

VIỆN NGHIÊN CỨU LÚA TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG NGHIỆP I - HÀ NỘI

PGS - TS. NGUYỄN VĂN HOAN

CẨM NANG

CÂY LÚA



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI 2006

CẨM NANG CÂY LÚA

Quyển I

THÂM CANH LÚA CAO SẢN

Bản quyền được lưu tại:

NHÀ SÁCH TIẾT KIỆM - NGUYỄN VĂN HOAN
Số 4 đường Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội

ĐT: 04. 6760395 - Fax: 6761893

Email: tietkiem@vnn.vn

PGS. TS. NGUYỄN VĂN HOAN

CẨM NANG CÂY LÚA

Quyển 1

THÂM CANH LÚA CAO SẢN

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - HÀ NỘI - 2006

MỤC LỤC

Trang

Lời giới thiệu.....	7
1. Thế nào là thâm canh lúa.....	9
2. Những yêu cầu kỹ thuật đối với ruộng lúa năng suất cao.....	11
3. Đặc điểm của các giống lúa thuần cao sản.....	14
4. Nguồn gốc của cây lúa trồng và hệ thống phân loại cây lúa.....	15
5. Hạt lúa và chất lượng thương trường.....	23
6. Cây lúa non (cây mạ).....	25
7. Rễ lúa.....	27
8. Thân cây lúa.....	29
9. Nhánh lúa và sự đẻ nhánh.....	31
10. Lá lúa.....	34
11. Bông lúa.....	39
12. Ba thời kỳ sinh trưởng - phát triển của cây lúa.....	44
13. Các giai đoạn phát triển của cây lúa.....	47
14. Các bước phân hóa dòng ở cây lúa.....	50
15. Các vùng trồng lúa ở nước ta.....	55
16. Các vụ lúa và trà lúa ở nước ta.....	58
17. Sâu bệnh hại lúa.....	63
18. Vai trò của giống lúa trong nghề trồng lúa.....	69
19. Các phương pháp chọn tạo giống lúa.....	72
20. Sự thoái hóa của các giống lúa.....	74
21. Kỹ thuật phục tráng giống lúa.....	78
22. Kỹ thuật duy trì các giống lúa.....	96
23. Các đặc điểm kỹ thuật trong sản xuất hạt giống lúa thuần.....	102
24. Lúa lai là gì?.....	105

25. Lúa lai hệ "ba dòng"	112
26. Phương pháp làm thuần ba dòng bố mẹ.....	117
27. Lúa lai hệ "hai dòng"	124
28. Phát triển các dòng EGMS	130
29. Phát triển các tổ hợp lúa lai "hai dòng"	133
30. Đường hướng duy trì các dòng TGMS ở nước ta.....	136
31. Kỹ thuật đặc thù trong sản xuất hạt giống lúa lai.....	139
32. Phương pháp đưa giống mới vào sản xuất	145
33. Đồng hóa các chất dinh dưỡng của cây lúa.....	158
34. Dinh dưỡng khoáng qua các thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây lúa.....	169
35. Đặc điểm sinh lý ruộng lúa năng suất cao.....	172
36. Các bệnh sinh lý ở cây lúa.....	180
37. Vai trò của giai đoạn mạ trong chu trình phát triển của cây lúa.....	182
38. Cây mầm (mộng mạ)	189
39. Sự phát triển của cây mạ	195
40. Xử lý thóc giống trước khi ngâm ủ.....	197
41. Xác định lượng thóc giống cần gieo.....	201
42. Vấn đề thâm canh mạ ở vụ xuân	204
43. Kỹ thuật thâm canh mạ các giống dài ngày vụ xuân	207
44. Kỹ thuật thâm canh mạ các giống ngắn ngày vụ xuân - Phương pháp tunen nền khô.....	209
45. Phương pháp tunen trên ruộng	213
46. Phương pháp mạ ném (mạ khay nhựa)	217
47. Phương pháp Việt Nhật (gieo mạ khay).....	222
48. Đặc điểm kỹ thuật thâm canh mạ ở vụ hè thu - vụ mùa.....	226
49. Thâm canh mạ được với nhóm lúa lai.....	229
50. Thâm canh mạ theo phương pháp mạ giảm.....	231

