



HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY OF AGRICULTURE



**合作湄
澜**
Lancang-Mekong
Cooperation Special Fund



CESRA
ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการวิจัยดินแห่งภูมิภาคเอเชีย
CENTER OF EXCELLENCE FOR SOIL RESEARCH IN ASIA

Sustainable land management by smallholding farmers in the Northwest of Vietnam

Dr. Ngo Thanh Son

Faculty of Natural Resources and Environment

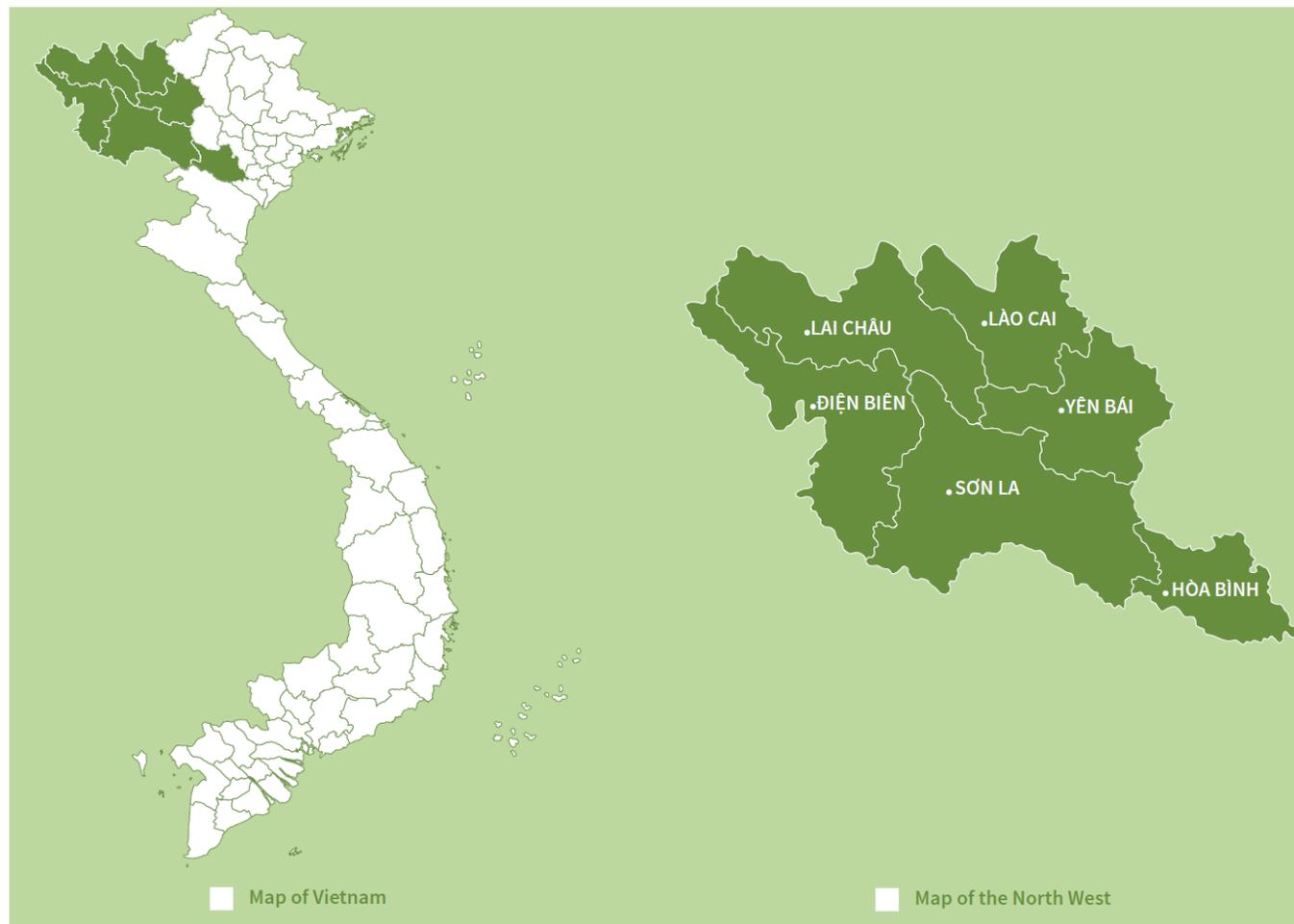
Vietnam National University of Agriculture

Contents

1. Introduction to Vietnam and Northwest region
2. Drivers of unsustainable land management
3. Constrain and Challenge in Adopt
4. Lessons learned in sustainable land management models in NW

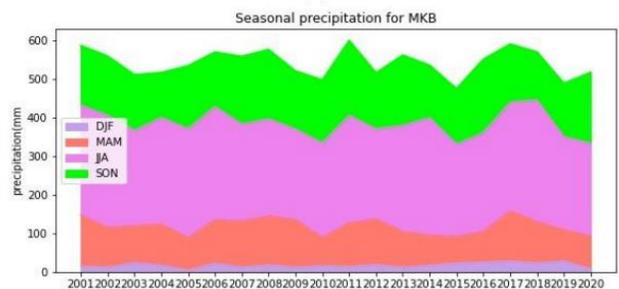
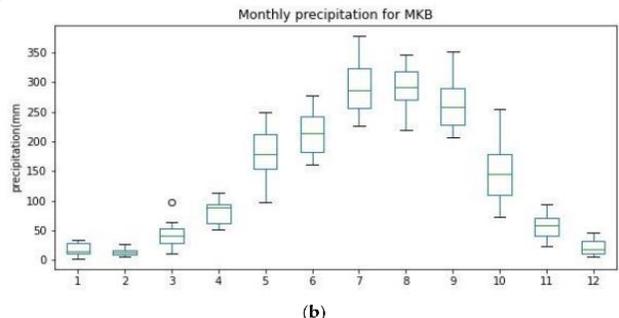


Northwest of Vietnam



Introduction: Vietnam Profile

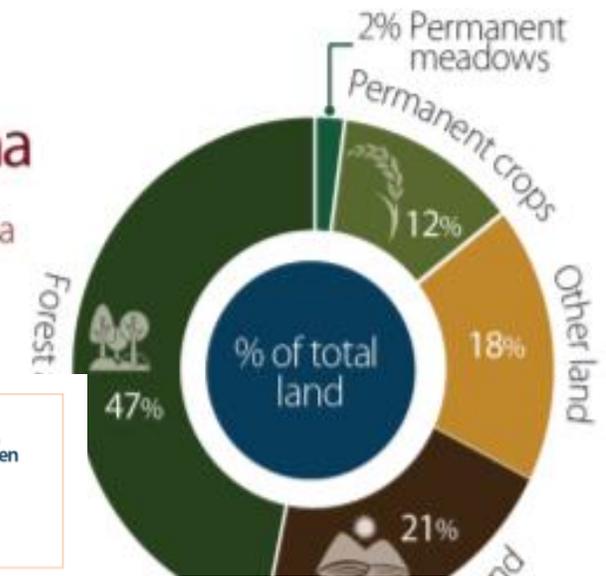
- Total area (main land) ~ 33 mil ha
- Population (2021) ~ 98 mil people
- Total rainfall of VN ~ 1900mm/year
- But varies spatially and in time, e.g. 75% of annual rainfall occurs during rainy season (Apr.-Oct.)
- GDP: ~285 Bil USD (2021)



Land use in Viet Nam

Agricultural area

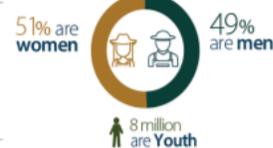
10,231,700 ha
= 35% of total land area



Jobs in agriculture

47%

(24.6 million) people are employed in primary production agriculture



Production Systems Key for Food Security in Viet Nam

Land use (% of total harvested area)



