|  |
| --- |
| **CHI TIẾT CÁC THỰC HÀNH, MÔ HÌNH CSA NÔNG LÂM KẾT HỢP** |
| 1. **Trồng xen cỏ chăn nuôi trong rừng trồng để làm thức ăn gia súc** |
| **Kỹ thuật**  Các loại cỏ (guatemala, guinea, vetiver, paspalum, piscanthus, VA06, pulato, ruzi, brizantha...) được trồng xen với rừng cây lấy gỗ (keo, bạch đàn, tếch, cao su...).  Sau 1 tháng cỏ bắt đầu cho thu hoạch để làm thức ăn chăn nuôi trâu, bò, dê, cá. Cỏ có thể được trồng vào thời kỳ kiến thiết cơ bản hoặc trong suốt thời gian sinh trưởng phát triển của cây gỗ tùy vào đặc điểm của rừng và khả năng sinh trưởng, phát triển của cỏ, cũng như nhu cầu sử dụng cỏ của nông hộ.  **Mục tiêu**  Giảm xói mòn rửa trôi đất khi cây rừng còn nhỏ, cung cấp thức ăn chăn nuôi.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Viện KHKT nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc, cùng các sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh Điện Biên, Yên Bái, Sơn La...  Ví dụ các mô hình: Cỏ xen cao su ở Điện Biên và Sơn La; Cỏ xen keo ở Yên Bái; cỏ xen quế quế ở Yên Bái.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Bảo vệ đất khỏi bị xói mòn khi cây rừng còn nhỏ, hỗ trợ phát triển chăn nuôi bền vững, tăng thu nhập ổn định.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Góp phần bảo vệ và phát triển rừng, tăng tích lũy các-bon, đồng thời giảm xói mòn đất dốc.  **Tác động về ANLT**  Tăng thu nhập, tăng thêm nguồn thu nhập nhờ phát triển chăn nuôi..  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Yêu cầu đầu tư thêm công lao động chăm sóc cỏ. Thiếu các giống cỏ phù hợp (ví dụ chịu rét, qua được mùa đông). Nông dân còn thiếu kinh nghiệm khai thác và chế biến cỏ thành thức ăn chăn nuôi.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Nông dân ở một số nơi vẫn duy trì truyền thống trồng xen cây ngắn ngày dưới tán cây rừng. Cỏ dễ trồng, ít đòi hỏi đầu tư. Các địa phương đều có chủ trương phát triển chăn nuôi qui mô hộ gia đình.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Chính sách đa dạng hóa, chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp, phủ xanh đồi trống. |

|  |
| --- |
| 1. **Trồng xen cây nông nghiệp, cây thuốc trong rừng trồng hoặc rừng khoanh nuôi** |
| **Kỹ thuật**  Đối với rừng trồng, khi cây rừng còn nhỏ, có thể trồn xen các loại cây dược liệu, cây lương thực ngắn ngày. Tại các khu vực rừng tái sinh, nơi mà mật độ cây còn thấp và cây chưa khép tán, cũng có thể trồng xen nhiều loại cây khác nhau, bao gồm cây thuốc (ba kích, đẳng sâm, sa nhân, gừng…), cây ăn quả (chủ yếu là chuối, đào, dứa…), cây lương thực, thực phẩm (khoai, ngô, sắn...). Thực hiện kỹ thuật quản lý cây trồng bền vững, hợp lý để tăng thu nhập. Có thể kết hợp chăn thả dưới tán rừng  **Mục tiêu**  Cây trồng xen giúp chống xói mòn đất khi cây rừng chưa khép, đồng thời tăng thu nhập cho nông hộ khi cây rừng chưa cho thu hoạch.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Đề tài vè nông lâm kết hợp trong chương trình nông thôn mới (2013 -2015) đã hỗ trợ xây dựng một số mô hình thí điểm. Nông dân ở nhiều địa phương, theo kinh nghiệm truyền thống cũng phát triển ứng dụng mô hình này.  Ví dụ: mô hình Ba Kích trong rừng ở Ba Chẽ, Quảng Ninh; thảo quả hoặc sâm Ngọc Linh trong rừng ở nhiều địa phương, lúa nương xen cao su ở Điện Biên, đậu đỗ, hoặc ngô/sắn xen trong rừng trồng (keo, bạch đàn, tếch, thông) ở các tỉnh miền núi phía Bắc, hương bài dưới tán rừng, dứa hoặc chuối xen trong rừng khoanh nuôi ...  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Bảo vệ đất khỏi bị xói mòn khi cây rừng còn nhỏ, tạo thêm nguồn thu nhập, tăng thu nhập nhất là khi cây rừng chưa cho thu hoạch, góp phần bảo vệ nguồn nước và tăng đa dạng sinh học.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Góp phần bảo vệ và phát triển rừng, tăng tích lũy các-bon  **Tác động về ANLT**  Tăng thu nhập, tăng thêm nguồn thu nhập, giảm nguy cơ rủi ro thất thu.