



NGUỒN PHÁT HAY NGUỒN THU?

Dấu chân các – bon của cà
phê Robusta Việt Nam

Tháng Ba 2019



the sustainable
trade initiative

NGUỒN PHÁT HAY NGUỒN THU?

Dấu chân các-bon của Cà phê Robusta Việt Nam

Tháng 3/2019

Tác giả: Michiel Kuit, Lieke Guinée,
Don Jansen, Claudia Schlangen

Đơn vị ủy quyền và đồng tác giả:
Tổ chức Sáng kiến Thương mại Bền vững (IDH)

Tháng 3 năm 2019

Ảnh: Agri Logic



TỔNG QUAN

Chúng tôi đã tiến hành phân tích dấu chân các - bon trong sản xuất cà phê Robusta thông qua việc nghiên cứu hồ sơ canh tác hàng ngày từ 300 trang trại cà phê Robusta tại hai tỉnh Đắk Lắk và Lâm Đồng, Việt Nam trong hai năm. Chúng tôi nhận thấy rằng mức độ đa dạng hóa trong canh tác cà phê có ảnh hưởng đến dấu chân các - bon. Nông dân trồng cà phê xen canh với tỉ lệ hơn 30% sẽ có lượng phát thải các - bon lớn hơn, nhưng đồng thời những trang trại này cũng có tỉ lệ phát thải các-bon thấp hơn tỉ lệ lưu giữ các-bon.

Kết quả là, các trang trại này có thể trở thành bể chứa các - bon, trong khi vẫn đảm bảo sản lượng cà phê lớn. Các trang trại cà phê độc canh chỉ phát thải thuần các bon với tỉ lệ 0,73 tấn các-bon trên 1 tấn cà phê thu hoạch được. Mặc dù dữ liệu phân tích chỉ trong vòng 2 năm, chúng ta có thể tạm kết luận rằng việc đa dạng hóa các trang trại cà phê đơn canh ở Tây Nguyên là chiến lược khả thi để chuyển đổi ngành cà phê từ nguồn phát thải các - bon trở thành nguồn ngậm các - bon, góp phần giảm thiểu các tác động của biến đổi khí hậu. Ngoài hiệu quả từ việc đa dạng hóa canh tác, chúng tôi nhận thấy có thể giảm lượng phát thải CO₂ thông qua tối ưu hóa sử dụng phân bón, đặc biệt là giảm lượng Nitơ trong phân bón đưa vào đất.



Sáng kiến Cảnh quan bền vững Việt Nam (ISLA)

Chương trình Cảnh quan của IDH tại Tây Nguyên nhằm giải quyết ba vấn đề chính: các hiện tượng khí hậu cực đoan, đặc biệt là hạn hán kéo dài; nạn phá rừng và lạm dụng hóa chất nông nghiệp. Thông qua Sáng kiến Cảnh quan bền vững (ISLA) chúng tôi hợp tác với các công ty cà phê và chính phủ trong các diễn đàn công – tư để hỗ trợ người nông dân trồng cà phê có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu, tiết kiệm chi phí, đa dạng thu nhập và giảm dấu chân các – bon. Các phương thức bao gồm đa dạng hóa hệ thống nông nghiệp, bảo tồn nguồn nước và đất, giảm lượng nước tưới và việc lạm dụng hóa chất nông nghiệp và phát triển diện tích trồng cà phê mà không phải phá rừng – qua đó đảm bảo diện tích sinh cảnh cà phê và các cây trồng khác bền vững. Chúng tôi tập trung vào các tỉnh Lâm Đồng và Đắk Lắk và đặt mục tiêu đạt 20.000 nông dân vào năm 2020.

1. BỐI CẢNH

Việt Nam là nước sản xuất cà phê lớn thứ hai sau Brazil và nước xuất khẩu cà phê Robusta lớn nhất thế giới. Ngành cà phê Việt Nam chủ yếu gồm các nông dân trồng cà phê quy mô nhỏ với diện tích từ 0,5 đến 3,5 ha. Cà phê Robusta chủ yếu được trồng tại các tỉnh phía Nam như Đắk Lắk, Lâm Đồng, Đắk Nông và Gia Lai. Năng suất biến thiên tùy vùng và tùy năm, trung bình khoảng 2,5 tấn/ha¹. Ngành này hiện sử dụng nhiều phân bón và nước tưới hơn cần thiết, dẫn đến mức phát thải khí nhà kính (KNK) cao. Biến đổi khí hậu là mối đe dọa tiềm tàng, đòi hỏi phải xem xét lại các hệ thống canh tác nông nghiệp, trong đó có cà phê.

BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU LÀ MỐI ĐE DỌA TIỀM TÀNG, ĐÒI HỎI PHẢI XEM XÉT LẠI CÁC HỆ THỐNG CANH TÁC NÔNG NGHIỆP, TRONG ĐÓ CÓ HỆ THỐNG SẢN XUẤT CÀ PHÊ

IDH, Tổ chức Sáng kiến Thương mại Bền vững và các nhà rang xay cà phê JDE và Lavazza tài trợ một số dự án sinh cảnh cà phê tại các tỉnh Đắk Lắk và Lâm Đồng thông qua sáng kiến Cảnh quan Bền vững (ISLA). Hàng năm, chỉ riêng hai tỉnh này hàng năm sản xuất khoảng 970.000 tấn cà phê nhân, chiếm khoảng 10% sản lượng cà phê toàn cầu. Trong số các đơn vị triển khai có công ty TNHH Olam Việt Nam Ltd. (Olam) và Công ty TNHH Nông sản Atlantic Việt Nam Ltd. (Acom). Trong các dự án của mình, hai công ty này sử dụng phương pháp thu thập dữ liệu có tên là Nhật ký Nông hộ (FFB) do Agri – Logic phát triển. Dữ liệu này sẽ giúp trả lời hàng loạt câu hỏi đặt ra trong cơ sở cảnh quan. Một trong số đó là các hệ thống canh tác cà phê xen canh tại Việt Nam vừa có thể mang lại năng suất cao và lợi nhuận lớn cho nông dân vừa giảm các – bon hay không.