* Permanent meadows and pastures as % of total land

Yields (Crops: kg/ha, Shrimp: t/ha Pork: kg/animal)

5,568	4,310	2,276	0.73	1,715	17,808	2,611	1,762	2,477	12,243	Meat 70
4,232	4,070	1,034	No data	1,148	20,060	1,226	1,532	1,025	20,627	Meat 67

Northwest regions in Vietnam

- Northern Uplands of Vietnam form one of the **largest ecological regions** in the country, characterized by complex biophysical conditions and a high diversity in ethnic minorities, cultures, and farming systems:
- **resource use inefficiency and unsustainability** leading to reduced crop productivity and land productivity in the NW Vietnam
- **farmer welfare losses**, and
- **poor quality and unsafe foods**
- **poverty, low agricultural productivity, and land degradation** are still major problems

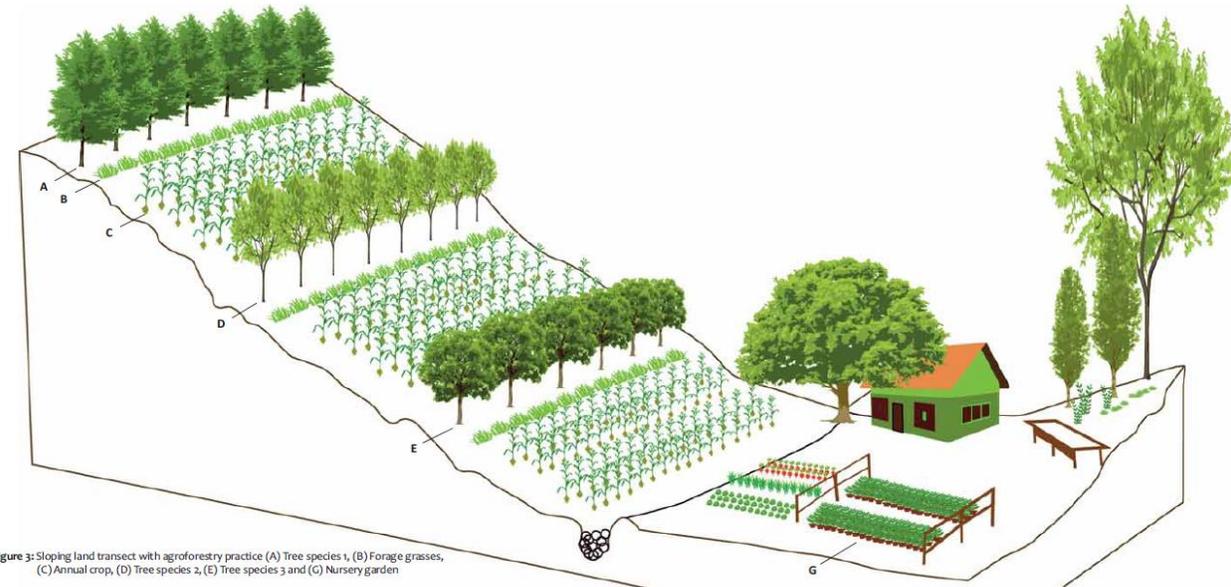
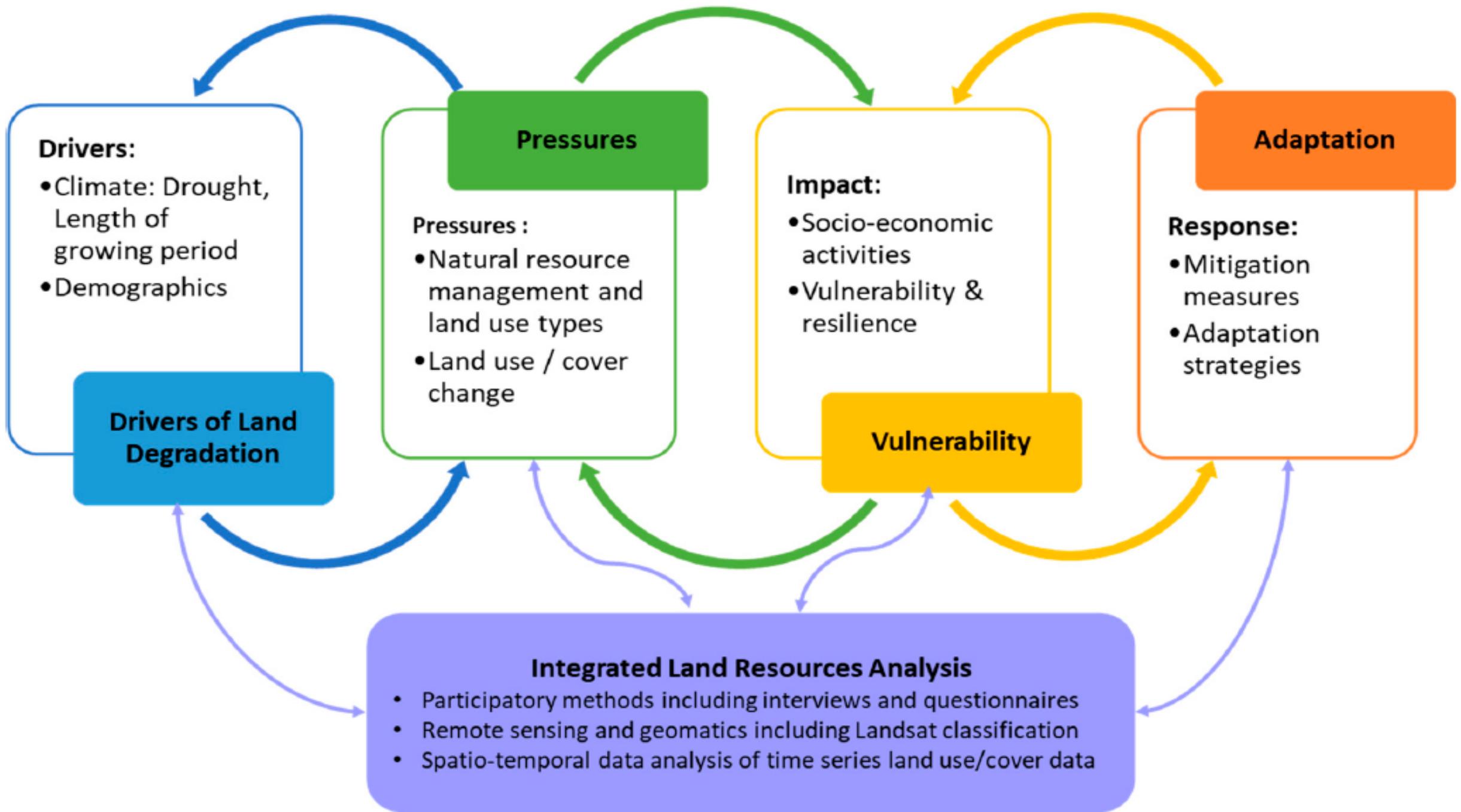


Figure 3: Sloping land transect with agroforestry practice (A) Tree species 1, (B) Forage grasses, (C) Annual crop, (D) Tree species 2, (E) Tree species 3 and (G) Nursery garden



Direct drivers

- Deforestation for cultivation or conversion of land use from forest to other land leading to forest cover reduction; over-exploitation of natural forests leading to reduction in forest reserves;
- Unsustainable cultivation practices on slope lands including tree clearance, pitting for seeding, non-application of erosion control measures and rotational cultivation;
- Monoculture, deserted land, lack or faulty application of fertilizers, no weeding;
- Degradation caused by pollution from wastewater, solid wastes, toxic chemicals, and the excessive use of pesticides