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Điều kiện đất rừng tái sinh nhiều nơi nghèo dinh dưỡng, khô kiệt, khó canh tác một số loại cây trồng xen. Yêu cầu đầu tư thêm công lao động chăm sóc cây trồng xen. Thiếu các giống cây trồng xen phù hợp (ví dụ chịu hạn, chịu rét). Thị trường cho các sản phẩm cây trồng không ổn định.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Nông dân ở một số nơi vẫn duy trì truyền thống trồng xen cây ngắn ngày dưới tán cây rừng, tận dụng đất trống phát triển cây lương thực.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Chính sách đa dạng hóa, chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp, phủ xanh đồi trống. |

|  |
| --- |
| 1. **Cây ăn quả và cây lâm nghiệp (mô hình SALT4)** |
| **Kỹ thuật**  Hệ thống nông lâm nghiệp với cây ăn quả (SALT4), bao gồm trên đỉnh dốc là cây lâm nghiệp, dưới là cây ăn quả.  **Mục tiêu**  Tăng và đa dạng nguồn thu nhập, tạo hệ sinh thái nông lâm nghiệp bền vững  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Tỉnh Hà Giang (lâm nghiệp và cam): 1.675 ha; Tỉnh Ninh Bình (keo và cây có múi): 51 ha; Hà Giang (Lâm nghiệp + cam), Phú Thọ (keo/mỡ và bưởi)  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Đa dạng nguồn thu nhập, giảm thiểu rủi ro so với độc canh, hạn chế xói mòn đất.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Hạn chế xói mòn đất cùng các chất hữu cơ trong đất, tăng cường hấp thụ và tích lũy các bon trong cây rừng và cây ăn quả lâu năm.  **Tác động về ANLT**  Tăng thu nhập, tạo thêm nguồn thu nhập ổn định lâu dài cho nông hộ.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Thiếu nước để tưới cây ăn quả khi cây còn nhỏ. Cần có kinh nghiệm chăm sóc quản lý cây ăn quả. Thieus nguồn giống cây rừng và cây ăn quả chất lượng. Thị trường cho sản phẩm cây ăn quả không ổn định.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Nông dân ở một số nơi vẫn duy trì truyền thống trồng cây lâm nghiệp trên đỉnh dốc, phía dưới trồng các loại cây khác nhau.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Chính sách đa dạng hóa, chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp, phủ xanh đồi trống. |

|  |
| --- |
| 1. **Thâm canh bền vững vườn tạp truyền thống** |
| **Kỹ thuật**  Trong vườn, thường là vườn gia đình, nhưng cũng có khi vườn ở xa nhà ở, với kích thước biến động từ vài trăm đến vài nghìn mét vuông (qui mô ở phía Nam thường lớn hơn ở phía Bắc), nhiều loại cây trồng và các giống cây trồng khác nhau (cây lấy gỗ, cây ăn quả lâu năm, rau các loại, gia vị, và đôi khi cả các cây lương thực như ngô, sắn, mía...) được trồng sao cho tất cả các cây đều có thể sử dụng đất, ánh sáng và nguồn nước hiệu quả, cho sinh trưởng và năng suất cao. Có thể kết hợp nuôi gia súc và ong mật được nuôi trong vườn. Ứng dụng các thực hành quản lý cây trồng ICM.  **Mục tiêu**  Nâng cao thu nhập, tạo đa dạng và ổn định nguồn thu nhập cho nông hộ.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Đây là một trong các hệ thống sản xuất truyền thống do nông dân phát triển ở tất cả các thôn, bản trên cả nước. Khoảng 10 năm lại đây sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn các tỉnh và một số dự án thực hiện hoạt động hỗ trợ nông dân ứng dụng các kỹ thuật thâm canh cải tiến bền vững để quản lý cây trồng, vật nuôi trong vườn.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Đa dạng nguồn thu, bảo vệ tài nguyên đất và nước, giúp cây trồng vật nuôi sinh trưởng khỏe, cho năng suất ổn định.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Cây lâu năm tích lũy các-bon, sử dụng hiệu quả vật tư (phân bón, phế phụ phẩm và sinh khối cây trồng), nhờ thế giảm nhẹ BĐKH.  **Tác động về ANLT**  Tăng và ổn định thu nhập và hiệu quả kinh tế.  **Tác động khác**  Tạo cảnh quan môi trường nông thôn.