Trong báo cáo này, chúng tôi phân tích dấu chân các – bon trong sản xuất cà phê Robusta từ dữ liệu Nhật ký Nông hộ trong các niên vụ cà phê năm 2016/17 và 2017/18. Chúng tôi áp dụng Nguyên tắc Phân loại sản phẩm theo dấu chân các – bon cho cà phê nhân (UN CPC 01610²), sau đây được gọi là PCR.

1. http://gcp-connect.coffee/sites/gcp-connect.org/files/170725_FFB%20report%20ISLA%20programme.pdf

2. Quy định phân loại sản phẩm cho cà phê nhân có hiệu lực tới 27 tháng 11 năm 2016. Tổ công tác Diễn đàn cà phê SAI đã xây dựng nên PCR hiện không còn hoạt động nữa. Đến thời điểm hiện tại, trong số hai liên minh cà phê và cảnh quan Bền vững hiện thời, Diễn đàn Cà phê toàn cầu và Bền vững, Diễn đàn Cà phê toàn cầu và Thách thức Cà phê Bền vững, không có bên nào nhận nhiệm vụ sửa đổi PCR.

2. PHƯƠNG PHÁP

Lấy mẫu

Tại mỗi tỉnh, 150 nông dân ghi chép vào Nhật ký Nông hộ mọi chi tiết về hoạt động canh tác, vật tư sử dụng và các sản phẩm thu hoạch từ vườn cà phê. Mẫu của 300 nông dân được phân tầng dựa trên mức độ canh tác nông – lâm trong trang trại (Bảng 1). Xen canh chủ yếu giữa cà phê với hạt tiêu. Có yếu tố khác nhau về mặt địa lý, khi các trang trại đơn canh chủ yếu ở tỉnh Lâm Đồng trong khi hầu hết các trang trại ở Đắk Lắk đều đa canh mức độ cao.

BẢNG 1. PHÂN LOẠI NÔNG – LÂM SỬ DỤNG TRONG NGHIÊN CỨU NÀY TRONG NĂM 2016

Đơn canh	Mô tả	Định nghĩa	Số lượng nd
Đa canh trung bình	Gần như luôn có năng	<15% cây trồng không phải cà phê	156
Đa canh trung bình	Bóng râm nhẹ đến vừa	15-30% cây trồng không phải cà phê	35
Đa canh mức độ cao	Bóng râm vừa phải đến cao	>30% cây trồng không phải cà phê ³	106

Tại tỉnh Lâm Đồng, các trang trại thực hiện ghi chép Nhật ký nông hộ nằm tại các xã thuộc huyện Tân Lâm, Tân Châu, Di Linh, Gung Ré và Tân Nghĩa, trong khi các trang trại tại tỉnh Đắk Lắk nằm tại các xã thuộc huyện Ea Drông, Ea Pôk và Ea Tân.

PCR khuyến nghị lấy mẫu bằng cách lấy căn bậc hai số lượng nông dân có ít khác biệt về thực hành sản xuất. Trong khi tập quán canh tác cà phê ở Việt Nam giữa các tỉnh khác nhau, sự biến động trong các tỉnh hạn chế hơn. Dựa trên hướng dẫn PCR, các mẫu tại mỗi tỉnh đại diện cho 22.500 nông dân. Số lượng nông dân trồng cà phê tại Đắk Lắk và Lâm Đồng lần lượt là 170.000 và 123.000⁴. Lượng mẫu của chúng tôi vì thế không thể được coi là đại diện cho cả hai tỉnh. Để đạt được điều đó, chương trình sẽ cần 413 nông dân thực hiện ghi chép Nhật ký Nông hộ (căn bậc hai của 170.000 cộng 1 để làm tròn) tại Đắk Lắk và 351 nông dân thực hiện ghi chép Nhật ký Nông hộ tại Lâm Đồng. Tuy nhiên, nghiên cứu này là nỗ lực tối đa của chúng tôi cho đến nay và theo hiểu biết của chúng tôi, là nỗ lực đầu tiên trong ngành cà phê Việt Nam có tính đến hấp thụ các-bon cũng như phát thải khí nhà kính (CO₂e).

Phần mềm FFB có chứa hợp phần tính toán lượng CO₂e phát thải của mỗi nông dân dựa trên loại và khối lượng vật tư đầu vào được sử dụng. Hợp phần tính toán đầu chân các – bon được thiết kế sử dụng các hướng dẫn trong PCR, bao gồm cả khuyến nghị để ước tính lượng các – bon bị cô lập.

Để ước tính lượng các – bon cô lập, việc kiểm kê cây trồng được tiến hành tại tất cả 300 trang trại, với tất cả các loại cây trồng, tuổi mỗi cây và số lượng mỗi loài/nhóm tuổi đều được liệt kê. Từ cơ sở này, số lượng cây trồng thay đổi được ghi nhận khi nông dân trồng thêm cây mới hoặc nhổ bỏ cây đang trồng. Với mỗi chủng loại, chúng tôi cố gắng xây dựng mô hình sinh trưởng theo vùng và theo loài. Trong trường hợp không có sẵn, chúng tôi dựa vào đo đạc hiện trường để xác định phương trình tính toán mức độ gia tăng sinh khối chính xác nhất theo thời gian. Cuối cùng, chúng tôi đo đường kính ngang ngực⁵ và chiều cao của từ 14 đến 35 cây mỗi loài và nhóm tuổi của loài đó. Tùy vào mức độ phổ biến của loài đó trong trang trại để xác định cần đo đạc bao nhiêu; các loài được trồng phổ biến hơn sẽ được đo đạc nhiều hơn.

Việc đo đạc đã được tiến hành tại sáu huyện của tỉnh Đắk Lắk. Việc đo đạc này, cùng với các việc nghiên cứu mô hình sinh trưởng, cho phép chúng tôi mô hình hóa mức độ tăng sinh khối theo thời gian với mỗi loài. Kết hợp điều này với các giá trị hàm lượng các-bon trên mỗi loài, chúng ta có cái nhìn sâu hơn về trữ lượng các-bon trên mặt đất và tốc độ cô lập các-bon.

