PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI BỀN VỮNG TRÊN CƠ SỞ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO: KHAI THÁC LỢI THẾ - HẠN CHẾ RỦI RO

Nguyễn Xuân Trạch

Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Tác giả liên hệ: nxtrach@vnua.edu.vn

Nhận bài: 12/07/2021 *Hoàn thành phản biện:* 25/08/2021 *Chấp nhận bài*: 27/08/2021

TÓM TẮT

Bài báo này thảo luận về xu hướng tất yếu của việc ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi trên thế giới và đặc biệt là ở Việt Nam. Do những hạn chế đe dọa sự phát triển bền vững của cả hệ thống chăn nuôi truyền thống và chăn nuôi công nghiệp, ngành chăn nuôi trên thế giới và ở Việt Nam đã được hiện đại hóa gắn với phát triển khoa học và công nghệ theo hướng thông minh. Phần lớn các ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi như dinh dưỡng, chuồng trại và thú y đã được áp dụng nhằm góp phần tăng tiềm năng sản xuất và hiệu quả chăn nuôi. Tuy nhiên, nó vẫn có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố kinh tế - xã hội như sức khỏe con người, sinh kế của nông dân, sự thịnh vượng của cộng đồng nông thôn, các giá trị văn hóa xã hội cũng như các mối quan tâm về môi trường và phúc lợi động vật. Do đó, cần áp dụng các biện pháp thông minh trong việc ứng dụng công nghệ cao vào chăn nuôi để đảm bảo cho sự phát triển bền vững và bao trùm.

***Từ khóa*:** Công nghệ cao, Chăn nuôi, Phát triển, Bền vững

DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE LIVESTOCK PRODUCTION BASED ON HIGH-TECH APPLICATION: OPTIMISED BENEFITS WITH MINIMISED RISKS

Nguyen Xuan Trach

Vietnam National University of Agriculture

ABSTRACT

This paper discusses the inevitable trend of application of high-tech livestock production in the World with special reference to Vietnam. Due to the shortcomings threatening sustainable development of both traditional and industrialised/factory farming systems, the livestock sector, globally and in Vietnam, has been modernised in association with science and technology development in a smart manner. Hi-tech applications in breeding, nutrition, housing and animal health have been largely applied to contribute to increasing potential production and further efficiency. However, it may be still affected by socio-economic factors such as human health concerns, livelihood of small farmers, prosperity of rural communities, socio-cultural values as well as environmental and animal welfare concerns. Smart measures should therefore be taken in application of hi-tech livestock production to ensure sustainable and inclusive development.

Keywords: Development, Hi-tech, Livestock, Production, Sustainability

1. MỞ ĐẦU

Các hệ thống nông nghiệp trên thế giới đã được hình thành và phát triển trong suốt thời gian dài của lịch sử gắn liền với sự phát triển của công nghệ. Nông nghiệp được phát triển từ nông nghiệp nguyên thuỷ, nông nghiệp thủ công, nông nghiệp cơ khí hoá, điện khí hoá và tự động hoá đến nông nghiệp thông minh (Đỗ Kim Chung, 2021). Khoảng 10 - 12 ngàn năm trước Công Nguyên, con người đã chuyển từ săn bắt và

hái lượm sang chăn nuôi và trồng trọt để chủ động tự túc lương thực - thực phẩm; vào cuối TK XVIII, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất (cơ giới hóa) diễn ra nhờ sự ra đời của máy móc cơ giới và kết quả là các hoạt động nông nghiệp cũng được cơ giới hóa làm tăng năng suất lao động và có sản phẩm nông nghiệp thặng dư để thương mại hóa; đến cuối TK XIX đầu TK XX, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ hai (điện khí hóa) diễn ra nhờ sự ra đời của động cơ điện nên ngành chăn nuôi cũng được điện khí hóa và sản xuất sản phẩm hàng loạt; cuối TK XX cùng với cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ ba (số hóa) thì cuộc Cách mạng Xanh (trong trồng trọt) và Cách mạng Trắng (trong chăn nuôi) đã làm tăng vượt bậc năng suất cây trồng và vật nuôi, góp phần đẩy mạnh việc phát triển các hệ thống nông nghiệp thâm canh; và gần đây từ đầu TK XXI cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (công nghệ 4.0) trên cơ sở ứng dụng kết hợp nhiều công nghệ mới đang cho phép phát triển một nền nông nghiệp thông minh (smart agriculture) không chỉ cho phép tối ưu hóa hiệu quả sản xuất và còn đảm bảo cho sự phát triển bền vững với rủi ro thấp nhất (Nguyễn Xuân Trạch, 2017).

