



**Tuyển tập các mô hình
Nông nghiệp Thích ứng
Thông minh với Khí hậu (CSA)
có thể nhân rộng**



RESEARCH PROGRAM ON
Climate Change,
Agriculture and
Food Security





MÔ HÌNH NLKH CAM TRỒNG XEN

Việc trồng theo mô hình nông lâm kết hợp (NLKH), gồm cây lâu năm kết hợp với băng cỏ hoặc cây hàng năm, giúp tích trữ các bon, giảm thiểu xói mòn và rửa trôi đất. Với thiết kế phù hợp, một hệ thống trồng cam xen có chăn nuôi hoặc cây hàng năm có thể được thực hiện trên nhiều loại địa hình, từ đất bằng đến đất nhấp nhô hay đất vườn nhà nhằm đem lại sự đa dạng trong thu nhập và điều hòa tiểu khí hậu.

1. THỰC HÀNH CSA

Thành phần:

- Các loại giống cam ghép: Cam Chanh, Bu, V2
- Các loại cỏ: Cỏ lạc (*Arachis Pintoi*) và/hoặc cỏ Ghi nê
- Cây hàng năm trong 2-3 năm đầu tiên: cây họ đậu, rau theo mùa, gừng, sả,...

Kỹ thuật:

- Trồng cam theo đường đồng mức, khoảng cách 4x5m
- Trồng xen cây hàng năm trong 1-2 năm đầu
- Trồng cỏ theo băng, khoảng cách 40x50 cm
- Áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt
- Che phủ bằng rơm rạ, thân lá cây hàng năm
- Sử dụng phân chuồng hoai mục, phân xanh,...

3. LỢI ÍCH THEO NĂM

- Năm 1:**
 - o Đa dạng nguồn thức ăn cho người và vật nuôi
 - o Tăng hiệu quả sử dụng nước
- Năm 2:**
 - o Tận dụng tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp
 - o Giảm bốc hơi nước trực tiếp từ đất
- Năm 3:** Giảm xói mòn đất
- Năm 4:** Thu hồi vốn và bắt đầu có lãi
- Năm 5:**
 - o Giảm chi phí đầu tư lại từ đầu nếu trồng cây có chu kỳ sản xuất ngắn hơn/ cây hàng năm
 - o Giảm việc đốt các phụ phẩm nông nghiệp
 - o Tăng độ che phủ của cây
 - o Tăng sinh khối trên mặt đất
- Năm 6-16:**
 - o Thu nhập ổn định hơn
 - o Thu nhập trung bình hàng năm cao hơn
 - o Đất màu tối hơn, tăng độ phì nhiêu đất

4. RỦI RO

- Sự biến động giá cả của cam
- Thiên tai: sương muối, mưa lớn, bão

2. CÁC CHỈ SỐ CSA

An toàn lương thực

- Đa dạng hóa sản phẩm
- Tăng thu nhập (từ năm thứ 5)
- Đa dạng hóa sinh kế /tăng khả năng phục hồi sinh kế

Thích ứng

- Giảm bốc hơi nước trực tiếp từ đất
- Nâng cao hiệu quả sử dụng nước

Giảm thiểu và các dịch vụ môi trường

- Giảm xói mòn đất
- Tăng cường tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp/ giảm việc đốt phụ phẩm nông nghiệp
- Tăng độ che phủ của cây
- Tăng sinh khối trên mặt đất
- Tăng độ phì nhiêu của đất

5. YẾU TỐ LƯU Ý KHI NHẬN RỘNG MÔ HÌNH

- Loại đất:** : nhóm đất phù sa, nhóm đất đỏ, nâu đỏ, đất mùn vàng đỏ trên núi, độ pH từ 5.5-6.5
- Độ dốc:** <15°
- Độ ẩm:** lượng mưa từ 1000-2000 mm/năm, sử dụng tưới nhỏ giọt nếu cần thiết, cần hệ thống thoát nước tốt
- Nhiệt độ:** từ 23-29°C, có thể thích nghi từ 13-38°C
- Vốn:** cần vốn đầu tư ban đầu cao
- Tập huấn:** ủ phân, kỹ thuật bố trí và canh tác cây trồng trên đất dốc, cắt tỉa tạo tán, phòng trừ sâu bệnh hại cho cây có múi.
- Cơ hội thị trường:** cần có hướng dẫn từ cán bộ lập kế hoạch phát triển nông nghiệp, xem xét khả năng thành lập các nhóm/tổ hợp tác/hợp tác xã nếu có thể để kết nối đầu ra dễ dàng hơn.
- Chính sách thúc đẩy:**
 - o Nghị Quyết HĐND tỉnh Hà Tĩnh: NQ 90/2014/NQ-HĐND
 - o Quyết định của UBND tỉnh Hà Tĩnh: QĐ 853/2012/QĐ-UBND, QĐ 1373/2014/QĐ-UBND, QĐ 59/2015/QĐ-UBND và QĐ 05/2017/QĐ-UBND
 - o Quyết định của UBND huyện Kỳ Anh: QĐ 6465/2016/QĐ-UBND
 - o Nghị Quyết của HĐND huyện Kỳ Anh: NQ 01/2016/NQ-HĐND

MÔ HÌNH NLKH CAM TRỒNG XEN

PHÂN TÍCH CHI PHÍ - LỢI NHUẬN (CBA)

Phân tích chi phí và lợi nhuận (CBA) được ước tính trong 16 năm, tương ứng với 4 chu kỳ cho thực hành trồng keo (mỗi chu kỳ kéo dài 4 năm, khoảng cách 1x1m) và 16 chu kỳ cho thực hành trồng độc canh cây sắn và 1 chu kỳ (16 năm) trồng NLKH cam trồng xen.