Các mô hình sinh khối này không tính đến sự thay đổi sinh khối dưới mặt đất, vì điều này cần phân tích phá mẫu, có nghĩa là phải nhổ cây khỏi mặt đất để phân tích và cách tính trên nằm ngoài phạm vi nghiên cứu này. Giá trị trữ lượng các bon được điều chỉnh theo số lượng cây trong mỗi loài/nhóm tuổi mà nông dân nhổ bỏ. Chất thải do cắt tỉa cành không được đem ra tính toán trong nghiên cứu này.

CO₂e phát thải trong nông nghiệp từ nhiều nguồn khác nhau, phát quang đất, năng lượng, phân bón và thuốc trừ sâu. Việc phát thải từ sử dụng năng lượng được tính bằng cách nhân khối lượng của các nguồn năng lượng được sử dụng bởi các yếu tố phát xạ phù hợp với Việt Nam⁶. Phát thải từ việc sử dụng điện năng được tính bằng cách nhân khối lượng với hệ số chuyển đổi Việt Nam sử dụng cho điện lưới⁷.

3 Ba nông dân trong cỡ mẫu không có số liệu về năng suất do cải tạo trang trại quy mô lớn. Họ không được tính đến trong báo cáo này cũng như phân tích được tiến hành trên cơ sở tấn cà phê

4 IDH (2013): <http://www.sustainablecoffeeprogram.com/site/getfile.php?id=203>

5 Đường kính ngang ngực là tiêu chuẩn quốc tế để đo đường kính cây cao 4.5 feet hay 1.3 mét so với mặt đất

6 IPCC (2006). 2006 Hướng dẫn quốc gia về Kiểm kê KHK. Vol 1-5

7 Ecometrica (2011). Báo cáo kỹ thuật. Các yếu tố phát thải liên quan đến sản xuất điện (Matthew Brander et al.) <https://ecometrica.com/assets/Electricity-specific-emission-factors-for-grid-electricity.pdf>



Phát thải từ hóa chất nông nghiệp được tạo ra trong quá trình sản xuất, vận chuyển và phát thải trực tiếp và gián tiếp từ việc bón phân, phân động vật và các chất hữu cơ, chủ yếu dưới dạng N₂O⁸. Do đó, để ước tính tổng phát thải từ việc sử dụng hóa chất nông nghiệp, chúng tôi nhân hệ số phát thải với sản xuất phân bón và thuốc trừ sâu⁹ theo loại và khối lượng nông dân sử dụng để tính lượng phát thải từ quá trình sản xuất và vận chuyển. Phát thải N₂O trực tiếp và gián tiếp được ước tính dựa trên chủng loại và khối lượng phân bón sử dụng, hàm lượng Ni tơ và loại Ni tơ trong đó, kết hợp với thông số phát thải N₂O tại vùng sinh thái nông nghiệp thích hợp¹⁰. Phát thải N₂O từ các loại phân bón khác nhau có chứa Ni tơ, phân hữu cơ và phân gia súc sau đó được chuyển đổi thành khối lượng CO₂e trên mỗi kilogram Ni tơ từ mỗi loại được sử dụng trên đồng ruộng.

PHÁT THẢI CO₂e TRONG NÔNG NGHIỆP ĐẾN TỪ NHIỀU NGUỒN, NHƯ KHAI HOANG ĐẤT, NĂNG LƯỢNG, PHÂN BÓN VÀ THUỐC TRỪ SÂU

Khí Mê tan (CH₄) là khí nhà kính chủ yếu được sinh ra từ vùng đất ngập nước (như ruộng lúa và đầm lầy) và động vật nhai lại (như bò, cừu). Vì đất ngập nước và sự tồn tại của động vật nhai lại không được tìm thấy trong sản xuất cà phê tại Việt Nam, nên chúng tôi đã loại CH₄ ra khỏi khuôn khổ nghiên cứu này.

Tính toán lượng khí thải các bon phải tuân theo các điều kiện biên nhất định do PCR đặt ra. Phát thải từ thay đổi mục đích sử dụng đất, ví dụ, khi phá rừng để trồng cà phê cần phải được tính nếu thay đổi đó xảy ra trong vòng 20 năm trước đó. Khai hoang đất quy mô lớn diễn ra theo sự phát triển của ngành cà phê Việt Nam, nhưng với số nông dân trong mẫu nghiên cứu, cũng như hầu hết nông dân ngành cà phê Việt Nam, việc phá rừng lấy đất canh tác kéo dài trên 20 năm và do đó không được tính đến trong tính toán này. Việc sản xuất các loại hàng hóa với mong đợi có thể sử dụng trên ba năm cũng không được tính đến theo như hướng dẫn PCR.

Các khía cạnh sản xuất chiếm ít hơn 1% tổng lượng phát thải được coi là không đáng kể và không nhất thiết phải tính đến, bao gồm nhựa sử dụng để bao gói cà phê, xô, bạt để phơi cà phê. Phát thải từ thuốc trừ sâu cũng được xếp trong mục này. Chúng tôi có thực hiện tính toán, tuy nhiên kết quả cho thấy chỉ góp

phần phát thải 2kg CO₂e trên một tấn cà phê. Do đó, chúng ta chỉ tập trung vào phát thải từ phân bón và năng lượng.

Các trang trại đa canh mức độ trung bình và cao ngoài cà phê còn canh tác nhiều cây trồng khác. Phát thải từ phân bón được phân bổ theo loại cây trồng nhất định thu hoạch được từ trang trại đó, do các loại cây trồng khác nhau sẽ có tỉ lệ hấp thụ và sử dụng Ni tơ khác nhau. Chúng tôi sử dụng các tỉ lệ phân bổ khác nhau cho các cây trồng khác nhau từ PCR để tính toán.

Trong các chuỗi cung ứng cà phê chế biến ướt, phát thải Mê tan chủ yếu diễn ra do phân hủy chất hữu cơ trong nước thải¹¹. Cà phê Robusta trồng trong các trang trại mẫu được chế biến khô, có nghĩa là phát thải Mê tan từ quá trình chế biến không đáng kể. Nếu nông dân ủ vò cà phê làm phân bón, phát thải từ quá trình ủ phân được tính hệ số vào phát thải từ phân bón.

