



## **Bơm Gen Cây Trồng: Một nhiệm vụ khả thi cho NGO**

**R.L. (Dick) Tinsley**

*Chủ bút: Tiến sĩ Dick Tinsley là một giáo sư danh dự tại trường Đại học bang Colorado. Với nhiều thập kỷ kinh nghiệm là một cố vấn cho các dự án phát triển nông nghiệp sản xuất nhỏ, ông đã làm việc ở vô số nơi trên khắp châu Á và châu Phi. Trong bài viết này, Tiến sĩ Tinsley rút ra từ kinh nghiệm của mình về những nơi các chương trình phát triển và phân phối giống cây trồng được chính phủ chứng nhận vẫn không đủ để đáp ứng nhu cầu về nông nghiệp và đề xuất một khái niệm mà ông gọi là "Bơm Gen Cây Trồng" để chỉ ra cách các tổ chức phi chính phủ có thể làm tạo điều kiện để người dân tiếp cận hạt giống của những giống cải tiến.*

### **Giới thiệu**

Trong môi trường kinh tế tổng thể thường thấy ở hầu hết các nước đang phát triển, chính phủ thường cố gắng để cung cấp các dịch vụ dân sự, bao gồm cả các dịch vụ hỗ trợ nông nghiệp, như những dịch vụ được cung cấp bởi các nước phát triển. Việc này thường vượt xa nguồn ngân sách hạn hẹp và kết quả là nhiều chương trình mang tính chất trên giấy hơn là trên thực tế. Mỗi khi có thể, những dịch vụ quan trọng như trên bị đẩy sang các tổ chức phi chính phủ (NGO). Trong số đó gồm có việc phát triển giống cây trồng, nhân giống và phân phối hạt giống. Các tổ chức NGO làm việc với các cộng đồng dân cư sản xuất nhỏ lẻ có một cơ hội tuyệt vời để cung cấp một dịch vụ không chính thức nhưng có giá trị và bền vững, bằng cách tìm kiếm một lượng nhỏ các giống tiên tiến cho các loại cây trồng quan trọng được sản xuất trong cộng đồng của họ. Sau đó, họ có thể nhân giống chúng trong cộng đồng để bán và phân phối cho các hộ nông dân sản xuất nhỏ lẻ với hoặc sát với giá ngoài chợ hạt giống thay vì hạt giống đã được chứng nhận thường có giá cao gấp đôi.

### **Những nền kinh tế bị ức chế và những chính phủ bị trì trệ vì tài chính**

Vấn đề tổng thể và bài toán chung của hầu hết các nước đang phát triển là nền kinh tế nói chung bị ức chế về tài chính trong đó hàng hóa sản xuất trong nước có thể có giá bằng một phần ba đến một phần năm của các nước phát triển, trong khi tiền lương và tiền công có thể chỉ bằng một phần mười hai của các nước phát triển (<http://lamar.colostate.edu/~rtinsley/FinancialSuppressed.htm>). Sự chênh lệch như vậy dẫn đến kết quả là một tỷ lệ lớn phần trăm đáng kể của thu nhập hoặc sản xuất tự cung tự cấp được dùng chỉ để đáp ứng các yêu cầu cơ bản, thường được xác định là 80 phần trăm thu nhập ở các nước đang phát triển so với 12-15 phần trăm thu nhập đối với các nước phát triển. Bởi thuế để tài trợ cho các dịch vụ của chính phủ phải đến từ phần còn lại không dùng cho chi tiêu sinh kế thiết yếu, nên có một cơ sở thuế rất giới hạn ở hầu hết các nước đang phát triển. Các khoản

thuế thu được chủ yếu được dùng để đáp ứng các nghĩa vụ theo hợp đồng cho cán bộ nhân viên trong các khoản tiền lương và phúc lợi kèm theo như hưu trí, y tế và thường là nhà ở. Điểm mấu chốt là hầu như không có kinh phí hoạt động để quản lý chương trình trong các khoản như phương tiện cho di chuyển, công tác phí, phân bón cho tiến hành thử nghiệm và chứng minh; thậm chí giấy, bút mực, hộp mực máy in, vv có thể không được cung cấp đủ.

Điều này dẫn đến các chính phủ bị trì trệ về tài chính với những nhân viên dành phần lớn thời gian trong văn phòng uống trà ngon và tìm kiếm nguồn tài trợ bổ sung để hy vọng làm được một số công tác thực địa (<http://lamar.colostate.edu/~rtinsley/FinanciallyStalled.htm>). Họ cũng có xu hướng chú trọng đến những cơ hội thu nhập bổ sung không chính thức, bao gồm cả tiền lương bổ sung khi kiêm nhiệm cho các tổ chức NGO phát triển trong thời hạn của một dự án có tài trợ bên ngoài, tiền cảm ơn cho các dịch vụ được cung cấp, và tư vấn cho những nông dân khá giả có đủ khả năng để trả phí cho nguồn tư vấn hợp lý (<http://lamar.colostate.edu/~rtinsley/InformalIncome.htm>). Các việc trên là một xung đột lợi ích ở hầu hết các nước phát triển, nhưng là hoàn toàn hợp pháp và được khuyến khích ở hầu hết các nước đang phát triển và ít nhất được nhiều quan chức về lĩnh vực này tán thành.

### **Tác động lên việc phát triển giống cây trồng và phân phối hạt giống**

Một chính phủ bị trì trệ lớn về tài chính có thể gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho việc phát triển giống cây trồng và việc nhân giống và phân phối hạt giống kèm theo (<http://lamar.colostate.edu/~rtinsley/VarietyImprovement.htm>). Nếu không có nguồn lực tài chính từ nguồn thu thuế để thực hiện đầy đủ các chương trình cải tiến giống cây trồng, nhưng vẫn có nhu cầu về vật liệu di truyền mới có tiềm năng cho năng suất cao hơn và tăng sức đề kháng sâu bệnh, nhiều nước hầu như đẩy tất cả các công việc phát triển giống cho các chương trình hợp tác với Trung tâm nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế (IARC), hầu hết trong số đó là thành viên của nhóm tư vấn cho Nghiên cứu nông nghiệp quốc tế (CGIAR). Điều này sẽ bao gồm các trung tâm nổi tiếng như Viện Nghiên cứu lúa gạo quốc tế (IRRI) và Trung tâm cải tiến lúa mì và ngô quốc tế (CIMMYT).

Vì các chương trình tiếp cận cộng đồng của IARC là có hợp đồng với một số nhà tài trợ quốc tế nên họ có tất cả các khoản kinh phí cần thiết và thực hiện được hầu hết các công việc. Nhiều nỗ lực tập trung vào sàng lọc các tuyến nhập khẩu được phân phối bởi chương trình cốt lõi của IARC, chẳng hạn Mạng lưới quốc tế của IRRI về Chương trình Thẩm định di truyền lúa gạo (INGER), hơn bất kì chương trình lai giống di truyền thực sự nào. Tuy nhiên, điều này thực tế là đem vào trong một nước những vật liệu giống cây trồng mới đã được thẩm định trong điều kiện nghiên cứu ở địa phương và cuối cùng được phân phối dưới dạng những giống có tên gọi khác nhau. Vì những giống này được thẩm định trong điều kiện nghiên cứu lý tưởng, chúng có thể không hoàn toàn phù hợp với điều kiện trồng trọt khắc nghiệt hơn. Những cán bộ tại nước cung cấp giống hỗ trợ và hợp tác rất hiệu quả cho công việc này. Nếu không có các chương trình hợp tác như vậy với IARC, phát triển giống sẽ hầu như bị trì trệ và các cán bộ nghiên cứu hầu như không thể duy trì được bộ sưu tập của ngân hàng mầm giống hạn chế của họ. Trường hợp này là lúa ở cả hai vùng Tanzania và Ghana, một số trạm nghiên cứu đã không nhận được bất kỳ vật liệu di truyền mới nào trong hơn 10 năm.

Một khi giống cây được đưa ra, những nỗ lực về nhân giống và phân phối được để lại cho các chính phủ sở tại và có thể đi liền vào sự trì trệ về tài chính tổng thể. Trong khi hầu hết chính phủ các nước đang phát triển có các chương trình nhân giống và chứng nhận hạt giống tại chỗ hoặc trên giấy tờ, họ thường thực sự không có khả năng cung cấp nhiều hơn một tỷ lệ nhỏ trong những yêu cầu về giống, cũng không có đủ cán bộ và quỹ vận hành cần thiết cho một chương trình giống được chứng nhận theo tiêu chuẩn quốc tế để giám sát đầy đủ các trang trại giống. Ví dụ, trong suốt cuối những năm 1990, bộ phận giống Thái Lan chỉ có thể sản xuất đủ hạt giống đậu nành cho một phần sáu diện tích trồng. Thậm chí sau đó họ không thể bán tất cả số đậu nành đã được sản xuất. Điều này đã để lại hơn 1/6 diện tích trồng đậu nành bán ra thị trường được phân phối chính thức và từ lâu đã bị mất đi nét đặc trưng giống của mình. Ở Kenya hai năm trước đây, hai giống đậu nành mới phát triển cùng với Viện Nông nghiệp nhiệt đới Quốc tế IITA đã được đưa ra. Tuy nhiên, những điều tra đối với một số trạm nghiên cứu khác nhau của Viện nghiên cứu nông nghiệp Kenya (KARI) cho thấy không có bất kỳ nỗ lực nhân giống nào để tạo giống mới cho người nông dân, dù lớn hay nhỏ.

Vì vậy nông dân chủ yếu bị bỏ cho tự quyết trồng bất kì hạt giống nào họ có thể có được, hoặc là từ việc tự lưu trữ trong vụ thu hoạch trước hoặc mua hạt giống tại các thị trường địa phương (thường được gọi là "hạt giống thị trường"). Thói quen như vậy rất có thể chiếm đến hơn 90 phần trăm tất cả số hạt giống được trồng trên toàn thế giới, bao gồm cả cây tự thụ phấn như lúa mì ở các nước phát triển. Ví dụ ở Colorado, người ta ước tính rằng chỉ có 25 đến 30 phần trăm diện tích lúa mì là được trồng để lấy giống được chứng nhận, với số dư được giữ lại làm giống.

Tương tự như vậy, ở Nigeria chỉ có một đội ngũ làm chứng nhận về giống tại Kano State là bang nông nghiệp chủ yếu ở phía bắc của đất nước và không còn nhóm nào nữa trong các tiểu bang khác. Đội ngũ này dự kiến thực hiện ba chuyến đi thực địa mỗi mùa trồng trọt cho từng lĩnh vực giống được chứng nhận, thường là ít hơn một ha trong khu vực. Những chuyến đi này được lên lịch vào:

1. đầu mùa để tạo những giống khác nhau nhất định được phân cách đầy đủ theo quy luật khoa học tự nhiên để tránh nhiễm bẩn ngẫu nhiên,
2. giữa mùa để kiểm tra tính đồng nhất của cây trồng, và
3. cuối mùa để kiểm tra độ sạch và lấy mẫu nảy mầm để xét nghiệm.

Đây là một nhiệm vụ không thể cho một đội ngũ với nguồn lực hoạt động có giới hạn, các thành viên hầu hết bị phụ thuộc vào khách hàng nên chỉ quanh quẩn với họ. Vì vậy người ta phải tự hỏi có bao nhiêu chương trình chứng nhận như thế này là dựa trên một hệ thống danh dự, có lẽ được hỗ trợ một chút tiền cảm ơn để cung cấp bằng chứng nhận (chẳng hạn như với cánh đồng lúa miến không đồng nhất trên một trang trại giống ở Nigeria, hình 1). Bởi chứng nhận hạt giống sẽ tăng gấp



Hình 1. Cánh đồng không đồng nhất trong một trại giống ở Nigeria dự kiến sẽ được chứng nhận

đôi giá trị của cây trồng, điều này cũng đặt ra câu hỏi là liệu giống được chứng nhận sản xuất dưới sức ép về hành chính và ngân sách có chất lượng tốt hơn đáng kể so với hạt giống được bán hoặc phân phối không chính thức tại các khu chợ làng và của các đại lý nông nghiệp địa phương hay không, đặc biệt là để chứng minh lý do giá cao gần gấp đôi cũng như phần chi phí vận chuyển tăng thêm.

Tình trạng này dẫn đến việc nông dân miễn cưỡng đầu tư cách khôn ngoan vào chứng nhận hạt giống và phụ thuộc gần như hoàn toàn vào thị trường hạt giống. Điều này cũng có nghĩa là bản sắc đa dạng thường bị mất đi, mặc dù có thể có một số khác biệt địa phương do biết cách gieo trồng hiệu quả nhất, v.v.

Kết quả cuối cùng là hầu như không có vật liệu di truyền mới được nhập vào phần lớn cộng đồng sản xuất nhỏ lẻ thông qua các kênh được chỉ định; chỉ một số lượng giới hạn nhập vào thông qua các nguồn không chính thức. Tuy nhiên, đặc biệt là những nơi giống "truyền thống" đang được trồng mà có hình thái năng suất thấp, và có lẽ dễ bị sâu bệnh, luôn có một nhu cầu cần giới thiệu vật liệu di truyền mới vào cộng đồng nông dân. Ngoài ra, trừ phi có thể minh chứng sự khác biệt rõ ràng giữa sản lượng giống xác nhận và giống thị trường của cùng một giống, hạt giống có thể dễ dàng được nhân rộng trong một cộng đồng, tránh việc phải nhập khẩu một lượng lớn các giống xác nhận trên toàn quốc. Chứng tỏ lợi thế năng suất tiềm năng của giống xác nhận so với giống thị trường có thể khó khăn, như thể hiện trong Bảng 1 so sánh năng suất của giống có nguồn gốc dự án (thuộc tổ chức), so với hạt giống do nông dân sản xuất thông thường của ba giống lúa ở Tanzania.



Hình 2: Lúa miễn truyền thống năng suất kém, cao gần 3m ở Nigeria so sánh với những giống hiện đại cao ít hơn 2m

<b>Subarimati</b>		<b>Zambia</b>		<b>IR 54</b>	
<b>Nguồn</b>	<b>Sản lượng (t/ha)</b>	<b>Nguồn</b>	<b>Sản lượng (t/ha)</b>	<b>Nguồn</b>	<b>Sản lượng (t/ha)</b>
Dự án	1.72	Dự án	0.61	Dự án	1.44
Nông dân 1	2.24	Nông dân 4	1.11	Nông dân 7	0.97
Nông dân 2	2.01	Nông dân 5	1.01	Nông dân 8	1.68
Nông dân 3	1.56	Nông dân 6	0.42	Nông dân 9	2.28
Trung bình	1.89	Trung bình	0.79	Trung bình	1.59
Độ lệch chuẩn	0.57	Độ lệch chuẩn	0.57	Độ lệch chuẩn	0.80

### **Bơ m Gen Cây Trồng**

Trong trường hợp nói chung vắng một kênh hiệu quả, đáng tin cậy và chính thức cho việc nhân giống và phân phối hạt giống, việc giới thiệu các vật liệu di truyền mới cần thiết cho cộng đồng

dân sản xuất nhỏ lẻ có thể được thực hiện khá dễ dàng bởi các tổ chức NGO làm việc với các cộng đồng sở tại. Quá trình này đơn giản chỉ là liên hệ với các văn phòng địa phương của bất kỳ tổ chức IARC nào cộng tác với các chương trình nghiên cứu cải tiến giống quốc gia về loại cây trồng đang tìm hiểu, yêu cầu một lượng nhỏ hạt giống của những giống có triển vọng, và đem những gói hạt giống trở lại cộng đồng sở tại của họ cho việc nhân giống và phân phối giống. Hầu hết các văn phòng IARC đang tọa lạc tại các trạm nghiên cứu nông nghiệp lớn và thường vui vẻ chia sẻ những lượng nhỏ hạt giống, có lẽ một kg hay nửa kg, của những dòng đầy hứa hẹn. Họ có thể yêu cầu bạn tham gia vào một cuộc thử nghiệm xác minh hoặc xác nhận. Đây thường là giai đoạn chính thức cuối cùng của phát triển giống trước khi đưa ra thị trường, và dự kiến sẽ được thực hiện trên ruộng của nông dân trong cả nước; Những tổ chức IARC thường tìm kiếm người tình nguyện để tiến hành những thử nghiệm như vậy. Cơ hội nên được hoan nghênh và khuyến khích, và dữ liệu yêu cầu phải được thu thập và sẵn sàng gửi lại.

Khi một số giống mới đã được thu thập, hạt giống có thể được nhân rộng trong cộng đồng, có thể kết hợp với một trong những doanh nghiệp gia đình dựa trên cộng đồng vốn đã là những đại lý nông nghiệp. Khi các hạt giống lần đầu được trồng thì khuyến khích nông dân xem xét và thẩm định các loại cây trồng, năng suất và chất lượng hạt giống, và nhận xét về điều họ thích và điều không thích. Đảm bảo duy trì đặc tính của giống hoặc dòng giống, và ghi nhãn rõ ràng cho chúng tại đồng ruộng. Vào cuối vụ mùa đầu tiên, các dòng giống được nông dân thích có thể được nhân rộng thêm, còn những giống không được đánh giá cao có thể âm thầm bị loại bỏ. Với hầu hết các loại ngũ cốc và các loại đậu ngũ cốc, tỷ lệ nhân giống là hơn 50:1. Vì vậy, nếu bạn bắt đầu với 1 kg hạt giống, mùa đầu tiên sẽ thu được 50 kg, và mùa thứ hai là 2500 kg. Trong ba mùa sẽ có đủ hạt giống đủ cho một cộng đồng, ít nhất là đủ cho những nông dân quan tâm đến việc trồng trọt loại giống này.

Hãy đảm bảo việc để các loại giống riêng biệt và có xác nhận rõ ràng. Mục tiêu cuối cùng là phải có ba hoặc bốn giống khác nhau của những giống cây chính được trồng trong một cộng đồng với số lượng gần bằng nhau. Trồng nhiều giống của một loại cây trong cùng một cộng đồng có thể ngăn chặn một thảm họa hoàn toàn khi khả năng chống chịu sâu bệnh của một giống bị phá vỡ (mà theo định kỳ có thể xảy ra như sâu bệnh có thể đột biến và vượt qua cơ chế chống chịu sâu bệnh của một giống cây trồng).

Quá trình giới thiệu và đánh giá các loại cây trồng mới có tiềm năng chỉ cần được thực hiện ba hoặc bốn năm một lần. Cần mất thời gian để phát triển những giống mới, và sẽ không có thay đổi lớn trong giống sẵn có trong vòng chưa đầy bốn năm.

Bằng cách vận hành một máy bơm gen vì lợi ích của các thành viên trong cộng đồng, một tổ chức NGO có thể đem lại tác động lâu bền trên cộng đồng với ít nỗ lực và rủi ro; chỉ cần một chút kiên nhẫn vài vụ sau những đợt nhân giống đầu. Nếu trong quá trình này, một số giống truyền thống được thay thế bằng giống năng suất cao hiện đại, và nếu hạt giống được tiếp tục nhân giống và trồng lại trong cộng đồng, tác động sẽ bền vững lâu sau khi hết quãng thời gian thông thường của các dự án xóa đói giảm nghèo NGO hỗ trợ.

Việc bơm gen thực ra là việc tăng cường và thúc đẩy luồng vật liệu di truyền không chính thức diễn ra xung quanh các kênh chính thức. Điều này diễn ra từ từ qua việc nông dân đi thăm họ



hàng xa, tham gia các tour du lịch học hỏi nông dân, vv hoặc thông qua các thử nghiệm xác minh được tiến hành trong cộng đồng.

Ví dụ dòng IR 1561, một dòng ban đầu được IRRI phát triển đã được dùng trong nhiều thử nghiệm xác minh trên trang trại ở giữa những năm 1970. Nông dân thích dòng này và nó đã được sử dụng rộng rãi ở Philippines và tồn tại trong hơn 20 năm qua, mặc dù nó không bao giờ được chính thức phát hành hoặc công nhận là một giống (và do đó hạt giống được chứng nhận không có).

Một ví dụ khác là giống lúa phổ biến được gọi là Zambia ở miền nam Tanzania, đã đề cập trong Bảng 1 nêu trên. Cả chương trình giống lúa Zambia hay Tanzanian cũng không có bất kỳ giống nào đã được chỉ định như vậy. Có lẽ là ai đó từ Tanzania đã vượt biên giới vào Zambia, hứng thú với giống này và lấy đi một lượng nhỏ hạt giống. Bị mất dấu tên gọi ban đầu, sau khi hạt giống trở lại Tanzania, giống đó đã được gọi giống như là 'Zambia. Tương tự như vậy, ở Nigeria nông dân đang trồng một giống lúa mà họ gọi là Cameroon. Ở Afghanistan, giống lúa mì được chứng nhận nhiều nhất là MexiPak. Đây là một giống mà nhà khoa học đoạt giải Nobel Norman Borlaug đã phát triển hơn 60 năm trước, trước khi các dự án ông đang làm việc ở Mexico đã phát triển thành trung tâm CIMMYT. Giống được tạo ra để dùng ở Pakistan nhưng rõ ràng đã bị rò rỉ qua biên giới. Một lần nữa, giống này không được công nhận bởi chính phủ Afghanistan. Các quan chức địa phương có thể không đánh giá cao điều này, nhưng thực tế là họ không thể làm bất cứ điều gì cả.

### **Quản lý một bươm gen cây trồng**

**Tránh giống lai:** Một hạn chế về khái niệm bươm gen cây trồng là nó dành cho cây trồng tự thụ phấn và không cho cây lai. Điều này nhanh chóng làm giảm triển vọng của các giống ngô lai và hạt hướng dương lai thụ phấn chéo. Giống lai thế hệ F1 ban đầu được thụ phấn chéo và cách ly với mỗi thế hệ, nên luôn cần hạt giống mới được chứng nhận cho mỗi mùa trồng trọt. Nếu không thì các cây trồng kết quả sẽ rất không đồng nhất và năng suất thấp. Vì lý do này nên thường thiếu khôn ngoan khi nhấn mạnh việc sử dụng các giống lai trong các cộng đồng sản xuất nhỏ lẻ vì điều kiện vận chuyển cung cấp sẽ rất khó duy trì khi một dự án với hỗ trợ từ bên ngoài kết thúc. Tuy nhiên, có những giống ngô và hướng dương hỗn hợp đã được trồng và chọn lọc (tức là chọn ra bất kỳ cây nào không đồng nhất không mong muốn) trong nhiều thế hệ cho đến khi chúng trở nên đồng nhất. Tiềm năng năng suất thấp hơn giống lai có thể 10 đến 15 phần trăm, nhưng năng suất sẽ ổn định qua các mùa [Ed: bài viết EDN 88 "giống ngô lai được xác nhận" trình bày cách giống ngô lai đã được sử dụng lại hoặc ngoại lai trong một số năm qua của nông dân Mexico;

<http://www.echocommunity.org/resource/collection/CAFC0D87-129B-4DDA-B363-9B9733AAB8F1/edn88.pdf>]. Cây trồng thích hợp hơn cho bươm gen di truyền là gạo, lúa mì và nhất là đậu, cũng như những thực vật được nhân giống vô tính như sắn và khoai lang.

**Kêu gọi sự tham gia của các đại lý nông nghiệp địa phương:** có thể sẽ hữu ích nếu có sự tham gia của các đại lý nông nghiệp địa phương, đặc biệt họ là



dân bản địa trong cộng đồng đó và tốt nhất nên gọi là "Doanh nghiệp gia đình trên nền tảng cộng đồng (CBFE)" (hình 3). Những đại lý như thế là một bộ phận vĩnh viễn của cộng đồng và có nhu cầu đảm bảo lợi ích khi giữ vững như vậy. Họ cũng thường có đất cho việc nhân giống. Các đại lý nông nghiệp luôn luôn là nhà cung cấp hỗ trợ hiệu quả nhất cho nông dân nhỏ lẻ, và có một mối quan hệ cộng sinh với nông dân, trái ngược với vai trò săn mồi / con mồi thường được nhìn nhận. Họ cũng là những nhà cung cấp mặc định khi các dự án phát triển kết thúc. Có rất ít các cộng đồng nhỏ lẻ không có một vài doanh nghiệp gia đình nhỏ như thế. Đại lý nông nghiệp thường bị gièm pha bằng những cáo buộc chi phí cao quá mức, nhưng những tuyên bố như vậy không dựa trên bất kỳ dữ liệu hỗ trợ nào. Trong thực tế, họ hoạt động với nguồn lợi nhuận rất thấp. Họ cũng bền vững hơn so với hợp tác xã hay những doanh nghiệp cộng đồng đa sở hữu hay được mong muốn và cổ vũ bởi các nhà tài trợ (chúng thường quá rườm rà về thủ tục hành chính để cạnh tranh với các doanh nghiệp gia đình). Đại lý nông nghiệp cũng đủ điều kiện hơn để đối phó với bất kỳ sự phản đối nào của chính quyền, bao gồm cả việc phải trả tiền cảm ơn những lúc cần thiết.

**Chất lượng hạt giống:** Một trong những lý do chính dẫn đến sự phản đối của các quan chức về chương trình bơm gen di truyền cây trồng là mối lo ngại về chất lượng hạt giống. Có ba yếu tố cơ bản quyết định chất lượng hạt giống: độ thuần khiết của gen, tỉ lệ nảy mầm cao và độ sạch. Cả ba yếu tố này đều có thể được giải quyết dễ dàng trong một cộng đồng sản xuất nhỏ lẻ thông qua sự hỗ trợ của một tổ chức NGO.

Trong số đó, quan trọng nhất là độ thuần khiết về gen, điều này dễ dàng được duy trì với cây tự thụ phấn nếu hạt giống từ những giống khác nhau không bị trộn. Khi đã được cho là một mối lưu tâm, thì hiếm hoi xuất hiện tạp chất di truyền, nhất là với bất cứ ai quan tâm đến việc kinh doanh hạt giống trong làng (như đã được đề ra cho phương pháp bơm gen cây trồng).

Để giữ độ thuần khiết của gen, khuyến khích loại bỏ bất kỳ cây không đồng dạng (tức là những cây có đặc tính không mong muốn). Việc này được thực hiện trên ruộng ngay trước khi thu hoạch bằng cách loại bỏ các cây không đồng dạng, thường là cao bất thường. Hoặc có thể thực hiện sau khi thu hoạch nếu cây được cắt bằng liềm sắc để cho độ cao đồng nhất từ mặt đất như những người nông dân Lào đang làm trong hình 4. Tuy nhiên, lưu ý rằng ngay cả sau khi đào tạo nhiều nhà cung cấp hạt giống, họ không hề bận tâm đến việc tỉa bỏ hạt giống cây trồng. Có lẽ giá trị gia tăng là không đáng.

Yếu tố của hạt giống chất lượng tiếp theo là tỉ lệ nảy mầm cao. Thông thường, hầu hết các loại cây trồng, nếu được bảo quản một cách hợp lý, sẽ khắc phục được trường hợp trồng trái vụ, cho độ nảy mầm đủ cao để có chất lượng chấp nhận được. Nếu gặp vấn đề về một ngũ cốc, thì có thể kiểm soát mà không cần đến khử trùng, đơn giản chỉ bằng cách phơi khô hạt giống trên thảm. Sức nóng sẽ khiến một thấy khó chịu và buộc nó phải tìm bóng mát dưới tấm thảm. Sau đó, khi hạt giống được đóng gói lại, số lượng mọc sẽ giảm mạnh [Ed: Để có thêm những gợi ý về



Hình 4: Người nông dân Lào đang tỉa bỏ những cây không đồng dạng để lấy giống. Ảnh: Viện nghiên cứu lúa gạo quốc tế (IRRI)

việc kiểm soát sâu bệnh sau thu hoạch, click vào liên kết của ECHOcommunity.org sau đây [http://www.echocommunity.org/resource/resmgr/a\\_to\\_z/azch10st.htm#Table](http://www.echocommunity.org/resource/resmgr/a_to_z/azch10st.htm#Table)].

Tỷ lệ nảy mầm mong muốn lý tưởng phải đến 90 phần trăm hoặc hơn. Trong trường hợp nảy mầm thấp hơn (ví dụ như xuống khoảng 60 phần trăm), đề xuất đơn giản là tăng tỷ lệ gieo hạt trong lúc trồng để bù đắp cho độ nảy mầm thấp hơn. Độ nảy mầm có thể được thử nghiệm dễ dàng với phép thử ragdoll đơn giản. (<ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/GA/PMC/JLW/ragdoll.pdf>). Những kết quả của một thử nghiệm đơn giản như vậy có thể không đạt tiêu chuẩn về nhiệt độ- / phòng thí nghiệm hạt giống có kiểm soát độ ẩm, nhưng cũng đủ dùng cho các cộng đồng vùng nông thôn quan tâm đến sản xuất vụ mùa tiếp theo.

Mối quan tâm lớn cuối cùng là độ sạch và sẽ miễn phí với giống ngoại. Hạt giống bị nhiễm bẩn không thực sự là một vấn đề lớn đến nỗi trở nên bất tiện. Trừ khi dùng mũi khoan hạt giống để trồng trọt, việc này hiếm đối với các cộng đồng dân sản xuất nhỏ, bất kỳ nguồn giống ngoại nào chỉ cần tăng với số lượng lớn thì phải được xử lý. Yêu cầu làm cỏ cũng có thể tăng lên nếu một phần giống ngoại có hạt giống cỏ dại. Tuy nhiên, dụng cụ tẩy rửa hạt đơn giản có thể được dùng để làm sạch hạt giống, loại bỏ trấu và hạt giống cỏ dại, cả đá hoặc đất bùn (Hình 5). Kỹ thuật này cũng có thể được sử dụng để làm sạch hạt và làm chủ thêm 10 phần trăm doanh số bán ngũ cốc (đây là số tiền mà các thương nhân thường phải giảm giá bán ngũ cốc để bù đắp cho cả lượng rác bỏ đi và phí tổn bỏ ra). Một túi ngũ cốc sạch có thể đại diện cho phần đầu giá trị tăng thêm đầu tiên của một loại ngũ cốc và có thể thực hiện ngay trong cộng đồng bởi các doanh nghiệp gia đình kinh doanh hạt giống và ngũ cốc. (<http://lamar.colostate.edu/~rtinsley/CleanBag.htm>). Một lần nữa, việc giúp các doanh nghiệp CBEF có được những thiết bị làm sạch hạt giống và hạt ngũ cốc là một việc tốt cho một tổ chức NGO và đem lại một đóng góp lâu bền giúp tăng thu nhập trong cộng đồng.



*Hình 5: Thiết bị làm sạch hạt giống/ngũ cốc hoạt động bằng tay từ Ghana. Chúng thường được vận hành bằng tay; có thể khó khăn vì phải đẩy người xuống đủ mạnh giúp ngăn ngũ cốc không bị thổi bay đi.*

Tất cả những vấn đề liên quan về chất lượng hạt giống có thể dễ dàng được đưa vào chương trình đào tạo đơn giản cho những người muốn tham gia. Đây cũng có thể là một cơ hội tốt cho các chương trình tín dụng vi mô để hỗ trợ một phần chi phí ban đầu cho nhân giống hoặc thiết bị làm sạch hạt giống.

### **Phản ứng từ phía quan chức**

Phản ứng của các quan chức về sáng kiến kiến bươm gen cây trồng mà bỏ qua các chương trình của chính quyền có thể nhận được sự từ chối thẳng thừng và lên án chung chung về chất lượng hạt giống, với mọi mối lo ngại tiềm tàng về nhiễm bẩn gen, độ nảy mầm kém và những tạp chất trong hạt giống. Những nhóm chuyên thúc đẩy các chương trình của chính phủ, bao gồm sử dụng thường xuyên hạt giống được chứng nhận, có một quan điểm theo đảm bảo quyền lợi. Tuy nhiên, chính phủ thường không có nhân lực và nguồn lực tài chính để thực hiện và cung



cấp có hiệu quả các dịch vụ cần thiết hoặc các nguồn lực để thi hành hay hạn chế các chương trình như vậy. Vì vậy, dù có thể có sự phản đối bằng lời nói, chẳng cần phải lo gì hơn. Nhu cầu quan trọng nhất là có được những vật liệu di truyền mới vào trong cộng đồng và sẵn có cho nông dân để họ có thể hưởng lợi từ việc có nhiều giống để chọn và triển vọng cho năng suất và thu nhập cao hơn.

### **Quyền Sở hữu Trí tuệ**

Nhiều giống mới và những gen cụ thể hiện đang được cấp bằng sáng chế bởi đơn vị kinh doanh nông nghiệp quốc tế lớn, với mong muốn được trả tiền bản quyền, thậm chí từ các nông hộ nhỏ nghèo khó. Kết quả là, sẽ có một số lo ngại về việc vi phạm bản quyền, vv. Tuy nhiên, các IARC được hỗ trợ chủ yếu bởi các quỹ cộng đồng từ các quốc gia tài trợ và hoạt động trong phạm vi cộng đồng. Vì vậy, các nguyên liệu giống cây trồng khác nhau mà họ tạo ra được giả định là trong phạm vi cộng đồng và miễn phí cho bất cứ ai có nhu cầu, đặc biệt là các nước đang phát triển là chủ nhà; cả khu vực công cộng và tư nhân đều giống nhau.

### **Tóm tắt**

Mặc dù bơm gen cây trồng được bàn đến trong bài viết này chủ yếu là khái niệm, nhưng cũng đáng để thử khi những chương trình quốc gia không có các nguồn lực tài chính hoặc nhân sự để cung cấp cải tiến giống toàn diện, nhân giống và các chương trình phân phối hạt giống. Nhân tố quan trọng là để cho các NGO làm việc trong cộng đồng sản xuất nhỏ để có được một lượng nhỏ các hạt giống và dòng giống khác nhau, làm việc với các doanh nghiệp gia đình bản địa để nhân giống trong cộng đồng chủ nhà và bán cho nông dân thông qua các kênh tiếp thị làng thông thường. Việc này có thể đòi hỏi một số đào tạo tối thiểu về cách quản lý hạt giống ở vùng nông thôn [Ed: Một nguồn tài liệu tuyệt vời của ECHO liên quan đến dự trữ hạt giống là "Những công nghệ và mẹo dự trữ hạt giống" của Tiến sĩ Tim Motis: [http://www.echocommunity.org/resource/collection/E66CDFDB-0A0D-4DDE-8AB1-74D9D8C3EDD4/Seed\\_SavingTips\\_&Technologies.pdf](http://www.echocommunity.org/resource/collection/E66CDFDB-0A0D-4DDE-8AB1-74D9D8C3EDD4/Seed_SavingTips_&Technologies.pdf)]. Nếu chính phủ hoặc các viện nghiên cứu cộng đồng khác không có khả năng cung cấp một dòng giống mới, thì họ nên cho phép các tổ chức NGO tham gia hỗ trợ. Một nhiệm vụ như vậy có thể có tác động tích cực lâu dài cho cộng đồng sở tại, mở rộng vượt qua sự giới hạn thời gian của một dự án NGO được tài trợ từ bên ngoài.

Ed: Dick Tinsley là tác giả của cuốn sách Phát triển Nông nghiệp Sản xuất nhỏ lẻ: Một triển vọng toàn cầu. Ông cũng quản lý các trang web [www.smallholderagriculture.com](http://www.smallholderagriculture.com), và vẫn dạy khóa học trên Internet về Thách thức đối với Nông nghiệp Sản xuất nhỏ lẻ. (<http://villageearth.org/training-and-consulting/online>).