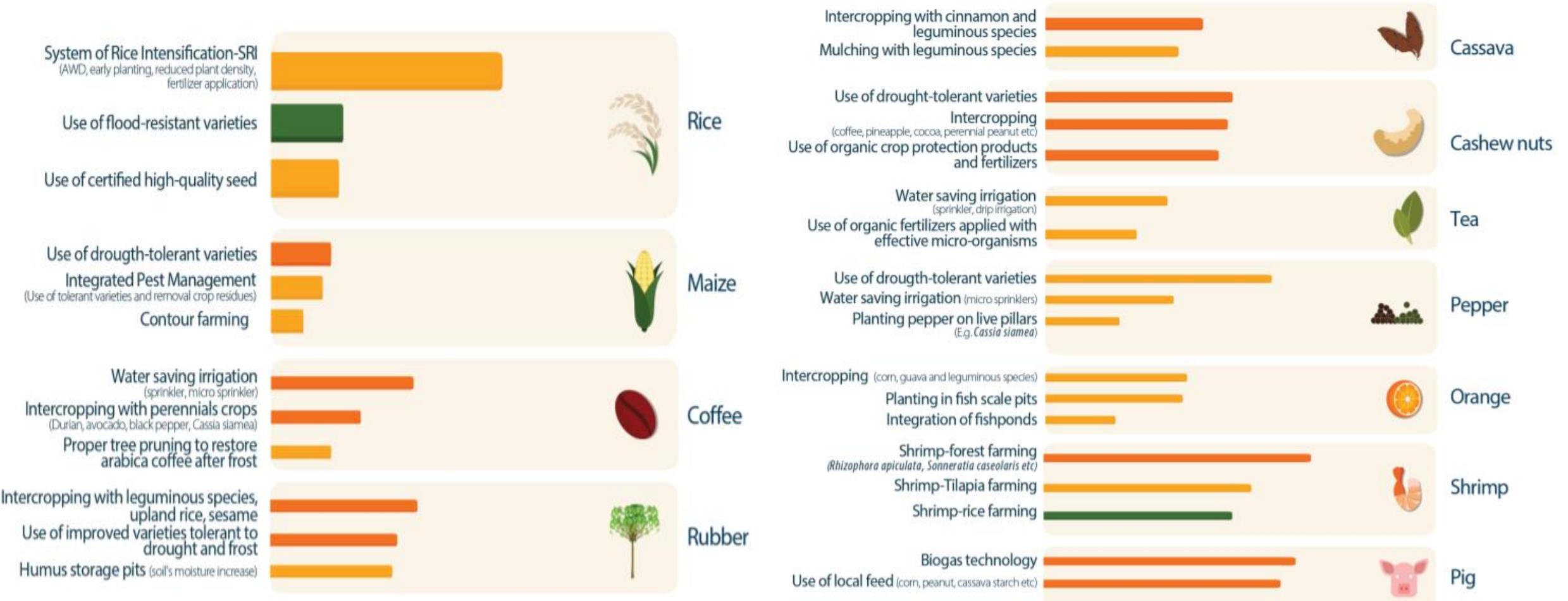
Indirect drivers

- **Socio-economic drivers** (population growth, immigration to the new economic zones, free immigration and poverty in the ethnic minority communities);
- **Agriculture and rural development policies** ;
- **development policies** for rural and mountainous areas;
- **shortcomings** in the land policies

Successful Stories: Selected CSA practices and technologies for production systems key for food security in Viet Nam in general and Northwest regions in particular

Degree of Adoption ■ High ■ Medium ■ Low * Width of the bars is based on production system area

Smartness level 0 1 2 3 4 5 6 7 10



Constrain and Challenge in Adopt

- **Climate change and environment degradation**
- **Lack knowledge and skills** on the production and management. In need of training for farmers to be soil doctor
- **Fragmented and scattered agriculture production** caused problems in applying large scale technology and practices (i.e., planting, harvesting, land leveling, etc.). Cost of agricultural inputs and price of agricultural products
- **Lack of market information and market forecast** (i.e., quantity, variety, price, quality, processing requirement, and potential market).
- **Policy to attract investment** from private sector in agriculture, and establish an information exchange platform to update information on market issues (i.e., demand, quality, amount, price, and potential buyers)
- Farmers have **limited access to services and finance**
- Linkage between production and consumption is weak
- **Low product quality and unsafety food, and less competition**

Solution of social-propaganda advised the community

- Strengthening the communication, advising the community on the harmful effects of extreme weather events due to the effects of climate change.
- Develop appropriate land protection and suitable land use models with the participatory of farmers: Field design, crop restructuring, use of appropriate varieties,
- Training, transferring of technical advances to communities on the field: Soil erosion control techniques like afforestation, contour planting, terrace planting, integrated agroforestry models, integrated farming and husbandry models.



Climate-resilient agriculture villages

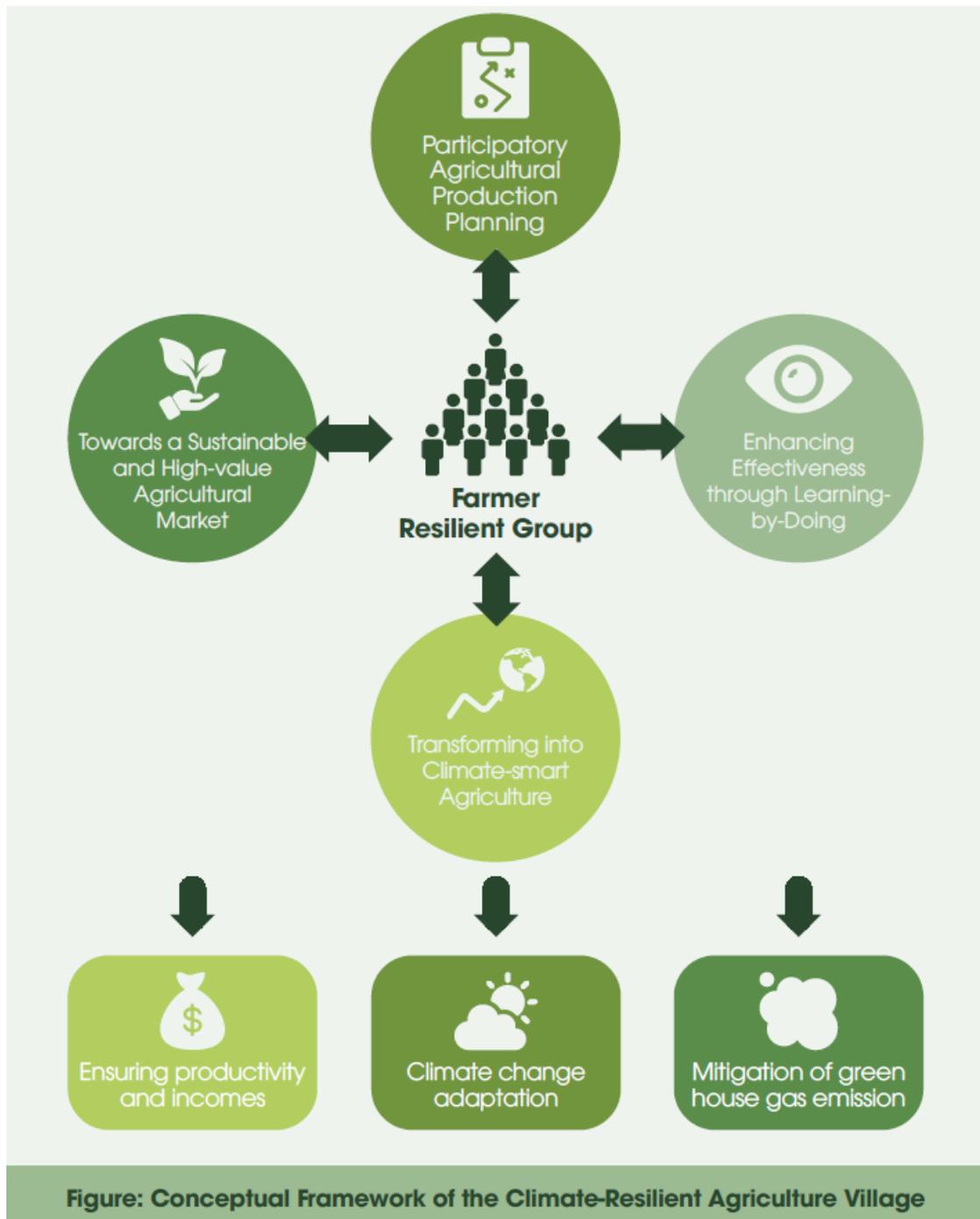
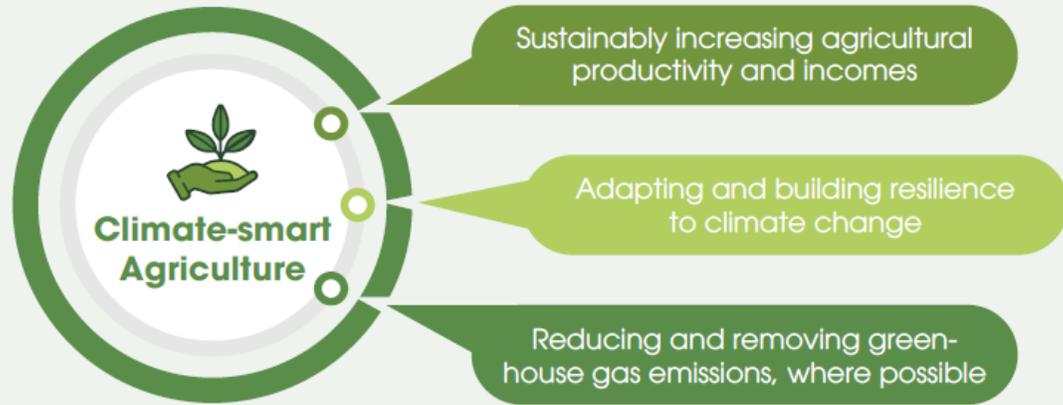


