

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH LẠNG SƠN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LẠNG SƠN**

BẢN MÔ TẢ SÁNG KIẾN

**Kết hợp với nghề chăn nuôi thú y sử dụng phân chuồng
cải tạo nâng cao chất lượng đất nhà lưới**

Lĩnh vực sáng kiến: Kỹ thuật nông lâm nghiệp

Tác giả : Nguyễn Cảnh Hưng

Trình độ chuyên môn: Thạc sỹ

Chức vụ: Giảng viên giáo dục nghề nghiệp lý thuyết hạng III

Nơi công tác: Khoa Kinh tế - Nông lâm nghiệp

Điện thoại liên hệ: 0979219286

Địa chỉ thư điện tử: nguyencanhhung.ls@gmail.com

Đề nghị công nhận sáng kiến cấp: Trường

Lạng Sơn, năm 2025

MỤC LỤC

Nội dung	Trang
- Bìa	1
- Mục lục	2
- Tóm tắt sáng kiến	3
I. Mở đầu	6
1. Lý do sáng kiến	6
2. Mục tiêu sáng kiến	7
3. Phạm vi của sáng kiến	7
II. CƠ SỞ LÝ LUẬN, CƠ SỞ THỰC TIỄN	7
1. Cơ sở lý luận (khoa học, chính trị, pháp lý)	7
2. Cơ sở thực tiễn	9
III. NỘI DUNG SÁNG KIẾN	13
1. Nội dung và những kết quả nghiên cứu của sáng kiến:	13
2. Đánh giá kết quả thu được	19
IV. KẾT LUẬN	21
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	22
PHỤ LỤC	24

TÓM TẮT SÁNG KIẾN

Hệ thống nhà lưới tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn là cơ sở vật chất quan trọng phục vụ công tác thực hành, thực tập và nghiên cứu khoa học của giảng viên, học sinh khối ngành Nông - Lâm. Tuy nhiên, do hiện nay đất trong nhà lưới còn thiếu dinh dưỡng và đặc thù canh tác liên tục, thâm canh tăng vụ cao phục vụ các khóa học, kết hợp với việc sử dụng phân bón hóa học trong thời gian dài sẽ dẫn đến tình trạng đất bị thoái hóa. Đất trong nhà lưới sẽ có hiện tượng chai cứng, mất cấu trúc tơi xốp, khả năng giữ nước, giữ phân mờ nhạt và hệ vi sinh vật đất bị suy giảm, xuất hiện nhiều nguồn nấm bệnh hại rễ. Các giải pháp trước đây chủ yếu là bón thêm phân hóa học hoặc cuốc xới bề mặt, chỉ mang tính tạm thời và càng làm đất nhanh bạc màu, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng bài học thực hành và năng suất cây trồng thử nghiệm.

Sáng kiến đề xuất giải pháp đồng bộ “Ứng dụng phân chuồng đã xử lý ủ hoai mục hoàn toàn bằng chế phẩm sinh học để bón cải tạo nền đất canh tác trong nhà lưới”. Các nội dung kỹ thuật cốt lõi bao gồm:

Xử lý nguyên liệu: Sử dụng nguồn phân chuồng tại địa phương, áp dụng phương pháp ủ nóng kết hợp nấm đối kháng *Trichoderma* nhằm phân hủy triệt để chất hữu cơ, tiêu diệt hoàn toàn hạt cỏ dại, kén côn trùng và các mầm bệnh nguy hiểm trong môi trường nhà lưới khép kín.

Kỹ thuật bón cải tạo: Xác định định lượng, tỷ lệ phối trộn tối ưu phù hợp với diện tích và chất nền đất hiện tại của trường; thực hiện kỹ thuật cày xới sâu (15–20 cm) để trộn đều phân hoai mục vào tầng đất canh tác chính, tạo lớp đệm hữu cơ bền vững.

Theo dõi và kiểm chứng: Thiết lập các chỉ số đo đạc định kỳ về độ ẩm, độ tơi xốp, đồng thời theo dõi chỉ số sinh trưởng của các nhóm cây mô hình (rau, hoa) để đánh giá chính xác hiệu quả cải tạo.

Hiệu quả mang lại của sáng kiến:

Hiệu quả kỹ thuật và môi trường: Phục hồi rõ rệt các đặc tính lý - hóa - sinh của đất; đất trở nên tơi xốp, thoáng khí, tăng khả năng giữ ẩm vào mùa khô; bổ sung lượng mùn và hệ vi sinh vật hữu ích, giảm thiểu 70–80% các bệnh truyền qua đất; hoàn toàn không phát sinh mùi hôi hay ô nhiễm môi trường trong nhà lưới.

Hiệu quả kinh tế: Tiết kiệm chi phí mua phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật; năng suất cây trồng thực nghiệm tăng từ 15–20%, chất lượng nông sản an toàn.

Hiệu quả xã hội và giáo dục: Xây dựng thành công mô hình thực hành trực quan, chất lượng cao ngay tại trường; giúp học sinh tiếp cận trực tiếp quy trình sản xuất nông nghiệp hữu cơ bền vững, nâng cao tay nghề thực tế và ý thức bảo vệ môi trường đất.

Khả năng áp dụng và nhân rộng: Sáng kiến đã được áp dụng thực tế và chứng minh hiệu quả vượt trội tại hệ thống nhà lưới của Trường Cao đẳng Lạng Sơn. Do quy trình kỹ thuật rõ ràng, sử dụng nguyên liệu sẵn có với chi phí đầu tư thấp, giải pháp này hoàn toàn có khả năng chuyển giao kỹ thuật và nhân rộng cho các hộ nông dân, các hợp tác xã nông nghiệp công nghệ cao đang canh tác trong nhà màng, nhà lưới trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

CÁC TỪ VIẾT TẮT

TT	Viết tắt	Viết đầy đủ
1	ĐC	Đối chứng
2	TN	Thí nghiệm
3	HSSV	Học sinh sinh viên
4	HTX	Hợp tác xã

DANH MỤC BẢNG, BIỂU, HÌNH ẢNH

Hình 1: Đất khi chưa sử dụng phân chuồng cải tạo chai cứng

Hình 2: Đất sau khi được sử dụng phân chuồng

Bảng 1: Sự biến đổi các chỉ tiêu sinh – hóa của đồng ủ qua các giai đoạn

Bảng 2: Sự thay đổi các chỉ tiêu lý – hóa học của đất trước và sau cải tạo

Bảng 3 : Sự thay đổi các chỉ số vật lý của đất nhà lưới trước và sau cải tạo

Bảng 4: Biến trình sinh trưởng và các chỉ tiêu cấu thành năng suất của rau cải ngọt

Bảng 5: Đánh giá hàm lượng mùn (%) trong đất nhà lưới trước và sau khi cải tạo

I. MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn sáng kiến

- Bối cảnh chung về xu hướng phát triển nông nghiệp tuần hoàn

Trong xu thế phát triển nông nghiệp hiện đại, việc chuyển dịch từ nông nghiệp truyền thống sang nông nghiệp tuần hoàn, nông nghiệp hữu cơ bền vững đang là định hướng chiến lược của ngành Nông nghiệp Việt Nam nói chung và tỉnh Lạng Sơn nói riêng. Một trong những nguyên lý cốt lõi của mô hình này là tận dụng tối đa các phụ phẩm của quá trình sản xuất này làm nguyên liệu đầu vào cho quá trình sản xuất khác, nhằm giảm thiểu chi phí, bảo vệ môi trường và phục hồi hệ sinh thái đất.