51. Thâm canh mạ theo phương pháp "mạ nương".....	233
52. Thâm canh mạ với nhóm giống phản ứng ánh sáng ngày ngắn.....	235
53. Những hạn chế của phương pháp làm mạ truyền thống và hướng khắc phục.....	238
54. Đặc điểm của các giống lúa lai liên quan đến kỹ thuật thâm canh đặc thù.....	248
55. Điều khiển cho cây lúa trở vào thời kỳ thích hợp nhất của vụ lúa và trà lúa.....	259
56. Điều khiển cho ruộng lúa có số bông tối ưu.....	268
57. Kỹ thuật cấy để đạt được mật độ và khoảng cách phù hợp.....	278
58. Định lượng số đánh cấy của một khóm.....	286
59. Điều khiển khóm lúa thông qua kỹ thuật làm mạ.....	290
60. Điều khiển khóm lúa thông qua kỹ thuật làm đất.....	292
61. Điều khiển khóm lúa thông qua phân bón và cách bón phân.....	293
62. Điều khiển cây lúa thông qua tưới nước.....	297
63. Điều khiển cây lúa thông qua phòng trừ sâu bệnh hại.....	299
64. Điều khiển cây lúa thông qua hệ thống luân canh.....	302
65. Điều khiển cây lúa thông qua việc sử dụng các chế phẩm bổ trợ.....	305
66. Kỹ thuật thâm canh lúa gieo thẳng.....	308
67. Kỹ thuật thâm canh lúa chết.....	312
68. Đặc điểm chung của các giống lúa chuyên mùa.....	314
69. Các giống lúa thường chuyên mùa.....	319
70. Các giống lúa đặc sản ở đồng bằng và trung du Bắc Bộ.....	323
71. Các giống lúa đặc sản gieo trồng ở các tỉnh phía Nam.....	330
72. Kỹ thuật thâm canh các giống lúa chuyên mùa.....	335
73. Các giống lúa cao sản cho khu vực các tỉnh phía Bắc.....	348
74. Các giống lúa cao sản cho khu vực các tỉnh Nam Bộ.....	368
75. Thu hoạch bảo quản chế biến lúa gạo.....	376

LỜI NÓI ĐẦU

Trong những thành tựu nổi bật của công cuộc đổi mới ở nước ta thì sản xuất lúa gạo nổi lên như một kỳ tích. Bằng sự cố gắng vượt bậc của toàn thể bà con nông dân, các nhà khoa học, các nhà tổ chức quản lý và các doanh nhân đã đưa Việt Nam từ một nước thiếu gạo triển miên trở thành một cường quốc xuất khẩu gạo. Năm 2005 lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam đã vượt con số 5,2 triệu tấn, chiếm trên 23% lượng gạo xuất khẩu toàn cầu.

Trong 18 năm triển khai toàn diện các tiến bộ về cây lúa đã góp phần đưa sản xuất lượng lúa tăng gấp đôi, đạt trên 35 triệu tấn (năm 2005). Cho dù dân số nước ta trong những năm này tăng thêm trên 30 triệu người, song an ninh lương thực hoàn toàn được đảm bảo, xuất khẩu gạo ngày một gia tăng. Tuy nhiên với mức tăng dân số trên 1,2% và mức giảm diện tích canh tác lúa 1,5% trong 1 năm thì sản xuất lúa gạo ở nước ta luôn là vấn đề được toàn xã hội quan tâm.

Bước vào năm thứ 21 của công cuộc đổi mới đất nước, đòi hỏi sản xuất lúa nước ta phải có bước đột phá mới về nhận thức; những kiến thức cơ bản, chuyên sâu của khoa học về cây lúa cần được chuyển tải rộng rãi tới tất cả những ai quan tâm đến cây lúa và nghề trồng lúa.