Hiệu lực

Theo khảo sát các giống cây trồng công nghiệp, tổng sản lượng cà phê của hai tỉnh Đắk Lắk và Lâm Đồng ước đạt 16,2 triệu bao, trọng lượng 60 kg/bao trong vụ mùa năm 2017/2018. Theo cơ sở dữ liệu¹² PS&D của USDA, tổng sản lượng cà phê toàn cầu là 159,9 triệu bao 60 kg trong vụ mùa 2017/2018, trong đó 65,9 triệu bao là cà phê Robusta. Do đó, sản lượng cà phê của hai tỉnh này chiếm khoảng 10% tổng sản lượng cà phê toàn cầu nói chung và 25% tổng sản lượng cà phê Robusta nói riêng.

PCR yêu cầu sử dụng giá trị trung bình của số liệu thu được trong vòng 3 năm để tính toán dấu chân các bon, tuy nhiên trong trường hợp này, chúng tôi chỉ có số liệu của hai năm tại thời điểm viết báo cáo¹³. Chúng tôi tập trung vào dấu chân các bon ở cấp trang trại, trong khi PCR yêu cầu số liệu về phát thải KNK được tính toán trang trại đến cảng đi (FOB) hoặc từ kho của cơ sở rang xay trong nước (CIF).

Xây dựng mô hình cô lập và trữ lượng các bon là nỗ lực đầu tiên. Hiện chưa có mô hình sinh khối của một số loại cây trồng, trong đó có cà phê Robusta. Điều này nằm ngoài phạm vi của nghiên cứu này, và cần phải hoàn thiện. Chúng tôi khuyến nghị không lấy tỷ lệ cô lập và trữ lượng các bon chính xác là 100%, thay vào đó, đưa ra một mốc cơ sở mà từ đó chúng ta có thể tùy chỉnh tăng lên khi các dự án trong tương lai cho phép ước tính chi tiết hơn.

8 Di- nitơ oxit (N₂O) là khí nhà kính có khả năng làm ấm toàn cầu hơn 300 lần so với các – bon dioxit (CO₂). Nito oxit cũng được phát thải từ đất, nhưng không phải khí nhà kính vì thế không được tính tới trong các tính toán phát thải KNH. (http://www.soest.hawaii.edu/mguidry/Un-named_Site_2/Chapter%202/Chapter2C3.html).

9 Cremaschi, D.C. (2016). Số liệu về tính bền vững của các chuỗi cung ứng nông sản. Luận án Tiến sĩ, Đại học Wageningen, Wageningen, NL

10 Bouwman, A.F., L.M.J. Boumans và N.H. Batjes (2002). Phát thải khí N₂O và NO từ các cánh đồng sử dụng

phân bón: Tóm tắt số liệu đo đạc hiện có. GLOBAL BIOGEOCHEMICAL CYCLES, VOL. 16, NO. 4, 1058, doi:10.1029/2001GB001811, 2002

11 Killian, B. et al (2013). Dấu chân các bon theo chuỗi cung ứng cà phê: Trường hợp của cà phê Costa Rica. Tạp chí Công nghệ và Khoa học nông nghiệp B 3 (2013) pp. 151-170

12 <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>

13 Do chương trình FFB tại Việt Nam sẽ thực hiện trong ít nhất một mùa nữa, nên chúng tôi hy vọng có thể cập nhật được báo cáo này với số liệu trong vòng ba năm sau vụ mùa 2018-2019.