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Khó khăn về thị trường tiêu thụ sản phẩm, do đa dạng sản phẩm nhưng lại với qui mô nhỏ, nhiều gia đình cùng sản xuất nhưng sản phẩm không đồng đều, thời gian thu hoawjch rải rác, khó tiếp cận thị trường bên ngoài, trong khi thị trường tại chỗ không tiêu thụ hết. Nông dân còn thiếu kinh nghiệm thâm canh bền vững đa dạng các cây trong vườn.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Có thể rải vụ vì thế giảm áp lực yêu cầu về lao động tập trung trong một số thời điểm của nông lịch, có thể tận dụng lao động lúc nhàn rỗi.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Chính sách đa dạng hóa, chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp, phát triển nông thôn mới. |

1. **Thâm canh bền vững vườn đồi truyền thống**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  Trên sườn đồi, các loại cây khác nhau (gồm cây lâm nghiệp, cây ăn quả, cây lương thực, cây thuốc) được trồng xen lẫn hoặc bố trí theo các lô theo đường đồng mức. Trong nhiều trường hợp, kết hợp chăn thả gia cầm, gia suc và nuôi ong mật trong vườn. Loại cây, giống cây, loại con, giống con và thiết kế vườn tùy thuộc điều kiện cụ thể địa phương, diện tích đất, điều kiện đất đai, nhu cầu và sở thích của nông hộ. Ứng dụng các thực hành quản lý cây trồng ICM.  **Mục tiêu**  Sử dụng hợp lý và hiệu quả hơn nguồn đất đai, đạt tới hiệu quả kinh tế cao với mức đầu tư thấp hơn. Tạo đa dạng nguồn thu và tăng thu nhập.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số điểm ứng dụng**  Đây là một trong các hệ thống sản xuất truyền thống do nông dân phát triển ở các khu vực trung du, miền núi. Khoảng 10 năm lại đây sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn các tỉnh và một số dự án thực hiện hoạt động hỗ trợ nông dân ứng dụng các kỹ thuật thâm canh cải tiến bền vững để quản lý cây trồng, vật nuôi trong các hệ thống này.  Ví dụ một số mô hình:  Mô hình thông - trúc sào - cam - ngô – dong riềng ở Bảo Lâm, Bảo Lạc, Cao bằng (tổng diện tích ứng dụng gần 2.000 ha): Thông được trồng ở trên đỉnh đồi, ngô hoặc lau sậy hoặc rau được trồng ở chân đồi, tre được trồng ở các sườn dốc, cam được trồng ở chân đồi và các diện tích ít dốc hơn, dong riềng được trồng giữa 2 hàng cam trong 2-3 năm đầu  Mô hình rừng - cà phê - cây ăn quả - cây ngắn ngày - chăn nuôi ở Tây Nguyên được 123 hộ ứng dụng.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Đa dạng nguồn thu, bảo vệ tài nguyên đất và nước, giúp cây trồng vật nuôi sinh trưởng khỏe, cho năng suất ổn định.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Cây lâu năm tích lũy các-bon, giảm xói mòn đất và các chất hữu cơ, phân bón trong đất, nhờ thế giảm nhẹ BĐKH.  **Tác động về ANLT**  Tăng và ổn định thu nhập và hiệu quả kinh tế.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Quĩ đất thiếu, hiện nông dân thường ưu tiên sản xuất một số cây lương thực chính. Khó khăn về tiêu thụ sản phẩm từ các cây khác (chưa có thị trường) và nông dân còn thiếu kinh nghiệm thâm canh bền vững đa dạng các cây trên nương đồi.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Có thể rải vụ vì thế giảm áp lực yêu cầu về lao động tập trung trong một số thời điểm của nông lịch, có thể tận dụng lao động lúc nhàn rỗi.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Chính sách đa dạng hóa, chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp, khuyến khích phủ xanh đồi trống. |