CHI PHÍ: Hệ thống tưới nhỏ giọt cho mô hình NLKH cam trồng xen được tính vào chi phí ban đầu. Tất cả các chi phí đầu vào như giống, phân bón, thuốc trừ sâu và nhân công lao động được tính toán dựa trên các tài liệu sẵn có và ước tính của người dân địa phương. Chi phí đầu tư ban đầu của cỏ đậu và cỏ Ghi nê nếu trồng được ước tính lần lượt là 8,5 nghìn VNĐ m⁻² và 0,4 nghìn VNĐ m⁻².

LỢI NHUẬN: Lợi nhuận thuần của mô hình NLKH cam trồng xen trong vòng 16 năm là 1020 triệu/ha, gấp 8,6 lần mô hình trồng keo độc canh (118 triệu/ha) và 19 lần mô hình trồng sắn độc canh (53 triệu/ha).

Chi phí ban đầu cao của mô hình NLKH cam trồng xen có thể được giảm bớt bằng cách trồng xen với cây hàng năm liên tục theo mùa hoặc trồng cỏ chăn nuôi và cải tạo đất. Nông dân chỉ cần đầu tư trồng cam một lần trong vòng 16 năm, trong khi đó người dân phải tái đầu tư 4 lần nếu trồng keo và 16 lần nếu trồng sắn độc canh.

Các băng cỏ có thể cho thêm 40-60 tấn cỏ Ghi nê/ha/năm, đủ để nuôi 3 con trâu hoặc bò (La et al., 2017) hoặc 150 tấn/ha/năm cỏ lạc với lượng protein thô cao và thức ăn khô dễ tiêu hóa cho vật nuôi (Ngome et al., 2010; NOMAFSI, 2007). Trong mô hình cây ăn quả xen canh, cỏ Ghi nê góp phần làm giảm thiểu xói mòn đất từ 23-90% (La et al., 2017), trong khi đó cỏ lạc tạo thành những thân cây có rễ mọc dày và trải dài trên mặt đất, giúp giảm đi sự sinh trưởng của cỏ dại, giảm trôi đất từ 50-83%, đồng thời tăng độ ẩm đất từ 3-15% (NOMAFSI, 2007), và tăng độ màu mỡ cho đất thông qua việc cố định đạm (NOMAFSI, 2007; Thomas et al., 1997)

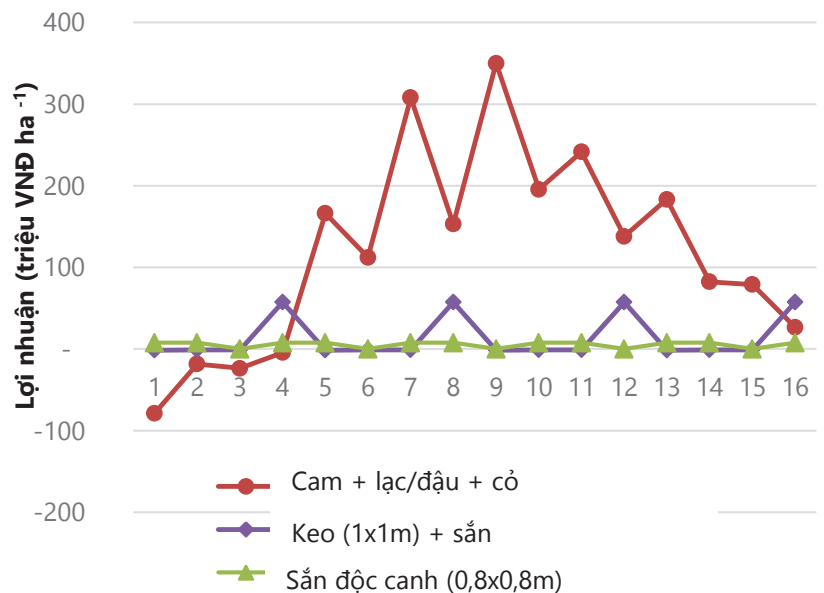
Kết quả CBA phụ thuộc vào nhiều yếu tố như thời tiết, địa hình, giống cam, cung-cầu của thị trường. Ở đây, chúng tôi sử dụng giá bán cam là giá thấp nhất được ghi nhận bởi người dân. Mức giá là 20.000 VNĐ/kg. Trong thực tế, giá cam ở Hà Tĩnh giao động từ 20.000-100.000 VNĐ/kg trong những năm gần đây từ 2015-2017.

Bảng 1. So sánh giá trị hiện tại thuần (NPV) sau 16 năm của mô hình NLKH cam trồng xen, sắn độc canh và keo xen sắn, tỷ lệ chiết khấu 6.5%

Đơn vị: triệu VNĐ ha⁻¹

THỰC HÀNH/ MÔ HÌNH	NLKH cam xen canh*	Sắn độc canh	Keo + sắn
Vốn đầu tư ban đầu	110	10	16
Tổng lợi nhuận	1945	85	215
Lợi nhuận TB hàng năm	121	7	13
Giá trị hiện tại thuần (NPV)	1020	53	118

- * Cam + lạc/đậu + Cỏ lạc hoặc cỏ Ghi nê
- TB: trung bình



Hình 1. Lợi nhuận theo năm của các mô hình/ thực hành trồng Cam xen canh, Keo và Sắn độc canh

Ghi chú: Trong năm đầu và năm thứ hai, lạc (mùa xuân hè), đậu (mùa hè thu) và cỏ chăn nuôi được trồng xen giữa các hàng cây. Băng cỏ và cây hàng năm được trồng cách gốc cây khoảng 1m. Cỏ lạc dại có thể được giữ lại để che phủ và cải tạo đất trong suốt chu kỳ trồng cam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