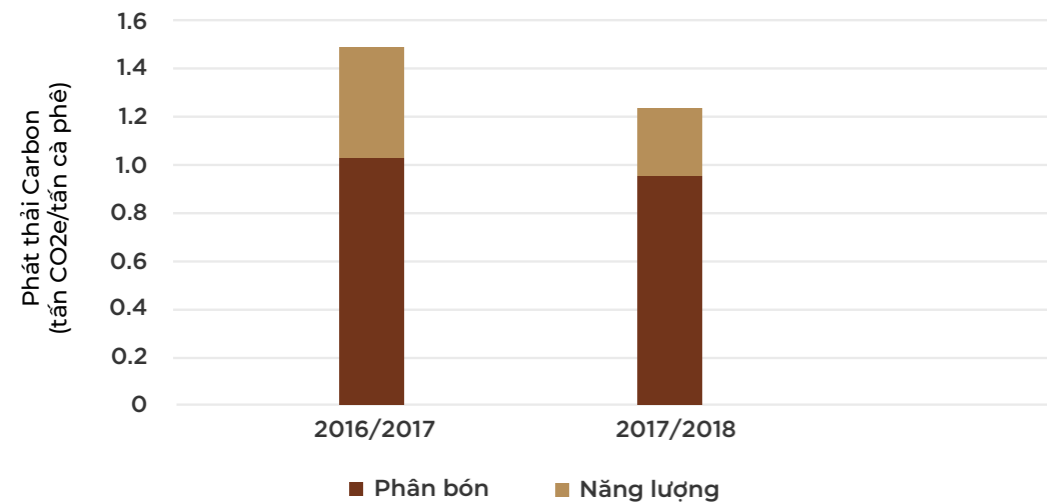


3. KẾT QUẢ

Phát thải các bon

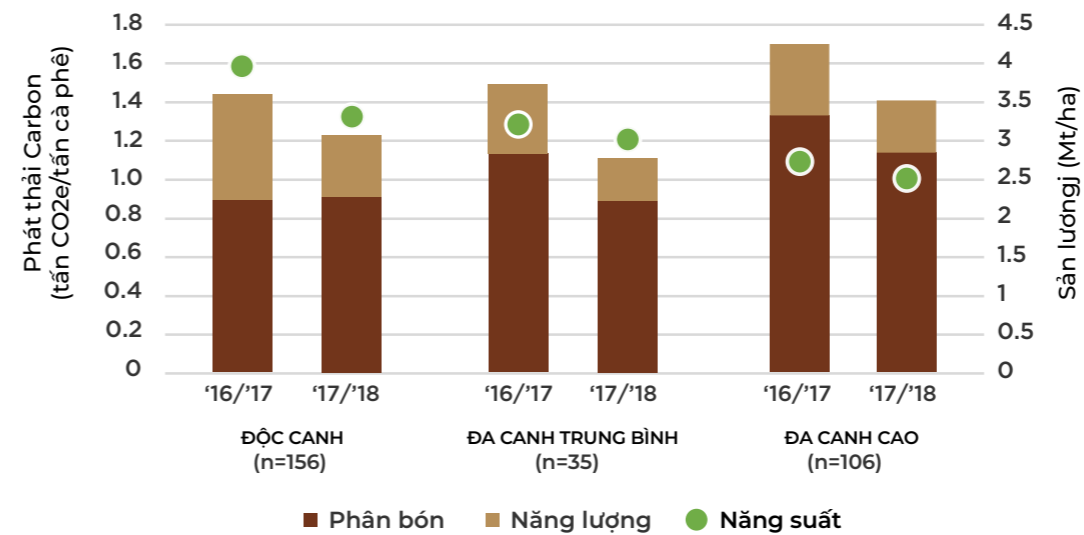
Tổng lượng phát thải các bon từ sản xuất cà phê Robusta ở trang trại là 1,52 tấn CO₂e trên mỗi tấn cà phê năm 2016-2017 và 1,26 tấn CO₂e trên mỗi tấn cà phê năm 2017/18, trung bình 1,39 tấn CO₂e trên mỗi tấn cà phê trong vòng hai năm (Hình 1). Hai nguồn phát thải chính là từ sử dụng phân bón và năng lượng, do phát thải từ sử dụng thuốc trừ sâu chưa đến 2 kg CO₂e trên mỗi tấn cà phê, và do đó không được tính đến theo quy định của PCR. Trung bình 73% tổng lượng phát thải đến từ sử dụng phân bón và 27% đến từ sử dụng năng lượng.

HÌNH 1. PHÁT THẢI CO₂E THEO NGUỒN VÀ MÙA VỤ



Trong vụ năm 2016/17, lượng mưa thấp trong giai đoạn cây cà phê ra hoa thấp, đòi hỏi người nông dân phải tưới nhiều nước hơn bình thường. Điều này lý giải vì sao lượng tiêu thụ năng lượng cao hơn tương đối nhiều, phát thải từ bơm nước là 0,47 tấn CO₂e so với 0,29 tấn CO₂e trong năm 2017/18. Phát thải từ phân bón lên tới khoảng 1 tấn CO₂e trên mỗi tấn cà phê nhân. Tổng lượng phát thải từ phân bón không thay đổi nhiều, nhưng có sự khác nhau theo mức độ đa dạng của trang trại (Hình 2). Tại những trang trại canh tác đa canh, PCR yêu cầu phân bổ lượng phát thải từ phân bón cho các loại cây trồng đã thu hoạch. Trong vụ mùa năm 2016/17, không có thông tin về thu hoạch các loại cây trồng ngoài cà phê. Do đó, chúng tôi sử dụng các hệ số phân bổ của vụ mùa 2017/18 cho số liệu năm 2016/17 đối với các trang trại trồng các loại cây khác.

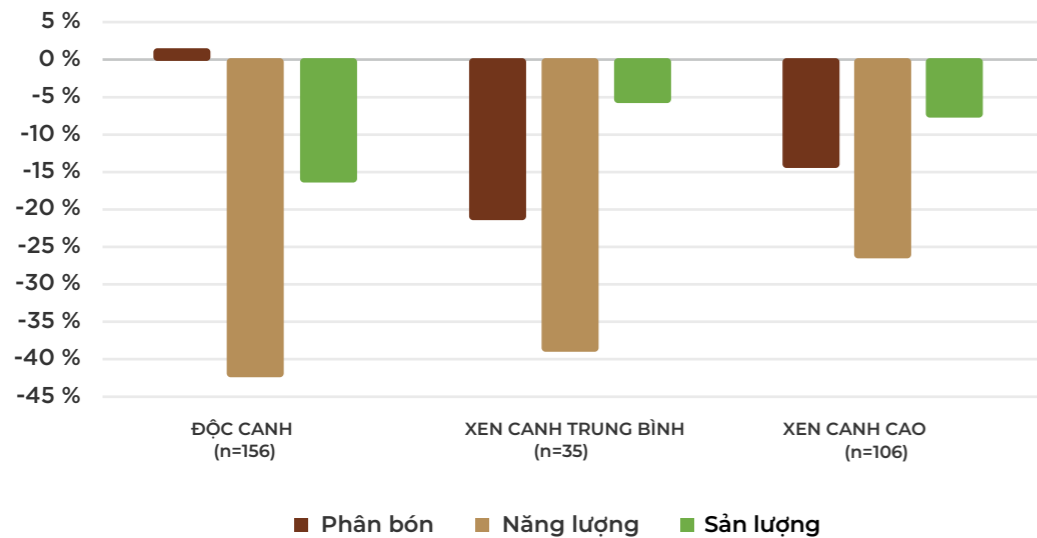
HÌNH 2. PHÁT THẢI CO₂E THEO NGUỒN VÀ NĂNG SUẤT, MỨC ĐỘ ĐA DẠNG VÀ MÙA VỤ



Mức năng suất giữa các trang trại canh tác độc canh giảm 17%, so với mức giảm 7% của các trang trại canh tác đa canh cao và trung bình. Mức năng suất thấp hơn tương đối giữa các trang trại đa canh cao phần lớn được cho là do vị trí, do hầu hết các trang trại này đều ở Đắk Lắk, trong khi trang trại canh tác độc canh phần lớn là ở Lâm Đồng. Mức sử dụng phân bón giữa các trang trại độc canh không cho thấy sự thay đổi đáng kể giữa các mùa vụ. Điều này lý giải lượng phát thải do sử dụng phân bón có sự tăng nhẹ giữa các trang trại thuộc nhóm này. Đơn vị thực hiện dự án phối hợp với hầu hết các trang trại đa canh cao dường như chú trọng nhiều đến tối ưu hóa sử dụng phân bón. Chúng tôi nhận thấy điều này phản ánh mức sử dụng phân bón trên mỗi hecta thấp hơn trong năm 2017/18. Chúng tôi không thể phân bổ một phần lượng phát thải cho các giống cây trồng khác trong năm 2016/17; nhưng với lượng sử dụng phân bón năm 2017/18 thấp hơn và sản lượng giảm tương đối ít (7%), chúng tôi cho rằng có thể hiệu suất các bon của các trang trại trồng đa canh cao và trung bình có cải thiện theo thời gian. Dù sao, các trang trại trồng đa canh cũng có lượng phát thải thống kê được cao hơn nhiều so với các trang trại trồng cây độc canh.

