

chỉ phí nghiên cứu cũng đỡ tốn kém. Đây là con đường nhanh nhất mà nhiều nước đang áp dụng, kể cả các nước có công nghiệp phát triển

— *Xưởng chế thử*. Ở các viện nghiên cứu thiết kế cần có xưởng chế thử để chế tạo các cơ cấu nguyên lý máy trong quá trình nghiên cứu, chế tạo các mô hình của những hệ thống máy lớn, chế tạo các dụng cụ đo chuyên dùng, chế tạo các máy hoàn chỉnh để xác định tính năng kỹ thuật trước lúc đưa về các công ti hoặc xí nghiệp để sản xuất hàng loạt. Ngoài ra, ở các viện đều có số lượng khá lớn máy móc như máy kéo, máy đi sau máy kéo, máy thí nghiệm v.v... Số máy này cũng cần sửa chữa kịp thời để phục vụ cho công tác nghiên cứu (xưởng chế thử sẽ làm nhiệm vụ này). Bởi vậy một viện nghiên cứu không có xưởng chế thử sẽ không thực hiện được nhiệm vụ nghiên cứu thiết kế.

— *Trại khảo nghiệm*. Sau khi chế tạo xong một máy mới cần được khảo nghiệm để xác định chất lượng của máy có đạt được yêu cầu thiết kế không. Khảo nghiệm một máy mới không phải chỉ chạy thử một lần mà phải chạy nhiều giờ, nhiều vụ, ở những môi trường khác nhau, xem chỉ tiết nào mau hỏng để kịp thời bổ khuyết. Khi nhập một mẫu máy mới về cũng cần được khảo nghiệm trong điều kiện đất đai, cây trồng và gia súc của ta để đánh giá

ưu, khuyết điểm, xem bộ phận nào cần cải tiến cho phù hợp với sản xuất của ta. Khảo nghiệm máy nông nghiệp không giống như máy công cụ. Vì đánh giá kết quả của máy không phải chỉ xem máy móc có chạy được hay không; có loại máy phải chờ đến vụ thu hoạch hoặc đến ngày xuất chuồng xem năng suất cây trồng có tăng hay giảm, trọng lượng gia súc tăng hay giảm v.v... Trại khảo nghiệm phải là nơi áp dụng những kỹ thuật tiên tiến nhất, có năng suất cao nhất, từ đó hướng dẫn cho các cơ sở sản xuất, và cũng là nơi kết hợp chặt chẽ giữa nghiên cứu khoa học với sản xuất. Muốn thực hiện được nhiệm vụ đó, trại khảo nghiệm phải có một diện tích đất nhất định để có thể thí nghiệm được các loại cây trồng, và một số chuồng trại để áp dụng cơ giới hóa và tự động hóa chăn nuôi gia súc.

..

Cơ giới hóa nông nghiệp là một vấn đề rất rộng, liên quan đến nhiều ngành. Ở đây chúng tôi không có tham vọng đề cập hết mọi vấn đề mà chỉ giới hạn trong phạm vi nghiên cứu và thiết kế máy nông nghiệp ở những khâu quan trọng; và mong sẽ được các cấp, các ngành quan tâm làm cho công tác khoa học, kỹ thuật trở thành một yếu tố không thể thiếu được trong việc phát triển nền kinh tế nước ta.

ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP ĐỘT BIẾN TRONG CHỌN GIỐNG LÚA

TRẦN MINH NAM *

Áp dụng các tác nhân phóng xạ và hóa học nhằm biến đổi một số đặc điểm di truyền mới ở lúa được nghiên cứu rộng rãi trên nhiều nước của thế giới. Riêng ở châu Á, các nghiên cứu đột biến thực nghiệm ở lúa được tiến hành trong một số nước như Nhật-bản,

Trung-quốc, Đài-loan, Philippin, Thái-lan, Ấn-độ, Pakixtân v.v...