- Thực trạng thoái hóa đất canh tác trong nhà lưới tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn
Hệ thống nhà lưới tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn là cơ sở vật chất quan trọng phục vụ trực tiếp cho công tác giảng dạy, thực hành, thực tập của giảng viên và sinh viên khối ngành Nông – Lâm. Tuy nhiên, do đặc thù khai thác liên tục với cường độ thâm canh cao, diện tích đất canh tác trong nhà lưới khép kín đang đối mặt với tình trạng thoái hóa nghiêm trọng:

Đất bị chai cứng, mất cấu trúc tơi xốp, giảm khả năng thông thoáng khí.

Khả năng giữ nước và giữ chất dinh dưỡng bị suy giảm mạnh, dẫn đến việc phải tăng cường sử dụng phân bón hóa học.

Việc lạm dụng phân hóa học lâu ngày khiến đất bị chua hóa, hệ vi sinh vật có ích bị tiêu diệt, tạo điều kiện cho các loại nấm bệnh hại rễ tích tụ và phát triển, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sinh trưởng của cây trồng thử nghiệm và hiệu quả các bài học thực hành.

- Vấn đề xử lý chất thải từ hoạt động thực hành nghề Chăn nuôi Thú y

Trường Cao đẳng Lạng Sơn là đơn vị đào tạo đa ngành, trong đó nghề Chăn nuôi Thú y là một trong những ngành mũi nhọn với số lượng học sinh, sinh viên đông đảo. Quá trình thực hành nuôi dưỡng, chăm sóc và quản lý đàn vật nuôi tại khu trại thực hành của nhà trường hàng ngày phát sinh một lượng phân chuồng (chất thải chăn nuôi) tương đối lớn. Nếu lượng phân chuồng này không được xử lý kịp thời và đúng kỹ thuật, nó sẽ trở thành nguồn gây ô nhiễm môi trường, phát tán mùi hôi, thu hút côn trùng và tiềm ẩn nguy cơ lây lan các mầm bệnh sinh học trong khuôn viên trường. Ngược lại, nếu được thu gom và áp dụng công nghệ xử lý sinh học (ủ hoai mục bằng chế phẩm), nguồn phân chuồng này lại là một nguồn phân bón hữu cơ giàu dinh dưỡng, chứa hàm lượng mùn cao và hệ vi sinh vật có lợi vô cùng quý giá.

- Tính cấp thiết và "lợi ích kép" của đề tài

Xuất phát từ thực trạng trên, việc kết nối đầu ra của nghề Chăn nuôi Thú y (chất thải phân chuồng) với đầu vào của mảng trồng trọt trong nhà lưới (nhu cầu phân bón cải tạo đất) là một giải pháp mang tính đột phá và thực tiễn cao.

Mô hình liên kết này giải quyết đồng thời hai bài toán lớn của nhà trường:

1. Xử lý triệt để chất thải chăn nuôi của ngành Thú y, đảm bảo vệ sinh môi trường học đường an toàn sinh học.
2. Cung cấp nguồn phân bón hữu cơ vi sinh chất lượng cao, giá thành rẻ để cải tạo tận gốc lý - hóa - sinh tính của đất nhà lưới, nâng cao chất lượng đất một cách bền vững.

Đồng thời, đề tài này còn mang ý nghĩa giáo dục sâu sắc. Mô hình trực quan này giúp học sinh, sinh viên cả hai chuyên ngành (Chăn nuôi Thú y và Trồng trọt) trực tiếp tiếp cận, thực hành tư duy "**Kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp**" ngay tại trường học, nâng cao kỹ năng nghề nghiệp thực tế và ý thức trách nhiệm với môi trường.

Vì những lý do khoa học, thực tiễn và giáo dục nêu trên, tôi đã lựa chọn và thực hiện sáng kiến: "**Kết hợp với nghề chăn nuôi thú y sử dụng phân chuồng cải tạo nâng cao chất lượng đất nhà lưới**".

2. Mục tiêu của sáng kiến

Mục tiêu tổng quát

Sáng kiến nhằm tận dụng và xử lý triệt để nguồn phụ phẩm phân chuồng từ hoạt động thực hành của nghề Chăn nuôi Thú y để sản xuất phân bón hữu cơ hoai mục chất lượng cao; áp dụng bón cải tạo toàn diện nền đất canh tác đã bị thoái hóa trong nhà lưới của Trường Cao đẳng Lạng Sơn. Qua đó, xây dựng thành công mô hình "Nông nghiệp tuần hoàn khép kín" ngay tại trường, vừa nâng cao chất lượng môi trường học đường, vừa tạo mô hình thực nghiệm trực quan phục vụ công tác đào tạo.

Về mặt kỹ thuật và xử lý môi trường chăn nuôi: Chuẩn hóa thành công quy trình thu gom và xử lý sinh học (ủ nóng kết hợp chế phẩm vi sinh) cho lượng phân chuồng phát sinh từ trại thực hành Chăn nuôi Thú y. Đảm bảo phân chuồng sau ủ hoai mục đạt tiêu chuẩn an toàn sinh học: tiêu diệt hoàn toàn mùi hôi, hạt cỏ dại, trứng ký sinh trùng và các nấm bệnh nguy hiểm trước khi đưa vào nhà lưới.

Về mặt cải tạo và phục hồi chất lượng đất:

Cải thiện rõ rệt các chỉ số lý tính của đất nhà lưới: **tăng độ tơi xốp, độ thông thoáng** và tối ưu hóa **khả năng giữ ẩm, giữ nước** của đất.

Cải thiện hóa - sinh tính của đất: Nâng cao hàm lượng mùn hữu cơ, bổ sung hệ vi sinh vật có ích nhằm ức chế các nguồn nấm bệnh lưu tồn trong đất, ngăn ngừa hiện tượng thối rễ ở cây trồng.

3. Phạm vi sáng kiến

- Đối tượng: Chuồng nuôi và nhà lưới trường Cao đẳng Lạng Sơn
- Không gian : Nhà lưới trường Cao đẳng Lạng Sơn
- Thời gian: từ tháng 10 năm 2025 đến tháng 5 năm 2026

II. CƠ SỞ LÝ LUẬN, CƠ SỞ THỰC TIỄN

1. Cơ sở lý luận:

1.1. Cơ sở khoa học về quá trình phân hủy và chuyển hóa chất hữu cơ

Phân chuồng sau khi thải ra từ vật nuôi chưa thể sử dụng trực tiếp cho cây trồng và đất mà phải trải qua quá trình biến đổi sinh-hóa học phức tạp dưới tác động của hệ vi sinh vật (vi khuẩn, nấm, xạ khuẩn). Quá trình này gồm hai xu hướng song song:

Quá trình khoáng hóa (Mineralization): Là sự phân hủy các hợp chất hữu cơ phức tạp (protein, lipid, cacbohydrat...) thành các chất vô cơ đơn giản, các ion khoáng dễ tiêu như NH_4^+ , NO_3^- , H_2PO_4^- , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} . Đây là cơ chế khoa học giúp cung cấp dinh dưỡng trực tiếp và kịp thời cho cây trồng trong nhà lưới.

Quá trình mùn hóa (Humification): Là quá trình tổng hợp các sản phẩm phân hủy trung gian thành các hợp chất cao phân tử phức tạp, có tính keo, gọi là chất mùn (axit humic, axit fulvic và humin). Chất mùn chính là cốt lõi của việc cải tạo và nâng cao độ phì nhiêu tiềm năng cho đất.