*Với hi vọng góp một viên gạch vào việc xây dựng lâu đài đồ sộ, hoành tráng của nghề trồng lúa nước ta, phục vụ bạn đọc rộng rãi muốn tìm hiểu về cây lúa. Bộ sách "**Cẩm nang cây lúa**" xin được ra*

mắt bạn đọc. Trong lần xuất bản này tác giả xin giới thiệu quyển 1 để cập đến vấn đề "**Thâm canh lúa cao sản**", lần xuất bản tiếp theo tác giả sẽ giới thiệu quyển 2 để cập đến vấn đề "**Chọn tạo giống lúa**".

Đối tượng phục vụ của bộ sách "**Cẩm nang cây lúa**" là rất rộng rãi và hy vọng có thể cung cấp được những thông tin bổ ích cho các kỹ sư nông nghiệp, các nghiên cứu sinh, các nhà quản lý, các doanh nhân kinh doanh giống cây trồng, sinh viên các trường Đại học Nông Lâm - Sinh, các giáo viên dạy nghề nông nghiệp, các thầy, cô giáo dạy môn công nghệ 10, và sinh học ở các trường phổ thông, toàn thể bà con nông dân cùng tất cả độc giả muốn tìm hiểu về cây lúa.

Để bộ sách "**Cẩm nang cây lúa**" ngày một hoàn thiện, phục vụ ngày một tốt hơn các yêu cầu của bạn đọc, tác giả rất biết ơn những ý kiến gửi về cho tác giả.

Mọi ý kiến đóng góp xin được gửi về địa chỉ Email:

nguyenvanhoan@fpt.vn

rrihau@vietlai.com.vn

hoặc địa chỉ thư:

Viện nghiên cứu lúa Trường Đại học Nông nghiệp 1

Thị trấn Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội.

Tác giả: Nguyễn Văn Hoan

CẨM NANG THÂM CANH LÚA CAO SẢN

1. Thế nào là thâm canh lúa

- **Theo quan điểm năng suất**

Theo quan điểm năng suất thì thâm canh lúa phải đạt được năng suất tối đa trong giới hạn cho phép của giống và phải đạt được ngưỡng năng suất theo yêu cầu của từng giai đoạn và từng vùng đất cũng như loại đất. Theo quan điểm này thì thâm canh lúa phải đạt được năng suất ở giới hạn trên của năng suất thống kê. Xét cho khu vực đồng bằng Sông Hồng chẳng hạn: trước năm 1970 khi các giống lúa cũ cao cây gieo cấy ở vụ mùa, phản ứng với ánh sáng ngày ngắn thì năng suất của đa số các giống nằm trong khoảng 35- 40 tạ/ha. Như vậy thâm canh lúa ở giai đoạn này phải đạt được ngưỡng 39 - 40 tạ/ha. Bước sang giai đoạn 1971- 1992, khi mà các giống lúa thấp cây được ứng dụng rộng rãi thì thâm canh lúa ở vụ mùa phải đạt được ngưỡng 50- 52 tạ/ha. Sau năm 1993 với việc ứng dụng các giống lúa lai và các giống lúa kiểu cây cải tiến (giống NPT- New Plant Type) thì thâm canh lúa ở vụ mùa phải phá ngưỡng 62- 65 tạ/ha. Với việc áp dụng thành công vụ lúa xuân ở khu vực các tỉnh phía Bắc và vụ lúa đông xuân ở các tỉnh phía Nam thì thâm canh lúa ở vụ lúa này cần đạt được năng suất cao hơn nữa. Thâm canh lúa ở vùng

đồng bằng Sông Hồng: vụ xuân cần hướng tới mức năng suất trên 80 tạ/ha, còn ở khu vực đồng bằng Sông Cửu Long cũng phải vượt qua ngưỡng 70- 72 tạ/ha.