1. **Thâm canh bền vững hệ thống VAC**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  VAC là viết tắt của cụm từ Vườn - Ao - Chuồng. VAC là một hệ thống canh tác trong đó có sự kết hợp chặt chẽ giữa hoạt động làm vườn, nuôi cá và chăn nuôi gia súc, gia cầm. Ứng dụng các thực hành quản lý cây trồng ICM.  so do 2Vườn (V): thâm canh vườn tạp bền vững với nhiều loại cây trồng, cả cây hàng năm và cây lâu năm, được bố trí trồng xen kẽ thành nhiều tầng để các cây đè có thể thụ đủ chất dinh dưỡng và ánh sáng cho sinh trưởng, phát triển. Cũng có khi vườn chỉ thâm canh một loại cây.  Ao (A): một hoặc vài chiếc ao được đào, thườn ở mép vườn, để nuôi tôm, cá, baba…, và đồng thời để tích trữ nước và cung cấp nước tưới co cây trồng, vật nuôi.  Chuồng (C): Các loại gia súc, gia cầm được nuôi (tùy thuộc vào điều kiện thời tiết và điều kiện và mục đích sử dụng của nông hộ). Có thể kết hợp nuôi ong. Chuồng trại thường được xây ở vị trí phù hợp để dễ dàng quay vòng sinh khối, sử dụng nước và xử lý rác thải.  Loại cây, giống cây, loại con, giống con và thiết kế hệ thống tùy thuộc điều kiện cụ thể địa phương, diện tích đất, điều kiện đất đai, nhu cầu và sở thích của nông hộ.  **Mục tiêu**  Sử dụng hợp lý và hiệu quả hơn nguồn đất đai, nguồn nước và năng lượng mặt trời để đạt tới hiệu quả kinh tế cao với mức đầu tư thấp. Tạo đa dạng nguồn thu và tăng thu nhập.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Đây là một trong các hệ thống sản xuất truyền thống do nông dân phát triển ở tất cả các làng, xóm trên cả nước. Khoảng 10 năm lại đây sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn các tỉnh và một số dự án thực hiện hoạt động hỗ trợ nông dân ứng dụng các kỹ thuật thâm canh cải tiến bền vững để quản lý cây trồng, vật nuôi trong các hệ thống VAC.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Trong mô hình các yếu tố V, A, C (cây trồng, vật nuôi, thủy sản) tác động qua lại mật thiết với nhau, tương trợ nhau để phát triển và cho năng suất tốt, hạn chế được rủi ro, hạn chế xói mòn đất (trong trường hợp trên đất dốc). Tạo đa dạng nguồn thu bền vững, tránh rủi ro mất mùa do biến động bất lợi của thời tiết. Bảo vệ đa dạng sinh học.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Trong mô hình rác thải và sinh khối được quay vòng và xử lý hiệu quả, giảm ô nhiễm môi trường, cây vườn lâu năm tích trự các-bon.  **Tác động về ANLT**  Cho thu nhập và hiệu quả kinh tế tăng, tạo đa dạng nguồn thu, ổn định cả trong một số trường hợp thay đổi bất lợi của thời tiết.  **Tác động khác**  Tạo cảnh quan nông thôn làng quê Việt Nam.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Hiên nay ở nông thôn, nhất là các tỉnh đồng bằng, lực lượng lao động cho nông nghiệp thường thiếu, nên việc chăm sóc vườn, ao chuồng gặp khó khăn. Khó khăn về thị trường tiêu thụ sản phẩm, do đa dạng sản phẩm nhưng lại với qui mô nhỏ, nhiều gia đình cùng sản xuất nhưng sản phẩm không đồng đều, thời gian thu hoawjch rải rác, khó tiếp cận thị trường bên ngoài, trong khi thị trường tại chỗ không tiêu thụ hết. Yêu cầu kinh nghiệm quản lý đa dạng nhiều loại cây trồng.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Dễ áp dụng trong điều kiện nông hộ, nông dân có kinh nghiệm truyền thống trong thiết kế một số mô hình.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Chính sách đa dạng hóa trong nông nghiệp, tái cơ cấu nông nghiệp, phát triển nông thôn mới, làng xanh-sạch-đẹp. |

1. **Thâm canh bền vững hệ thống VACR**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  VACR là viết tắt của hệ thống vườn - ao - chuồng - rừng. Thực chất, đây là hệ thống VAC có thêm yếu tổ R - rừng. Hệ thống này phổ biến ở vùng trung du và miền núi. VACR có thể được xây dựng ở xa hoặc gần nhà ở, và thường có quy mô lớn hơn so với hệ thống VAC. Có thể kết hợp chăn nuôi dưới tán rừng hoặc nuôi ong mật. Loại cây, giống cây, loại con, giống con và thiết kế hệ thống tùy thuộc điều kiện cụ thể địa phương, diện tích đất, điều kiện đất đai, nhu cầu và sở thích của nông hộ. Ứng dụng các thực hành quản lý cây trồng ICM.  **Mục tiêu**  Sử dụng hợp lý và hiệu quả hơn nguồn đất đai, nguồn nước và năng lượng mặt trời để đạt tới hiệu quả kinh tế cao với mức đầu tư thấp. Tạo đa dạng nguồn thu và tăng thu nhập.