Cũng như ở các loại cây trồng khác, các

* Tham gia công trình có Trần Duy Quý cán bộ nghiên cứu Phòng Thực vật Khảo nghiệm của Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước.

ngiên cứu đột biến thực nghiệm ở lúa nhằm làm sáng tỏ những đặc điểm đột biến có thể phát sinh do hiệu quả của các tác nhân gây đột biến khác nhau, còn với mục đích chọn giống thì nhằm cải thiện một số nhược điểm ở các giống lúa hoặc tạo ra các đặc điểm di truyền mới có ích.

Kết quả của việc sử dụng các nguồn gây đột biến vật lý khác nhau như rơnghe, gamma, nơtron, beta đã làm sáng tỏ quá trình phát sinh đột biến dưới ảnh hưởng các tác nhân trên. Đột biến phát sinh ở các phần khác nhau của cây lúa như thân, bông, lá và làm biến đổi về màu sắc của những cơ quan đó, còn về mặt sinh lý đã làm biến đổi cả tính chất cảm quang, thời gian chín, tính chống chịu một số bệnh vi khuẩn, nấm và gây ra những đột biến về phẩm chất như nội nhũ gluten ở lúa (Chandraratna, 1964).

Áp dụng các tác nhân phóng xạ và hóa học đã làm biến đổi sâu sắc thành phần hóa học của hạt lúa (Tanaka, 1969; Siddig và Siwanunathan, 1968).

Về mặt chọn giống, hiệu quả đặc biệt nhất của việc áp dụng các tác nhân phóng xạ và hóa học trong việc gây đột biến thực nghiệm ở lúa là việc tạo nên các đột biến có thân thấp hơn và do đó thân trở nên cứng và chịu phân hơn.

Giống lúa phóng xạ mới Remei của Nhật-bản có thân thấp hơn giống lúa cũ Fujiminori 15 cm, do đó thân cứng, chịu phân và có thu hoạch cao hơn; trong các thí nghiệm so sánh giống năm 1968, nó là một trong những giống lúa có thu hoạch cao nhất của nước này, và đã được gieo trồng rộng rãi (Futsuhara, 1967; Sigurbjörsson, Micke, 1969).

Các tác giả Nhật-bản cũng đã nhận hàng chục dòng đột biến lúa mới bằng tác dụng tia gamma. Các đột biến đó có chiều cao thân thấp hơn, có thời gian sinh trưởng ngắn và có tính chống đổ cao hơn so với giống Norin 8 khởi đầu. Trong các thí nghiệm so sánh giống, các đột biến đều cho số lượng bông cao vượt xa giống khởi đầu; và mặc dù có thời gian sinh trưởng rất ngắn (sớm hơn hàng tháng so với giống gốc), một số dòng đột biến cho thu hoạch cao hơn (Tanaka, 1969). Cũng có đột biến chín sớm hơn giống gốc 60 ngày, nhưng có năng suất thấp hơn không nhiều và có hàm lượng đạm cao hơn hai lần (Tanaka, 1968; Tanaka và Tamura, 1968). Ở Đài-loan cũng đã nhận được các đột biến lúa có thân thấp và khỏe, đồng thời cho năng suất cao hơn giống gốc. Các đột biến lúa lùn SH 30-21

và KT 20-74 chịu phân, chín sớm và có năng suất cao. Khi lai các đột biến lúa đó với các giống khác như lai giống TN1 với đột biến lùn SH 30-20 đã tạo ra giống lúa YH1 có thân thấp, chín sớm và năng suất cao, hoặc lai đột biến KT 20-74 với IR 8 đã tạo các giống lúa mới có thân thấp và hạt dài (H.W. Li, C.H. Hu, S.C. Wo, 1971).

Trong thời gian gần đây, ở Ấn-độ, Thái-lan và Đài-loan đã thí nghiệm so sánh năng suất của 5 giống lúa và giống lai với 7 đột biến lúa do phóng xạ và các giống lai giữa đột biến với các giống lúa khác (trong thí nghiệm có cả giống khởi đầu của các đột biến). Kết quả thí nghiệm chứng tỏ rằng 6 giống và giống lúa — trong đó 4 là các đột biến phóng xạ và 2 là do lai có thân thấp — đã đạt năng suất cao hơn so với đối chứng trong các địa điểm thí nghiệm (G. Bari, M.A. Awan, I. M. Bhatti, 1971).