- **Theo quan điểm đầu tư**

Xét trên quan điểm đầu tư thì thâm canh lúa luôn được hiểu là đầu tư cao để đạt năng suất cao. Đầu tư cho thâm canh lúa bao gồm đầu tư cho hạt giống, đầu tư cho dinh dưỡng, đầu tư cho chăm sóc (làm cỏ, tưới nước, phòng trừ dịch hại...). Các loại đầu tư cho thâm canh đều ở ngưỡng cao của vụ lúa và trà lúa. Ví dụ: hạt giống lúa phải đạt yêu cầu tối thiểu là cấp xác nhận, các loại phân (phân chuồng, phân đạm, phân lân, phân kali, phân trung lượng , phân vi lượng) luôn được bón ở mức thoả mãn nhu cầu của giống; làm cỏ sục bùn phải đúng thời kỳ; tổ chức phòng và trừ các loại sâu bệnh phải tương đối triệt để. Như vậy đầu tư đã khá thoả đáng nên thâm canh theo quan điểm này phải đạt được năng suất cao thường ở mức trên của giới hạn năng suất mà giống sẽ đạt được.

- **Theo quan điểm hệ thống cây trồng**

Thâm canh lúa theo quan điểm hệ thống cây trồng thì thâm canh lúa phải đảm bảo được năng suất lúa cao song không phá vỡ hệ thống cây trồng trong năm của toàn bộ hệ thống canh tác trong đó cây lúa chỉ là một mắt xích. Thâm canh lúa trên quan điểm này còn xếp cây lúa sau một cây làm giàu đất hoặc cần có một vụ gieo trồng cây làm giàu đất trong các vụ gieo trồng của một năm. Một số hệ thống cây trồng điển hình của thâm canh lúa thường được áp dụng là đậu tương xuân- lúa mùa sớm- cây

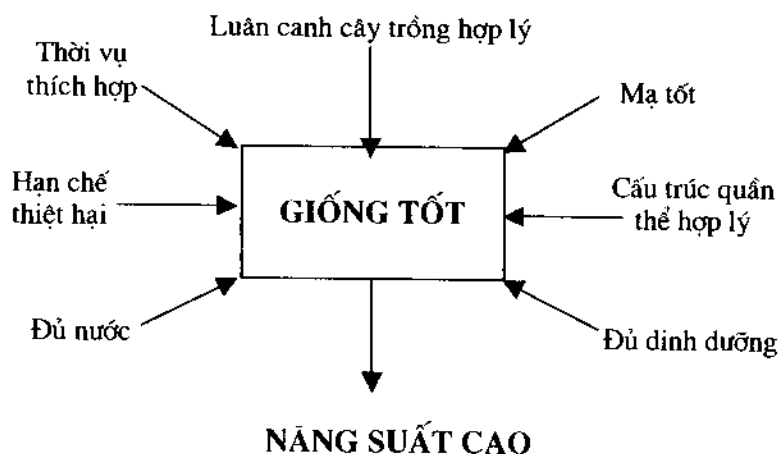
vụ đông; lúa xuân- lúa mùa sớm- đậu tương đông (hoặc lạc đông); lúa xuân- đậu tương hè- lúa mùa muộn; lúa mùa- bèo dâu- lúa xuân...

- **Theo quan điểm tổng hợp**

Trong 5 năm gần đây với quan điểm sản xuất hàng hoá và nâng cao hiệu quả, quan điểm thâm canh lúa đã có sự thay đổi đáng kể. Theo quan điểm này thâm canh lúa không chỉ đạt được năng suất cao mà còn phải có hiệu quả cao và gìn giữ được độ phì nhiêu của đất lúa. Như vậy trước hết cây lúa phải được đặt trong một hệ thống cây trồng mang lại hiệu quả cao, sau nữa chi phí đầu vào cần phải được tính toán hợp lý, không nhất thiết phải đạt được năng suất thật cao mà quan trọng hơn là năng suất ở mức chấp nhận nhưng lãi suất trồng lúa phải đạt yêu cầu. Thâm canh lúa theo quan điểm tổng hợp còn rất chú ý đến vấn đề bảo vệ môi trường, tạo ra sản phẩm lúa gạo sạch. Điển hình của quan điểm này là phong trào “ba giảm, ba tăng” ở khu vực các tỉnh phía Nam. Phong trào này khuyến cáo bà con nông dân giảm lượng gieo, giảm bón đạm, giảm thuốc trừ sâu bệnh để dẫn tới ba tăng là tăng năng suất, tăng hiệu quả và tăng thu nhập.