La et al., 2017. Final report: Agroforestry for Livelihoods of Smallholder Farmers in Northwest Vietnam. ACIAR, Canberra, Australia. Available online at http://aciar.gov.au/files/fst-2010-034_final_report.pdf

Ngome et al., 2010. Research note: Establishment, biological nitrogen fixation and nutritive value of Arachis pintoi (CIAT 18744) in western Kenya. Tropical Grasslands. 44(4)289-294

NOMAFSI, 2007. Báo cáo "Nghiên cứu, đánh giá khả năng che phủ, bảo vệ, cải tạo đất và xây dựng quy trình trồng cây lạc che phủ lưu niên_LD99 tại vùng miền núi phía bắc". Viện Khoa học kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía bắc (NOMAFSI)

Thomas et al., 1997. Nitrogen fixation by three tropical forage legumes in an acid-soil savanna of Colombia. Soil Biology and Biochemistry. 29(5-6)801-808



MÔ HÌNH TRỒNG TIÊU CẢI TẠO VƯỜN TẠP

Vườn nhà tại miền trung Việt Nam có nhiều tiềm năng để cải tạo thêm chức năng và lợi ích của nó thông qua việc tận dụng các không gian của vườn về cả chiều ngang và chiều dọc. Điển hình như cây tiêu có tiềm năng đóng góp cao vào thu nhập gia đình thông qua quản lý, chăm sóc hiệu quả và lựa chọn cây giống phù hợp. Sử dụng phân giun quế hoặc phân ủ hoai mục cũng như lựa chọn cây trụ tiêu sống phù hợp mang lại một số lợi ích như điều hòa tiểu khí hậu, tăng đa dạng sinh học và giảm thiểu phát thải khí nhà kính.

1. THỰC HÀNH CSA

Thành phần

- Tiêu giống
- Cây Mắc/Mức (*Wrightia annamensis*)
- Cỏ lạc (*Arachis pintoi*) nếu trồng ở vườn thoát nước tốt

Kỹ thuật

- Trụ tiêu, khoảng cách 2.5 x 2.5m
- Trồng hàng rào cây chắn gió
- Sử dụng phân giun quế, phân chuồng, phân xanh hoai mục
- Che phủ cây trồng bằng cỏ hoặc phụ phẩm nông nghiệp như rơm, thân cây lạc, vỏ lạc,...
- Áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt

3. LỢI ÍCH THEO NĂM

- Năm 1- Năm 2:**
 - o Đa dạng hóa nguồn thức ăn cho người và vật nuôi
 - o Che bóng cho tiêu
 - o Giảm sự bốc hơi nước trực tiếp từ đất
 - o Tái sử dụng các phụ phẩm nông nghiệp và chất thải của vật nuôi
 - o Tăng hiệu quả sử dụng nước
- Năm 3:** Thu hoạch hạt tiêu năm đầu tiên
- Năm 4:** Có thể thu hồi lại vốn
- Từ năm 5 đến năm 16:**
 - o Thu nhập ổn định hơn
 - o Thu nhập bình quân hàng năm cao hơn
 - o Tăng độ sinh khối trên mặt đất thông qua trồng cây trụ sống thay vì dùng trụ bằng cột xi măng
 - o Đất màu tối hơn, tăng độ phì nhiêu đất

4. RỦI RO

- Sự biến động giá cả thị trường của hạt tiêu
- Thiên tai: rét đậm, rét hại, mưa lớn

2. CÁC CHỈ SỐ CSA

An toàn lương thực

- Tăng thu nhập từ năm thứ 4

Thích ứng

- Chịu hạn hán, nắng nóng
- Giảm bốc hơi nước trực tiếp từ đất
- Tăng hiệu quả sử dụng nước
- Che bóng cho cây Tiêu (từ cây Mắc, trụ sống)

Giảm thiểu và các dịch vụ môi trường

- Tăng khả năng tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp và chất thải vật nuôi.
- Tăng sinh khối trên mặt đất
- Tăng độ phì nhiêu của đất

5. YẾU TỐ LƯU Ý KHI NHẬN RỘNG MÔ HÌNH

- Loại đất:** Nhóm đất phù sa, đất mùn, độ pH từ 5-6
- Độ dốc:** 5-10°
- Độ ẩm:** Lượng mưa trung bình từ 1500 – 2500 mm, đảm bảo hệ thống thoát nước tốt và sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt nếu cần thiết
- Nhiệt độ:** Từ 18-27 °C, có thể thích nghi từ 10-35 °C, tránh ánh nắng trực tiếp
- Vốn:** Cần vốn ban đầu tương đối cao, nên có nguồn vốn hỗ trợ, hoặc đồng đầu tư
- Tập huấn:** Ủ phân, quản lý vườn ươm, sâu bệnh hại và bảo quản chế biến sau thu hoạch
- Cơ hội thị trường:** Hướng dẫn cần thiết từ phòng nông nghiệp, xem xét khả năng thành lập các nhóm/tổ hợp tác/hợp tác xã
- Chính sách thúc đẩy:**
 - o Nghị Quyết của HĐND tỉnh Hà Tĩnh: NQ 32/2016/NQ-HĐND
 - o Quyết Định của UBND tỉnh Hà Tĩnh: QĐ 59/2015/QĐ-UBND và QĐ 05/2017/QĐ-UBND
 - o Quyết định của UBND huyện Kỳ Anh: QĐ 6465/QĐ-UBND
 - o Nghị Quyết của HĐND huyện Kỳ Anh: NQ 01/2016/NQ-HĐND

MÔ HÌNH TRỒNG TIÊU CẢI TẠO VƯỜN TẠP

PHÂN TÍCH CHI PHÍ - LỢI NHUẬN (CBA)

Phân tích chi phí và lợi nhuận được ước tính cho một chu kỳ 16 năm của mô hình trồng tiêu tại vườn nhà. Đây được coi là một phần của mô hình vườn tổng hợp và cây tiêu được coi là cây trồng chính. Một hệ thống vườn tổng hợp bao gồm nhiều kỹ thuật và thực hành thông minh khác nhau và được khuyến khích áp dụng để có thể mang lại nhiều lợi ích cho các nông hộ nhỏ.