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Đây cũng là một trong các hệ thống sản xuất truyền thống do nông dân phát triển. Khoảng 10 năm lại đây các sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn và một số dự án thực hiện hoạt động hỗ trợ nông dân ứng dụng các kỹ thuật thâm canh cải tiến bền vững để quản lý cây trồng, vật nuôi trong các hệ thống VACR.  Một số ví dụ ứng dụng ở miền núi phía Bắc:  - Mô hình cao su – sắn – cây ăn quả -cây thức ăn gia súc – thủy sản: trong rừng trồng xen sắn với cao su trong 2 năm đầu khi cây cao su còn nhỏ. Trong vườn trồng xen cỏ chăn nuôi với cao su và mít. Đào ao thả cá dưới chân đồi.  - Mô hình cây lâm nghiệp - cây ăn quả - cây hàng năm - chăn nuôi: Trong vườn trồng các loại cây ăn quả như chuối, nhãn, vải, mít xen các cây rau, cỏ... Trong ao nuôi cá và thả vịt, ngan. Chuồng để cho gia cầm (lợn, gà...). Trong rừng trồng dổi, tếch, keo, xoan,... Thêm ong mật ở vườn.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Trong mô hình các yếu tố V, A, C, R (cây trồng, vật nuôi, thủy sản) tác động qua lại mật thiết với nhau, tương trợ nhau để phát triển tốt, hạn chế được rủi ro, hạn chế xói mòn đất. Tạo đa dạng nguồn thu bền vững, tránh rủi ro mất mùa do biến động bất lợi của thời tiết. Bảo vệ đa dạng sinh học.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Trong mô hình rác thải và sinh khối được quay vòng và xử lý hiệu quả, giảm ô nhiễm môi trường, cây rừng và cây vườn lâu năm tích trự các-bon, đồng thời hệ thống còn giảm được xói mòn đất dốc cùng với chất hữu cơ và phân bón trong đất, do đó có tác động giảm nhẹ BĐKH.  **Tác động về ANLT**  Cho thu nhập và hiệu quả kinh tế tăng, tạo đa dạng nguồn thu, ổn định cả trong một số trường hợp thay đổi bất lợi của thời tiết.  **Tác động khác**  Tạo cảnh quan môi trường, giúp phát triển du lịch sinh thái.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Yêu cầu về qui mô lớn, đầu tư cao; khó khăn để đa số các nông hộ có thể đáp ứng. Yêu cầu kinh nghiệm quản lý đa dạng nhiều loại cây trồng.Khó khăn về thị trường tiêu thụ sản phẩm, do đa dạng sản phẩm nhưng lại với qui mô nhỏ, nhiều gia đình cùng sản xuất nhưng sản phẩm không đồng đều, thời gian thu hoạch rải rác, khó tiếp cận thị trường bên ngoài, trong khi thị trường tại chỗ không tiêu thụ hết  **Thuận lợi để mở rộng áp dụng**  Nông dân có kinh nghiệm truyền thống thiết kế mô hình.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Chính sách bảo vệ và phát triển rừng, đa dạng hóa trong nông nghiệp, tái cơ cấu nông nghiệp. |

1. **Rừng kết hợp nương và vườn**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  Mô hình được thiết kế với cây lâm nghiệp, rừng hoặc rừng tái sinh trên đỉnh đồi, cây lâm nghiệp có thể là keo, quế, tre hoặc cây gỗ. Các nương có thể thiết kế ruộng bậc thang để trồng lúa, khu vực đất dốc không thiết kế ruộng bậc thang sử dụng cho các loại cây trồng khác như ngô, sắn, lúa nương. Cây trồng trên nương có thể trồng độc canh hoặc xen với một số cây trồng khác như đậu đỗ, bí đỏ, rau, cây ăn quả. Có thể áp dụng một số kỹ thuật trên đất dốc như xếp đá, thân cây chống xói mòn.  Vườn, thường ở gần với nhà ở, thường được trồng nhiều loại cây với qui mô nhỏ để sử dụng trong gia đình (chè, đậu đỗ, rau, chuối và các loại cây ăn quả khác) tùy thuộc vào điều kiện khí hậu và đất đai. Có thể nuôi gia súc và ong mật trong vườn hoặc trong rừng. Ứng dụng các thực hành quản lý cây trồng ICM.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Đây là một trong các hệ thống sản xuất truyền thống của nông dân miền núi. Ngày nay, để khôi phục và phát triển rừng nhà nước có qui định phải trồng cây rừng trên đỉnh dốc, dưới sườn dốc thấp mới được trồng cây ngắn ngày.