2. Những yêu cầu kỹ thuật đối với ruộng lúa năng suất cao

Để được một ruộng lúa có năng suất cao cần áp dụng đầy đủ hệ thống kỹ thuật liên hoàn trong thâm canh, đó là những yêu cầu kỹ thuật cơ bản như trình bày ở hình 1.



Hình 1. Những yêu cầu kỹ thuật cơ bản trong thâm canh lúa

- **Sử dụng giống lúa có khả năng cho năng suất cao, phù hợp với khí hậu, đất đai trong vùng**

Đây là yếu tố có vị trí trọng tâm vì chỉ khi có giống tốt, phù hợp thì các yếu tố kỹ thuật tác động khác mới phát huy được tác dụng. Tuy nhiên bản thân giống tốt cũng đóng vai trò như một yếu tố kỹ thuật làm tăng năng suất lúa.

- **Thời vụ thích hợp**

Bao hàm cả thời vụ gieo mạ và thời vụ cấy. Thoả mãn yêu cầu này cây lúa sinh trưởng phát triển trong điều kiện khí hậu thời tiết tốt nhất, các tính trạng được biểu hiện tối đa.

- **Tạo cây mạ khoẻ, có sức sống cao**

Hệ thống canh tác trải qua công đoạn mạ đã giúp tạo ra ruộng lúa có độ đồng đều cao. Cây mạ khoẻ có sức sống tốt,

đúng tuổi tạo điều kiện thuận lợi cho cây lúa sinh trưởng, phát triển. Chỉ khi có cây mạ khoẻ thì áp dụng các biện pháp kỹ thuật khác mới có hiệu quả.

- **Làm đất kỹ, bón phân đầy đủ, cân đối**

Cây lúa sinh trưởng phát triển trên ruộng lúa, bộ rễ phát triển lan rộng trong đất. Đất làm kỹ cày sâu, bón phân đầy đủ và kịp thời thì bộ rễ mới phát triển mạnh hút đủ dinh dưỡng thoả mãn nhu cầu của cây. Đây là yếu tố quan trọng để có năng suất cao.

- **Đảm bảo nhu cầu nước ở từng thời kỳ**

Mỗi giống lúa có nhu cầu nước khác nhau. Các giống chịu hạn yêu cầu ít nước hơn các giống ưa nước. Ở từng thời kỳ sinh trưởng cây lúa cũng yêu cầu lượng nước khác nhau. Thoả mãn nhu cầu nước cho cây lúa nước luôn là nhu cầu hàng đầu cần chú ý.

- **Tạo ra cấu trúc quần thể ruộng lúa hợp lý**

Mỗi giống lúa có khả năng đẻ nhánh khác nhau, bông to, nhỏ khác nhau, kiểu cây khác nhau. Bố trí mật độ khoảng cách, số dảnh, khóm phù hợp nhằm tạo ra một cấu trúc quần thể với số lượng bông, số lượng hạt hợp lý thì sẽ đạt được số lượng hạt thóc nhiều nhất trên một đơn vị diện tích gieo trồng và có hạt thóc to, mẩy nhất. Số lượng hạt thóc thu được và khối lượng của chúng làm nên năng suất của ruộng lúa.

- **Hạn chế tối đa các thiệt hại do sâu bệnh và các yếu tố tác động khác gây ra**

Các sản phẩm của cây lúa tạo ra cần được bảo vệ. Sâu bệnh, chim chuột, các động vật khác luôn tấn công cây lúa gây tổn thất mùa màng. Áp dụng đồng bộ các biện pháp bảo vệ thực vật nhằm hạn chế tối đa các thiệt hại do các yếu tố gây hại gây ra.