Figure: Conceptual Framework of the Climate-Resilient Agriculture Village

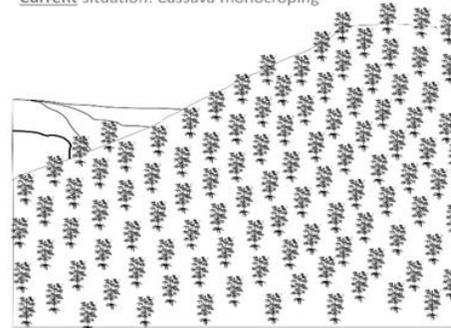
1. Farmer as the hearth of climate-resilient agriculture villages
2. Transforming into climate-smart agriculture
3. Learning by doing
4. Participating agricultural production planning
5. Towards a sustainable and high-value agricultural market

Farmers as the hearth of climate-resilient agriculture villages



1 Phát triển phương thức canh tác tổng hợp trên đất trồng sắn (Integrated farming systems on cassava fields)

Bối cảnh **hiện tại**: Độc canh cây sắn
Current situation: Cassava monocropping



Mô hình độc canh cây sắn ở thôn Ma
 Cassava monocropping in Ma CSV

Vấn đề - Problems:

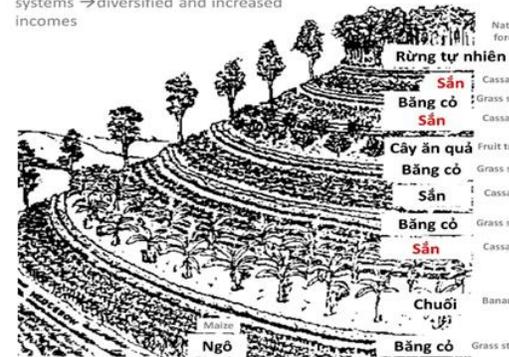
- Đất xói mòn, bạc màu, độ ẩm đất giảm (soil erosion, degraded, reduced soil moisture)
- Đất khô, cứng (dry and hard topsoil)
- Năng suất cây trồng giảm → thu nhập giảm (decreased crop yields → decreased income)
- Đầu tư cho phân bón tăng lên do đất ngày càng bạc màu (Increased fertilizers due to degraded soils)

Photo by Yurdi_Yasmi



Ảnh chụp ở vùng đồi núi phía bắc Việt Nam vào mùa khô
 A hill in Northwestern Vietnam in the dry season. Source: Google

Bối cảnh **tương lai**: Đa dạng hóa cây trồng → Nguồn thu
Future scenario: Diversified farming systems → diversified and increased incomes



Các loại hình canh tác tổng hợp trên nương sắn người dân thôn Ma lựa chọn
 Integrated systems on cassava fields for Ma CSV farmers to choose

Photo by Bùi Lê Vinh



Photo by Bùi Lê Vinh



Ảnh chụp sắn trồng xen với bông có (trên) và sắn-cỏ và chè (dưới) ở thôn Ma
 Photos of cassava-grass hedgerows (above) and cassava-grass hedgerows and tea plantation (below) in Ma CSV

Lợi ích - Benefits:

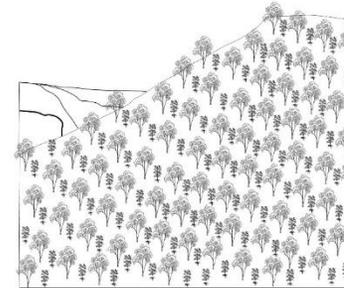
- Giảm xói mòn, độ ẩm đất tăng, độ phì tăng (soil erosion mitigation, increased soil moisture, improve fertility)
- Đất mặt tơi xốp (high SOM → better aerated and structured topsoil)
- Năng suất cải thiện, đa dạng hóa sản phẩm → đa dạng hóa và nâng cao thu nhập (Improved yields and diversified crops → increased incomes)
- Lượng phân bón giảm đáng kể do đất giàu chất hữu cơ (In Van Yen: increased fertilizers due to high SOM content)
- Cỏ dùng để phát triển chăn nuôi gia súc, cá (Grass is used as feed for livestock and fish)



2 Cải thiện phương thức trồng xen cây bạch đàn/keo với sắn để cải thiện độ phì đất (Improvement of eucalyptus/acacia-cassava practice to improve soil quality)

Bối cảnh **hiện tại**: Trồng xen **bạch đàn/keo** với **sắn** trong năm đầu tiên; giống cây kém chất lượng

Current scenario: Intercrop **eucalyptus/acacia** with **cassava** in the first year



Vấn đề - Problems:

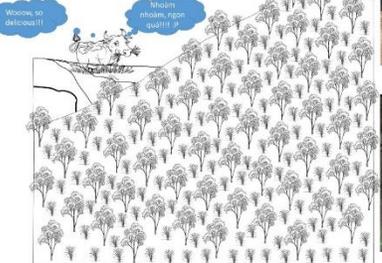
- Đất vẫn bị xói mòn do thu hoạch sắn (STILL soil erosion due to cassava harvest)
- Bạch đàn làm nghèo đất do hút nhiều dinh dưỡng và nước, các cây khác không thể phát triển được (Eucalyptus sucks lots of soil nutrients and water, giving no chance for other trees to survive)
- Năng suất/sản lượng cây giảm do giống kém (Lower production due to low quality varieties)