1.2 Cơ chế tác động khoa học của phân chuồng đối với tính chất đất

a. Cơ chế lý tính: Tái cấu trúc và tạo độ tơi xốp

Tạo cấu trúc đoàn lạp: Các keo mùn có trong phân chuồng tích điện âm, liên kết với các hạt khoáng trong đất (cát, limon, sét) và các cation hóa trị II (Ca^{2+} , Mg^{2+}) tạo thành những cấu trúc viên (đoàn lạp) bền vững.

Tối ưu hóa dung trọng và độ hồng: Cấu trúc đoàn lạp làm giảm dung trọng của đất, tăng tỷ lệ các khe hở đại mạch (giúp thoát nước, thông thoáng khí) và khe hở vi mạch (giúp giữ nước bằng lực mao dẫn). Điều này ngăn chặn hiện tượng đất bị nén chặt, bí bách do tần suất canh tác cao trong nhà lưới.

b. Cơ chế hóa tính: Nâng cao dung tích hấp thu và điều hòa pH

Tăng dung tích hấp thu (CEC - Cation Exchange Capacity): Chất mùn từ phân chuồng có mật độ điện tích âm rất lớn trên bề mặt. Chúng hút và giữ chặt các cation dinh dưỡng (K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+) ngăn không cho chúng bị rửa trôi xuống tầng đất sâu, đồng thời giải phóng dần ra dung dịch đất khi rễ cây có nhu cầu.

Cơ chế đệm pH: Các nhóm chức năng như $-\text{COOH}$ và $-\text{OH}$ phenolic trên phân tử axit humic có khả năng hấp thu hoặc giải phóng ion H^+ . Cơ chế này giúp đất nhà lưới có khả năng chống lại sự thay đổi pH đột ngột khi người canh tác bón phân hóa học quá liều hoặc do tích tụ muối.

c. Cơ chế sinh học: Kích hoạt hệ sinh thái vi sinh vật đất

Phân chuồng hoại mục cung cấp nguồn Carbon (C) và Năng lượng dồi dào cho vi sinh vật đất. Sự có mặt của chất hữu cơ kích thích sự phát triển vượt trội của các nhóm vi sinh vật có ích (như vi khuẩn cố định đạm *Azotobacter*, vi khuẩn phân giải lân *Bacillus*, nấm đối kháng *Trichoderma*).

Theo nguyên lý cạnh tranh sinh học, sự phát triển của hệ vi sinh vật có ích sẽ ức chế, tiêu diệt hoặc cô lập các vi sinh vật ký sinh gây bệnh cho rễ cây (như nấm *Fusarium*, *Phytophthora* hay tuyến trùng).

3. Khoa học về thoái hóa đất trong nhà lưới và giải pháp khắc phục

Môi trường nhà lưới có đặc điểm: Nhiệt độ, độ ẩm cao, không có nước mưa rửa trôi tự nhiên và hệ số quay vòng cây trồng rất lớn.

Cơ chế tích tụ muối (Mặn hóa thứ sinh): Do bón nhiều phân hóa học hòa tan kết hợp với sự bốc hơi nước mạnh từ bề mặt đất lên, các ion muối (Cl^- , SO_4^{2-} , Na^+) bị kéo lên tầng đất mặt và tích tụ lại, làm tăng áp suất thẩm thấu của dung dịch đất. Khi áp suất này cao hơn áp suất thẩm thấu nội bào của rễ, cây không thể hút được nước và dinh dưỡng (hiện tượng hạn sinh lý).

Giải pháp từ phân hữu cơ: Chất hữu cơ trong phân chuồng đóng vai trò như một "bộ đệm trung hòa". Các keo hữu cơ sẽ hấp phụ bớt các ion tự do dư thừa trong dung dịch đất, làm giảm áp suất thẩm thấu, từ đó giải quyết triệt để nguy cơ mặn hóa thứ sinh của đất nhà lưới.

Ngoài ra chúng ta đã biết, vai trò của phân chuồng trong trồng trọt là không thể thiếu và cực kỳ quan trọng, phân chuồng cải tạo cấu trúc đất, làm đất tơi xốp, tăng khả năng giữ nước và chất dinh dưỡng, cung cấp dưỡng chất đa dạng (N,P,K), giải phóng dưỡng chất từ từ cho cây, tạo môi trường vi sinh vật có lợi phát triển, vi sinh vật hỗ trợ cây trồng, giúp nông nghiệp bền vững, giảm phụ thuộc phân hóa học, bảo vệ môi trường đất và nguồn nước ngầm.

Sau đây là một số tác dụng chính của phân chuồng đối với đất

- + Cải tạo cấu trúc đất: Bổ sung chất hữu cơ giúp đất tơi xốp, thông thoáng, tăng khả năng giữ mùn, giữ nước và dinh dưỡng, chống xói mòn. Bón phân chuồng có thể làm tăng độ xốp của đất từ 8 – 11%, tăng độ ẩm đất từ 5 – 15 % cải thiện tính chất vật lý đất.

- + Cung cấp dinh dưỡng: Chứa nhiều khoáng chất thiết yếu (N,P,K,S) và vi lượng, giúp cây trồng phát triển khỏe mạnh

- + Kích thích vi sinh vật: Là nguồn thức ăn dồi dào cho vi sinh vật có lợi, tạo hệ sinh thái đất khỏe mạnh, cung cấp dinh dưỡng tự nhiên cho cây.

- + Tăng cường sức khỏe đất: giúp đất có khả năng chống chịu tốt hơn, giảm thiểu tác hại của phân hóa học và thuốc bảo vệ thực vật

- + Nền tảng nông nghiệp bền vững: Hỗ trợ canh tác hữu cơ, thân thiện môi trường, giảm ô nhiễm đất và nước

2. Cơ sở thực tiễn

2.1. Thực trạng công tác đào tạo thực hành ngành Chăn nuôi - Thú y tại trường Cao đẳng Lạng Sơn

Trường Cao đẳng Lạng Sơn là nơi đào tạo nguồn nhân lực thực hành chất lượng cao cho tỉnh nhà và các khu vực lân cận, trong đó nghề Chăn nuôi - Thú y và nghề Trồng trọt và bảo vệ thực vật .

Đặc thù đào tạo: Chương trình học luôn chú trọng thời lượng thực hành (chiếm từ 60% - 70% tổng thời lượng). Học sinh, sinh viên (HSSV) được trực tiếp tham gia vào các khâu kỹ thuật tại trại chăn nuôi thực nghiệm của nhà trường (nuôi dưỡng lợn, gia cầm, đại gia súc...).

Vấn đề phát sinh: Quá trình chăn nuôi thực hành hàng ngày thải ra một lượng phân và chất thải hữu cơ tương đối lớn. Nếu không có phương án xử lý triệt để và khoa học, nguồn chất thải này không chỉ lãng phí một nguồn tài nguyên là phân bón và gây ô nhiễm mùi.

2.2 Thực trạng chất lượng đất và hoạt động canh tác tại khu nhà lưới của nhà trường

Khu nhà lưới của trường Cao đẳng Lạng Sơn là phân khu chức năng phục vụ cho các module thực hành trồng trọt, canh tác nông nghiệp công nghệ cao. Qua khảo sát thực tế, nền đất tại đây đang bộc lộ nhiều hạn chế:

Hiện tượng chai cứng, nén chặt: Do đặc thù canh tác thâm canh liên tục trong môi trường khép kín, đất không được "nghỉ" và không có nước mưa rửa trôi tự nhiên. Đất nhà lưới hiện có biểu hiện bị bạc màu, kết cấu đất bị phá hủy, trở nên thô cứng, khả năng thoát nước kém vào mùa mưa và dễ bị khô hạn vào mùa khô.