- **Luân canh cây trồng hợp lý**

Cây lúa nước cần được luân canh với các cây trồng cạn, đặc biệt là trong hệ thống kỹ thuật canh tác nhiều vụ trong năm. Luân canh giữa cây trồng cạn và cây trồng nước giúp cho việc gìn giữ độ phì nhiêu của đất, giảm thiểu sự phá hại của sâu bệnh. Cây lúa được luân canh sau các cây họ đậu hoặc cây rau sẽ giảm bớt được chi phí phân bón, thuốc trừ sâu bệnh do đó hiệu quả canh tác lúa cao hơn.

3. Đặc điểm của các giống lúa thuần cao sản

Các giống lúa thuần cao sản đều thuộc loại hình thấp cây, chiều cao cây nằm trong khoảng 90-115cm. Chiều cao cây hợp lý, kết hợp với thân cứng tạo cho các giống lúa nhóm thấp cây có khả năng chống đổ tốt kể cả khi được bón với lượng phân cao. Các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa cao sản đều ở mức khá: hầu hết đạt 7-10 bông/khóm, 130- 200 hạt/bông, khối lượng 1000 hạt đạt 25 - 30gam, tỷ lệ lép thấp (5- 10%).

Các giống lúa thuần cao sản còn có cấu trúc kiểu cây phù hợp để tạo ra cấu trúc ruộng lúa năng suất cao như: lá thẳng, góc lá dòng nhỏ, lá dòng vươn lên phía trên bông, thân chụm để có thể tạo được mật độ bông cao. Bộ lá lúa lâu tàn giúp duy trì quang hợp đến tận khi các hạt trên bông lúa đã chín dẫn đến đạt được tỷ lệ gạo lạt rất cao (có thể đạt tới 84%).

Tiềm năng năng suất của các giống lúa thuần cao sản thuộc nhóm kiểu cây mới có thể đạt 15 tấn/ha; các giống lúa gieo cấy phổ biến dễ dàng cho năng suất 70 - 80 tạ/ha khi được canh tác với kỹ thuật hợp lý.

4. Nguồn gốc của cây lúa trồng và hệ thống phân loại cây lúa

- **Nguồn gốc cây lúa trồng**

Cây lúa trồng *Oryza sativa* L. là một loài cây thân thảo sinh sống hàng năm. Thời gian sinh trưởng của các giống dài ngắn khác nhau và nằm trong khoảng 60 - 250 ngày.

Về phương diện thực vật học, lúa trồng hiện nay là do lúa dại *Oryza fatua* hình thành thông qua một quá trình chọn lọc nhân tạo lâu dài. Loài lúa dại này thường gặp ở Ấn Độ, Campuchia, Nam Việt Nam, vùng Đông Nam Trung Quốc, Thái Lan và Myanmar. Họ hàng với cây lúa trồng là các loài trong chi *Oryza*. Người ta đã khảo sát và thấy có 22 loài trong chi *Oryza* với 24 hoặc 48 nhiễm sắc thể.

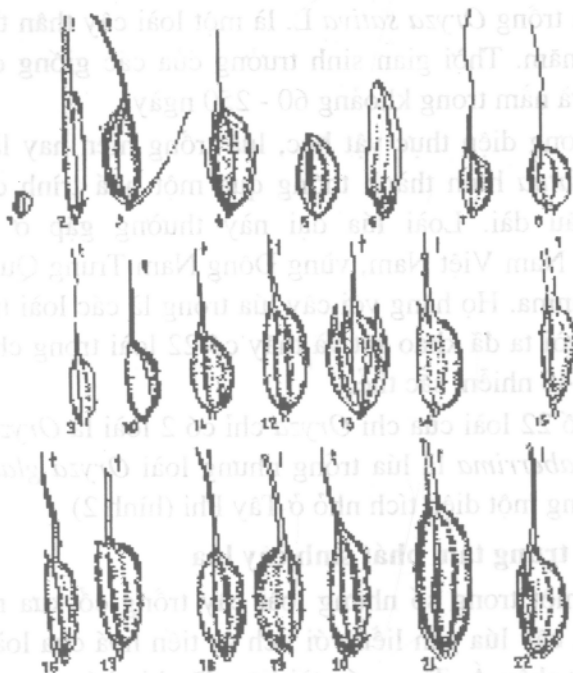
Trong số 22 loài của chi *Oryza* chỉ có 2 loài là *Oryza sativa* và *Oryza glaberrima* là lúa trồng nhưng loài *Oryza glaberrima* chỉ được trồng một diện tích nhỏ ở Tây Phi (hình 2)