CHI PHÍ: Hệ thống tưới nhỏ giọt cho mô hình trồng tiêu này đã được bao gồm trong chi phí đầu tư ban đầu. Tất cả các chi phí đầu vào như giống, phân bón, thuốc trừ sâu và nhân công lao động được tính toán dựa trên các tài liệu sẵn có và ước tính của người dân địa phương.

LỢI NHUẬN: Chi phí và lợi nhuận được tính cho 16 năm và dựa trên các giả định khác nhau của giá thị trường. Lãi suất là 0,065/năm. Theo tính toán này, người dân có thể đạt lợi nhuận nếu giá thị trường là ngang bằng hoặc lớn hơn 67.000 VNĐ/kg. Giá trị hiện tại thuần (NPV) của mô hình này lần lượt xấp xỉ là 2,5 tỷ VNĐ, 691 triệu VNĐ và 5,5 triệu VNĐ với các giá thị trường là 200.000 VNĐ/kg, 130.000 VNĐ/kg và 65.000 VNĐ/kg.

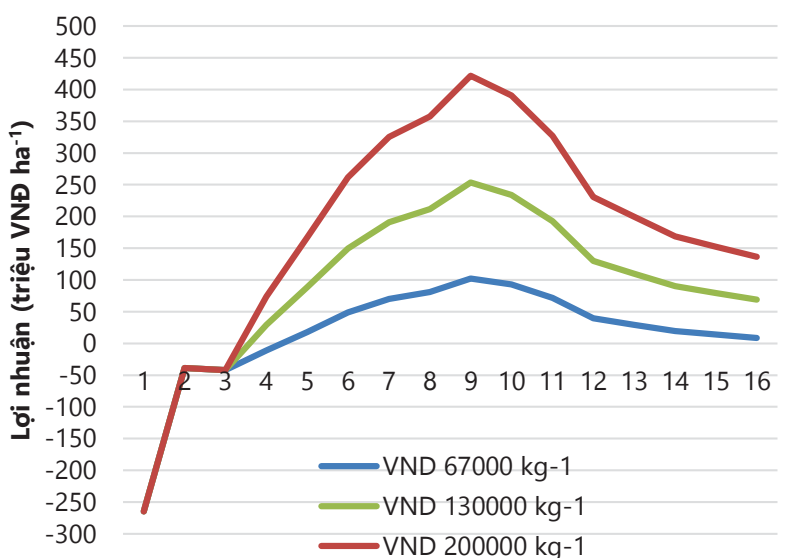
Chi phí đầu tư cao của mô hình có thể được giảm bớt bằng cách tự sản xuất giống cây con và cây trụ sống và trồng cây hàng năm liên tục theo mùa hoặc cỏ chăn nuôi. Trồng xen với cỏ lạc, nông dân có thể thu hoạch được 150 tấn/ha/năm với lượng protein thô cao và thức ăn khô để tiêu hóa cho vật nuôi (Ngome et al., 2010; NOMAFSI, 2007). Với việc tạo thành những thân cây có rễ mọc dày và trải dài trên mặt đất, giúp giảm đi sự phát triển của cỏ dại, giảm trôi đất từ 50-83%, đồng thời tăng độ ẩm đất từ 3-15% (NOMAFSI, 2007), và tăng độ màu mỡ cho đất thông qua việc cố định đạm (NOMAFSI, 2007; Thomas et al., 1997).

Kết quả ước tính CBA ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như thời tiết, địa hình, loại giống và giá cả thị trường. Trong khi năng suất trung bình của hạt tiêu (khô) có thể đạt được 3kg/gốc/năm ở miền trung Việt Nam (Nguyen, 2016), ở đây chúng tôi giả sử năng suất là 0.8 kg/gốc/năm với đỉnh điểm năng suất là 1-1.5 kg/gốc/năm từ năm thứ 6 đến năm thứ 11. Do giá thị trường của tiêu giao động từ 70.000-200.000/kg trong các năm từ 2012-2017, ước tính này dựa vào 3 giả định về giá cả thị trường.

Bảng 1. Giá trị hiện tại thuần (NPV) cho mô hình trồng tiêu tại vườn nhà trong chu kỳ 16 năm với 3 loại giá đầu ra khác nhau, tỷ lệ chiết khấu 6.5%

Đơn vị: triệu VNĐ ha⁻¹

GIÁ	VNĐ 67.000 kg ⁻¹	VNĐ 130.000 kg ⁻¹	VNĐ 200.000 kg ⁻¹
Chi phí ban đầu	265	265	265
Tổng lợi nhuận	238	1483	2866
Lợi nhuận hàng năm	15	93	179
NPV	5,5	691	2493



Hình 1. Lợi nhuận hàng năm cho mô hình trồng tiêu trong vườn nhà với 3 mức giá đầu ra khác nhau

VƯỜN TỔNG HỢP

Tiêu trồng trong vườn nhà có thể dễ dàng kết hợp với nhiều loại kỹ thuật và thực hành như: giun quế, ủ phân, thiết lập vườn ươm, chăn nuôi và trồng các loại cây gỗ như cây che bóng, chắn gió và hàng rào.

Việc áp dụng, cải tiến mô hình vườn nhà có thể giúp sử dụng các nguồn lực sẵn có hiệu quả hơn (xem thực hành CSA số 4 về nuôi giun quế) bằng cách tiết kiệm chi phí sản xuất, giảm thiểu hóa chất nông nghiệp, đa dạng hóa hoặc tăng thu nhập và được coi như là một vùng đệm chứa nguồn sản phẩm dự trữ phục vụ khi gặp thiên tai

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ngome et al., 2010. Research note: Establishment, biological nitrogen fixation and nutritive value of Arachis pintoi (CIAT 18744) in western Kenya. Tropical Grasslands. 44:289-294

Nguyen, 2016. Giống hồ tiêu. Available online at <http://iasvn.org/chuyen-muc/Giong-Ho-Tieu-8195.html>

NOMAFSI, 2007. Báo cáo "Nghiên cứu, đánh giá khả năng che phủ, bảo vệ, cải tạo đất và xây dựng quy trình trồng cây lạc che phủ lưu niên_LD99 tại vùng miền núi phía bắc". Viện Khoa học kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía bắc (NOMAFSI)

Thomas et al., 1997. Nitrogen fixation by three tropical forage legumes in an acid-soil savanna of Colombia. Soil Biology and Biochemistry. 29(5-6)801-808

MÔ HÌNH NLKH TRỒNG KEO

Mô hình nông lâm kết hợp trồng keo có thể thực hiện được ở các vùng khó quản lý, vị trí bất tiện hoặc đất dốc nhẹ. Cây keo không cần chăm sóc nhiều sau khi trồng nhưng nó có thể hạn chế xói mòn đất hiệu quả và tăng độ ẩm khi trồng kết với các cây lâu năm khác và thu hoạch có chọn lọc thay vì khai thác với chu kỳ ngắn. Thêm vào đó, keo là một loài cây có khả năng cố định đạm và giúp tăng khả năng màu mỡ cho đất.

1. THỰC HÀNH CSA

Thành phần

- Keo
- Sắn

Kỹ thuật

- Trồng cây hàng năm xen lẫn keo trong 1-2 năm đầu
- Khoảng cách trồng keo ban đầu 1x1m
- Chu kỳ thu hoạch keo dài, thu hoạch vào năm thứ 8 hoặc năm thứ 12 để lấy gỗ.
- Thu hoạch có chọn lọc với 75% sau mỗi 4 năm

3. LỢI ÍCH THEO NĂM

- Năm 1:** Thu nhập từ sắn
- Năm 2-3:** Giảm bốc hơi nước trực tiếp từ mặt đất
- Năm 4:**
 - o Thu hoạch lần thứ 1 từ cây keo
 - o Bắt đầu thu hồi vốn
 - o Giảm thiểu việc đốt phụ phẩm nông nghiệp
- Năm 5-năm 8:**
 - o Giảm chi phí đầu tư của cây Keo so với trồng chu kỳ ngắn hơn
 - o Giảm xói mòn đất
- Năm thứ 8 trở đi:**
 - o Thu nhập cao hơn từ bán gỗ
 - o Tăng độ phì nhiêu cho đất

4. RỦI RO

- Thiên tai: Bão, sạt lở và lũ quét
- Giá bán không ổn định (thu hoạch có chọn lọc cho phép hoãn thu hoạch trong trường hợp có biến động giá lớn)

2. CHỈ SỐ CSA

An ninh lương thực

- Đa dạng sản phẩm và thu nhập, bao gồm sắn, keo dầm làm giấy và lấy gỗ
- Tạo nguồn thu nhập ổn định hơn

Thích ứng

- Chịu hạn hán và nắng nóng
- Giảm bốc hơi nước trực tiếp từ đất

Giảm thiểu và các dịch vụ môi trường

- Tăng độ che phủ cây
- Giảm đốt phụ phẩm trong nông nghiệp
- Tăng sinh khối bề mặt đất
- Giảm xói mòn, rửa trôi đất
- Tăng độ dinh dưỡng cho đất

5. CÁC YẾU TỐ LƯU Ý KHI NHÂN RỘNG MÔ HÌNH

- Loại đất:** Đất mùn vàng đỏ trên núi, đất phù sa, thậm chí cả đất đá tầng mỏng, đất cát, pH 3.5 to 5.0
- Độ dốc:** <20°, có thể trồng ở nơi lên tới 20-35°
- Độ ẩm:** Lượng mưa tối ưu hàng năm 1.600-2.100mm, có thể thích hợp từ 1.200-2.500 mm, đảm bảo hệ thống thoát nước tốt
- Nhiệt độ:** Nhiệt độ tối ưu từ 23-28°C, có thể thích hợp từ 16-32°C
- Vốn:** Đầu tư vừa phải
- Tập huấn:** Quản lý thu hoạch rừng bền vững
- Cơ hội thị trường:** Nhu cầu cao tại Hà Tĩnh
- Chính sách thúc đẩy:**
 - o Quyết định của UBND tỉnh Hà Tĩnh QĐ 3029/2016/QĐ-UBND

MÔ HÌNH NLKH TRỒNG KEO

PHÂN TÍCH CHI PHÍ - LỢI NHUẬN (CBA)

Chi phí và lợi nhuận được ước tính trong vòng 12 năm cho 3 mô hình trồng keo khác nhau (khoảng cách ban đầu 1x1m) với mỗi mô hình có chu kỳ lần lượt là 4 năm, 8 năm và 12 năm.

CHI PHÍ: Các chi phí đầu vào bao gồm giống, phân bón, thuốc trừ sâu và nhân công lao động cho trồng và chăm sóc, quản lý được tính toán dựa trên các tài liệu sẵn có và ước tính của người dân địa phương.

LỢI NHUẬN: Chi phí và lợi nhuận được ước tính dựa vào 3 mô hình ở mức độ nông hộ, mảnh canh tác. Khác với các mô hình trồng keo bình thường với chu kỳ là 4 năm, khai thác keo có lựa chọn được đề xuất là vào năm thứ 4, năm thứ 8 và năm thứ 12. Việc thu hoạch kéo dài này làm giảm xói mòn đất thông qua việc giảm thiểu các sự xáo trộn trong đất và các dịch vụ hệ sinh thái liên quan của nó. Một thí nghiệm ở Indonesia chỉ ra rằng sự gia tăng độ tuổi của keo góp phần làm tăng lượng hấp thụ carbon (Ilyas, 2013).

Lợi nhuận thuần của mô hình chỉ ra rằng sau 12 năm, thu hoạch và quản lý keo chu kỳ 8 năm và năm 12 năm cho lợi nhuận thuần lần lượt là 188 triệu VNĐ/ha và 252 triệu VNĐ/ha. Thu nhập này cao hơn gấp 2- 2,5 lần so với canh tác theo chu kỳ keo 4 năm (99 triệu VNĐ/ha). Thu nhập hàng năm của keo trồng theo chu kỳ 8 năm và 12 năm trong trường hợp này cũng cao hơn gấp 2-3 lần mô hình keo trồng theo chu kỳ 4 năm.

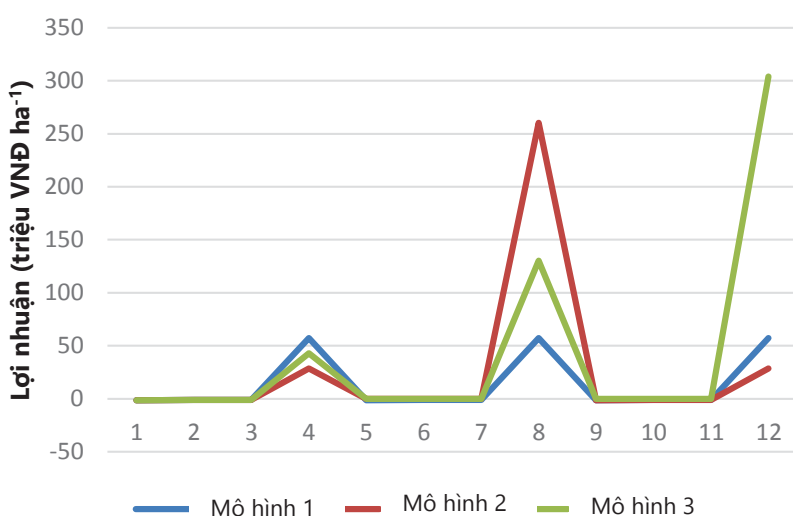
Việc chờ lâu để có toàn bộ thu nhập trong mô hình trồng keo 8 năm và 12 năm có thể được bồi đắp bằng việc trồng xen sản trong năm đầu và thu nhập từ tia thưa cây keo trong năm 4 và năm 8.

Chi phí và lợi nhuận của mô hình phụ thuộc vào các yếu tố như thời tiết, địa hình, cung-cầu của thị trường. Ở đây, chúng tôi chọn giá thấp nhất tại Hà Tĩnh từ năm 2012 đến 2016. Giá bán nguyên liệu giấy là 200.000 VNĐ/m³, giá gỗ keo chu kỳ 8 năm là 700.000 VNĐ/m³ và giá gỗ keo chu kỳ 12 năm là 1.000.000 VNĐ/m³

Bảng 1. Lợi nhuận thuần cho mô hình keo 12 năm, lãi suất 6.5%

Đơn vị: triệu VNĐ ha⁻¹

THỰC HÀNH	Mô hình 1	Mô hình 2	Mô hình 3
Đầu tư ban đầu	16	16	16
Tổng lợi nhuận	162	311	474
Lợi nhuận TB hàng năm	13	26	39
Lợi nhuận thuần	99	188	252



Hình 1. Lợi nhuận theo năm của 3 mô hình trồng keo

Chú ý: Sản được trồng xen canh trong năm đầu tiên ở cả 3 mô hình với giá bán là 1000 VNĐ/kg

- **Mô hình 1:** Trồng keo chu kỳ 4 năm, thu hoạch năm thứ 4
- **Mô hình 2:** Trồng keo chu kỳ 8 năm, thu hoạch 75% số cây ở năm thứ 4 và thu hoạch các cây còn lại ở năm thứ 8
- **Mô hình 3:** Trồng keo chu kỳ 12 năm, thu hoạch 75% cây ở năm thứ 4, 75% số cây còn lại ở năm thứ 8 và thu hoạch tất cả lượng còn lại vào năm thứ 12

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ilyas, 2013. Allometric Equation and Carbon Sequestration of Acacia mangium Willd. in Coal Mining Reclamation Areas. Civil and Environmental Research. Available online at <http://www.iiste.org/Journals/index.php/CER/article/viewFile/3862/3921>



MÔ HÌNH NUÔI GIUN QUẾ

Nuôi giun quế là hình thức sử dụng giun quế để chuyển đổi phân chuồng và chất phụ phẩm nông nghiệp thành phân ủ giàu dinh dưỡng. Nguồn phân này được sử dụng để bón cho cây trồng thay vì sử dụng phân hóa học, từ đó giảm chi phí đầu vào cho sản xuất nông nghiệp. Dịch giun quế có thể sử dụng như thuốc trừ sâu sinh học cho một số loại cây trồng. Ngoài ra, giun có thể được sử dụng làm thức ăn giàu dinh dưỡng cho vật nuôi như gia cầm hoặc cá. Hệ thống kết hợp sử dụng các nguồn nguyên liệu sẵn có trong nông nghiệp này có ý nghĩa trực tiếp tới tính chất và dinh dưỡng của đất, năng suất cây trồng, vật nuôi và khả năng phục hồi của hệ thống sản xuất. Thêm vào đó, nuôi giun quế cần chi phí đầu tư thấp và có thể thực hiện với diện tích nhỏ, do đó nó thích hợp cho sân sau và vườn nhà.

1. THỰC HÀNH

Thành phần

- Giun quế (*Perionyx excavatus*)
- Phân vật nuôi (trâu, bò)
- Phân ủ (hỗn hợp phân hủy của chất thừa thực vật và vật nuôi)

Kỹ thuật: Nuôi giun quế

- Xây dựng trên nền đất dốc hoặc bậc thang nếu nơi ở dễ bị ảnh hưởng lũ lụt, mưa lớn
- Xây dựng ở nơi có bóng mát và được che phủ bề mặt luống nuôi giun
- Độ cao của luống giun: khoảng 25-30cm
- 8-12 kg giun lẫn với giá thể/m²

3. LỢI ÍCH THEO NĂM

- Năm 1- Năm 2:**
 - Tái sử dụng phụ phẩm cây trồng và chăn nuôi
 - Giảm phát thải khí nhà kính khi so sánh với sử dụng phân chưa qua xử lý và các loại phân vô cơ NPK
 - Cung cấp nguồn thức ăn sẵn có cho vật nuôi
 - Đa dạng nguồn thu nhập
 - Các chỉ số về chất lượng đất tăng bao gồm: cây trồng phát triển nhanh hơn và xanh hơn, ít sâu bệnh hại, tăng năng suất, đất có khả năng giữ nước tốt hơn, tăng độ dinh dưỡng đất

4. RỦI RO

- Giun chui ra khi chất nền nuôi giun bị khô (phòng tránh bằng cách che phủ bề mặt luống nuôi giun, cho giun ăn và tưới ẩm chất nền, luống nuôi khoảng 1-2 ngày 1 lần khi thời tiết nóng)

2. CHỈ SỐ CSA

An toàn lương thực

- Cung cấp thức ăn sẵn có cho vật nuôi
- Đa dạng nguồn thu nhập
- Giảm chi phí thức ăn cho vật nuôi và mua phân bón

Thích ứng

- Có khả năng phục hồi cao trước các hiện tượng thiên tai
- Chịu được hạn hán khi được che phủ và đặt dưới bóng
- Chịu được ngập lũ khi được xây dựng trên các bậc thang hoặc khu vực có khả năng thoát nước tốt

Giảm thiểu và các dịch vụ môi trường

- Tăng khả năng tái sử dụng các phụ phẩm nông nghiệp và chất thải trong chăn nuôi
- Giảm phát thải khí nhà kính so với lượng phát thải từ phân chưa qua xử lý và các loại phân vô cơ NPK
- Cải thiện chất hữu cơ và độ màu mỡ của đất

5. CÁC YẾU TỐ LƯU Ý KHI NHẬN RỘNG MÔ HÌNH

- Độ dốc:** Xây dựng trên nền đất cao hoặc nền bậc thang
- Độ ẩm:** Giữ chất nền ở độ ẩm 76- 83%, đảm bảo thoát nước tốt
- Nhiệt độ:** Tối ưu hóa ở nhiệt độ 25 - 30°C, tránh ánh nắng gió và mưa trực tiếp
- Vốn:** Vốn đầu tư thấp
- Tập huấn:** Kỹ thuật nuôi giun quế
- Thị trường:** Mục tiêu hướng đến nông nghiệp hữu cơ và tăng hiệu quả sử dụng nguyên liệu sẵn có
- Chính sách thúc đẩy:**
 - Nghị Quyết của HĐND tỉnh Hà Tĩnh: NQ 32/2016/NQ-HĐND
 - Quyết Định của UBND tỉnh Hà Tĩnh: QĐ 59/2015/QĐ-UBND và QĐ 05/2017/QĐ-UBND
 - Quyết Định của UBND huyện Kỳ Anh: QĐ 6465/2016/QĐ-UBND
 - Nghị Quyết của HĐND huyện Kỳ Anh: NQ 01/2016/NQ-HĐND

MÔ HÌNH NUÔI GIUN QUẾ

PHÂN TÍCH CHI PHÍ - LỢI NHUẬN (CBA)

Chi phí và lợi nhuận được ước lượng trong vòng 1 năm qua phỏng vấn 3 người nông dân tại thôn Mỹ Lợi, huyện Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh. Chi phí và lợi nhuận đã được tính toán cho 100 con từng loại gia cầm khác nhau, bao gồm gà, vịt và ngỗng.

CHI PHÍ: Chi phí đầu tư ban đầu, chi phí duy trì và các chi phí đầu vào cũng như đầu ra của mô hình nuôi giun quế đều đã được ước tính. Chi phí giống giun ban đầu là 50.000 VNĐ (50 kg/4m²). Một số chi phí ban đầu như vật liệu xây dựng và thức ăn cho giun được tận dụng bằng các sản phẩm có sẵn trong nhà bao gồm phân vật nuôi và phụ phẩm nông nghiệp.

LỢI NHUẬN: Giun được bán 2 lần/năm. Nông dân bán trung bình 575 kg giun/mùa với giá bán trung bình là 10.000 VNĐ/kg. Tổng thu nhập của 1 hộ nuôi giun là vào khoảng 11,5 triệu VND/năm

Ngoài ra, giun cung cấp nguồn protein bổ sung cho gia cầm. Người dân đã quan sát được rất nhiều lợi ích có được từ việc cho gia cầm ăn giun quế, bao gồm gia cầm sinh trưởng phát triển nhanh hơn, lông mượt hơn và ít bệnh tật hơn. Các hộ dân còn nhận thấy rằng tỷ lệ trứng nở tăng 5% và trứng từ gia cầm ăn giun quế được nhận định là to hơn, và có lòng đỏ màu đậm hơn. Điều này đồng nghĩa là trứng này bổ dưỡng hơn. Đây cũng là niềm tin của nhiều người tiêu dùng (Stadelman, 1999). Giun cũng có khả năng khoáng hoá nitơ, photpho và kali trong chất thải hữu cơ và biến nó thành các chất dinh dưỡng có thể hấp thụ được bởi cây trồng (Sinha et al., 2010). Phân giun quế có thể được sử dụng như một chất để cải thiện cấu trúc đất, khả năng thấm thấu nước của đất và tăng năng suất cây trồng. Hơn nữa, phân giun quế có thể khử mầm bệnh trong cây trồng và ức chế các bệnh nấm trong đất vì có các loại vi sinh vật có lợi trong phân (Arancon et al, 2005). Nuôi giun quế cũng làm giảm khí thải mê-tan so với việc sử dụng phân thô, chưa xử lý trên các cánh đồng (Sinha et al. 2014).

Khả năng nhân rộng mô hình nuôi giun quế là khá lớn. Sau 2 năm kể từ ngày nuôi, ba người dân được phỏng vấn đã chia sẻ và bán giun giống cho 20 nông dân khác với lượng giun giống trung bình là từ 30-50 kg/hộ.

Bảng 1. Chi phí và lợi nhuận từ 50 kg giun sau 1 năm thiết lập

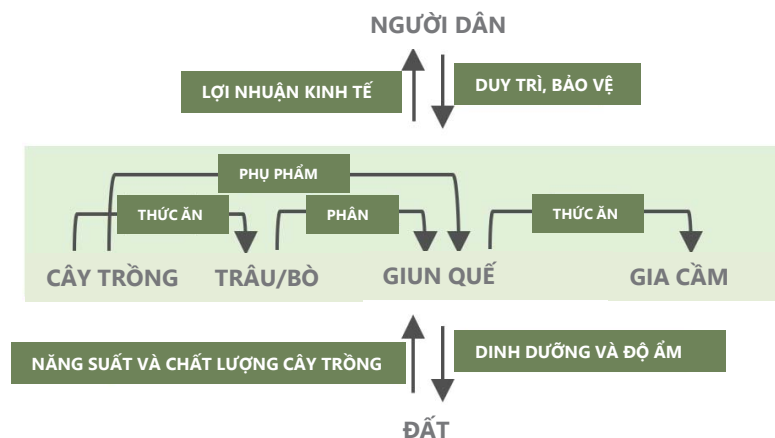
Đơn vị: triệu VNĐ

CHI PHÍ-LỢI NHUẬN cho 1 năm	100 Gà	100 Vịt	100 Ngỗng
Tổng chi phí đầu vào	2,81	2,81	2,81
Chi phí cho xây dựng chuồng	0,06	0,06	0,06
Giun giống	0,05	0,05	0,05
Duy trì	2,7	2,7	2,7
Tổng đầu ra	13,1	14,2	15,8
Bán giun	11,5	11,5	11,5
Làm thức ăn chăn nuôi	1,6	2,7	4,3
Lợi nhuận	10,3	11,4	13

Bảng 2 : Khối lượng trung bình của lượng giun làm thức ăn

Đơn vị: gram

THỨC ĂN	100 Gà	100 Vịt	100 Ngỗng
Khối lượng giun ăn trong 1 ngày	450	750	1.175



Hình 1. Nuôi giun quế trong mô hình tổng hợp

Chú ý:

- Khi bắt đầu nuôi giun, có hai hộ khởi động với 4m² giun, và một hộ nuôi 8m²
- Cân nặng của giun được ước lượng là 0.5 gram, Sinha et al., (2010)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Stadelman, 1999. The incredibly functional egg. Poultry Science. 78(6)807-811

Sinha et al., 2010. Vermistabilization of sewage sludge (biosolids) by earthworms: Converting a potential biohazard destined for landfill disposal into a pathogen-free, nutritive and safe biofertilizer for farms. Waste Management & Research 28(10)872-881

Sinha et al., 2014. Earthworms for safe and useful management of solid wastes and wastewaters, remediation of contaminated soils and restoration of soil fertility, promotion of organic farming and mitigation of global warming: A review. Journal of Environment and Waste Management, 1(1)011-025.

Arancon et al., 2005. Suppression of insect pest populations and damage to plants by vermicomposts. Bioresource Technology. 96(10)1137-1142.





**World
Agroforestry
Centre**

Văn phòng Hà Nội

Địa chỉ: tầng 13, tòa nhà HCMCC, 249A, Thụy Khuê, Tây Hồ
Hà Nội, Việt Nam

Điện thoại: +84 (0) 24 37834645

Email: icraf-vietnam@cgiar.org

Trang web: <http://www.worldagroforestry.org/country/vietnam>