ tái chế. Khuyến khích các địa phương dựa vào các mô hình đã có và điều kiện cụ thể của mình có chính sách đặc thù phát triển các mô hình KTTH trong nông nghiệp cho phù hợp.

Sáu là, ứng dụng khoa học công nghệ triển khai dự án phát triển máy ủ phân hữu cơ siêu nhanh từ phế phụ phẩm trồng trọt, chăn nuôi để sản xuất ra cơ chất hữu cơ có chất lượng đáp ứng tiêu chuẩn phân hữu cơ vi sinh đạt TCVN 7185-2002 phục vụ sản xuất trồng trọt theo hướng kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp tại Nghệ An.

Bảy là, vận dụng các nguồn lực. Việc áp

dụng các nguyên tắc KTTH vào nông nghiệp do đánh giá đúng tầm quan trọng của sản xuất nông nghiệp và thực phẩm đối với xã hội. Các địa phương cần quan tâm tranh thủ vận dụng mọi nguồn lực để cải thiện khả năng tiếp cận công nghệ và kỹ năng mới để thúc đẩy hợp tác về chuyển giao, ứng dụng công nghệ và phát triển năng lực.

Tám là, quan tâm nâng cao chất lượng quản lý, cơ quan quản lý chuyên môn cần thúc đẩy NNTH bằng việc xây dựng thiết lập các chỉ tiêu và tiêu chí phổ biến để giảm thiểu và quản lý chất thải, ứng dụng các mô hình thu gom chất thải bền vững và phát triển chuỗi giá trị trong nông nghiệp để hạn chế lãng phí thực phẩm và chất thải.

Như vậy, có thể thấy việc phát triển KTTH trong nông nghiệp gắn với định hướng “làng thông minh” là việc làm cần thiết và là xu hướng tất yếu trong tương lai. Nông nghiệp tuần hoàn thực sự là cách tiếp cận phù hợp cho phát triển nông nghiệp bền vững và xây dựng nông thôn thông minh ở Nghệ An.□

Tài liệu tham khảo

1. Cingiz, K. and Justus. (2019). Circular Approach and the Sustainability of the Agrofood System - Closing Resource Loops to Improve Sustainability, Nature and Food Quality. Workshop hosted by OECD Dutch Ministry of Agriculture, Paris, 2019.
2. Muscio, A., Sisto, R. (2020). Article Are AgriFood Systems Really Switching to a Circular Economy Model - Implications for European Research and Innovation Policy.
3. Nguyễn Thị Miên, *Phát triển kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp ở Việt Nam: Một số vấn đề đặt ra và khuyến nghị*. <http://lyluanchinhtri.vn/home/index.php/thuc-tien/item/3575-phat-trien-kinh-tetuan-hoan-trong-nong-nghiep-o-viet-nam-mot-so-van-de-dat-ra-va-khuyennghi.html>.
4. Ward, S., Holden, N., White, E., Oldfield, T. (2016). The ‘circular economy’ applied to the agriculture (livestock production) sector. Discussion paper, Workshop on the Sustainability of the EU’s Livestock Production Systems, hosted by European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Belgium.
5. Website Bộ TN&MT. *Các mô hình kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực nông nghiệp*. <https://monre.gov.vn/Pages/cac-mo-hinh-kinh-te-tuan-hoan-trong-linhvuc-nong-nghiep.aspx>.