Nhằm khai thác lợi thế của khoa học công nghệ theo xu hướng phát triển nêu trên, gần đây Việt Nam đã thông qua Luật công nghệ cao (Quốc hội 2008) và các chủ trương đẩy mạnh phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (Chính phủ, 2012; 2015; Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2012; 2017). Câu hỏi đặt ra là thế nào là công nghệ cao (CNC) và làm thế nào để phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC không chỉ thúc đẩy sự phát triển của *nông nghiệp* mà còn đảm bảo được sinh kế của *nông dân* và sự thịnh vượng của cộng đồng *nông thôn*, tức là đảm bảo được lợi ích của cả "*tam nông*". Nói một cách khác, làm thế nào để phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC một cách bền vững, không để ai bị bỏ lại phía sau?

Bài viết này nhằm phân tích tính tất yếu của việc ứng dụng CNC riêng trong lĩnh vực chăn nuôi sau khi phân tích tính hai mặt của chăn nuôi truyền thống và chăn nuôi công nghiệp, từ đó nêu ra một số giải pháp để phát huy lợi thế của việc ứng dụng CNC trong chăn nuôi đồng thời với việc giảm thiểu những rủi ro có thể đe dọa đến sự phát triển bền vững và bao trùm.

2. CHĂN NUÔI TRUYỀN THỐNG

Chăn nuôi truyền thống ở đây được hiểu là chăn nuôi thủ công như đã từng tồn tại hàng chục ngàn năm nay. Ở Việt Nam, chăn nuôi truyền thống thường là một bộ phận của các hệ thống canh tác hỗn hợp (mixed farming systems) được thực hiện bởi các nông hộ. Các hệ thống canh tác này phối hợp chăn nuôi với trồng trọt, có thể bao gồm cả nuôi trồng thủy sản và/hay lâm nghiệp, sao cho mặc dù mỗi hợp phần có thể hoạt động độc lập nhưng chúng lại bổ sung được cho nhau. Sản phẩm chính của các hợp phần được sử dụng cho tiêu thụ của nông hộ hay bán ra thị trường, trong khi đó các phụ phẩm của mỗi hợp phần (ví dụ như phân chuồng) lại được dùng làm đầu vào cho các hợp phần khác (làm phân bón ruộng hay nuôi cá chẳng hạn).

Lợi ích của các hệ thống canh tác kết hợp này là toàn hệ thống cho ra được một khối lượng sản phẩm lớn hơn tổng cộng những sản phẩm đơn lẻ của các hợp phần. Những hệ thống này cho phép giảm thiểu chất thải nhờ tái sử dụng và cũng nhờ vậy mà làm giảm bớt nhu cầu đối với nguyên liệu từ bên ngoài và giảm rủi ro cho nông dân. Cùng với việc tái sử dụng các chất thải các hệ thống sản xuất kết hợp như vậy còn giúp cho việc bảo vệ môi trường và duy trì tính đa dạng sinh học nhờ việc sử dụng các nguyên liệu bản địa. Đó cũng là lý do nông

DOI: 10.46826/huaf-jasat.v5n3y2021.851

nghiệp truyền thống đòi hỏi ít hoá chất và cơ bản là hữu cơ, đảm bảo an toàn thực phẩm. Nhờ những hệ thống nông nghiệp trong đó chăn nuôi và trồng trọt phối hợp và tận dụng phụ phẩm của nhau nên chúng ta đã có được một nền nông nghiệp bền vững. Orskov (2001), một nhà khoa học hàng đầu của nước Anh và thế giới, một cựu chuyên gia của FAO, người đã có nhiều hợp tác nghiên cứu ở Việt Nam, đã nhận xét rằng "Việt Nam đang dẫn đầu với mục tiêu tăng cường khai thác dinh dưỡng từ các nguồn tài nguyên có khả năng tái tạo nhằm tăng cơ hội công ăn việc làm ở nông thôn". Preston (1995) một cựu chuyên gia phát triển chăn nuôi bền vững khác của FAO, chủ bút Tạp chí *Nghiên cứu chăn nuôi để phát triển nông thôn* (LRRD) cũng công nhận "... nếu đánh giá về mặt nông nghiệp bền vững thì Việt Nam thuộc vào những nước đi đầu". Đó là nhờ chủ yếu vào các hệ thống nông nghiệp truyền thống.

Tuy nhiên, các hệ thống chăn nuôi truyền thống thường không cho được năng suất cao nên không thể đáp ứng đủ nhu cầu thực phẩm cho nhu cầu ngày càng tăng nhanh của con người và cho hiệu quả kinh tế thấp. Đó là vì chăn nuôi theo kiểu truyền thống khó áp dụng hiệu quả các tiến bộ kỹ thuật về di truyền - giống, dinh dưỡng-thức ăn, thú y và quản lý sản xuất - kinh doanh. Sản phẩm của chăn nuôi truyền thống khó đáp ứng được nhu cầu về số lượng và yêu cầu về chất lượng cho thị trường xuất khẩu. Do đó, chăn nuôi truyền thống khó tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu nên hạn chế trong việc mang lại giá trị gia tăng lớn trong giai đoạn hiện nay. Do vậy, cần có cách tiếp cận mới để phát triển chăn nuôi nông hộ an toàn và hiệu quả hơn (Vũ Duy Giảng, 2014).

3. CHĂN NUÔI CÔNG NGHIỆP

Ngành chăn nuôi thế giới ngày càng được hiện đại hóa về công nghệ và thương mại hóa vì lợi nhuận dẫn đến sự hình thành các hệ thống chăn nuôi công nghiệp. Chăn nuôi công nghiệp (CNCN) ra đời trước khi có cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (đầu TK XXI) và có thể hiểu là các hệ thống chăn nuôi thâm canh ứng dụng các công nghệ của ba cuộc cách mạng công nghiệp đầu tiên (cơ giới hóa, điện khí hóa, tự động hóa và số hóa) để sản xuất trên quy mô lớn và cho ra sản phẩm hàng loạt. CNCN thường dưới hình thức nuôi nhốt với mật độ cao, trại chăn nuôi hoạt động giống như một nhà máy (factory farming). Phần lớn các sản phẩm thịt, trứng, sữa được bán trong các siêu thị hiện nay trên thế giới được sản xuất bởi CNCN. Theo ước tính hiện có khoảng 74% thịt gia cầm, 43% thịt bò và 68% trứng gia cầm trên thế giới được sản xuất kiểu này (Nguyễn Xuân Trạch, 2017).

Những lợi thế hấp dẫn của CNCN là:

- *Mang lại thu nhập lớn* cho doanh nghiệp nhờ tạo ra được năng suất cao với giá thành thấp nhờ quy mô sản xuất lớn.

- *Đáp ứng được nhu cầu thực phẩm có nguồn gốc động vật ngày càng tăng* của xã hội, trong đó có cả những người thu nhập thấp, nhờ tạo ra được *khối lượng sản phẩm lớn* với *giá bán rẻ*.

- Có thể *tham gia chuỗi giá trị và thương mại* toàn cầu nhờ đáp ứng được yêu cầu về nguồn cung cũng như chất lượng sản phẩm theo tiêu chí của thị trường và có thể truy xuất được nguồn gốc.

- *Đem lại tăng trưởng kinh tế* cho địa phương và quốc gia nhờ đóng thuế từ các doanh nghiệp chăn nuôi và các dịch vụ hỗ trợ.

- *Tạo giá trị gia tăng cho một số sản phẩm địa phương* (kể cả phụ phẩm nông nghiệp) có thể làm đầu vào cho chăn nuôi của doanh nghiệp.

Bên cạnh những lợi thế nói trên, CNCN cũng có nhiều vấn đề ngày càng bị phê phán do đe dọa sự phát triển bền vững.

Theo kinh nghiệm của nhiều nước đang phát triển thì CNCN (nhất là với công nghệ ngoại nhập) hầu như không vượt qua được những trở ngại thường gặp phải trong các hệ thống sản xuất của địa phương hay không đáp ứng được các yêu cầu kinh tế - xã hội của người nông dân (Sansoucy, 1997). Các hệ thống CNCN thường mang lại nhiều rủi ro về kinh tế - xã hội, môi trường và phúc lợi động vật (Thornton, 2010). Những rủi ro của CNCN, đặc biệt đối với các nước đang phát triển như Việt Nam, có thể lý giải như sau (Nguyễn Xuân Trạch, 2020):

- *Rủi ro về kinh tế.* Các hệ thống CNCN chủ yếu dựa vào con giống, công nghệ và nguyên liệu thức ăn ngoại nhập rất dễ bị rủi ro kinh tế vì phải phụ thuộc quá nhiều vào những thay đổi giá cả và nguồn cung đầu vào cũng như thị trường tiêu thụ sản phẩm đầu ra. Khủng hoảng về chăn nuôi lợn ở nước ta năm 2017 là một minh chứng rất rõ rệt khi chỉ chú trọng tăng sản lượng chăn nuôi mà không gắn được với chuỗi giá trị toàn cầu để tiêu thụ hết sản phẩm. Rủi ro về kinh tế cũng có thể là hậu quả của các nguy cơ khác sẽ được đề cập dưới đây.

- *Rủi ro về môi trường sinh thái.* Các cơ sở CNCN quy mô lớn có số lượng vật nuôi rất lớn và mật độ nuôi rất cao nên sản sinh ra quá nhiều chất thải trong khi không có đủ diện tích trồng cây để tái sử dụng chúng. Các cơ sở chăn nuôi như vậy cũng sẽ làm giảm tính đa dạng sinh học vì không nuôi những vật nuôi bản địa vốn có sức kháng bệnh rất cao và sử dụng rất tốt các nguồn thức ăn tại chỗ, đặc biệt là các phụ phẩm nông nghiệp.