- **Các trung tâm phát sinh cây lúa**

Lúa là một trong số những loài cây trồng cổ xưa nhất. Sự tiến hoá của cây lúa gắn liền với lịch sử tiến hoá của loài người đặc biệt là ở châu Á. Theo các tài liệu đã ghi chép được thì cây lúa đã được trồng ở Trung Quốc khoảng 2800 - 2700 năm trước công nguyên. Các tài liệu khảo cổ học ở Ấn Độ cho thấy: các hạt thóc hoá thạch tìm được ở Hasthinapur (bang Uttarpradesh) có tuổi 1000 - 750 năm trước công nguyên.

Các tài liệu khảo cổ học ở Thái Lan cũng chỉ ra rằng: cây lúa đã được trồng ở vùng này vào cuối thời kỳ đồ đá mới đến đầu thời kỳ đồ đồng (4000 năm trước công nguyên). Nhiều tác giả còn nêu bằng chứng là cây lúa có nguồn gốc từ Đông Nam Á mà Myanmar là một trung tâm.

Ở nước ta theo các tài liệu tin cậy được công bố thì cây lúa đã được trồng phổ biến và nghề trồng lúa đã khá phồn thịnh ở thời kỳ đồ đồng (4000 - 3000 năm trước công nguyên).



- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>O. schlechteri</i> | 6. <i>O. meyeriana</i> | 12. <i>O. alta</i> | 18. <i>O. nivara</i> |
| 2. <i>O. brachyantha</i> | 7. <i>O. minuta</i> | 13. <i>O. grandiglumis</i> | 19. <i>O. sativa</i> |
| 3. <i>O. logiglumis</i> | 8. <i>O. officinalis</i> | 14. <i>O. australiensis</i> | 20. <i>O. logistaminata</i> |
| 4. <i>O. ridleyi</i> | 9. <i>O. eichingeri</i> | 15. <i>O. meridionalis</i> | 21. <i>O. barthii</i> |
| 5. <i>O. granulata</i> | 10. <i>O. punctata</i> | 16. <i>O. rufipogon</i> | 22. <i>O. glaberrima</i> |
| | 11. <i>O. latifolia</i> | 17. <i>O. glumaepatura</i> | |

Hình 2. Hình thái hạt của các loài thuộc chi *Oryza* giữ tại ngân hàng gen Quốc tế

(Ảnh của Vaughen D.A. 1989)

Các ý kiến của nhiều nhà khoa học trên thế giới tuy có chỗ khác nhau song có thể tóm tắt về các trung tâm phát sinh cây lúa trông như sau:

a) Đông Nam châu Á là nơi cây lúa đã được trồng sớm nhất, ở thời đại đồ đồng nghề trồng lúa đã rất phồn thịnh.

b) Cây lúa trồng ngày nay có thể được thuần hoá từ nhiều nơi khác nhau thuộc châu Á trong đó phải kể đến Myanmar, Việt Nam, Trung Quốc, Thái Lan và Ấn Độ.

c) Tại nơi phát sinh cây lúa hiện còn nhiều loài lúa dại và ở những địa điểm trên dễ tìm được đầy đủ bộ gen của cây lúa.

d) Từ các nơi phát sinh, cây lúa sau đó lan ra các vùng lân cận và lan đi khắp thế giới cùng với sự giao lưu của con người.

e) Tối các nơi mới với điều kiện sinh thái mới và sự can thiệp của con người thông qua quá trình chọn tạo giống mà cây lúa ngày nay có hàng vạn giống với các đặc trưng, đặc tính đa dạng đủ đáp ứng được các yêu cầu khác nhau của loài người.