Phóng xạ giống lúa Dular bằng tia gamma với liều lượng 30 000 r đã nhận được đột biến lúa kiểu nửa lùn còn có năng suất cao gấp hai lần so với giống khởi đầu (M.S. Hag, M. M. Rahman, A. Mansur, R. Islam, 1971).

Tác dụng nơtron nhanh đối với giống lúa Cesarlot đã tạo nên đột biến lúa mới chín sớm đến hàng tháng so với giống gốc, và khi thí nghiệm so sánh giống tại Hungari đột biến lúa này đã đạt năng suất bằng giống lúa có năng suất cao nhất của nước này (K. Mikaeisen, Z. Saja, J. Simon, 1971).

Sử dụng tia gamma với liều lượng 20 000—35 000 r đến giống lúa Peta cao cây đã nhận được một số giống đột biến lúa mới có thân thấp, chín sớm, đạt năng suất cao, và do đột biến có lá đứng thẳng nên khả năng hoạt động quang hợp mạnh hơn (P.B. Escuro và các tác giả, 1971).

Tác dụng tia gamma 35 000 r đã tạo nên đột biến lúa có thân ngắn, dễ khỏe, lá xanh đen và sử dụng hiệu quả nhất năng lượng mặt trời (P. Ganashan, 1971).

Ở Guyana đã nhận được đột biến lúa M 643-4 có hiệu quả tốt nhất do tác dụng phóng xạ. Đột biến có thu hoạch tăng gấp hai lần so với giống lúa sản xuất đại trà của nước này—giống BG. 7921 (M.S. Pawar, 1971).

Thành công lớn của các nghiên cứu chọn giống đột biến lúa ở Ấn-độ là đã tạo nên một số đặc điểm hạt kiểu nhóm lúa Indica ở các giống lúa Japonica (Siddig và Siwanunathan, 1968).

Nhằm áp dụng các phương pháp di truyền

mới trong các nghiên cứu chọn giống mà đặc biệt là ở cây trồng, các người làm công tác nghiên cứu ở Việt-nam đã tiến hành các nghiên cứu thâm dò từ cuối năm 1966. Công trình được bắt đầu tại Bộ môn di truyền học và chọn giống Trường đại học Tổng hợp Hà-nội. Các thành tựu nghiên cứu chọn giống đột biến cũng như các chiều hướng nghiên cứu của thế giới và các kết quả bước đầu trong các nghiên cứu ở nước ta về vấn đề này đã được lần lượt thông báo (xem tạp chí *Hoạt động khoa học* số 8-1969; số 12-1970; số 3, 4 và 8-1971; và số 3-1972).

Trong những vấn đề mới của các nghiên cứu chọn giống đột biến ở nước ta là sự tổng hợp nên một số hóa chất gây đột biến mới, trong đó quan trọng là việc tổng hợp nên các chất siêu đột biến như các hợp chất: N-nitrozo-urê tại Viện Hóa học công nghiệp thuộc Tổng cục Hóa chất. Sử dụng các hóa chất đó, một số cơ sở nghiên cứu ở nước ta đã nhận được một số kết quả đặc biệt.

Nhằm vào đối tượng quan trọng nhất là cây lúa, trong những năm qua chúng tôi đã lần lượt nghiên cứu ảnh hưởng các tác nhân gây đột biến khác nhau: vật lý cũng như hóa học bằng những phương pháp xử lý khác nhau ở nhiều giống lúa khác nhau. Sau đây chúng tôi công bố một phần kết quả nghiên cứu.

Ngay từ những năm bắt đầu nghiên cứu, chúng tôi rất quan tâm đến phương pháp tác dụng các tác nhân đột biến đến giai đoạn mầm của hạt. Cùng với sự tác dụng vào hạt khô như phần lớn các công trình nghiên cứu của thế giới, chúng tôi đã nghiên cứu thâm dò tác dụng các tác nhân gây đột biến vào giai đoạn mầm và so sánh kết quả giữa hai phương pháp tác dụng.

Trong năm 1970, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu theo hướng này ở một giống lúa mới được tạo nên bằng phương pháp lai, có năng suất khá cao, vừa được nhập vào nước ta.

Để chuẩn bị nghiên cứu, chúng tôi đã gieo trồng giống lúa mới đó một vụ trong điều kiện bình thường (vụ đông xuân năm 1969-1970), và theo dõi những đặc điểm cần thiết, đồng thời thu hạt chỉ ở một số cá thể đồng đều và sử dụng hạt đó trong nghiên cứu tiếp theo.

Chúng tôi đã tiến hành tác dụng phóng xạ tia gamma nguồn coban 60 vào hạt khô và mầm của những hạt thu hoạch nói trên. Ở hạt khô, tác dụng các liều lượng 25 000 và 35 000 rơnghen; còn ở mầm, tác dụng liều lượng thấp hơn: 5 000 và 10 000 rơnghen, và đã gieo trồng M_1 mỗi công thức 500 hạt.

Trong M_2 (đông xuân 1970 - 1971), chúng

tôi đã tiến hành phát hiện các kiểu đột biến nhằm vào mục đích có ích cho sản xuất. Vì khối lượng nghiên cứu khá lớn nên chúng tôi không gieo trồng theo họ; hạt ở hậu thế của mỗi công thức M_1 được thu hoạch chung, được trộn đều và sử dụng một phần gieo trồng trong M_2 . Trong M_2 , các công thức tác dụng hạt khô cũng như mầm và đối chứng đều gieo trồng như nhau; mỗi công thức đến khi cấy gồm 2 500 cá thể.

Kết quả nghiên cứu trong M_2 đã chứng tỏ rằng đột biến rất phong phú, bao gồm nhiều kiểu khác nhau, trong đó đặc biệt là các công thức tác dụng mầm mà chủ yếu là với liều lượng 10 000 r.

Từ M_3 trở đi, chúng tôi đã nghiên cứu tính chất di truyền của các đột biến và nhằm vào mục đích phục vụ thực tiễn và sản xuất, chúng tôi loại trừ dần những đột biến có hiệu quả thấp.

Đến vụ mùa 1972 các đột biến nghiên cứu đến M_5 (đời thứ 5), và đã khẳng định hoàn toàn về mặt di truyền các tính chất đột biến nhận được, cũng như khẳng định hoàn toàn về tính ổn định của chúng ở M_5 .

Tất cả các đột biến mới nhận được trong nghiên cứu của chúng tôi, như trình bày trên, rất có ý nghĩa thực tiễn, bao gồm 10 kiểu và được kí hiệu như sau: đột biến 10, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59. Ngoài ra, còn có một đột biến rất lùn nhưng bông cũng khá tốt.

Ở M_2 , ngoài việc phát hiện các đột biến ở những ô thí nghiệm và đối chứng, chúng tôi cũng đã nghiên cứu những biến dị và đột biến tự nhiên của giống lúa nói trên trong các khu vực gieo trồng khác nhau, nhằm so sánh các kiểu đột biến thực nghiệm nhận được và các dạng đột biến tự nhiên. Từ M_3 , các đột biến tạo nên bằng phương pháp phóng xạ cũng như các dạng biến dị tự nhiên cùng được gieo trồng chung trong một khu vực thí nghiệm và nghiên cứu so sánh. Kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ rằng dạng biến dị tự nhiên mang số hiệu 72 ổn định về mặt di truyền, và đã nghiên cứu đến đời thứ 5 cùng với các đột biến thực nghiệm.

Ưu điểm nổi bật của các đột biến và các dạng mới nhận được trong công trình của chúng tôi là chúng có thời gian sinh trưởng sớm hơn các giống gốc khá nhiều. Các đột biến 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 đều lùn. Các đột biến này và đột biến 72 đều có thời gian sinh trưởng sớm hơn giống gốc, thậm chí có đột biến chín sớm đến hơn một tháng. Nếu như giống gốc có thời gian sinh trưởng

khoảng 150 ngày thì hầu hết các đợt biến nói trên có thời gian sinh trưởng chỉ khoảng 140 ngày đến 120 — 115 ngày; các đợt biến 54 mà đặc biệt là 57 biểu hiện nhiều triển vọng về tính chín sớm.

Trong vụ mùa, thời gian sinh trưởng của đợt biến 57 chỉ khoảng 115 — 120 ngày, tức sớm hơn một tháng so với giống gốc; và khi trồng so sánh với giống lúa Nông nghiệp 8 là giống lúa ngắn ngày trong vụ mùa, đợt biến 57 chín sớm hơn giống này từ 10 đến 15 ngày. Ưu điểm đáng quý khác là tất cả các đợt biến nhận được nói trên biểu hiện trổ và chín rất đều và rất tập trung so với tính trổ thường không đều của giống gốc.

Về chiều cao cây thì các đợt biến 50, 54, 55, 56, 57, 59 đều có chiều cao bằng giống gốc — khoảng 100 cm, riêng đợt biến 58 có biểu hiện cao hơn giống gốc khoảng 10 cm. Còn các đợt biến 51, 52, 53 thì thấp hơn giống gốc khá nhiều, cây khỏe, cứng và nhiều bông hơn giống gốc. Đợt biến lùn có chiều cao khoảng 60 — 70 cm. Dạng mới 72, ngoài tính chín sớm hơn 10 ngày so với giống gốc, còn có chiều cao đặc biệt: cao đến 140 — 150 cm, cây khỏe và cứng. Về chiều dài bông và số lượng hạt trên bông thì các đợt biến và giống gốc đều không có sự biến đổi nhiều. Đợt biến 58 có trọng lượng 1000 hạt nặng hơn giống gốc một ít, còn dạng mới 72 thì có trọng lượng 1000 hạt bé hơn giống gốc nhiều, nhưng số lượng hạt trên bông tăng cao.

Kiểu hạt ở hầu hết các đợt biến có biến đổi một ít so giống gốc, trong đó đợt biến 56 hạt có râu ngắn và cứng, khá đẹp.

Tính chống chịu các bệnh khô lá và bạc lá ở các đợt biến nhận được gần với giống gốc; một số cao hơn, thậm chí khá hơn nhiều. Khi nghiên cứu so sánh các đợt biến trong vụ mùa

với các giống sản xuất đại trà, một số biểu hiện tính ưu việt khá rõ. Với chiều cao cây khoảng 100 cm, thời gian sinh trưởng tương đối không dài mà đặc biệt là năng suất chung đạt được không thua kém giống gốc trong các điều kiện sản xuất chung, các đợt biến biểu hiện nhiều triển vọng rõ rệt.

Riêng dạng mới 72 với chiều cao cây khá cao và thân cứng, to cũng đã đáp ứng một số yêu cầu cần thiết đối với sản xuất hiện nay.

Trong vụ đông xuân do thời gian sinh trưởng rút ngắn, tất cả các đợt biến kể trên đều được gieo trồng theo kỹ thuật lúa xuân; trong khi đó giống gốc chỉ có thể gieo trồng theo kỹ thuật lúa chiêm.

Do hàng loạt ưu điểm đặc biệt, một số đợt biến mô tả trên đã được thí nghiệm với tính chất như một giống mới. Chúng tôi đang tiếp tục thí nghiệm. Các số liệu về mặt sinh học và nông nghiệp của các giống mới cũng như các đợt biến nói trên sẽ được lần lượt công bố trong các công trình tiếp theo.

Chúng tôi cũng sẽ tiếp tục công bố các nghiên cứu về chọn giống đợt biến ở một số giống lúa khác.

Kết quả nghiên cứu đã khẳng định về tính ưu việt của phương pháp chọn giống đợt biến đối với lúa ở nước ta, và cũng đã làm sáng tỏ hiệu quả đặc biệt của phương pháp tác dụng các tác nhân gây đợt biến ở giai đoạn mầm là một trong những hướng nghiên cứu đang được phát triển ở phòng thí nghiệm chúng tôi.

Kết quả nghiên cứu cũng đã chứng tỏ đối với các giống lúa mới được tạo nên bằng phương pháp lai khi được nhập vào nước ta có thể xuất hiện những biến dị hoặc các đợt biến tự nhiên rất giá trị.