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Tạo đa dạng nguồn thu, tránh rủi ro mất mùa do biến động bất lợi của thời tiết, hạn chế xói mòn đất, giúp cây trồng sinh trưởng khỏe. Bảo vệ đa dạng sinh học.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Hạn chế xói mòn, rửa trôi đất, nhờ đó hạn chế rửa trôi phân bón và lượng hữu cơ trong đất, giảm phát thải KNK.  **Tác động về ANLT**  Đa dạng nguồn thu; cây trồng sinh trưởng và cho năng suất cao nhờ đất được bảo vệ khỏi xói mòn; thu nhập và hiệu quả kinh tế tăng ổn định.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Qui mô đất của nông hộ thường là nhỏ, lé, ít hộ có đất đủ rộng để ứng dụng mô hình.Yêu cầu kinh nghiệm quản lý đa dạng nhiều loại cây trồng. Khó khăn về thị trường tiêu thụ sản phẩm, do đa dạng sản phẩm nhưng lại với qui mô nhỏ, nhiều gia đình cùng sản xuất nhưng sản phẩm không đồng đều, thời gian thu hoạch rải rác, khó tiếp cận thị trường bên ngoài, trong khi thị trường tại chỗ không tiêu thụ hết  **Thuận lợi để mở rộng ứngdụng**  Dễ áp dụng, cơ cấu cây trồng và thiết kế linh hoạt theo khả năng và nhu cầu cảu từng hộ gia đình. |

1. **Sử dụng các loại cây che bóng, cây làm trụ và cây chắn gió cát đa dụng**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  Thay bằng chỉ trồng cây che bóng, làm trụ và chắn gió thông thường,cây đa dụng (cho lấy gỗ, cho quả, tinh dầu...) được sử dụng.  **Mục tiêu**  Tạo điều kiện phát triển thuận lợi cho cây trồng chính nhờ cây che bóng, tạo thêm nguồn thu và hiệu quả sử dụng đất, tăng thu nhập.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Chủ yếu nông dân tự phát triển, một số dự án hỗ trợ xây dựng mô hình nhỏ lẻ;  Các mô hình phổ biến: Xoan và chè ở miền núi phía Bắc, muồng đen và tiêu ở Tây Nguyên, cây ăn quả và cà phê ở Tây Bắc, tre hoặc thông đẻ chắn gió ven biển,...  Hàng rào chắn gió và cát (tre, thông) vùng ven biển (Thạch Hà/Hà Tĩnh).  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Nâng cao khả năng sinh trưởng, phát triển của cây trồng chính, tăng khả năng chống chịu với điều kiện bất thuận, góp phần bảo vệ đất, nhất là ở những nơi đất dốc.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Cây che bóng, chắn gió, làm trụ giúp tích tụ thêm các-bon  **Tác động về ANLT**  Cây che bóng, chắn gió, làm trụ giúp cây trồng chính sinh trưởng tốt, tăng năng suất, hiệu quả. Đồng thời, thêm được nguồn thu từ cây che bóng, chắn gió, làm trụ.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Khó khăn trong việc lựa chọn nguồn giống cây che bóng thích hợp.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Dễ thực hiện, chi phí đàu tư thấp.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Chính sách của ngành về đa dạng hóa và tái cơ cấu nông nghiệp. |

1. **Kết hợp nuôi trồng thủy sản và rừng ngập mặn**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  Mô hình được áp dụng ở các khu vực ngập mặn do triều cường vào mùa khô và do mưa vào mùa mưa dọc theo bờ biển (Cà Mau, Sóc Trăng…). Thông thường, các kênh nước được đào xung quanh các ô rừng ngập mặn để nuôi tôm và cá.  http://www.camau.gov.vn/wps/wcm/connect/d8f41f76-4db6-41f7-8884-f57dc89ee9f1/4/vitridialy.jpg?MOD=AJPERES&CACHEID=d8f41f76-4db6-41f7-8884-f57dc89ee9f1/4**Mục tiêu:**  Tăng và đa dạng thu nhập đồng thời bảo vệ và phát triển rừng ngập mặn.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Mô hình chủ yếu do nông dân đồng bằng sông Cửu Long phát triển ở các nơi ngập nước mặn do triều cường và ngập nước ngọt vào mùa mưa, với qui mô ở Cà Mau khoàng 180.000 ha, Bạc Liêu 7.000 ha, Tra Vinh 1.200 ha, Khanh Hoa 15 ha.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Bảo vệ rừng ngập mặn giúp bảo vệ đất canh tác phía trong, bảo vệ nguồn nước ngọt khỏi sự xâm lấn của nước mặ, tạo điều kiện phát triển sản xuất, chống chịu một số điều kiện biến đổi của thời tiết (nước biển dâng, mưa, lũ, bão). Trong mô hình, thủy sản sinh trưởng và phát triển khá thuận lợi dưới tán rừng ngập mặn, tăng năng suất đồng thời tạo thuận lợi cho rừng phát triển nhờ nguồn phân từ thủy sản.