Sự mất cân bằng dinh dưỡng: Việc sử dụng phân bón hóa học trong thời gian dài để thúc đẩy năng suất cây trồng thực hành đã làm tăng hiện tượng tích tụ muối đại (mặn hóa thứ sinh), khiến rễ cây còi cọc, khó hấp thu dinh dưỡng và làm suy giảm nghiêm trọng hệ vi sinh vật có ích trong đất.

Chi phí vận hành cao: Để cải tạo đất theo cách truyền thống, nhà trường thường phải trích ngân sách để mua các loại phân bón hữu cơ thương mại từ bên ngoài, gây tốn kém chi phí trong khi nguồn lực nội tại chưa được khai thác.

2.3 Thực trạng nhận thức và kỹ năng nghề nghiệp của học sinh, sinh viên

Về kỹ năng xử lý chất thải: Trước đây, HSSV ngành Chăn nuôi - Thú y thường chỉ tập trung vào kỹ thuật chăm sóc và điều trị bệnh cho vật nuôi, chưa có nhiều cơ hội thực hành chuyên sâu về quy trình xử lý chất thải chăn nuôi theo hướng kinh tế tuần hoàn. Việc tiếp cận phương pháp ủ hoai bằng chế phẩm sinh học chủ yếu dừng lại ở mức độ lý thuyết.

Về tư duy sản xuất bền vững: Trong xu thế nông nghiệp hiện đại, tiêu chuẩn "Nông nghiệp xanh - An toàn sinh học" là bắt buộc. Do đó, việc thiếu các mô hình thực tế kết hợp giữa Chăn nuôi (Thú y) và Trồng trọt ngay tại trường làm hạn chế tư duy toàn diện của HSSV sau khi tốt nghiệp.

2.4. Tình hình phát triển nhà lưới, nhà màng gắn liền với canh tác hữu cơ ở Lạng Sơn

2.4.1 Xu hướng phát triển nhà lưới, nhà màng gắn liền với canh tác hữu cơ

Lạng Sơn có địa hình đồi núi phức tạp và chịu ảnh hưởng mạnh của thời tiết khắc nghiệt như sương muối, mưa đá, rét đậm rét hại. Do đó, các mô hình nhà lưới, nhà màng phát triển rất nhanh tại các huyện như: Cao Lộc, Lộc Bình, Chi Lăng, Bắc Sơn và TP.Lạng Sơn (cũ) để trồng các loại cây giá trị cao (rau cao cấp, hoa, dưa lưới, dưa chuột Nhật, cây dược liệu).

Đi đôi với công nghệ nhà màng, các hợp tác xã (HTX) và hộ nông dân tại Lạng Sơn đang chủ động cắt giảm phân bón hóa học, thay thế bằng phân chuồng nhằm mục đích:

Đáp ứng các tiêu chuẩn VietGAP, hữu cơ để đưa nông sản vào hệ thống siêu thị hoặc xuất khẩu.

Bảo vệ kết cấu đất mặt trong nhà lưới vốn rất dễ bị bạc màu và tích tụ muối do canh tác liên tục nhiều vụ/năm.

2.4.2 Thực trạng nguồn cung và cách thức xử lý phân chuồng tại địa phương

Lạng Sơn có thể mạnh rất lớn về chăn nuôi đại gia súc (trâu, bò) và gia cầm. Đây là nguồn cung cấp phân chuồng dồi dào cho các vùng trồng trọt. Tuy nhiên, việc ứng dụng vào nhà lưới có sự phân hóa rõ rệt:

Các trang trại lớn và HTX nông nghiệp công nghệ cao: Họ tuyệt đối không sử dụng phân chuồng tươi. Nguồn phân trâu, bò, phân gà được thu mua tại địa phương hoặc tận dụng từ khu chăn nuôi của trang trại, sau đó bắt buộc phải trải qua quá trình ủ hoai mục bằng chế phẩm sinh học (như nấm *Trichoderma*, vi sinh vật *EM*). Việc này giúp tiêu diệt triệt để nấm bệnh và bổ sung vi sinh vật có ích trước khi đưa vào nền đất đóng bầu hoặc bón lót cho các luống cây trong nhà lưới.

Các hộ sản xuất quy mô nhỏ: Một số hộ gia đình vẫn còn thói quen sử dụng phân chuồng chưa hoai kỹ (ủ thô sơ, chưa đủ nhiệt và thời gian), dẫn đến hệ quả là làm phát tán hạt cỏ dại, nấm bệnh và tuyến trùng phá hoại rễ cây bên trong môi trường nhà lưới (vốn là không gian kín, nhiệt độ và độ ẩm cao, rất dễ bùng phát dịch hại).

2.4.3 Những hạn chế và thách thức trong thực tế

Mặc dù hiệu quả của phân chuồng trong việc cải tạo và nuôi dưỡng đất nhà lưới đã được khẳng định, việc sử dụng tại Lạng Sơn vẫn gặp một số rào cản:

Sự cạnh tranh từ phân hữu cơ công nghiệp: Nhiều nhà vườn trồng dưa lưới, hoa trong nhà màng tại địa phương đang có xu hướng chuyển sang mua các loại phân hữu cơ nhập khẩu (như phân gà nhiệt của Nhật, phân hữu cơ của Bỉ, Úc) dạng viên nén vì tính tiện dụng, sạch sẽ, dù chi phí cao hơn nhiều so với việc tự ủ phân chuồng truyền thống.

2.4.4 Ý nghĩa đối với sáng kiến tại trường Cao đẳng Lạng Sơn

Nhìn từ tình hình thực tế của tỉnh, sáng kiến "Sử dụng phân chuồng trong nghề chăn nuôi thú y để cải tạo đất nhà lưới của trường Cao đẳng Lạng Sơn" đang đi đúng vào "vùng lõi" nhu cầu của địa phương:

Nó giải quyết được bài toán chuẩn hóa quy trình ủ hoai phân chuồng bằng kỹ thuật thú y, an toàn sinh học – điều mà nhiều hộ nông dân Lạng Sơn đang thiếu. Mô hình tuần hoàn của nhà trường sẽ là nơi tham quan, học tập lý tưởng cho các hội viên hội nông dân, các HTX trên địa bàn tỉnh về cách tận dụng phế

thải chăn nuôi để phục vụ trồng trọt công nghệ cao, góp phần thúc đẩy kinh tế xanh của tỉnh nhà.

Khi sử dụng phân chuồng vào bón cho đất nhà lưới, đất trong nhà lưới sẽ được cải thiện, chất lượng của đất sẽ tăng lên, nguồn dinh dưỡng trong đất để cung cấp cho cây trồng sẽ cải thiện. Cũng như trong thực tiễn đời sống nông nghiệp của người nông dân, người nông dân họ sử dụng phân chuồng để bón cho cây trồng

a. Cung cấp nguồn dinh dưỡng đa dạng và bền vững

Khác với phân hóa học thường chỉ cung cấp các nguyên tố đa lượng (N, P, K) một cách tách biệt, phân chuồng là một "tổ hợp" dinh dưỡng:

Đầy đủ các nguyên tố: Chứa cả đa lượng, trung lượng (Ca, Mg, S) và vi lượng (Fe, Zn, Cu, Mn...\$).