- *Rủi ro về sức khỏe cộng đồng*. Thức ăn CNCN được phối trộn theo sự hiểu biết của con người về dinh dưỡng vật nuôi. Các loại thức ăn như vậy không cho được sản phẩm có chất lượng dinh dưỡng và ẩm thực tốt như các loại thức ăn tự nhiên. Mặt khác, trong thức ăn công nghiệp thường có các loại phụ gia, trong đó có thể có những loại có hại cho sức khỏe con người tồn dư trong sản phẩm thực phẩm hay thải ra môi trường. Đó là chưa nói đến nguy cơ ô nhiễm môi trường như đã đề cập. Tất cả những điều đó sẽ làm giảm chất lượng cuộc sống cộng đồng người tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi và cư dân địa phương nơi có hoạt động CNCN.

- *Rủi ro về xã hội.* Thâm canh chăn nuôi với việc ứng dụng các công nghệ nhập từ các nước phát triển có nghĩa là sử dụng tối đa các thiết bị tiết kiệm lao động. Điều đó sẽ gây khó khăn, đe dọa sinh kế cho những người nông dân sản xuất nhỏ vì họ không thể cạnh tranh được với các doanh nghiệp chăn nuôi lớn về các nguồn lực sẵn có cũng như về thị trường tiêu thụ sản phẩm. Họ cũng có thể không có đủ kỹ năng cần thiết để tham gia vào các công việc sản xuất và quản lý tinh xảo của các doanh nghiệp CNCN. Điều này rốt cuộc dẫn đến việc giảm cơ hội công ăn việc làm ở nông thôn. Do vậy, CNCN có thể mang lợi cho một số doanh nghiệp có tiềm lực, mang lại nguồn thu cho ngân sách, nhưng với sự trả giá của số đông, những người bị mất phần lợi của mình từ các nguồn lợi chung, kể cả hữu hình và vô hình, mất cơ hội việc làm và bị "bỏ lại phía sau". Những mâu thuẫn này cùng với việc gây ô nhiễm môi trường sống sẽ dẫn đến xung đột giữa cư dân địa phương với các doanh nghiệp CNCN như vừa qua đã từng xảy ra ở nhiều địa phương.

- *Rủi ro về phúc lợi động vật.* Quá trình hiện đại hóa về kỹ thuật và thương mại hóa vì lợi nhuận sẽ làm cho CNCN trở nên vô nhân đạo hơn với vật nuôi, tước bỏ đi những phúc lợi cơ bản của chúng (Broom và Fraser, 2007). Chăn nuôi ở mật độ cao, trại chăn nuôi hoạt động giống như nhà máy làm cho vật nuôi phải chịu những đau đớn về thể chất và tinh thần. Điều kiện CNCN không đảm bảo phúc lợi động vật cũng là một nguyên nhân làm cho vật nuôi dễ bị

DOI: 10.46826/huaf-jasat.v5n3y2021.851

bệnh tật. Hơn nữa, mỗi khi xảy ra dịch bệnh truyền nhiễm thì khả năng lây truyền rất nhanh do mật độ nuôi cao. Đó chỉ mới là một vài khía cạnh vi phạm phúc lợi động vật trong CNCN. Xã hội và người tiêu dùng văn minh không chấp nhận những hệ thống chăn nuôi vi phạm phúc lợi động vật.

4. PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI BỀN VỮNG TRÊN CƠ SỞ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO

4.1. Khái niệm về chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao

Cho đến nay, khái niệm "công nghệ cao" vẫn chưa được cắt nghĩa một cách rõ ràng và nhất quán, mặc dù nó được dùng khá phổ biến trong các văn bản của Nhà nước và các bộ ngành (Đỗ Kim Chung, 2021). Chính vì thế đang có sự lẫn lộn giữa khái niệm nông nghiệp công nghệ cao (high-tech agriculture) với các khái niệm khác như nông nghiệp chính xác (precision agriculture), nông nghiệp tri thức (knowledge-based agriculture), nông nghiệp số (digital agriculture), nông nghiệp thích ứng với khí hậu (climate-smart agriculture), nông nghiệp 4.0 (agriculture 4.0) hay nông nghiệp thông minh (smart agriculture).

Trong Luật công nghệ cao (Quốc hội 12, 2008), "công nghệ cao" được hiểu là "công nghệ có hàm lượng cao về nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; được tích hợp từ thành tựu khoa học và công nghệ hiện đại; tạo ra sản phẩm có chất lượng, tính năng vượt trội, giá trị gia tăng cao, thân thiện với môi trường; có vai trò quan trọng đối với việc hình thành ngành sản xuất, dịch vụ mới hoặc hiện đại hóa ngành sản xuất, dịch vụ hiện có". Theo Quyết định 1895/QĐ-TTg của Thủ tướng (2012), "nông nghiệp công nghệ cao là phương pháp canh tác hiện đại, làm giảm chi phí đầu vào, tăng giá trị sản phẩm nông nghiệp đầu ra, đồng thời an toàn và thân thiện với môi trường". Tuy nhiên, nội hàm của "công nghệ hiện đại" và "phương pháp canh tác hiện đại" vẫn chưa làm rõ nên khó mà hiểu được chính xác công nghệ cao là gì. Gần đây hơn, tiêu chí "công nghệ cao ứng dụng trong nông nghiệp" được nêu tại Quyết định số 738/QĐ-BNN-KHCN của Bộ NN&PTNT (2017). Tuy nhiên, nội hàm "công nghệ cao" của các công nghệ ở trong danh mục này cũng chưa thật rõ, bao gồm cả những công nghệ cơ khí hoá, điện khí hoá và tự động hoá là sản phẩm của 3 cuộc Cách mạng công nghiệp trước. Vì thế, khi nói ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp, cần xem xét cụ thể loại công nghệ nào, cao như thế nào, cao so với ai, trong hoàn cảnh nào; đôi khi một công nghệ tiến bộ hơn so với trước cũng có thể được gọi là công nghệ cao (Trần Đức Viên, 2017; Đỗ Kim Chung, 2018).

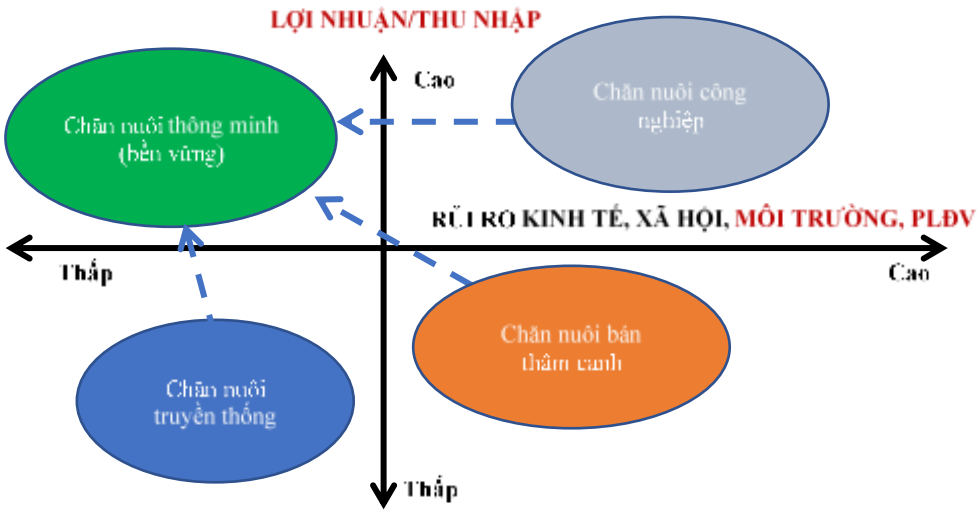
Trong khuôn khổ của bài viết này khái niệm chăn nuôi (ứng dụng) công nghệ cao (CNCNC) được hiểu là chăn nuôi ứng dụng các công nghệ 4.0 hay chăn nuôi thông minh nhằm nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững.

4.2. Tính tất yếu của ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi

Do chăn nuôi truyền thống và CNCN có tính hai mặt và đều tỏ ra không bền vững như đã nêu trên nên ngành chăn nuôi thế giới đang nhanh chóng chuyển dịch theo hướng vừa đảm bảo được lợi ích kinh tế vừa giảm thiểu được những rủi ro về xã hội, môi trường và phúc lợi của vật nuôi, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững (Hình 1). Sự thay đổi này càng được thúc đẩy mạnh mẽ dưới tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư để hình thành nên các hệ thống chăn nuôi thông minh.

Ứng dụng CNC trong chăn nuôi cho phép khai thác lợi thế của các công nghệ hiện đại (CN4.0) để giúp chăn nuôi có năng suất cao, chất lượng tốt, nhờ đó mà đáp ứng