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Rừng ngập mặn được bảo vệ và phát triển giúp tích tụ các-bon.  **Tác động về ANLT**  Tăng thu nhập từ diện tích rừng ngập mặn, cải thiện sinh kế và kinh tế nông hộ.  **Tác động khác**  Bảo vệ tài nguyên sinh học, mô trường, sinh thái.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Tốn công lao động để thiết kế các kênh, mương  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Có nhiều diện tích rừng ngập mặn đang tồn tại ở dọc ven biển. |

1. **Kết hợp lúa, cá và rừng tràm**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  Melaleuca_rice_fish Kien GiangHệ thống này được áp dụng nhiều đồng bằng sông Cửu Long nơi có nhiều diện tích đất nhiễm phèn thường xuyên bị ngập nước, và bị nhiễm mặn vào mùa khô do nước triều dâng tràn vào (tập trung ở Cà Mau, Đồng Tháp Mười, Long An và Kiên Giang). Thiết kế mô hình có thể khác nhau tùy thuộc vào từng địa phương và từng nông hộ, thường có 3 thành phần: (i) mương để nuôi cá, tôm ; (ii) các ô trồng lúa; (iii) các ô gồm lúa xen với tràm; (iv) rừng tràm. Cần chú ý trồng và khai thác luân canh các lâm phần của rừng tràm để luôn có rừng nhằm tạo điều kiện cho cá và lúa phát triển. Cần sử dụng các giống lúa chịu phèn. Khi đất đã được rửa phèn có thể sử dụng các giống lúa mới cao sản. Có thể nuôi thêm ong mật trong rừng tràm.  https://lh5.googleusercontent.com/luSZDTmy4U0oukGnf4H_AOY7A29e4a9-LRPlSAtW7IVhrchK-qxtSD3Mz-3jfKf_cVjXbZtAExMFXH2n7Ooii5He0nZe0yWlqFKv4XxiMbiUtsMOBClN3JGJi8ama2oCyAlGNS2l6ZhpfV_Q  **Mục tiêu**  Tăng và đa dạng thu nhập đồng thời rửa phèn cho đất, tạo điều kiện cho lúa và cá phát triển, cho thu hoạch tốt.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Do dân tự làm, được hướng dẫn kỹ thuật bởi trung tâm khuyến nông, sở nông nghiệp các tỉnh. Vùng Đồng Tháp Mười - Long An có khoảng 11% số hộ ứng dụng.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Rừng tràm được bảo vệ và phát triển, là một trong những yếu tố quan trọng để bảo vệ nguồn đất và nước phía trong khỏi bị nhiễm phèn và mặn, tạo điều kiện cho sản xuất, thích ứng tốt hơn với điều kiện nước biển dâng và nhiễm mặn, nhiễm phèn.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Rừng tràm giúp thu hồi và tích tụ các-bon.  **Tác động ANLT**  Cho lãi và thu nhập thực tế cao hơn mô hình canh tác lúa độc canh. Mô hình tại Long An cho thu nhập tăng 8-12 triệu/ha so với độc canh.  **Tác động khác**  Tạo cảnh quan, thực tế đã có các mô hình trở thành các khu du lịch sinh thái.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Tốn công lao động cho việc đào mương, thiết kế mô hình.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Có nhiều các diện tích rừng tràm tự nhiên. |

1. **Kết hợp thủy sản và cây trồng theo mô hình liếp-mương (Nuôi thủy sản trong vườn)**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  Là kiểu lên luống cao (liếp) xen các mương đào. Nếu có thể hệ thống mương nên được thông với ruộng lúa hoặc với kênh dẫn nước. Trên luống trồng các loại cây ăn quả, cây lấy gỗ xen cỏ và các loại cây ngắn ngày với mật độ phù hợp vừa để làm lương thực vừa làm thức ăn cho gia súc và cho cá. Mép nước cạnh bở mương trồng rau muống... để làm thức ăn cho cá. Dưới mương nuôi các loại thủy sản. Cá có thể tự tìm kiếm thức ăn trong tự nhiên (cây trồng ở cạnh mép nước, rong rêu) và được cho ăn thêm các loại thức ăn từ cây trái trên ụ. Không dùng thuốc BVTV cho cây và luôn giữ cho nước ở mương không bị ô nhiễm. Có thể nuôi thêm ong mật trong các hệ thống này.  **Mục tiêu**  Tạo nguồn thu nhập tăng, đa dạng nguồn thu.  Tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên từ cây cỏ nuôi thủy sản trong khi có thể lấy nước từ mương để tưới cây, tăng hiệu quả kinh tế.