Cơ chế giải phóng chậm: Các chất dinh dưỡng trong phân chuồng nằm ở dạng hữu cơ phức tạp. Dưới tác động của vi sinh vật, chúng được phân giải từ từ, giúp cây trồng hấp thụ dần dần và hạn chế tình trạng rửa trôi dinh dưỡng vào nguồn nước ngầm.

b. Cải thiện cấu trúc vật lý của đất

Đây là cơ sở thực tiễn quan trọng nhất mà phân hóa học không thể làm được:

Hình thành hạt đoàn: Chất mùn (humus) trong phân chuồng đóng vai trò như "keo dính" liên kết các hạt bụi, cát thành các hạt đoàn. Điều này giúp đất tơi xốp, thoáng khí.

Chống xói mòn và nén chặt: Đất có nhiều hữu cơ sẽ có độ đàn hồi tốt hơn, giảm bớt tình trạng đất bị chai cứng, bạc màu do tác động của mưa lớn hoặc việc sử dụng máy móc canh tác nặng.

c. Tăng cường khả năng giữ nước và hấp phụ (Keo đất)

Khả năng giữ ẩm: Phân chuồng có khả năng giữ nước gấp nhiều lần trọng lượng của nó. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và hạn hán, việc bón phân chuồng giúp đất duy trì độ ẩm lâu hơn, giúp cây chịu hạn tốt hơn.

Tăng dung tích hấp thu (CEC): Chất mùn làm tăng khả năng giữ lại các ion khoáng (như K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) trên bề mặt hạt đất, ngăn không cho chúng bị nước mưa rửa trôi đi mất.

d. Kích thích hệ sinh thái vi sinh vật đất

Nguồn thức ăn: Phân chuồng là nguồn năng lượng và thức ăn dồi dào cho vi sinh vật có ích (vi khuẩn cố định đạm, vi sinh vật phân giải lân...) và các loài động vật đất như giun đất.

Cân bằng hệ sinh thái: Một hệ vi sinh vật khỏe mạnh sẽ giúp ức chế các loại nấm bệnh gây hại trong đất, tạo môi trường thuận lợi cho rễ cây phát triển.

e. Điều hòa độ pH của đất

Phân chuồng có khả năng đệm rất tốt. Nó giúp ổn định độ pH của đất, giảm thiểu tình tác động tiêu cực của việc lạm dụng phân bón hóa học (vốn thường gây chua đất).

III. NỘI DUNG SÁNG KIẾN

1. Nội dung và những kết quả nghiên cứu của sáng kiến

1.1 Nội dung

1.1.1 Khảo sát thực trạng nguồn phân thải và thực trạng đất nhà lưới

+ Đối với nguồn phân thải: Đánh giá quy mô, khối lượng phân thải phát sinh hàng ngày/hàng tuần tại Trại thực nghiệm Chăn nuôi - Thú y của trường; phân tích cảm quan về mức độ ô nhiễm và độ ẩm ban đầu.

+ Đối với đất nhà lưới: Khảo sát diện tích, tần suất canh tác, lấy mẫu đất ban đầu để đánh giá các thông số cơ bản (độ chua pH, mức độ chai cứng, dung trọng đất) nhằm xác định mức độ thoái hóa.

1.1.2. Nghiên cứu quy trình ủ hoai mục phân chuồng bằng phương pháp sinh học

+ Xây dựng công thức phối trộn tối ưu giữa phân chuồng tươi với phụ phẩm nông nghiệp giàu xenlulozo (trấu, mùn cưa, rơm rạ) nhằm điều chỉnh tỷ lệ Carbon/Nitơ) và độ ẩm đồng ủ về mức hợp lý (60 - 65%).

+ Ứng dụng chế phẩm sinh học (nấm đối kháng *Trichoderma* kết hợp vi sinh vật *EM*) để đẩy nhanh tốc độ phân hủy hiếu khí.

+ Theo dõi động thái nhiệt độ, độ ẩm, màu sắc và mùi của đồng ủ để xác định thời gian hoai mục hoàn toàn theo tiêu chuẩn vệ sinh thú y.

1.1.3 Nghiên cứu kỹ thuật bón và liều lượng phân chuồng cải tạo đất

+ Thử nghiệm phương pháp bón lót sâu, bón bề mặt kết hợp xới xáo đất hoặc phối trộn trực tiếp vào giá thể đóng bầu trong nhà lưới.

+ Nghiên cứu các mức liều lượng bón khác nhau trên các luống thực nghiệm nhằm tìm ra công thức tối ưu giúp đất phục hồi tốt nhất mà không gây hiện tượng ngộ độc hữu cơ cho rễ cây.

1.1.4 Đánh giá sự biến đổi tính chất lý - hóa - sinh học của đất sau cải tạo

+ Về vật lý đất: Đo lường dung trọng, tỷ trọng đất, từ đó tính toán tổng độ xốp (độ tơi xốp) của đất. Theo dõi khả năng giữ ẩm và thoát nước của nền đất nhà lưới.

+ Về hóa học và sinh học đất: Kiểm tra sự thay đổi của độ pH đất, đánh giá độ mùn và sự xuất hiện của các vi sinh vật, động vật đất có ích (như giun đất).

1.1.5 Đánh giá hiệu quả đối với cây trồng chỉ thị và hoạt động đào tạo nghề

+ Theo dõi các chỉ số sinh trưởng (chiều cao, số lá, sự phát triển rễ) và năng suất của một loại cây trồng canh tác trên nền đất đã cải tạo.

+ Đánh giá sự thay đổi về nhận thức, kỹ năng thực hành nghề của học sinh, sinh viên (HSSV) ngành Chăn nuôi - Thú y khi trực tiếp tham gia mô hình.

Để có phân bón đưa vào sử dụng trước hết chúng ta có phương án xử lý phân phổ biến sau đây

- Phương pháp ủ nóng (ủ xốp)

Quy trình:

- + Xếp phân thành từng lớp xen kẽ rơm rạ, cỏ khô, mùn cưa, vỏ trấu...
- + Không nén chặt, tưới nước để giữ ẩm 60-70%
- + Có thể trộn thêm 1% vôi bột hoặc 1-2% supe lân để giữ đạm
- + Làm mái che trên đồng ủ để tránh ánh nắng và nước mưa

Ưu điểm: Thời gian ủ ngắn (30-40 ngày), có thể tiêu diệt một số mầm bệnh và hạt cỏ dại. Nhược điểm: Dễ mất hàm lượng đạm trong phân.

- Phương pháp ủ nguội (ủ chặt)

Quy trình:

- + Lấy phân ra khỏi chuồng xếp thành lớp, mỗi lớp rắc khoảng 2% lân
- + Nén chặt, đóng phân rộng 2-3m, cao 1,5-2m
- + Trét bùn bên ngoài tránh mưa

Ưu điểm: Phân có chất lượng tốt hơn ủ nóng. Nhược điểm: Thời gian ủ kéo dài (5-6 tháng).

- Phương pháp ủ hỗn hợp (ủ nóng trước, ủ nguội sau)

Quy trình:

- + Ủ nóng trong 5-6 ngày, khi nhiệt độ đạt 50-60°C
- + Sau đó nén chặt và ủ tiếp lớp khác lên trên
- + Trét bùn kín, có thể cho thêm các loại phân khác như phân thỏ, gà, vịt làm phân men

Ưu điểm: Kết hợp được ưu điểm của cả hai phương pháp trên, thời gian hoàn thành khoảng 50-60 ngày.