Tuy nhiên, đáng chú ý là lượng phát thải từ sử dụng năng lượng lại giảm theo mỗi trang trại nông-lâm kết hợp do trong giai đoạn cà phê ra hoa, vụ mùa 2017/18, lượng mưa cao hơn. Điều này làm giảm đáng kể lượng nước tưới sử dụng, và do đó giảm lượng năng lượng dùng cho bơm nước (Hình 3).

HÌNH 3. THAY ĐỔI LƯỢNG PHÁT THẢI CO₂E VÀ SẢN LƯỢNG TỪ NĂM 2016/17 ĐẾN 2017/18 THEO LOẠI HÌNH CANH TÁC NÔNG-LÂM



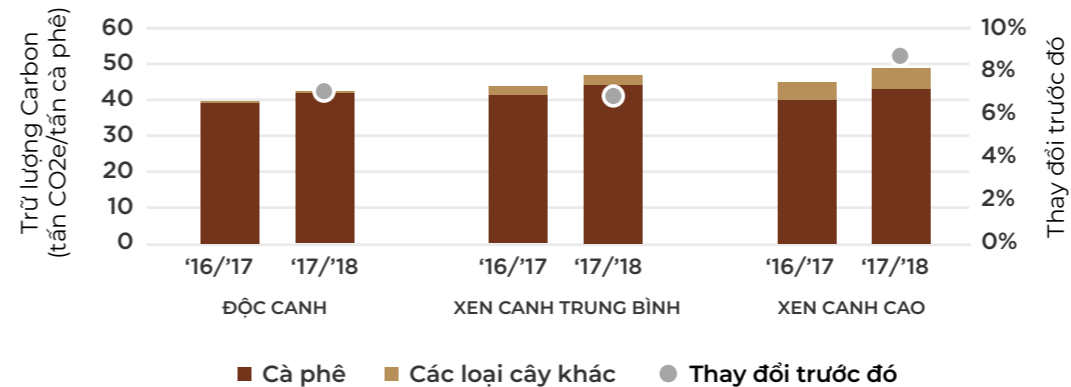
Nói tóm lại, nếu chỉ nhìn vào lượng phát thải trên mỗi đơn vị cà phê, các trang trại nông-lâm kết hợp có lượng phát thải giảm theo mùa. Các trang trại đa canh cao có hiệu suất các bon trên mỗi đơn vị cà phê thấp hơn các trang trại độc canh. Thời hạn số liệu mà chúng tôi có đến nay không phải là không có giới hạn, nhưng chúng tôi thấy một số dấu hiệu cho thấy sản lượng thấp hơn tương quan với tỷ lệ phần trăm số cây trồng không phải là cà phê cao hơn.

Trữ lượng các bon và cô lập các bon

Ước tính trữ lượng các bon trung bình là 42 tấn CO₂e trên mỗi hecta đối với tất cả các trang trại trong năm 2016/17. Trữ lượng này tăng lên 44,9 tấn CO₂e mỗi hecta trong vụ mùa năm 2017/18. Các hệ thống canh tác đa canh trung bình và đa canh cao cho thấy hiệu suất cao hơn một chút, với trữ lượng các bon cao hơn lần lượt là 15% và 11% so với các trang trại độc canh trong năm 2017/18. Các trang trại đa canh cao cho thấy tỷ lệ thay đổi trữ lượng các bon cao hơn một chút từ năm 2016-2017 đến 2017-2018: 8,7% so với 7,0% và 6,8% tương ứng với trang trại độc canh và đa canh trung bình (vòng tròn màu xanh bên trục phải thể hiện sự thay đổi về tỷ lệ phần trăm; Hình 4).

Không phân biệt trang trại nông lâm kết hợp, cà phê là loại cây trồng có đóng góp lớn nhất vào tổng trữ lượng các bon trên mỗi hecta. Mật độ trồng cà phê thấp hơn không đáng kể giữa các trang trại đa canh cao. Đóng góp vào tổng trữ lượng các bon của các loại cây trồng khác ngoài cà phê là 11% từ các trang trại đa canh cao, so với 5% từ các trang trại đa canh trung bình và 1% từ các trang trại

HÌNH 4. TRỮ LƯỢNG CÁC BON TRÊN MỖI HEC-TA THEO LOẠI HÌNH CANH TÁC NÔNG-LÂM VÀ MÙA VỤ



Trục Y thứ hai cho thấy tỷ lệ thay đổi tổng trữ lượng các bon từ năm 2016/17 đến năm 2017/18

độc canh. Ở các trang trại đa canh cao, chúng tôi ước tính đóng góp của các loại cây không phải là cà phê sẽ tăng cao trong 5 đến 10 năm tới, do sự đa dạng về giống cây trồng của các trang trại này mới chỉ diễn ra gần đây và nhiều cây chưa trưởng thành.

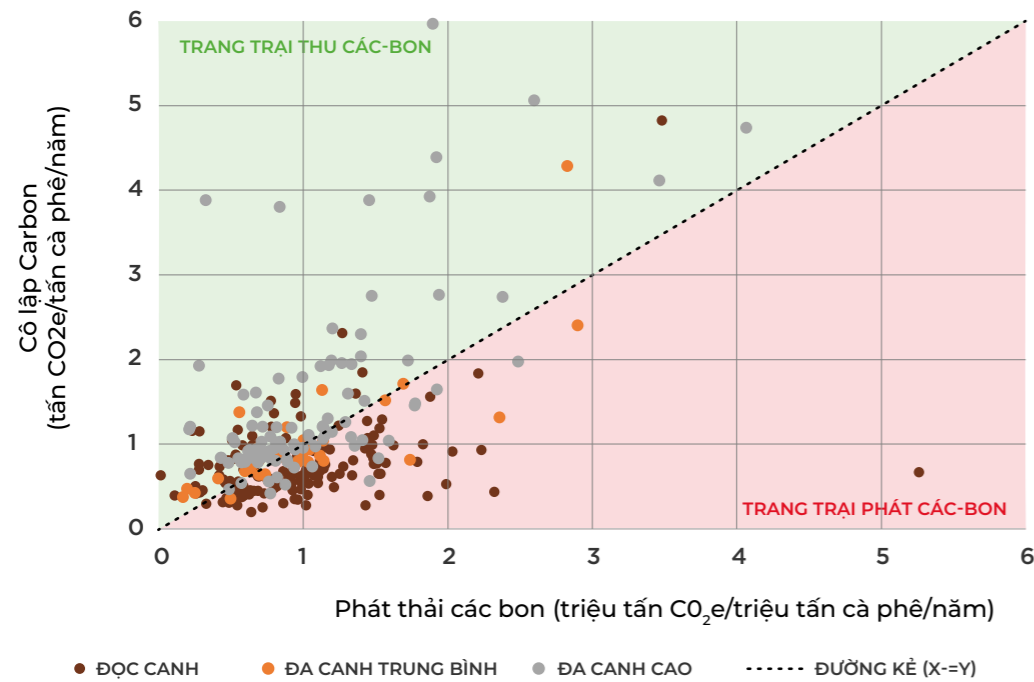
Theo chúng tôi, sự cô lập các bon được xác định là thay đổi về trữ lượng các bon trên mỗi hecta hoặc tấn cà phê trong một khoảng thời gian nhất định, trong trường hợp này là các vụ cà phê. Hình 4 cho thấy các trang trại đa canh cao có tỷ lệ thay đổi của tổng trữ lượng các bon lớn hơn. Nói một cách tuyệt đối, cô lập các bon của các trang trại này là 3,9 tấn CO₂e/hecta/mùa so với 2,8 tấn CO₂e/hecta/mùa của các trang trại độc canh, và 3,9 tấn CO₂e/hecta/mùa của các trang trại đa canh trung bình.

Dấu chân các bon

Một trong những câu hỏi mà chương trình cảnh quan ISLA đặt ra là liệu khi đa dạng hóa cây trồng tăng ở một mức độ nào đó thì có thể làm giảm một phần lượng phát thải, hoặc thậm chí có thể chuyển đổi trang trại từ nguồn phát thành nguồn thu các bon hay không.

Dấu chân các bon được tính toán bằng cách lấy lượng phát thải trừ đi lượng các bon cô lập. Do đó, dấu chân các bon âm có nghĩa là trang trại đang đóng vai trò như một nguồn thu các bon, triệt tiêu lượng các bon trong không khí lớn hơn lượng phát thải trong quá trình sản xuất. Chúng tôi nhận thấy rằng, phần lớn các trang trại đa canh cao sẽ đóng vai trò như nguồn thu các bon (Hình 5).

HÌNH 5. PHÁT THẢI VÀ CÔ LẬP CO₂E THEO TRANG TRẠI VÀ LOẠI HÌNH NÔNG-LÂM KẾT HỢP NĂM 2017/18

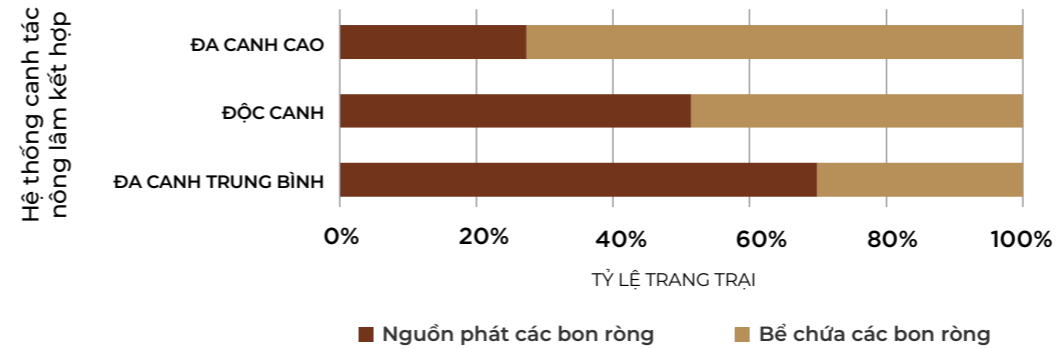


Đường X = Y cho thấy lượng phát thải bằng lượng cô lập. Trang trại ở trên đường chéo đóng vai trò là các bể chứa các bon, các trang trại ở dưới đường chéo là nguồn các bon.

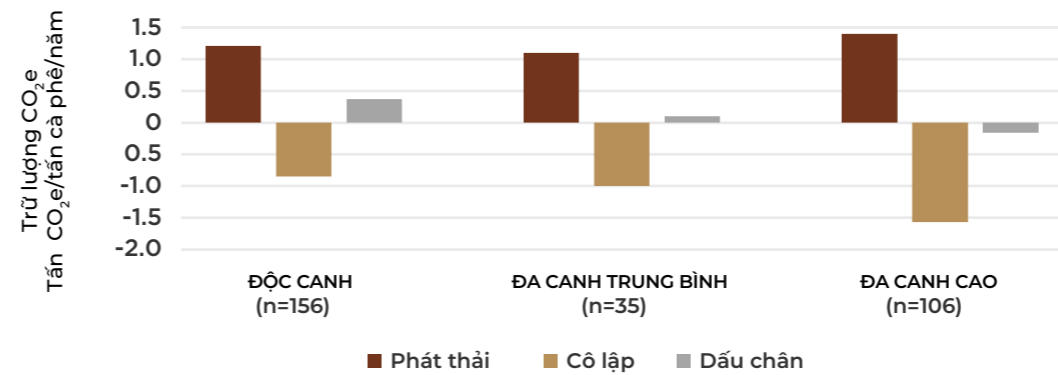
Dấu chân các-bon

Trong số các trang trại đa canh cao, 73% là các bể chứa các bon trong khi 27% là nguồn phát các bon (Hình 6). Đối tượng thứ hai là các trang trại mới canh tác đa canh trong thời gian gần đây, chúng tôi kỳ vọng những trang trại này sẽ đóng vai trò như các bể chứa các bon khi các loại cây trồng không phải cây cà phê trưởng thành. Đối với các trang trại canh tác độc canh, bức tranh lại hoàn toàn khác với 70% trang trại canh tác độc canh đóng vai trò là những nguồn phát các bon. 30% các trang trại độc canh hoạt động như các bể chứa các bon (trên cơ sở mỗi tấn cà phê), là những trang trại có năng suất và hiệu quả cao xét về sử dụng phân bón. Ở những trang trại này, trữ lượng CO₂e có được với sự gia tăng sinh khối của cây cà phê vượt lượng phát thải. Cùng với số liệu về phát thải, chúng tôi nhận thấy rằng các trang trại đa canh cao có dấu chân các bon âm (Hình 7). Trung bình, mỗi mùa các trang trại này loại bỏ 0,16 tấn CO₂e khỏi bầu khí quyển với mỗi tấn cà phê mà họ sản xuất. Mặt khác, các trang trại đa canh trung bình và độc canh lại thải ra lần lượt là 0,11 và 0,37 tấn CO₂e trên mỗi tấn cà phê mà họ sản xuất.

HÌNH 6. TỶ LỆ CÂN ĐỐI LƯỢNG PHÁT THẢI – CÔ LẬP CÁC BON THEO HỆ THỐNG CANH TÁC



HÌNH 7. PHÁT THẢI, CÔ LẬP VÀ DẤU CHÂN CÁC BON THEO LOẠI HÌNH NÔNG LÂM KẾT HỢP NĂM 2017/18



Có thể nói rằng kết quả so sánh trong Hình 7 không hoàn toàn công bằng khi các loại cây trồng không phải cà phê được tính vào giá trị cô lập các bon, mà không phải là phát thải. Lượng phát thải liên quan đến phân bón được phân bổ cho cà phê và các loại cây trồng khác dựa trên trữ lượng khai thác và tỷ lệ hấp thụ N của mỗi loại. Do đó, phân bón sử dụng cho các loại cây trồng khác không phải là một phần phát thải, mặc dù sự cô lập các bon của các loại cây trồng khác cũng được xem xét.

Khi loại bỏ các yếu tố phân bổ khối lượng phát thải và xác định tổng phát thải chỉ liên quan đến cà phê, không kể các loại cây trồng khác được trồng trong trang trại, dấu chân của các trang trại độc canh hầu như không thay đổi. Tuy nhiên, mỗi năm dấu chân của các trang trại đa canh trung bình thay đổi từ 0,11 đến 0,13 tấn CO₂e trên mỗi tấn cà phê, trong khi dấu chân các bon của các trang trại đa canh thay đổi từ -0,16 đến -0,13 tấn CO₂ trên mỗi tấn cà phê. Do đó, có thể kết luận rằng tính toán lượng phát thải liên quan đến phân bón từ các loại cây trồng khác có làm thay đổi một chút giá trị dấu chân các bon, nhưng mô hình tổng thể vẫn giữ nguyên.



4. KẾT LUẬN

Phân bón là nguyên nhân gây phát thải các bon lớn nhất trong ngành cà phê Việt Nam, tiếp theo là năng lượng. Mức độ sử dụng phân bón tương đối ổn định qua các năm, trong khi mức độ sử dụng năng lượng thay đổi theo lượng mưa trong thời kỳ cà phê ra hoa. Khi lượng mưa thấp hơn bình thường, mức năng lượng tiêu thụ tăng do nông dân tăng lượng nước tưới. Các nguồn phát thải khác như thuốc trừ sâu không đáng kể, khi chỉ góp phần phát thải 2 kilogram CO₂e trên một tấn cà phê.

Dù số lượng các trang trại xen canh cao, phần lớn trữ lượng các bon là ở cây cà phê. Tỷ lệ cô lập các bon trong các trang trại xen canh cao cao hơn các loại trang trại nông lâm kết hợp khác. Cùng với thực tế là đa dạng hóa cây trồng trở nên phổ biến hơn tại nhiều trang trại, chúng ta có thể tin rằng vai trò của các trang trại đa canh cao trở thành bể chứa các – bon có thể tiếp tục tăng trong những năm tới.

Báo cáo cho thấy các trang trại cà phê tại Việt Nam có thể trở thành bể chứa các bon mà không cần giảm năng suất. Các trang trại đa canh mức độ cao với tỷ lệ trung bình >30% cây trồng không phải cà phê sẽ trở thành bể chứa các bon, và hàng năm cô lập 0.16 tấn CO₂e trên mỗi tấn cà phê thu hoạch. Trái ngược với các trang trại độc canh, chỉ phát thải 0,37 tấn CO₂e hàng năm trên mỗi tấn cà phê thu hoạch.

Chúng tôi cũng nhận thấy rằng 30% các trang trại độc canh và 49% các trang trại đa canh mức độ vừa là bể chứa các bon. Trong những trường hợp này, việc sử dụng phân bón có thể được tối ưu hóa tốt hơn và hiệu quả hơn so với năng suất mà trang trại đạt được.

Mặc dù nghiên cứu chỉ trong vòng hai năm, nhưng đã cho thấy chiến lược đa dạng hóa các trang trại độc canh cà phê tại Tây Nguyên là khả thi để chuyển đổi đóng góp của ngành trong giảm biến đổi khí hậu từ nguồn thải sang nguồn thu. Một ưu tiên khác là tối ưu hóa công tác quản lý phân bón trong trang trại, do đây đang là nguồn phát thải các bon..

Liên hệ

Về Chương trình ISLA: Lisa Ståhl, stahl@idhtrade.com
Về Phương pháp Nhật ký nông hộ và nội dung báo cáo:
Michiel Kuit, michiel@agri-logic.nl
www.idhtrade.org