Ảnh chụp ở nương bạch đàn-sắn của ông Thịnh, Giám đốc Hợp tác xã thôn Mạ
Eucalyptus-cassava field of Mr. Thịnh, Director of Ma CSV's cooperative

Bối cảnh **tương lai**: Trồng xen **keo** với **cỏ chăn nuôi** sau thu hoạch sắn năm thứ 2 đến thu hoạch cây; lai tạo giống cây tại thôn

Future situation: intercrop **acacia** with **forages** for livestock/fish after cassava harvest, **years 2-5**



Gỗ cung cấp cho các nhà máy ở thôn
Wood for local veneer producing plants

Cỏ trồng dùng để nuôi cá lồng, cá thả
Grass for fish raising



Cỏ trồng dùng để nuôi nuôi bò lấy phân trồng rau ở Kenya
In a household in Kenya: grass for 4 cows whose excrement is used as manure for vegetables (5 ha)

Lợi ích – Benefits:

- Giảm xói mòn do đất được che phủ thường xuyên (soil erosion mitigation due to more frequent land cover)
- Cây keo tạo điều kiện cho các loại cây trồng khác phát triển (Acacia creates no harm to growth of other trees/crops)
- Cải thiện năng suất cây do giống có chất lượng cao hơn → tăng thu nhập (improved productivity due to better quality varieties → higher income)
- Cỏ trồng xen có thể dùng để phát triển nuôi cá/gia súc khác như trâu, bò, dê (Grasses can be used as feed for fish, buffaloes, cows, goats)

Hội thảo về lựa chọn các biện pháp sản xuất nông nghiệp thông minh trong đối phó với biến đổi khí hậu ở thôn Mạ, xã Vĩnh Kiên, huyện Yên Bình, tỉnh Yên Bái
Participatory workshop on CSA Targeting and Priority Setting in Ma CSV, Vinh Kien, commune, Yen Binh district, Yen Bai province
Poster prepared by **Bui Le Vinh**, PhD Soil Scientist, Postdoc on Agricultural Systems and Resilient Landscapes, project CCAFS FP1.1 coordinator, CIAT Asia. Contact: v.bui@cgiar.org



3 Phát triển nuôi cá tăng thu nhập để giảm tải lên đất trồng trọt, tạo điều kiện khôi phục chất lượng đất, nước, và cải thiện tiểu khí hậu tại địa phương (Fishery intensification for increasing income, giving opportunities for land/water restoration and improvement of micro climate in the region)

TIỀM NĂNG (Potential)

Tiềm năng nuôi cá rất lớn (501 ha mặt nước) → 1 trong những nguồn thu nhập chính trong tương lai?!
 Fishery potential: very high (501 ha water surface) → one of major income sources in the future?!



NHƯNG..... (But)

1. Năng suất thấp + Cá chết ☹️ (Low productivity + Dead fish ☹️)



- Nguồn cung cá giống không đảm bảo (Low quality fingerlings from different living environments)
- Không có kỹ thuật nuôi tốt:
 - + Thức ăn chưa phù hợp (Inappropriate feed types)
 - + Kiến thức về bệnh cá và thuốc chữa (Knowledge gap on fish diseases and medicines)

2. Thiếu vốn khởi động và mở rộng sản xuất ☹️ (Lack of capital to start and intensify production ☹️)

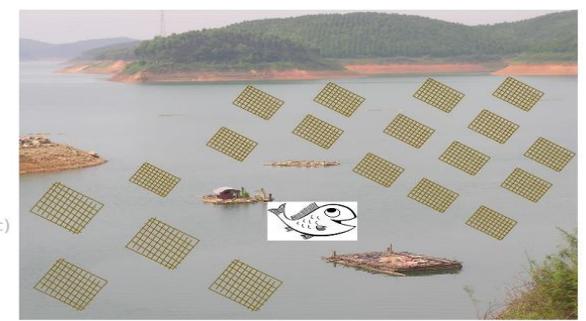


LÀM GÌ BÂY GIỜ? (What to do now?)

1. Ươm cá giống và kiến thức bệnh cá tại địa phương ☺️ (On-site breeding and fish disease training ☺️)



- Tập huấn cho nhóm về cá (Trainings for the Fish Group):
 - + Sản xuất cá giống tại hồ Thác Bà (on fish breeding in Thac Ba lake)
 - + Sản xuất: trồng các loại cỏ, chế biến thức ăn cá (Feed processing and production, eg. grasses)
 - + Bệnh cá và cách chữa trị (Fish diseases and treatments)
- Thành lập nhóm tư vấn thủy sản quản lý bởi HTX (Farmer interest group on Fish under the cooperative's management)
 - + Thành phần: nông dân nuôi cá điển hình, nhiệt tình (incl. good and enthusiastic or champion fish farmers)
 - + Sản xuất và bán cá giống tại chỗ cho bà con (On-site fingerling production and sale to farmers)
 - + Xác định bệnh và cung cấp thuốc/phương thức điều trị (Disease diagnostics and treatments for fellow farmers)

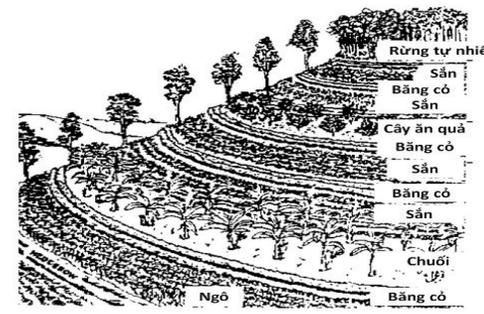


Mở rộng nuôi cá: tăng số hộ nuôi, tăng diện tích nuôi (Intensification of fish farming: number of hh and fish area)

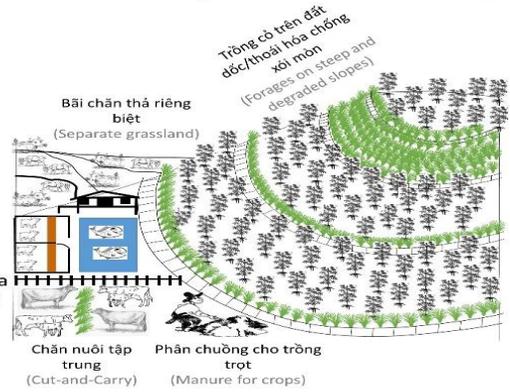
2. Chương trình vay vốn cho sản xuất ☺️ (Loan taking programs ☺️)

- Bà con phối hợp với chính quyền địa phương trong việc vay vốn (Farmers consult the local government about different loan taking programs)