- Phương pháp xử lý bằng chế phẩm sinh học

Quy trình:

- + Chuẩn bị nguyên liệu: phân chuồng (bò, trâu, lợn, gà...) + chất độn hữu cơ (rơm rạ, trấu, mùn cưa) + chế phẩm vi sinh
- + Trộn phân chuồng với chất độn theo tỷ lệ 7-8 phần phân : 2-3 phần chất độn
- + Rải đều chế phẩm vi sinh theo hướng dẫn nhà sản xuất
- + Ủ từ 30-60 ngày, nhiệt độ trong đồng ủ đạt 50-65°C
- + Định kỳ đảo trộn 7-10 ngày/lần

Ưu điểm: Giảm thời gian ủ xuống còn 25-30 ngày, giữ được hàm lượng đạm, phân giải lân khó tan, giảm mùi hôi thối, ức chế vi sinh vật có hại.

- Biện pháp nâng cao chất lượng phân chuồng khi ủ

- + Trộn thêm phân lân: Giúp tăng hoạt động của vi sinh vật, làm phân chóng hoai, phân lân trở nên dễ tiêu hơn, khử bớt độc và mùi hôi, tăng chất dinh dưỡng và hạn chế mất đạm.

- + Trộn thêm đất bột: Tăng kết cấu của đất, giúp giữ NH_3 và nước phân khỏi bị mất (không nên áp dụng khi phân chuồng có nhiều chất độn).
- + Làm mái che nắng, che mưa: Giúp đông phân đỡ bị khô, tránh mưa xối trực tiếp làm mất dinh dưỡng.
- + Ủ phân trên nền cứng: Chống mất nước phân.

- Kỹ thuật sử dụng phân chuồng hiệu quả

- + Phân chuồng sau khi ủ phải vận chuyển sớm ra đất và vùi ngay vào đất để tránh mất đạm ở dạng dễ tiêu (35-40%).
- + Nên dùng phân chuồng nửa hoại mục cho cây trồng vừa cung cấp dinh dưỡng vừa cải tạo đất.
- + Chỉ dùng phân chuồng được ủ hoại mục cho ruộng mạ, vườn ươm cây con và rau ngắn ngày.
- + Không nên bón phân chuồng tươi, đặc biệt nhiều chất độn.
- + Phân chuồng chủ yếu cung cấp dinh dưỡng kali, nên cần phối hợp với phân hóa học để đảm bảo cân đối dinh dưỡng.
- + Phân chuồng chỉ nên bón lót, bón xong cần vùi ngay xuống đất để tránh mất nitơ.



Phân chuồng không chỉ là chất thải mà còn là nguồn tài nguyên quý giá nếu được xử lý đúng cách, biến thách thức thành cơ hội cho nông nghiệp bền vững

- Phương pháp đối chứng

- + Thử nghiệm song song trên cùng một loại đất và điều kiện giống nhau

Nhóm 1: Không sử dụng phân chuồng

Khu vực đất chỉ được canh tác theo phương pháp thông thường, không bổ sung bất kỳ loại phân chuồng nào. Mục đích là để có cơ sở so sánh và đánh giá hiệu quả "tự nhiên" của đất.



Hình 1: Đất khi chưa sử dụng phân chuồng cải tạo chai cứng

Nhóm 2: Sử dụng phân chuồng



Hình 2: Đất sau khi được sử dụng phân chuồng

+ Theo dõi và ghi chép

- * Theo dõi sinh trưởng cây trồng
- * Theo dõi chất lượng đất

+ Phân tích

Nhóm 1: đất cằn cỗi , thiếu dinh dưỡng hơn, khả năng giữ ẩm kém hơn

Nhóm 2: đất giàu dinh dưỡng hơn, cây trồng phát triển tốt, năng suất cao hơn, đất giữ ẩm tốt hơn, vi sinh vật nhiều hơn

1.2. Kết quả nghiên cứu của sáng kiến

1.2.1 Kết quả khảo sát thực trạng trước khi thực hiện sáng kiến

Qua quá trình khảo sát tại các phân khu thực hành nhà lưới của Trường Cao đẳng Lạng Sơn, chúng tôi ghi nhận các số liệu hiện trạng như sau:

- Lượng phân thải phát sinh tại trại chăn nuôi thực nghiệm trung bình đạt: 5 kg/ngày, chủ yếu là phân Lợn, Gà, Thỏ.

- Nền đất trong nhà lưới có biểu hiện thiếu dinh dưỡng: Mặt đất bị chai cứng, quan sát bằng mắt thường thấy hàm lượng dinh dưỡng thấp. Độ pH đo được ban đầu là 6,0 có tính axit nhẹ.

1.2.2 Kết quả xử lý phân chuồng

Bảng 1: Sự biến đổi các chỉ tiêu sinh – hóa của đồng ủ qua các giai đoạn

Thời gian (tuần)	Nhiệt độ đồng ủ (°C)	Độ ẩm (%)	Màu sắc, Trạng thái	Mùi đặc trưng	Đánh giá an toàn sinh học
Tuần 1	25°C	70	Đen, ướt	Hôi nồng	Chưa an toàn
Tuần 3	40°C	50	Đen, ẩm	Giảm hôi	Giai đoạn tiêu diệt mầm bệnh
Tuần 5	45°C	40	Đen, ẩm	Giảm hôi thấp	Đang hoai mục
Tuần 6	45°C	30	Nâu đen, khô	Mùi đất	Đang hoai mục
Tuần 9	30°C	25	Nâu đen, khô, toí	Không mùi	Sử dụng được bón đất

1.2.3 Kết quả cải tạo các tính chất của đất nhà lưới

Bảng 2: Sự thay đổi các chỉ tiêu lý – hóa học của đất trước và sau cải tạo

STT	Chỉ tiêu theo dõi	Trước khi áp dụng sáng kiến	Sau khi bón phân chuồng cải tạo	Đánh giá mức độ cải thiện
1	Trạng thái vật lý	Chai cứng, nén chặt, thành phần cơ giới nặng	Tơi xốp, độ thông thoáng tăng	Có sự cải thiện lý tính đất
2	Độ pH (đất)	6,0 có tính axit	6,5 tính axit nhẹ	Thay đổi độ pH của đất
3	Độ màu mỡ	Thấp	Tăng lên hơn trước	Đất nhiều dinh dưỡng hơn

Bảng 3 : Sự thay đổi các chỉ số vật lý của đất nhà lưới trước và sau cải tạo

Chỉ tiêu đo	Công thức	Trước khi bón phân	Sau khi cải tạo	Tỷ lệ cải
-------------	-----------	--------------------	-----------------	-----------

lượng		chuồng (Đất chai cứng)	(Lô thí nghiệm)	thiện (%)
Dung trọng đất (g/cm ³)	Mức độ nén chặt	1.45	1.15	Giảm 20%
Độ tơi xốp (%)	Tổng độ hong	42%	56%	Tăng:14%
Độ ẩm đất sau tưới 3 ngày (%)	Khả năng giữ nước	60%	75%	Tăng 15%

Nhận xét: Số liệu từ Bảng 3 cho thấy phân chuồng đã cung cấp lượng mùn đáng kể giúp kết dính các hạt đất thành cấu trúc đoàn lạp. Việc độ tơi xốp tăng từ 42% lên 56% đã tạo ra môi trường thông thoáng, rễ cây dễ dàng hô hấp và phát triển sâu.

Bảng 4: Biến trình sinh trưởng và các chỉ tiêu cấu thành năng suất của rau cải ngọt

Khu vực Đối chứng (ĐC): Đất nhà lưới canh tác truyền thống, không cải tạo.

Khu vực Thí nghiệm (TN): Đất nhà lưới được cải tạo bằng phân chuồng ủ hoai mục

STT	Các chỉ tiêu theo dõi (Đơn vị tính)	Giai đoạn phát triển	Khu vực Đối chứng (ĐC)	Khu vực Thí nghiệm (TN)	Mức độ chênh lệch (TN so với ĐC)	Đánh giá cảm quan / Đặc điểm sinh trưởng
1	Chiều cao cây (cm)	10 ngày sau trồng	5,2 cm	6,8 cm	+ 1,6 cm	Cây ở lô TN bén rễ nhanh, xanh lá sớm hơn
		20 ngày sau trồng	12,5 cm	16,3 cm	+ 3,8 cm	Lô TN thân mập, các đốt lá dày
		30 ngày sau trồng (Thu hoạch)	18,6 cm	25,1 cm	+ 6,5 cm	Cây lô TN phát triển vượt trội, đồng đều
2	Số lá trên cây (Lá/cây)	10 ngày sau trồng	3,2 lá	4,1 lá	+ 0,9 lá	Tốc độ ra lá ở lô TN nhanh hơn
		20 ngày sau trồng	5,8 lá	7,5 lá	+ 1,7 lá	Lá lô TN to bản, phiến lá dày hơn

		30 ngày sau trồng (Thu hoạch)	7,2 lá	9,5 lá	+ 2,3 lá	Bộ lá xanh đậm, bóng mượt, không bị vàng gốc
3	Tỷ lệ nhiễm sâu bệnh (%)	Suốt vụ canh tác	8,5%	2,1%	- 6,4%	Cây mọc khỏe hơn
4	Năng suất thực thu (kg/m ²)	Khi thu hoạch	1,0 kg/m ²	2,0 kg/m ²	+ 1,0 kg/m ²	Năng suất tăng 55,5% so với đối chứng

1.2.4 Kết quả về mặt kinh tế - xã hội và đào tạo tại trường

Hiệu quả kinh tế:

Chi phí tiết kiệm được (không phải mua phân hữu cơ thương mại bên ngoài): 500.000 VNĐ/vụ).

Hiệu quả đào tạo:

Số lượng HSSV được tiếp cận và thực hành trực tiếp mô hình: 30 (HSSV/Khóa).

Ngoài ra những kết quả sẽ đạt được của sáng kiến còn có :

Đất được bón phân chuồng đã ủ sẽ được theo dõi sự cải thiện, sự thay đổi hàm lượng chất dinh dưỡng bằng phương pháp trực quan, thực tiễn trong đó:

2. Đánh giá kết quả thu được

2.1. Tính mới, tính sáng tạo

2.1.1 Tính mới

- Trong bối cảnh lạm dụng phân bón hóa học gây suy thoái đất, việc quay trở lại sử dụng phân chuồng không chỉ là sự phục hồi phương pháp cũ mà còn là sự tái định nghĩa về giá trị của nó. Tính mới nằm ở việc nhìn nhận phân chuồng không chỉ là nguồn dinh dưỡng mà còn là yếu tố quan trọng bậc nhất để phục hồi sức khỏe tổng thể của đất (cấu trúc vật lý, hóa học và sinh học).

- Tận dụng được nguồn phân chuồng tại chỗ, giải quyết vấn đề xử lý phân chuồng và cải thiện chất lượng đất nhà lưới trên nền đất đồi

- Tiết kiệm chi phí, thân thiện với môi trường, phù hợp với nông nghiệp công nghệ cao Việt Nam

- Tăng chất lượng đất nhờ phân hữu cơ giàu dinh dưỡng

- Chuyển đổi từ "Rác thải" sang "Tài nguyên": Thay vì xem phân chuồng là phế phẩm gây ô nhiễm

- Phòng ngừa dịch bệnh cho cây: Đất được cải tạo tốt từ phân chuồng hoai mục, giàu vi sinh vật có lợi, sẽ giúp cây trồng khỏe mạnh hơn, tăng sức đề kháng với sâu bệnh, giảm thiểu nhu cầu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong nhà lưới.

- Nhà lưới hướng tới sản xuất nông sản sạch, an toàn, chất lượng cao. Việc sử dụng phân chuồng hoai mục, không mầm bệnh, giàu dinh dưỡng hữu cơ là yếu tố then chốt để đạt được mục tiêu này.

- Tạo ra sản phẩm nông nghiệp "sạch từ gốc", không chỉ không sử dụng hóa chất độc hại mà còn được trồng trên nền đất được cải tạo bằng phân hữu cơ chất lượng cao, mang lại giá trị gia tăng cho nông sản.

- Chuyển đổi từ mô hình tách rời sang mô hình khép kín: Trước đây, việc xử lý chất thải chăn nuôi (từ các tiết thực hành thú y) và việc cải tạo đất trong nhà lưới thường là hai hoạt động độc lập, đôi khi chất thải chăn nuôi chưa được tận dụng triệt để. Sáng kiến này thiết lập một **quy trình tuần hoàn** tại chỗ: Chất thải chăn nuôi → Xử lý vi sinh → Cải tạo đất nhà lưới.

- Thay đổi phương thức cải tạo đất: Thay vì phụ thuộc vào phân bón hóa học hoặc mua phân bón hữu cơ từ bên ngoài, sáng kiến đã tận dụng nguồn nguyên liệu "tự cung tự cấp" ngay tại trường, giúp chủ động nguồn phân bón sạch và ổn định.

- Áp dụng công nghệ vi sinh cụ thể: Điểm mới có thể nằm ở việc đưa vào sử dụng các loại chế phẩm sinh học (như EM, Trichoderma...) với liều lượng và quy trình ủ cụ thể, phù hợp với đặc thù loại phân chuồng thu được từ quy mô chăn nuôi thực hành tại trường.

2.1.2. Tính sáng tạo

- **Tận dụng nguồn tài nguyên sẵn có** (phân chuồng) thay vì phụ thuộc hoàn toàn vào phân hóa học

- **Cải tiến quy trình sử dụng để đạt hiệu quả cao hơn** (ủ kỹ, phối trộn, bón đúng thời điểm)

- **Tối ưu hóa "Rác thải thành Tài nguyên"**: Sáng tạo trong việc biến áp lực về xử lý môi trường (mùi hôi, vi khuẩn từ chất thải chăn nuôi thú y) thành giải pháp nâng cao độ phì nhiêu cho đất. Đây là cách tiếp cận theo hướng **Kinh tế tuần hoàn** trong giáo dục nghề nghiệp.

- **Sáng tạo trong phương pháp giáo dục tích hợp**: Sáng kiến không chỉ là giải pháp kỹ thuật mà còn là một **công cụ dạy học**. Giảng viên đã sáng tạo khi lồng ghép việc thực hiện sáng kiến vào các giờ thực hành của sinh viên ngành Thú y và Trồng trọt. Sinh viên thú y hiểu được trách nhiệm xử lý chất thải, sinh viên trồng trọt hiểu được giá trị của phân hữu cơ.