được nhu cầu thực phẩm có nguồn gốc động vật ngày càng tăng của xã hội, có thể tham gia chuỗi giá trị toàn cầu (nhờ đáp ứng được yêu cầu về nguồn cung cũng như chất lượng sản phẩm theo yêu cầu của thị trường và có thể truy xuất được nguồn gốc), nâng cao được giá trị gia tăng cho các sản phẩm trồng trọt (dùng làm thức ăn chăn nuôi), tạo cơ hội khởi nghiệp mới cho các doanh nghiệp địa phương. Mặt khác, các CNC còn cho phép phát triển các quy trình chăn nuôi và công cụ quản lý sản xuất chính xác (chăn nuôi chính xác) nên tiết kiệm được tài nguyên, góp phần giảm giá thành sản phẩm, đem lại lợi nhuận cận biên cao. Ứng dụng CNC còn cho phép phát triển chăn nuôi sạch hơn, tái sử dụng tốt chất thải, giảm thiểu ô nhiễm môi trường và một số lợi ích khác nữa. Bởi vậy, ứng dụng CNC là một xu hướng tất yếu của ngành chăn nuôi thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng như một quy luật của sự tiến hóa của nông nghiệp và phát triển của công nghệ (Đỗ Kim Chung, 2021).

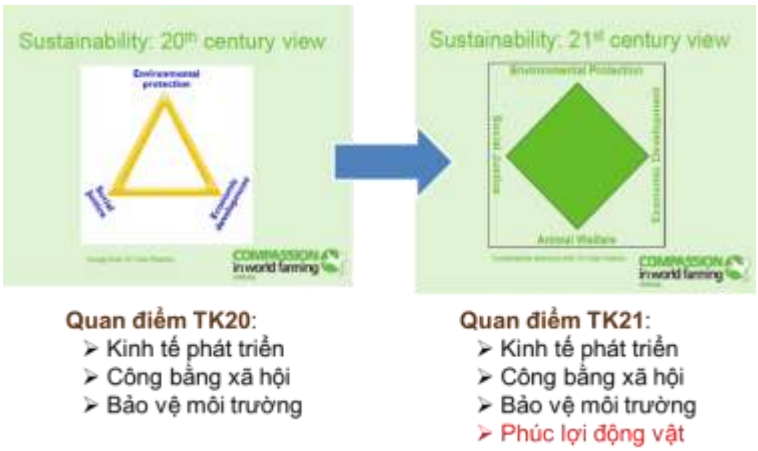


Hình 1. Xu hướng phát triển các hệ thống chăn nuôi

Yêu cầu và giải pháp ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi

Chăn nuôi muốn phát triển bền vững (theo quan điểm của TK XXI) cần phải đáp ứng được đồng thời bốn yêu cầu (tứ trụ) sau đây (Hình 2): 1) *Phát triển kinh tế* (có lợi nhuận cao cho doanh nghiệp/người chăn nuôi và đóng góp cho tăng trưởng kinh tế chung); 2) *Công bằng xã hội* (không làm tổn hại đến lợi ích của cộng đồng và người tiêu dùng); 3) *Bảo vệ môi trường* (giảm thiểu ô nhiễm môi trường và bảo tồn đa dạng sinh học) và 4) *Đảm bảo phúc lợi động vật* (vật nuôi sống thuận tự nhiên, khỏe mạnh về thể chất, thoải mái về tinh thần).

DOI: 10.46826/huaf-jasat.v5n3y2021.851



Hình 2. Trụ cột của phát triển chăn nuôi bền vững

Ứng dụng CNC trong chăn nuôi cần phải được thực hiện một cách thông minh để đáp ứng được các yêu cầu phát triển chăn nuôi bền vững nêu trên. Do đó, các nhóm giải pháp chính có thể bso gồm:

- *Ứng dụng CNC đồng bộ để phát triển chăn nuôi chính xác.* Công nghệ cao cần được ứng dụng trên tất cả các phương diện sản xuất (giống, thức ăn, chuồng trại, quản lý chất thải, thú y và quản lý sản xuất-kinh doanh) để hình thành các hệ thống chăn nuôi chính xác nhằm giảm thiểu mức tiêu thụ các nguồn tài nguyên đầu vào và chất thải phát sinh từ chăn nuôi tính trên mỗi đơn vị sản phẩm chăn nuôi.

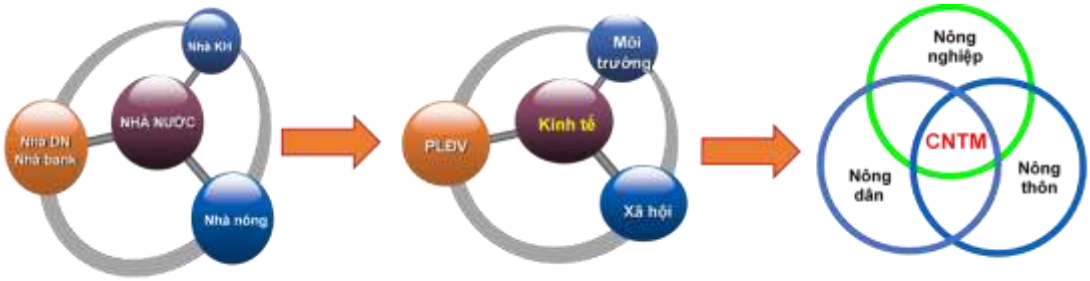
- *Ứng dụng CNC gắn với đổi mới sáng tạo.* Trong bối cảnh của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, các công nghệ trên thế giới được thay đổi rất nhanh chóng. Nếu các doanh nghiệp chỉ đơn thuần nhập CNC từ nước ngoài thì mãi mãi vẫn là người đi sau, không đủ sức cạnh tranh khi nền kinh tế đã hội nhập sâu rộng. Công nghệ ứng dụng không những cần được lựa chọn cẩn trọng mà cần được cải tiến cho phù hợp với các điều kiện chăn nuôi, điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của Việt Nam và của từng vùng trong nước. Hiện nay ở nhiều nước phát triển một số công nghệ chăn nuôi vẫn "cao" nhưng đã bị cấm sử dụng hay đang trong giai đoạn quá độ để chấm dứt sử dụng vì những lý do liên quan chủ yếu đến ô nhiễm môi trường, mất an toàn thực phẩm và vi phạm phúc lợi động vật. Nếu không cẩn thận thì ngành chăn nuôi Việt Nam có thể dễ dàng trở thành bẫy rác công nghệ của thế giới. Do vậy, Việt Nam cần đầu tư đào tạo và tạo điều kiện cho các nhà khoa học cùng với các doanh nghiệp không chỉ làm chủ được công nghệ ngoại nhập mà phải biết đổi mới và sáng tạo ra những công nghệ của riêng mình để tăng sức cạnh tranh cho ngành chăn nuôi trong bối cảnh hội nhập.

- *Ứng dụng CNC gắn với liên kết chuỗi giá trị.* Người tiêu dùng/thị trường quyết định hoạt động của toàn bộ chuỗi ngành hàng. Ứng dụng CNC phải áp dụng trên tất cả các khâu và giúp kết nối chặt chẽ được toàn chuỗi giá trị để chăn nuôi đáp ứng được chính xác mệnh lệnh của từng thị trường cụ thể, từ đó ổn định được sản xuất và tăng được nguồn thu.

- *Ứng dụng CNC trong chăn nuôi hướng tới phát triển nông nghiệp tuần hoàn.* Ứng dụng CNC vào chăn nuôi cần gắn với việc cơ cấu lại ngành nông nghiệp để phát triển các hệ thống nông nghiệp tuần hoàn nhằm *tối ưu hóa việc sử dụng tất cả*

các nguồn sinh khối, cho phép khai thác tối đa các nguồn lực tại chỗ, giảm thiểu sự lãng phí, thất thoát tài nguyên, tạo ra sản phẩm an toàn, chất lượng cao và giảm thiểu chất thải gây ô nhiễm môi trường.

- *Ứng dụng CNC trong chăn nuôi hướng tới mục tiêu "tam nông"* như đồng chí Tổng Bí thư Nguyễn Phú Trọng (2018) đã nêu là "*nông nghiệp thịnh vượng, nông dân giàu có, nông thôn văn minh*". Đó là điều kiện để ứng dụng CNC trong chăn nuôi không mâu thuẫn với yêu cầu phát triển bền vững và bao trùm.- *Ứng dụng CNC trong chăn nuôi gắn với liên kết "5 Nhà" dưới sự điều tiết của Nhà nước.* Để ứng dụng CNC vào chăn nuôi hài hòa được lợi ích của tam nông (3N) và đáp ứng được 4 yêu cầu của phát triển chăn nuôi bền vững (TỨ TRỤ) như đã thảo luận ở trên, việc ứng dụng CNC trong chăn nuôi cần phải có điều kiện, có sự liên kết và hợp tác tích cực của năm Nhà (Nhà nước, Nhà nông, Nhà doanh nghiệp, Nhà bank và Nhà khoa học - NGŨ GIA) dưới sự kiến tạo và điều tiết của Nhà nước (Hình 3).



Hình 3. Tam nông - tứ trụ - ngũ gia trong phát triển chăn nuôi thông minh

Có thể ví việc ứng dụng CNC trong chăn nuôi như việc sử dụng "thuốc Tây" trong y khoa. Đó là việc ứng dụng những thành tựu y học (khoa học công nghệ) hiện đại để bảo vệ sức khỏe cho con người có hiệu quả hơn; tuy nhiên, nó cần có sự chỉ định đúng đắn của bác sĩ, không được sử dụng tùy ý, để giảm thiểu các tác động phụ nguy hiểm. Cũng chính vì thế, để có chỗ đứng trong tương lai chăn nuôi ứng dụng CNC không thể thiếu vai trò kiến tạo, điều tiết và quản lý của Nhà nước để giảm thiểu rủi ro nhằm đảm bảo giá trị gia tăng, phát triển bền vững và bao trùm.