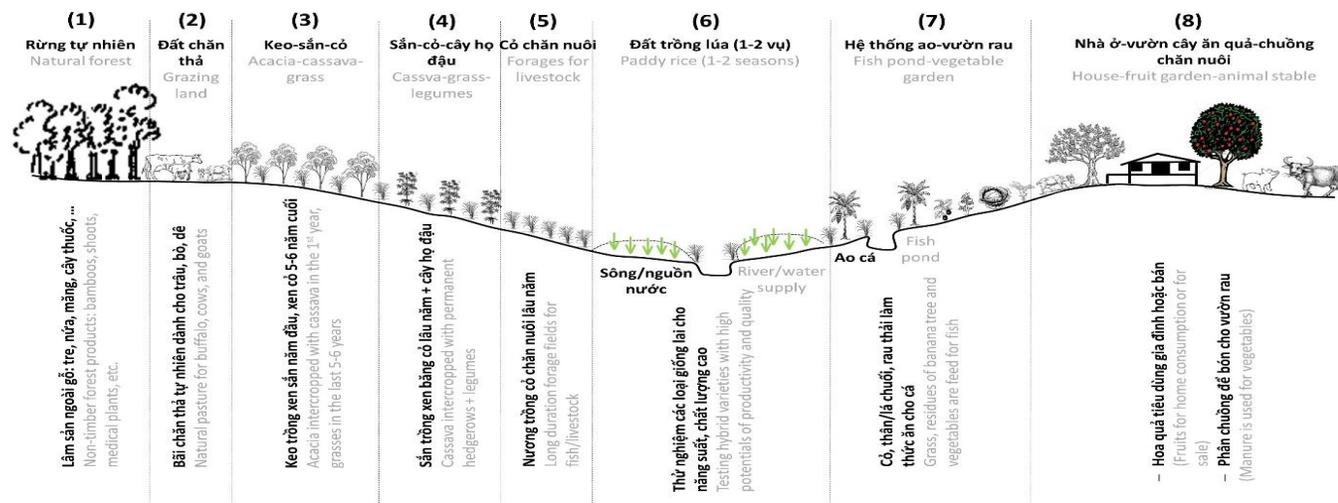
LỢI ÍCH (Benefits)



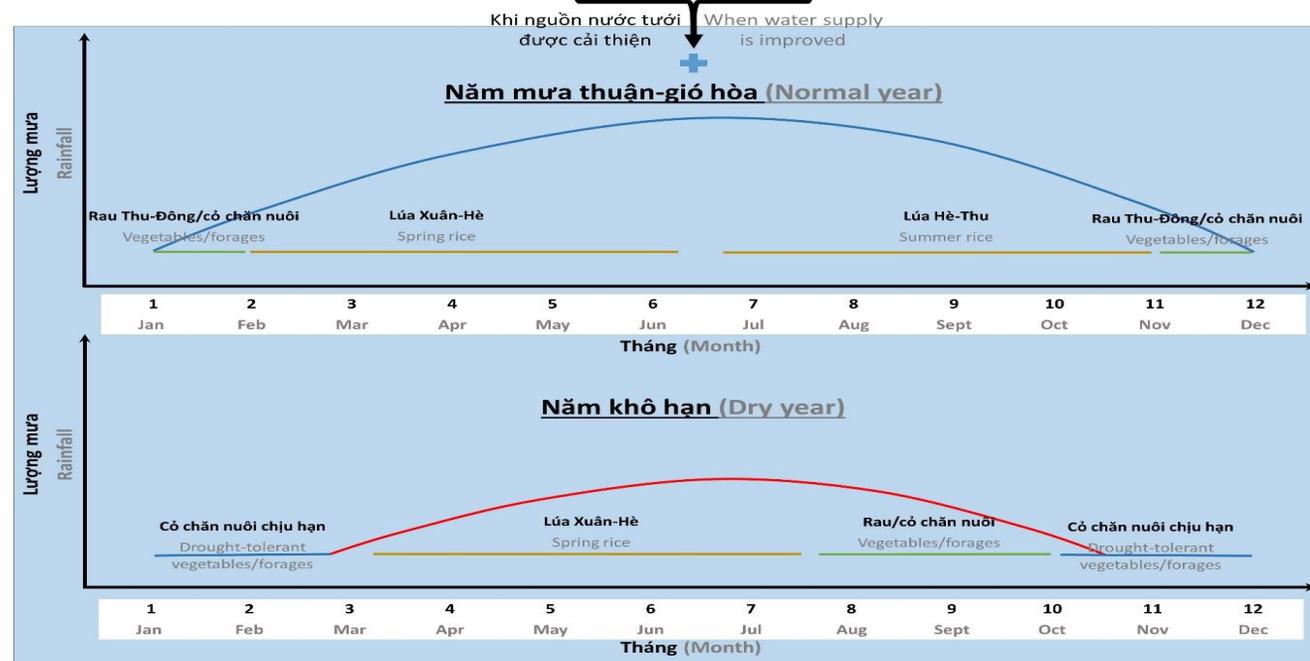
Tăng thu nhập từ cá → giảm áp lực thu nhập từ đất trồng trọt (increased income from fish → lower stress on land)
 Đất có cơ hội phục hồi: dinh dưỡng, nước (land restoration: soil nutrients, water)
 Thông qua các loại hình sử dụng đất bền vững: trồng rừng nguyên sinh, trồng băng cỏ chống xói mòn và làm thức ăn cho cá/gia súc, trồng các loại cây dài ngày có giá trị KT cao (sustainable practices: natural forest plantation, grass hedgerows as feed for fish/livestock, high economic value perennial trees).



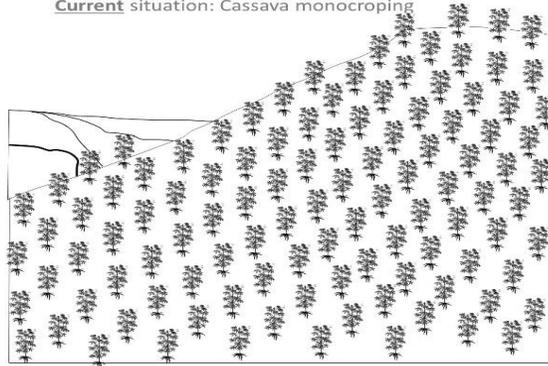
4 Phát triển phương thức canh tác tổng hợp có sự phối hợp của các nhóm nông dân (Integrated farming systems with collaboration of different farmer groups)



5 Các hệ thống cây trồng linh hoạt trên đất lúa ứng phó với các thay đổi về khí hậu (Flexible crop systems in paddy fields adapting to climate changes)

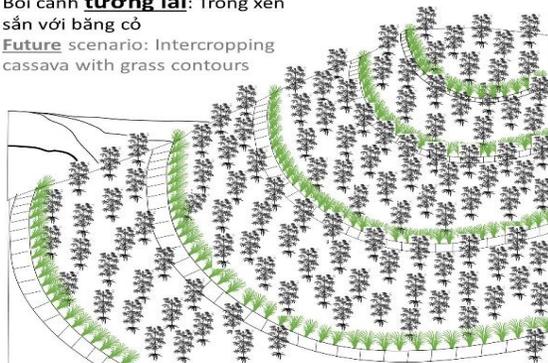


Bối cảnh **hiện tại**: Độc canh cây sắn
Current situation: Cassava monocropping



Mô hình độc canh cây sắn ở thôn Ma
 Cassava monocropping in Ma CSV

Bối cảnh **tương lai**: Trồng xen
 sắn với băng cỏ
Future scenario: Intercropping
 cassava with grass contours



Sắn trồng xen với băng cỏ chống xói mòn và tăng chất hữu cơ cho đất mặt
 Cassava intercropped with grass hedgerows in erosion mitigation and addition of soil organic matter to the topsoil

Lợi ích - Benefits:

- Giảm xói mòn, độ ẩm đất tăng, độ phì tăng. Bài học ở huyện Văn Yên: Đất mặt tơi xốp và độ dày tầng đất mặt tăng **40-100cm** sau 10 năm ứng dụng mô hình này (soil erosion mitigation, increased soil moisture, improve fertility: well-aerated topsoil, topsoil increased 30-40cm after 10 years applying this model in Van Yen district)
- Năng suất sắn được cải thiện. Bài học Văn Yên: sắn đạt trên **30 tấn/ha** (Improved yields Van Yen lesson: cassava yield of 30+ tons/ha)
- Văn Yên: Lượng phân bón giảm đáng kể do đất giàu chất hữu cơ (In Van Yen: Decreased fertilizers due to high SOM content)
- Có dùng để phát triển chăn nuôi gia súc, cá (Grass is used as feed for livestock and fish)

Vấn đề - Problems:

- Đất xói mòn, bạc màu, độ ẩm đất giảm (soil erosion, degraded, reduced soil moisture)
- Đất khô, cứng (dry and hard topsoil)
- Năng suất cây trồng giảm → thu nhập giảm (decreased crop yields → decreased income)
- Đầu tư cho phân bón tăng lên do đất ngày càng bạc màu (Increased fertilizers due to degraded soils)



Ảnh chụp ở vùng đồi núi phía bắc Việt Nam vào mùa khô
 A hill in Northwestern Vietnam in the dry season. Photo by Yurdi_Yasmi. Source: Google



Photo by Erik Delaquis

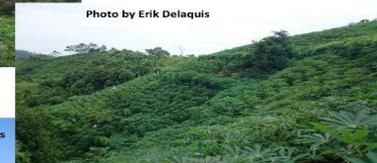


Photo by Erik Delaquis



Photo by Erik Delaquis

Băng cỏ xen với sắn, mô hình Văn Yên
 Grass hedgerows-cassava in Văn Yên



Cắt cỏ làm thức ăn cho gia súc
 Cut for forage



Photo by Erik Delaquis

Đất mặt bồi lên gần 1m sau 13 năm thực hiện mô hình
 Topsoil accumulation (to ~ 1m) after 13 years of implementing this model

Ảnh mô hình băng cỏ chống xói mòn ở Văn Yên, Yên Bái

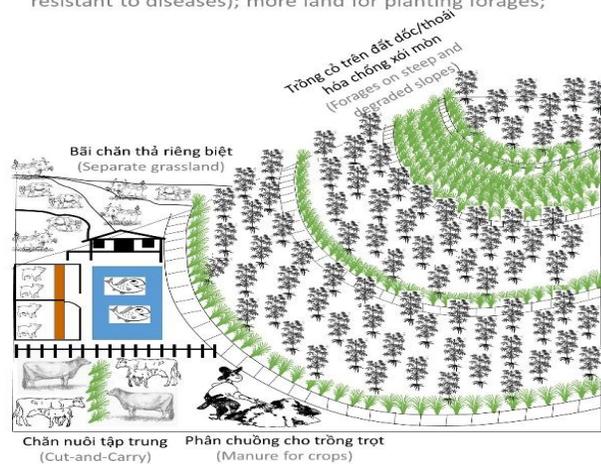
Photos: Grass hedgerows on cassava fields in Van Yen district, Yen Bai province

Bối cảnh **hiện tại**: Chăn nuôi nhỏ lẻ, chăn thả trên nương là chính, giống kém chất lượng, năng suất thấp, rủi ro cao do bệnh tật, thiếu vốn
Current situation: small scale, grazing on farms, low quality breeds, low productivity, risky due to diseases, lack of financial investment



Chăn thả trâu/bò trên nương sẵn, rừng cây công nghiệp
 A grazing farmer heading home with his buffaloes from upland field

Bối cảnh **tương lai**: Tập trung chăn nuôi bò, dê, lợn; mua giống bò lai cho năng suất -sản lượng cao hơn và chống trội tốt hơn với bệnh tật; dành nhiều đất trồng cỏ làm thức ăn gia súc; chăn nuôi tập trung hơn.
Future scenario: focus on cows, goat, and pigs; import hybrid cows for better production (faster growth and more resistant to diseases); more land for planting forages;



Vấn đề - Problems:

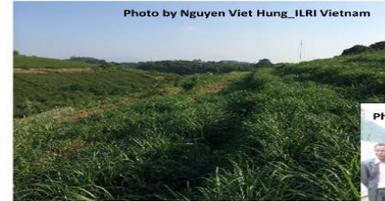
- Hiệu quả kinh tế thấp (low economic value addition)
- Gia súc phá mùa màng của dân do ý thức chăn thả (cows, goats destroy crops of other farmers)
- Vẫn phụ thuộc nhiều vào đất sản xuất nông nghiệp → xói mòn, thoái hóa đất vẫn diễn ra (livelihoods are still very much dependent on land → on-going soil erosion and land degradation)



Bảng cỏ xen với sắn ở Văn Yên, Yên Bái
 Grass hedgerows-cassava in Van Yen, Yen Bai



Cắt cỏ làm thức ăn cho gia súc
 Cut for forage



Trồng cỏ làm thức ăn cho gia súc
 Forage field



Cho bò ăn trong chuồng
 Cows fed in their stable



Cắt cỏ làm thức ăn cho gia súc
 Cut and carry



Chăn nuôi dê tập trung
 Cut-and-Carry system_GOAT



Khoảng không quy hoạch cho bò hoạt động
 Fenced space for cow to relax

Lợi ích - Benefits:

- Chăn nuôi tập trung + nguồn thức ăn dồi dào → năng suất + sản lượng thịt cao hơn (Cut and carry+ more abundant forage and separate grazing area → higher production)
- Tăng thu nhập và cải thiện đời sống cho hộ gia đình (Improving value addition to household livelihoods)
- Giảm áp lực lên đất sản xuất nông nghiệp → tạo điều kiện cho các loại hình sản xuất bền vững hơn (less stress on agricultural land → opportunities for more sustainable practices)

Bối cảnh **hiện tại**: Diện tích trồng lúa thấp: 15ha (12ha 2 vụ+3ha 1 vụ) trồng lúa; Năng suất thấp và thiếu nước tưới cho 2 vụ lúa
Current situation: Small area for rice production: 15ha (12ha of 2 rice and 3ha of 1 rice) of rice field; Low rice yield and water deficiency for 2 rice seasons



Photo by Bùi Lê Vinh
 Ruộng lúa 2 vụ: làm đất cho vụ Hè Thu
 A 2 rice field: land preparation for Summer season

Vấn đề - Problems:
 Hiệu quả kinh tế thấp (low economic value addition)
 Diện tích lúa 1 vụ bị bỏ hoang 7 tháng/năm hoặc không thể trồng lúa (1 rice area is left fallow 7 months/year or impossible to grow rice)
 Hiệu quả sử dụng đất thấp, gạo sản xuất vẫn không đủ ăn (low efficiency of land use, still not enough rice for home consumption)



Photo by Bùi Lê Vinh
 Ruộng lúa 1 vụ: Ruộng trồng bỏ hoang không trồng được lúa
 An one rice field: low-lying field left fallow

Bối cảnh **tương lai**: Chuyển đổi trồng lúa sang trồng rau sạch cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao hơn.
Future scenario: Transition from rice to vegetable production for higher value addition.



Photo: Google



Photo: Google



Photo: Google

Chuyển đổi đất trồng lúa sang trồng rau sạch (Turning rice to vegetable)



Photo: Google
 Thu hoạch rau (Harvest of vegetables)



Photo by Bùi Lê Vinh
 Vận chuyển bằng phương tiện sở hữu tư nhân (ở Kenya)
 (Farmer-owned transportation – in Kenya)



Photo: Google

Mang rau đến thẳng chợ đầu mối, không qua bên trung gian để tránh bị ép giá (Taking vegetables straight to markets, not selling through middle men to avoid price abuse)

Lợi ích - Benefits:

- Thu hoạch nhanh hơn (2-3 tháng/vụ) → sử dụng đất hiệu quả hơn (Harvest faster 2-3 months/season → more efficient use of land)
- Tăng thu nhập và cải thiện đời sống cho hộ gia đình (Improving value addition to household livelihoods)
- Kết nối trực tiếp với thị trường tiêu thụ, không qua thương lái để tránh bị ép giá (Connected directly to market, not through middle men to avoid price abuse).
- Giảm áp lực lên sản xuất nông nghiệp trên đất dốc → tạo điều kiện cho các loại hình sản xuất bền vững hơn (less stress on agricultural production on sloping land → opportunities for more sustainable practices)

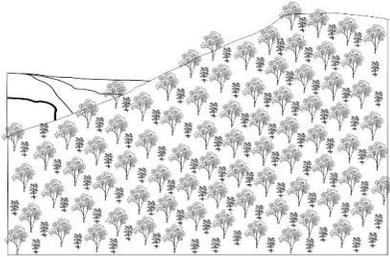
Các mô hình nông lâm kết hợp trên đất đồi_Macca và Cây ăn quả (Agro-forestry models on hill slopes_Macadamia and Fruit trees)

Vấn đề - Problems:

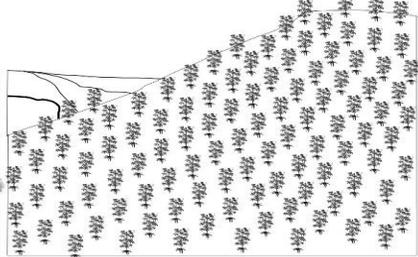
Bối cảnh **hiện tại**: Trồng xen **bạch đàn/keo** với **sắn** trong năm đầu tiên; độc canh cây sắn; giống cây kém chất lượng

Current scenario: Intercrop **eucalyptus/acacia** with **cassava** in the first year; cassava monocropping; low quality seedlings

- Đất bị xói mòn do thu hoạch sắn (STILL soil erosion due to cassava harvest)
- Bạch đàn làm nghèo đất do hút nhiều dinh dưỡng và nước, các cây khác không thể phát triển được (Eucalyptus sucks lots of soil nutrients and water, giving no chance for other trees to survive)
- Năng suất/sản lượng cây giảm do giống kém (Lower production due to low quality varieties)



Mô hình trồng bạch đàn xen với sắn trong năm đầu tiên ở thôn Ma
Eucalyptus-cassava model in Ma CSV



Mô hình độc canh cây sắn ở thôn Ma
Cassava monocropping in Ma CSV



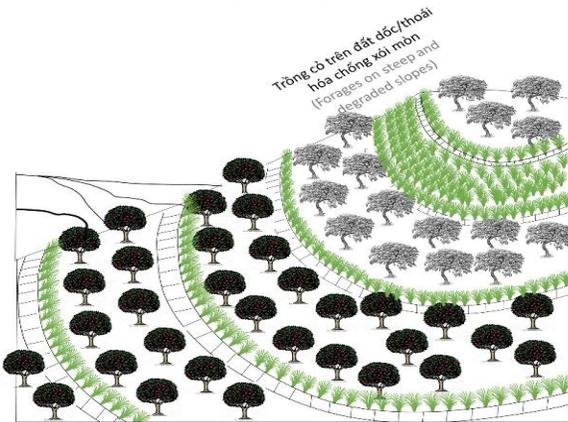
Ảnh chụp ở vùng đồi núi phía bắc Việt Nam vào mùa khô
A hill in Northwestern Vietnam in the dry season. Source: Google



Figure 10b: Teak - Plum - Coffee - Soybean - Forage grass system in Co Noi, Son La province

Bối cảnh **tương lai**: Nông lâm kết hợp giữa: cây macca + cỏ chăn nuôi; cây ăn quả + cỏ chăn nuôi

Future: Agro-forestry models: Macadamia + hedgerows; fruit trees + hedgerows



Mô hình cây Macca+băng cỏ và cây vải+băng cỏ trên đất dốc
Macadamia+hedgerows and Litchi+hedgerows on sloping land



Photo: Google

Photo: Google



Lợi ích – Benefits:

- Giảm xói mòn do đất được che phủ thường xuyên (soil erosion mitigation due to more frequent land cover)
- Tăng thu nhập cho người dân từ cây Macca và cây vải (Income diversification from macadamia and litchi products)
- Cỏ trồng xen có thể dùng để phát triển nuôi cá/gia súc khác như trâu, bò, dê (Grasses can be used as feed for fish, buffaloes, cows, goats)



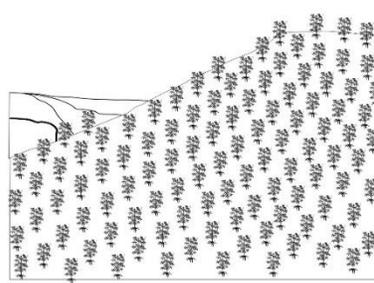
Figure 7b: Son tra - Mulato grass trial in Toa Tinh, Dien Bien province

Bối cảnh **hiện tại**: độc canh cây sắn; giống cây kém chất lượng; (2) Trồng chè trên đất đồi, hiệu quả kinh tế và năng suất không cao

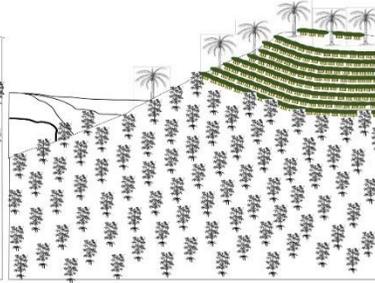
Current scenario: cassava monocropping; low quality seedlings; (2) tea plantation on hill slope, low yield and benefits

Vấn đề - Problems:

- Đất bị xói mòn do thu hoạch sắn (STILL soil erosion due to cassava harvest)
- Hiệu quả kinh tế của chè không cao, chưa mang tính thương mại (Low benefits from tea, not commercialized)
- Năng suất/sản lượng cây giảm do giống kém (Lower production due to low quality varieties)



Mô hình độc canh cây sắn ở thôn Mạ
Cassava monocropping in Ma CSV



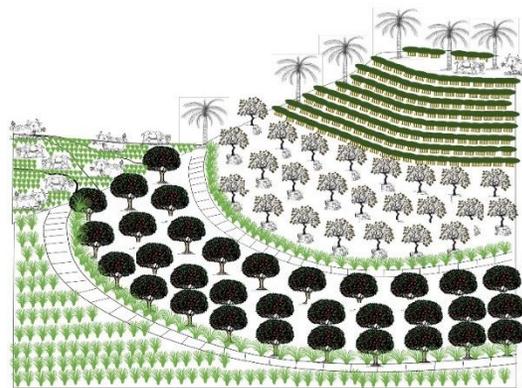
Mô hình trồng chè và sắn trên nương ở thôn Mạ
Tea and cassava on hill slopes in Ma CSV



Ảnh chụp ở vùng đồi núi phía bắc Việt Nam vào mùa khô
A hill in Northwestern Vietnam in the dry season. Source: Google

Bối cảnh **tương lai**: Nông lâm kết hợp giữa: Chè + cà phê + cỏ chăn nuôi + cây ăn quả. Cải thiện năng suất chè, tìm giống cà phê phù hợp

Future: Agro-forestry models: Tea + coffee + forage + fruit trees. To improve tea production, introduce suitable coffee varieties



Mô hình trồng chè + cà phê + cỏ chăn nuôi + cây ăn quả
Tea + coffee + forage + fruit trees



Cây ăn quả trên đất đồi
Fruit trees on hill slopes



Chè trồng xen với cây
Tea intercropped with trees



Cà phê trên đất dốc
Coffee on hill slopes

Lợi ích - Benefits:

- Giảm xói mòn do đất được che phủ thường xuyên (soil erosion mitigation due to more frequent land cover)
- Tăng thu nhập cho người dân từ cây chè, cà phê, cây ăn quả (Income diversification from tea, coffee, and litchi products)
- Cỏ trồng xen có thể dùng để phát triển nuôi cá/gia súc khác như trâu, bò, dê (Grasses can be used as feed for fish, buffaloes, cows, goats)

Thank you for your attention!

Email: nson.hua@gmail.com