- **Xây dựng quy trình xử lý phù hợp với điều kiện địa phương**: Sáng tạo trong việc điều chỉnh công thức ủ phân (thời gian, tỷ lệ phối trộn phụ phẩm nông nghiệp tại Lạng Sơn như rơm rạ, mùn cưa...) để phù hợp với khí hậu đặc thù (mùa đông lạnh) của vùng núi phía Bắc, đảm bảo phân chuồng hoai mục tốt và sạch mầm bệnh trước khi đưa vào nhà lưới.

- **Giải pháp chi phí thấp - hiệu quả cao:** Khả năng tận dụng tối đa các nguyên liệu sẵn có để tạo ra giá trị gia tăng, giúp nhà trường tiết kiệm ngân sách mua phân bón và chi phí xử lý môi trường.

Bảng 5: Đánh giá hàm lượng mùn (%) trong đất nhà lưới trước và sau khi cải tạo

STT	Khu vực nhà lưới (Diện tích)	Hàm lượng mùn trước thí nghiệm (%)	Hàm lượng mùn sau 3 tháng (%)	Hàm lượng mùn sau 6 tháng (%)	Mức tăng trưởng tổng thể (% tuyệt đối)	Đánh giá trạng thái đất
1	Khu vực ĐC (Đối chứng - Canh tác truyền thống)	1,52%	1,50%	1,48%	- 0,04%	Đất có dấu hiệu bạc màu, nghèo dinh dưỡng
2	Khu vực TN 1 (Bón phân chuồng ủ hoai mục vi sinh)	1,55%	2,15%	2,55%	+ 0,4%	Độ phì tăng, tính chất đất, hàm lượng dinh dưỡng được cải thiện
3	Khu vực TN 2 (Bón phân chuồng kết hợp che phủ hữu cơ)	1,50%	2,30%	3,00%	+ 0,7%	Đất có mùn, khả giữ ẩm và giữ phân tăng

2.2. Khả năng áp dụng và mang lại lợi ích thiết thực của sáng kiến :

a) Khả năng áp dụng hoặc áp dụng thử, nhân rộng

Là phương pháp tiết kiệm chi phí và hiệu quả thực tiễn, được nông dân thực hiện rộng rãi

b) Khả năng mang lại lợi ích thiết thực

Nông dân Việt Nam và trên toàn thế giới đã áp dụng bón phân chuồng rộng rãi cho đất trồng trọt. Phân chuồng được nông dân ưu tiên vì dễ dàng tiếp cận từ chăn nuôi địa phương, bổ sung cơ sở vững chắc mà không cần phân hóa học, đất đã tơi xốp và cây khỏe mạnh. Tiết kiệm được chi phí

IV – KẾT LUẬN

Sau một thời gian nghiên cứu, thử nghiệm và áp dụng thực tế tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn, sáng kiến **“Kết hợp với nghề chăn nuôi thú y sử dụng phân chuồng cải tạo nâng cao chất lượng đất nhà lưới”** Giải pháp đã chứng minh được tính đúng đắn, khoa học và mang lại những giá trị thực tiễn cốt lõi sau đây:

1. Về mặt kỹ thuật và môi trường

Giải quyết triệt để nguồn thải nguy cơ: Sáng kiến đã xử lý tận gốc bài toán ô nhiễm môi trường tại khu vực chuồng trại thực hành thú y. Chất thải hữu cơ thô được chuyển hóa bằng công nghệ vi sinh, khử hoàn toàn mùi hôi và tiêu diệt các nguồn mầm bệnh nguy hại.

Hồi sinh và nâng cao chất lượng đất: Nguồn phân hữu cơ hoai mục sau khi bón đã cải thiện rõ rệt lý - hóa tính của đất nhà lưới. Đất được tăng cường hàm lượng mùn hữu cơ, tăng độ tơi xốp, tối ưu hóa khả năng giữ nước, giữ phân và cân bằng độ pH, tạo nền tảng vững chắc cho canh tác bền vững.

2. Về mặt kinh tế và quản lý nguồn lực

Ứng dụng hiệu quả mô hình kinh tế tuần hoàn: Sáng kiến tạo ra một quy trình "tự cung tự cấp" khép kín ngay tại trường. Việc chuyển hóa thành công "áp lực chất thải" thành "tài nguyên dinh dưỡng" đã giúp nhà trường tiết kiệm tới đa ngân sách mua vật tư, phân bón cho khu vực nhà lưới (giảm thiểu chi phí lên tới hơn 90% so với phương án mua ngoài).

3. Về mặt giáo dục và giá trị xã hội

Đổi mới phương pháp đào tạo tích hợp: Giải pháp đã biến các công đoạn thực hiện thành một "phòng thí nghiệm trực quan sống động". Sinh viên nghề Chăn nuôi Thú y không chỉ vững tay nghề chuyên môn mà còn được giáo dục sâu sắc về tư duy nông nghiệp xanh, trách nhiệm bảo vệ môi trường và định hướng phát triển bền vững trước khi tốt nghiệp.

Khẳng định chung: Sáng kiến ***“Kết hợp với nghề chăn nuôi thú y sử dụng phân chuồng cải tạo nâng cao chất lượng đất nhà lưới”*** là một giải pháp thiết thực, có tính tích hợp cao giữa kỹ thuật - kinh tế - giáo dục. Mô hình này hoàn toàn có tính khả thi lâu dài, dễ áp dụng và có giá trị nhân rộng cao cho các trường nghề, các cơ sở sản xuất nông - lâm nghiệp có mô hình đào tạo hoặc chăn nuôi tương tự trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn và các khu vực lân cận.

Phân bón hữu cơ nói chung và phân chuồng nói riêng đóng vai trò hết sức quan trọng đối với cải thiện độ phì nhiêu đất. Các kết quả nghiên cứu và thực tiễn trong trồng trọt cho thấy phân chuồng có ảnh hưởng tốt đến độ phì nhiêu đất đặc biệt là lý tính của đất. Bón phân chuồng hay còn gọi là phân hữu cơ kết hợp với phân vô cơ, sự sinh trưởng và năng suất cây trồng đều tăng lên. Đặc biệt, vai trò của phân chuồng đối với cây trồng trên đất bạc màu, đất cát, đất phèn được thể hiện rất rõ.

- DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Ánh (2003) - *Độ phì nhiêu của đất và dinh dưỡng cây trồng*, Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội
2. Nguyễn Thị Hồng Liên, Võ Thị Gương (2007) - *Ảnh hưởng của phân hữu cơ và phân xanh đến việc cải thiện một số tính chất hóa học và sinh học đất*, Tạp chí Khoa học đất, số 27, trang 68-71
3. Đỗ Thị Lan – *Phân bón hữu cơ và vai trò trong nông nghiệp bền vững* (NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2020)

4. Nguyễn Hồng Thắng & Trần Văn An – *Khoa học đất và dinh dưỡng cây trồng* (NXB Nông nghiệp, 2020)

5. Bùi Huy Hiền – *Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam* (được trích dẫn từ tài liệu iasvn.org)

- PHỤ LỤC

Một số hình ảnh kết quả khi tận dụng kết hợp phân chuồng trong chăn nuôi vào nâng cao chất lượng đất nhà lưới tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn





Kết quả thu được cây trồng phát triển rất tốt, hàm lượng dinh dưỡng trong cây trồng cao, chất lượng sản phẩm nông sản cao hơn

**XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN ĐƠN VỊ ÁP
DỤNG SÁNG KIẾN**
(Ký tên, đóng dấu)
(Đối với CSTĐ, Bằng khen)

TÁC GIẢ
(Ký tên)