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Được áp dụng nhiều ở các tỉnh ĐB Sông cửu Long, chủ yếu do nông dân tự thực hiện.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Đối với các khu vực đất trũng bị nhiễm phèn hoặc nhiễm mặn, không thích hợp cho cây trồng, việc thiết kế theo hệ thống líp-ụ giúp tạo điều kiện canh tác được cây trồng do giảm được nhiễm mặn và rửa phèn nhờ hệ thống mương dẫn. Đối với khu vực đất cao, các mương có tác dụng dự trữ nước tưới cho cây trồng. Mặt khác, việc đa dạng nguồn thu từ cây trồng và thủy sản cũng giúp các nông hộ có khả năng thích ứng tốt hơn với một số thay đổi bất lợi về thời tiết.  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Một cách gián tiếp, bằng việc không dùng thuốc BVTV cho cây trồng, có thể giảm tác động xấu tới khí hậu và môi trường. Mặt khác, cây lâu năm trên ụ có thể tích tụ các-bon, giúp giảm nhẹ BĐKH.  **Tác động về ANLT**  Đa dạng nguồn thu, tăng thu nhập và hiệu quả kinh tế cho các nông hộ.  **Tác động khác**  Tạo cảnh quan nông thôn, tạo môi trường trong sạch.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Tốn công lao động tạo ụ và làm líp vào thời gian đầu  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Kỹ thuật trồng cây, nuôi thủy sản đơn giản. Sau khi thiết kế xong ụ-líp không cần đầu tư nhiều.  **Chính sách đã có liên quan tới mô hình**  Các tỉnh ở đồng bằng sông Cửu Long nơi có nhiều diện tích đất nhiềm phèn có chính sách, cơ chế hỗ trợ tạo vườn cây ăn quả trên vùng đất nhiễm phèn ứng dụng kỹ thuật liếp-mương. |

1. **Chăn nuôi dưới tán rừng, rừng khoanh nuôi hoặc vườn cây ăn trái**

|  |
| --- |
| **Kỹ thuật**  http://www.thainguyen.gov.vn/wps/wcm/connect/c0bca580481827d3a57eef6961fbf136/2/ga.jpg?MOD=AJPERES&CACHEID=c0bca580481827d3a57eef6961fbf136/2Tập quán từ xưa, người dân thường nuôi gà, lợn, trâu bò, dê… dưới tán rừng cả rừng trồng và rừng khoang nuôi. Ngày nay, phương pháp này ít phổ biến hơn, tuy nhiên vẫn còn được sử dụng ở vùng miền núi, nhất là vùng tây bắc, đông bắc và miền trung. Do cỏ tự nhiên mọc dưới tán rừng mọc không đủ cung cấp cho chăn nuôi trâu bò, người dân thường phải trồng bổ sung một số loại cỏ khác (panicum, ruzi, guatemala…) dưới tán rừng hoặc khu vực bìa rừng. Có thể làm chuồng hoặc không làm chuồng cho vật nuôi. Cũng có thể nuôi ong mật kết hợp.  **Chương trình/đề tài/dự án, một số địa điểm ứng dụng**  Chủ yếu do nông dân tự thực hiện  Ví dụ: nuôi gà sinh thái tại An Giang; nuôi gia cầm dưới tán cây lâu năm tại Phú Thọ, chăn thả trâu, bò dưới tán rừng khoanh nuôi ở nhiều địa phương, gà dưới tán vườn cây tại nhiều địa phương.  **Tác động về thích ứng BĐKH**  Tăng thêm đa dạng nguồn thu nhập, giúp đảm bản thu nhập và ANLT cho nông hộ  **Tác động giảm thiểu BĐKH**  Không rõ về tác động trực tiếp tới giảm nhẹ BĐKH, tuy nhiên có thể giúp hạn chế chăn thả tự do gia súc, giảm ô nhiễm môi trường.  **Tác động ANLT**  Tận dụng bóng mát của cây và nguồn thức ăn có sẵn trong tự nhiên, giảm chi phí trong chăn nuôi, tạo điều kiện thuận lợi cho gia súc, gia cầm sinh trưởng phát triển tốt, tăng chất lượng sản phẩm từ chăn nuôi, tăng thu nhập cho nông dân.  **Tác động khác**  Có thể thu gom và xử lý chất thải chăn nuôi làm phân bón cho cây.  **Khó khăn để mở rộng ứng dụng**  Tương đối khó trong kiểm soát dịch bệnh hoặc thời khi gặp điều kiện thời tiết rét hại.  **Thuận lợi để mở rộng ứng dụng**  Kỹ thuật đơn giản,dễ ứng dụng ở những nơi có diện tích rừng trồng hoặc rừng khoanh nuôi đủ lớn  **Chính sách liên quan**  Các chính sách về tăng trưởng xanh, tái cơ cấu nông nghiệp, đa dạng hóa sản. Chưa có chính sách, cơ chế trực tiếp hỗ trợ mở rộng ứng dụng |

*Nguồn tài liệu: Dự án CBICS và Viện Khoa học Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc*