

CHIẾN LƯỢC LAI TẠO LÚA CHO VÙNG KHÓ KHĂN Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

ThS. Dương Thành Tài¹

Các vùng đất trồng lúa khó khăn ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có xu hướng mở rộng diện tích và gia tăng mức độ khó khăn trong tương lai. Vạch ra các chiến lược đúng là yếu tố quan trọng cho việc lai tạo các giống lúa cho vùng khó khăn, đáp ứng nhu cầu lương thực ngày càng tăng trong điều kiện các nguồn tài nguyên ngày càng khan hiếm, suy thoái.

1. Các loại đất khó khăn ở ĐBSCL và xu hướng biến đổi

Đồng bằng sông Cửu Long có các loại đất khó khăn:

- Đất phèn (1,4 triệu ha): Các loại đất này được đặc trưng bởi độ axit cao, nồng độ độc tố nhôm tiềm tàng cao và thiếu lân. Nhóm đất này bao gồm cả các loại đất phèn nhiễm mặn nặng và trung bình. Các loại đất phèn tập trung tại Đồng Tháp Mười và Tứ Giác Long Xuyên, còn các loại đất phèn mặn tập trung tại vùng trung tâm bán đảo Cà Mau.

- Đất nhiễm mặn (0,75 triệu ha): Các loại đất này chịu ảnh hưởng của nước mặn trong mùa khô. Các vùng đất này khó có thể được cung cấp nước ngọt. Hiện nay lúa được trồng vào mùa mưa và ở một số khu vực người ta nuôi tôm trong mùa khô.

- Các loại đất khác (0,35 triệu ha): Gồm đất than bùn (vùng rừng U Minh), đất xám trên phù sa cổ (cực Bắc của ĐBSCL) và đất đồi núi (phía Tây-Bắc ĐBSCL).

Đất trồng lúa ĐBSCL sẽ thay đổi dưới 3 tác động chính: hoạt động nông nghiệp của con người, việc xây dựng các đập thủy điện thượng nguồn và biến đổi khí hậu.

1.1 Hoạt động nông nghiệp của con người

Năm 1975, vùng ĐBSCL với tổng diện tích tự nhiên là 3,97 triệu ha chỉ canh tác 2,039 triệu ha lúa, phần lớn là lúa mùa và 26,9% lúa cao sản, tổng sản lượng lúa đạt 5,141 triệu tấn. Sau những cố gắng cải thiện chất lượng đất, nước và những giải pháp khác được áp dụng từ các chương trình của Chính phủ, của các tỉnh ĐBSCL và quốc tế, đến năm 2009, diện tích sản xuất nông nghiệp lên đến 2,60 triệu ha (chiếm 65% diện tích ĐBSCL); trong đó diện tích canh tác lúa tăng lên 2,34 triệu ha (trên 90% diện tích sản xuất nông nghiệp), riêng lúa cao sản chiếm 83,17 %, đạt sản lượng 21,2 triệu tấn (Thống kê, 2009). Các biện pháp thủy lợi, thau chua rửa phèn, ngăn mặn, ngăn lũ, làm cho các vùng đất khó khăn ở ĐBSCL đã giảm bớt mức độ khó khăn, ranh giới các vùng trở nên mờ nhạt, chồng lấn hơn trước, trong đó xu thế đất lúa chủ động nước 2-3 vụ lúa tăng lên. Nhờ các giải pháp tổng hợp được áp dụng, đặc biệt là giải pháp sử dụng nguồn nước sông Mê Kông để cải thiện chất lượng đất, cung cấp nước cho phát triển nông nghiệp, Việt Nam đã trở thành nước xuất khẩu gạo lớn trên thế giới, với lượng xuất khẩu hơn 6,7 triệu tấn vào năm 2010.

1.2 Tác động do đập thủy điện thượng nguồn ở Trung Quốc, Lào

Chỉ với các đập Cảnh Loan, Tiểu Loan ở Trung Quốc, Theo TS. Lê Anh Tuấn, Viện Nghiên cứu biến đổi khí hậu - Đại học Cần Thơ, nguồn nước ở thượng nguồn sông Mê Kông đổ về Việt Nam đang có xu thế giảm dần, mực nước lũ năm 2010 thấp hơn 10 năm trước 2,4 mét. Chất lượng nước đang xấu đi, lượng phù sa giảm, và ô nhiễm tăng. Động thái nước cũng thay đổi theo hướng đầu mùa lũ về chậm, cuối mùa lũ lại rút muộn.

Nếu các đập ở Lào được xây dựng tiếp thì tình hình càng thêm trầm trọng. Hệ quả này sẽ tác động rất lớn tới tài nguyên đất ĐBSCL (TS Lê Phát Quới). Thứ nhất, ĐBSCL sẽ thiếu dưỡng chất từ phù sa để cung cấp cho đất, nhất là những vùng đất xám bạc màu, đất phù sa canh tác 3 vụ vốn đã kém dưỡng chất, khiến đất ngày càng thoái hóa. Hiện nay, hai vùng có nguy cơ bị ảnh hưởng nghiêm trọng nhất là vạt đất chạy dài giáp biên giới Campuchia thuộc các tỉnh Kiên Giang, An Giang, Đồng Tháp, Long An, vì đây là vùng đất xám dễ bị bạc màu; và vùng ven biển các tỉnh Tiền Giang, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau do ảnh hưởng xâm nhập mặn sẽ lấn sâu vào nội đồng. Thứ hai, thiếu nguồn nước từ sông Mê Kông trong mùa khô và đầu mùa mưa sẽ khiến gia tăng hiện tượng xâm nhập mặn từ biển vào sông, kênh rạch và nội đồng, mở rộng diện tích đất nhiễm mặn. Cuối cùng, ĐBSCL sẽ không đủ nguồn nước để ém phèn, nhất là vùng Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên và một phần Tây Nam Sông Hậu, gây ra hiện tượng phèn hoá đất, thiệt hại cho canh tác nông nghiệp.

Hiện nay trong mùa khô diện tích nhiễm mặn đã lên đến 50% diện tích trồng lúa ở ĐBSCL. Khoảng 500.000 ha lúa ở ĐBSCL đứng trước nguy cơ thiếu nước tưới trong vụ Đông Xuân 2010 - 2011 và hơn 100.000 ha lúa có nguy cơ bị nước mặn xâm nhập nặng nề, chủ yếu ở các tỉnh Tiền Giang, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Kiên Giang, Bến Tre và Hậu Giang.

1.3. Tác động do biến đổi khí hậu

Các mô hình dự báo tác động của biến đổi khí hậu ở vùng ĐBSCL cho thấy xu thế lũ trong giai đoạn 2030-2040 sẽ khác đi so với hiện nay: diện tích vùng ĐBSCL bị ngập sẽ mở rộng hơn về phía Bạc Liêu-Cà Mau nhưng số ngày chịu ngập các tỉnh đầu nguồn giảm; nhiệt độ gia tăng, lượng mưa giảm, diện tích lũ mở rộng và nước biển dâng cao (TS. Lê Anh Tuấn). Điều này làm biến đổi sâu sắc các hệ sinh thái trồng lúa theo hướng xấu đi: suy thoái độ phì do ít lũ và phù sa đầu nguồn, tăng nhiễm mặn và ngập úng hạ lưu. Như vậy biến đổi khí hậu cùng với đập thủy điện đầu nguồn là hai nguyên nhân chính làm suy thoái độ phì, tăng diện tích ngập lũ, nhiễm mặn ở hạ nguồn, tăng nguy cơ hạn hán do thiếu mưa, ít lũ và nhiệt độ cao.

2. Xác định mục tiêu lai tạo cho vùng khó khăn ở ĐBSCL

Vùng phèn ở Đồng Tháp Mười và Tứ giác Long Xuyên: đã được cải tạo nhiều nhờ biện pháp thủy lợi và canh tác, giảm đi rất nhiều độc tố sắt nhôm, pH tăng lên. Vụ ĐX nhiều vùng lúa trong rón phèn Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên dễ dàng đạt 6-7 t/ha. Diện tích đất phèn nặng đã giảm đi rất nhiều, tuy chưa có số liệu thống kê chính xác nhưng chắc chắn giảm nhiều so với con số của thập niên 80 thế kỷ trước. Do đó vấn đề

của đất phèn nội địa hiện giờ là mất cân bằng dinh dưỡng, thiếu các nguyên tố kiềm (Ca, Mg), thiếu P, Zn.

Vùng đất nhiễm mặn (phèn) ở bán đảo Cà Mau, ven biển và vùng ven sông Cửu Long ở hạ lưu, ước tính hơn 1,4 triệu ha đã và ngày càng trở nên khó khăn chính cho ĐBSCL do tác động kép nước biển dâng của biến đổi khí hậu và thiếu nước do đập thủy điện thượng nguồn. Đất mặn tác hại đến lúa do nhiều nhân tố ngoài độ mặn như tình trạng nhiễm phèn sắt nhôm, ngộ độc hữu cơ, thiếu P và Zn. Do đó lai tạo giống lúa chống chịu mặn phải chiếm trọng tâm trong các chương trình lai tạo lúa cho các vùng khó khăn ở ĐBSCL.

Ngoài các tác hại phi sinh học, ĐBSCL còn chịu ảnh hưởng của các tác hại sinh học. Thâm canh tăng vụ liên tục, độc canh cây lúa, lạm dụng thuốc trừ sâu đã làm cho một số đối tượng sâu bệnh hại trở nên trầm trọng, thường thay đổi nội dạng sinh học, tăng độc tính, gây ra những trận dịch lớn. Nguy cơ hàng đầu là rầy nâu và các bệnh virus do rầy nâu truyền (vàng lùn), kể đến là bệnh đạo ôn.

Tóm lại vấn đề khó khăn chính trong hiện tại và tương lai của ĐBSCL là tác hại mặn, phèn và dịch rầy nâu-vàng lùn, đạo ôn.

Nhận định xu hướng thay đổi của vùng đất khó khăn ở ĐBSCL, nhà lai tạo cần nhận định những mục tiêu nào, những tính trạng nào là luôn luôn cần thiết, những mục tiêu nào sẽ sẽ phát sinh. Vấn đề chung cho tất cả các vùng là có chung những tác hại sinh học như rầy nâu-bệnh vàng lùn, đạo ôn, sọc trong... Do đó lai tạo giống lúa kháng các tác hại này là mục tiêu chung cho tất cả các vùng sinh thái, dù mỗi vùng có thể có những mức độ khó khăn khác nhau của từng tác hại và thứ tự khó khăn của các tác hại khác nhau. Kể đến giống lúa phải chống chịu tác hại của mặn và khô hạn ngày càng trầm trọng thêm do biến đổi khí hậu và xây dựng thủy điện thượng nguồn.

3. Chiến lược lai tạo giống đối phó với các tác hại sinh học

Quần thể rầy nâu tiến hóa thay đổi độc tính để phản ứng lại áp lực của gene kháng trong ký chủ. Từ khi xảy ra trận đại dịch rầy nâu ở ĐBSCL đến nay dịch rầy nâu đã bộc phát nhiều lần theo những chu kỳ không đều và rầy nâu ở ĐBSCL có độc tính rất cao so với các quần thể khác trên thế giới. Sự tiến hóa của mối quan hệ lúa với nấm bệnh đạo ôn và vi khuẩn bệnh bạc lá cũng diễn ra theo qui luật tương tự. Giống kháng sâu bệnh hại là một thành phần chính yếu trong các hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), quản lý cây trồng tổng hợp (ICM). Giống kháng giúp giảm lượng thuốc sử dụng, gia tăng thiên địch, ngược lại các biện pháp khác như 3 giảm 3 tăng giúp duy trì tuổi thọ giống kháng. Lai tạo được một giống mới cho năng suất cao và ổn định, được nông dân chấp nhận trên một diện tích lớn và trong nhiều năm là điều cực khó và khó có thể dự đoán được.

Từ năm 1975 đến nay đã có hàng ngàn giống lúa được phóng thích cho ĐBSCL nhưng chỉ có vài giống được trồng rộng rãi và lâu dài (mega variety-“siêu giống“) như MTL58, IR42, IR64, IR50404, OM 576, Jasmine, VD 20. Đó là những genototype rất quý đòi hỏi nhiều thế hệ nhà lai tạo, công sức của biết bao nông dân mới xác định được những “siêu giống“ như thế. Theo thời gian các giống này tuy giữ được tính chống chịu phi sinh học và chất lượng nhưng dần dần trở nên nhiễm các loại sâu bệnh quan trọng, đặc biệt là rầy

nâu, đạo ôn. Cải thiện tính kháng sâu bệnh của những “siêu giống“ giúp kéo dài tuổi thọ của chúng, tiết kiệm nguồn lực cho việc lai tạo giống mới.

Có thể chuyển gene kháng tác hại sinh học vào các “siêu giống“ theo hai cách:

a) Lai tạo những loạt giống lúa đẳng gene (isogenic) mang gene kháng/chống chịu các tác hại sinh học (rầy nâu, đạo ôn, cháy bìa lá...) trên nền những giống lúa có tính chống chịu tác hại phi sinh học và thích nghi tốt.

Hiện có 22 gene kháng rầy nâu được phát hiện trên thế giới. Một số gene có tính kháng cao từ các loài lúa hoang. Tuy chưa có nghiên cứu về phản ứng của rầy nâu ĐBSCL với các tất cả các gene này nhưng thực tiễn lai tạo và du nhập giống cho thấy có nhiều nguồn kháng được quần thể rầy hiện nay, một số nguồn kháng tốt như Rathuheenati (Bph3), Sinna sivapu, CST3, IR54742 (Bph10)...Có đến 26 gene kháng bạc lá (Xa1-Xa 26) đã được phát hiện, trong đó Xa 21 hiện được xem là có phổ kháng rộng và tính kháng bền đối với nhiều nòi vi khuẩn Xoo trên thế giới.

Lai tạo loạt giống isogenic chống chịu các tác hại sinh học hay thay đổi như rầy nâu, đạo ôn, bạc lá...là dùng phương pháp hồi giao kết hợp với thanh lọc nhân tạo đưa các gene kháng mạnh khác nhau vào một siêu giống, ví dụ như dòng isogenic Jasmine (Bph3) có gene Bph3, Jasmine (Bph10), ...Jasmine (Bph 22). Tùy theo tình hình biến đổi độc tính của sâu bệnh hại trên đồng ruộng mà nhân giống và phóng thích dòng isogenic có tính kháng mong muốn kịp thời. Đối với bệnh bạc lá các gene Xa 21, Xa 7, Xa 5, Xa 13 hiện đang được khai thác ở nhiều nơi .

b) Lai tạo những giống có tính kháng/chống chịu bền vững do tích hợp 2-3 gene chính (pyramiding genes) trên nền những siêu giống lúa có tính chống chịu tác hại phi sinh học và thích nghi tốt. Tích hợp 2 -3 gene kháng rầy nâu vào một genotype cho thấy có tính kháng bền với nhiều quần thể. VD giống lúa Ptb33 (Bph1 + Bph3) thường được dùng làm chuẩn kháng trong thí nghiệm thanh lọc rầy nâu quốc tế. Đối với bệnh bạc lá các kiểu tích hợp Xa 7+ Xa 21, Xa 5+ Xa 13 +Xa 21 ...chứng tỏ tính kháng được với rất nhiều nòi vi khuẩn bệnh bạc lá trong các thanh lọc ở nhiều cơ quan nghiên cứu quốc tế và quốc gia.

4. Chiến lược lai tạo giống lúa chống chịu tác hại phi sinh học

4.1 Lai giống lúa cực ngắn né tránh lũ, hạn, mặn

Giống cực sớm giúp có khoảng thời gian cắt vụ, tiết kiệm tài nguyên nước, có thời gian thau chua rửa mặn. Thực tiễn của ĐBSCL cho thấy không có trở ngại trong lai tạo giống lúa cực sớm NS 7-8 t/ha, chất lượng cơm gạo ngon, kháng rầy nâu, vàng lùn, đạo ôn.

Vùng lúa 3 vụ nên lai tạo giống lúa ngắn ngày (85-90 ngày) để tranh thủ làm 2 vụ trong mùa nắng: ĐX sớm và XH, lúa vụ 3 không cần dạng năng suất cao nhưng có tính chống chịu sâu bệnh cao, có khả năng kết hạt tốt trong điều kiện mưa nhiều, ít nắng và có khả năng huy động dinh dưỡng tốt từ đất vốn đã bị huy động nhiều từ hai vụ lúa cao sản trước. Điển hình: các giống lúa thuần IR50404, OMCS 2000, OM 3536 có thể đạt năng suất 7-8 T/ha, lúa lai có giống PAC 807 thời gian sinh trưởng 85-90 ngày có thể đạt năng suất 8-9 T/ha.

4.2 Lai tạo giống lúa chống chịu tốt các tác hại phi sinh học

Có thời gian sinh trưởng 110-120 ngày, năng suất chấp nhận được nhưng có phẩm chất cơm gạo tốt (lúa đặc sản), đặc biệt là có tính chống chịu tốt với một số sâu bệnh hại chính để đưa vào các mô hình lúa-tôm, lúa-cá. Các giống lúa này tuy năng suất không cao nhưng giúp nông dân tăng thu nhập nhờ giá cao do chất lượng tốt và cải thiện môi trường giúp nuôi tôm cá bền vững. Điển hình loại giống này là giống lúa đặc sản ST5. Tính chịu mặn có thể được tăng cường tương tự như tính chống chịu sâu bệnh: kết hợp nhiều gene kháng hay nhiều nhóm gene (QTL) kháng. Theo Dr. G.B. Gregorio, IRRI, lai tạo giống lúa kháng mặn có thể góp phần 40-50% để tăng năng suất lúa trên đất nhiễm mặn, còn 50-60% còn lại do biện pháp canh tác. Tích hợp các nhóm gene hay QTL giúp nâng tính kháng mặn lên đến 12 dS/m. vd IR70869-B-P series (Pokkali//IR20/IR24) hay IR70870-b-P-series (Pokkali//IR20/IR26) [IR20: kháng mặn mức mô tế bào, IR24 và IR26 ngăn chặn sự di chuyển muối từ lá già sang lá non, Pokkali kháng theo cơ chế thải loại muối ra khỏi cây, ngăn chuyển muối từ rễ lên thân.

4.3 Lai tạo giống lúa có khả năng tái sinh chết tốt

Trên thế giới mô hình vụ lúa chính + vụ lúa chết được áp dụng phổ biến ở Louisiana (Mỹ), và rải rác qui mô nhỏ ở Philippines, India, Thái Lan. Trung Quốc báo cáo nhiều mô hình lúa chết thành công với giống lúa lai, hai vụ cho năng suất tổng cộng 12-14 T/ha (8 T/ha chính vụ +6 T/ha vụ chết hay 8 T/ha chính vụ +4 T/ha vụ chết) và phát triển gói kỹ thuật hoàn chỉnh cho lúa để chết (rãi phân Urea và Kali trước thu hoạch, cắt gốc chết cao 30-40 cm, phun GA_3 sau khi thu hoạch chính vụ, điều tiết nước hợp lý). Lúa chết có những lợi ích:

- Giảm chi phí sản xuất, bao gồm giảm chi phí làm đất, giảm lượng hạt giống, giảm chi phí trừ cỏ và ốc bươu vàng.
- Năng suất có thể đạt 3-5 T/ha, hoàn toàn có thể sánh với một vụ lúa gieo trồng.
- Thu hoạch sớm hơn vụ lúa gieo trồng cùng một loại giống 15-30 ngày.

Trên vùng đất 3 vụ lúa/năm, thường chỉ có vụ lúa ĐX và XH hoặc HT có năng suất cao, còn vụ 3 (TĐ) cho năng suất thấp. Nếu trồng lúa vụ ĐX để chết XH hay lúa HT để chết TĐ, vụ chết cho năng suất bằng 50-60% vụ chính thì có thể kinh tế hơn làm 2 vụ do không mất công dọn ruộng, làm đất, dành thêm thời gian để nuôi thủy sản hoặc làm vụ lúa trung ngày chất lượng cao... . Năng suất vụ chết cao do hai yếu tố: khả năng tái sinh cao của giống lúa và kỹ thuật canh tác. Có thể thanh lọc tính trạng tái sinh cao trong các giống lúa, khai thác ưu thế lai hoặc chuyển gene tái sinh từ lúa hoang và các loài lân cận vào lúa trồng thông qua các biện pháp lai cô điển, lai xa, chuyển gene bằng CNSH...lúa lai có khả năng tái sinh tốt hơn lúa thường (Sán ưu 63, Nhị ưu 86, Lưỡng ưu bồi cứu...).

4.4 Lai tạo lúa lai

Mục tiêu tăng thêm 15-20% năng suất trong cùng điều kiện môi trường nhờ ưu thế lai về năng suất, tính chống chịu. Lúa lai giúp tích hợp nhanh và dễ dàng các gene trội kháng sâu bệnh và gene trội chống chịu tác hại phi sinh học hơn dòng thuần do con lai F1 nhận

một bộ allen từ bố và một bộ từ mẹ, cho phép khai thác cả hiệu ứng cộng, trội và siêu trội. Ưu thế lai chuẩn về năng suất 15-20% đã được thực tế chứng minh ở vùng lúa nhiệt đới và ngay cả ĐBSCL (giống lúa lai BTE 1, PAC 807, HR182). Vấn đề giá hạt giống cao do năng suất hạt giống F1 thấp đã có giải pháp với thể hệ dòng CMS mới từ IRRI có khả năng thụ phấn chéo cao, cho năng suất hạt F1 3-4 t/ha.

Ngoài ra quản lý cơ cấu giống lúa tốt cũng giúp phát huy tác dụng của các giống lúa được lai tạo và đưa vào sử dụng.

- Cơ cấu giống lúa đa dạng để khai thác tối đa các lợi thế của môi trường. Ở các vùng nhiễm phèn ngập lũ, vụ ĐX là vụ thuận lợi nhất: mức độ nhiễm phèn, hạn, bị giảm thấp, áp lực sâu bệnh cũng thấp nhất do mất nguồn ký chủ trong mùa lũ. Nên lai tạo giống lúa theo hướng năng suất, chất lượng cao cho vụ ĐX và lai tạo giống lúa chống chịu tốt sâu bệnh, phèn, mặn cho vụ HT.

- Tăng hiệu quả sử dụng giống hiện có bằng cách kéo dài đời sống của giống lúa. Hiện tượng nông dân nhanh chóng thay giống mới không hẳn giống mới hơn giống cũ mà do các lý do khác như có sẵn nhiều giống để chọn lựa, giống không được phục tráng, muốn bán giống mới. Hậu quả là các công ty giống không sản xuất được cấp giống tốt (từ cấp siêu nguyên chủng đến giống xác nhận cần ít nhất 3-4 vụ lúa), nông dân khó thâm canh do không biết rõ đặc tính giống, cạn kiệt nguồn gene kháng do phơi bày nhiều gene kháng trước sinh vật gây hại...Biện pháp là thường xuyên phục tráng giống, tạo thương hiệu vùng, quốc gia cho giống. Các viện trường chỉ phóng thích giống khi giống thật xuất sắc hơn giống cũ.

Tài liệu tham khảo

Lê Anh Tuấn, 2009. Tác động của biến đổi khí hậu lên hệ sinh thái và phát triển nông thôn vùng ĐBSCL. Diễn đàn “Dự trữ sinh quyển và phát triển nông thôn bền vững ở ĐBSCL”, Tp. Cần Thơ, 5-6/6/2009.

Lê Phát Quới, 2011. Đồng Bằng Sông Cửu Long: khắc khoải phù sa. <http://www.thiennhien.net/2011/04/18/dbscl-khac-khoai-phu-sa>, 18/4/2011.