5. KẾT LUẬN

Chăn nuôi truyền thống tuy có ít rủi ro nhưng lại có năng suất quá thấp không đáp ứng được nhu cầu sản phẩm ngày càng tăng của xã hội cũng như yêu cầu phát triển kinh tế. Ngược lại, chăn nuôi công nghiệp có thể đem lại năng suất cao, tạo ra nhiều sản phẩm cho xã hội và thúc đẩy phát triển kinh tế, nhưng lại đối mặt với nhiều rủi ro, đe dọa sự phát triển bền vững và bao trùm. Do vậy, ứng dụng công nghệ cao một cách thông minh trong chăn nuôi là một xu hướng phát triển tất yếu nhằm khai thác lợi thế của khoa học-công nghệ để tối ưu hóa việc sử dụng các nguồn tài nguyên, vừa đem lại năng suất chăn nuôi cao, giảm giá thành sản phẩm, do đó mà thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, đồng thời giảm thiểu được các rủi ro về kinh tế, xã hội, môi trường và phúc lợi động vật. Muốn vậy, việc ứng dụng công nghệ cao phải đồng bộ, không ngừng đổi mới sáng tạo với sự hợp tác của "5 Nhà", gắn với liên kết chuỗi giá trị, hướng tới nông nghiệp tuần hoàn dưới sự điều tiết của

DOI: 10.46826/huaf-jasat.v5n3y2021.851

Nhà nước để hài hòa được lợi ích của TAM NÔNG.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (2017). Quyết định 738/QĐ-BNN về tiêu chí xác định chương trình, dự án Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao.

Chính phủ. (2012). Quyết định 1895/QĐ-TTg ngày 17/12/2012 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao thuộc Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020.

Chính phủ. (2012). Quyết định số 1895/QĐ-TTg ngày 17/12/2012 phê duyệt Chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao đến năm 2020.

Chính phủ. (2015). Quyết định 66/QĐ-Ttg ngày 25/12/2015 về Quy định tiêu chí. Thẩm quyền, trình tự, thủ tục công nhận vùng nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao.

Đỗ Kim Chung. (2018). Nông nghiệp thông minh: Các vấn đề đặt ra và giải pháp chính sách. Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế. 6(481): 28-37.

Đỗ Kim Chung. (2021). Nông nghiệp công nghệ cao: góc nhìn từ sự tiến hoá của nông nghiệp và phát triển của công nghệ. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 19*(2), 288-300.

Nguyễn Phú Trọng. (2018). Gắn đào tạo với thực tiễn sản xuất và nhu cầu xã hội, khuyến khích hoạt động khởi nghiệp cho sinh viên. Báo Nhân dân ngày 6/10/2018.

Nguyễn Xuân Trạch. (2017). Xu hướng và giải pháp phát triển nông nghiệp công nghệ cao bền vững. Hội thảo về Nông nghiệp công nghệ cao trong bối cảnh công nghiệp hóa và hiện đại hóa tại Vĩnh Phúc ngày 10/8/2017.

Nguyễn Xuân Trạch (2020) Công nghệ cao – Nền tảng chăn nuôi thông minh. *Tạp chí Người chăn nuôi*, 70, 24-25.

Quốc hội. (2008). Luật công nghệ cao - Luật số: 21/2008/QH12, ngày 13 tháng 11 năm 2008.

Trần Đức Viên. (2017). Tích tụ ruông đất để phát triển nông nghiệp công nghệ cao: Khuyến nghị chính sách. Khai thác từ http://tiasang.com.vn/-dien-dan/Tich-tu-ruong-dat-va-phat-trien-nong-nghiep-CNC-Khuyen-nghi-chinh-sach-10689, ngày 25/2/2021.

Vũ Duy Giảng. (2014). Cách tiếp cận mới để phát triển chăn nuôi nông hộ an toàn và hiệu quả. Báo Nông nghiệp Việt Nam, 27/03/2014.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

Broom, D. M. & Fraser, A.F. (2007). *Domestic Animal Behaviour and Welfare*, 4th Edition. Wallingford, CABI.

Orskov, E. R. (2001). *Sustainable resources management and rural development in Vietnam*. Paper presented at the seminar on ruminant nutrition held in Hanoi on 12 January 2001 by Vietnam Animal Husbandry Association.

Preston, T. R. (1995). Strategy for sustainable use of natural renewable resources: constrains and opportunities. Tropical Feeds and Feeding Systems. FAO. Pp: 121-144.

Sansoucy, R. (1997). Livestock - a driving force for food security and sustainable development. IRDCurrent 13/14: 4-11.

Thornton, P. K. (2010). Livestock production: recent trends, future prospects. Phil. Trans. R. Soc. B (2010) 365, 2853–2867.