• Phân loại cây lúa theo hệ thống phân loại thực vật

Kết quả của sự tiến hoá và ảnh hưởng của hệ thống chọn tạo giống qua hàng ngàn năm đã hình thành một tập đoàn các giống lúa, các loại hình sinh thái rất đa dạng phong phú. Để sử dụng có hiệu quả nguồn gen quý giá này nhiều nhà khoa học ở các nước khác nhau trên thế giới đã bỏ công nghiên cứu, tập hợp và phân loại cây lúa trồng.

Hệ thống phân loại này coi cây lúa như tất cả các cây cỏ khác trong tự nhiên. Nó được sắp xếp theo hệ thống chung của phân loại học thực vật là ngành (divisio), lớp (classis), bộ (ordines), họ (familia), chi (genus), loài (species) và biến chủng (varietas).

Để rõ thêm có thể sử dụng các đơn vị trung gian như họ phụ (subfamilia), loài phụ (subspecies). Theo hệ thống phân loại này thì cây lúa được sắp xếp theo trình tự sau đây:

Ngành - Divisio: Angiospermae - Thực vật có hoa

Lớp - Classis: Monocotyledones - Lớp một lá mầm

Bộ - Ordines: Poales (Graminales) - Hoà thảo có hoa

Họ - Familia: Poaceae (Graminae) - Hoà thảo

Họ phụ - Subfamilia: Poidae - Hoà thảo ưa nước

Chi - Genus: *Oryza* - Lúa

Loài - Species: *Oryza sativa* - Lúa trồng

Loài phụ - Subspecies:

Subsp: *japonica*: Loài phụ Nhật bản

Subsp: *indica*: Loài phụ Ấn Độ

Subsp: *javanica*: Loài phụ Java

Biến chủng: Varietas: Var. *Mutica* - Biến chủng hạt mủ cong.

Việc phân loại theo hệ thống phân loại học thực vật giúp ích lớn cho việc hệ thống hoá một số lượng khổng lồ các dạng hình của cây lúa. Hệ thống này giúp các nhà khoa học phân biệt lai gần hoặc lai xa. Ví dụ: lai giữa loài phụ Indica với loài phụ Japonica. Song khó khăn hơn là việc lai giữa loài *Oryza sativa* (lúa trồng) với các loài lúa dại. Ví dụ: lai *Oryza sativa* với *Oryza fatua* để đưa gen chịu mặn cao của *oryza fatua* vào lúa trồng.

Cho đến nay phân loại cây lúa theo hệ thống phân loại học thực vật của loài lúa trồng *Oryza sativa* L. đã đạt được sự thống nhất. Theo các tài liệu chính thức thì loài *Oryza sativa* L. gồm: 3

loài phụ, 8 nhóm biến chủng và 284 biến chủng. Theo cấu tạo của tinh bột còn phân biệt lúa nếp (*glutinosa*) và lúa tẻ (*utilissima*). Tuy nhiên theo định luật về dãy biến dị tương đồng của Vavilov. N. I thì cây lúa vẫn tiếp tục tiến hoá và nhiều biến chủng mới vẫn tiếp tục xuất hiện, các nhà khoa học đang tiếp tục nghiên cứu, tập hợp và bổ sung thêm cho hệ thống phân loại này.

- **Phân loại cây lúa theo hệ thống của các nhà chọn giống**

Các nhà chọn giống sử dụng hệ thống phân loại cây lúa nhằm dễ dàng sử dụng các kiểu gen của cây lúa trồng, thiết thực phục vụ cho các mục tiêu tạo ra giống mới với năng suất, chất lượng và khả năng chống chịu ngày một tốt hơn. Hệ thống phân loại này có các đặc điểm sau:

Phân loại theo loại hình sinh thái địa lý

Dựa trên cơ sở kiểu gen và môi trường là một khối thống nhất, các vùng sinh thái địa lý khác nhau với sự tác động của con người tới cây lúa khác nhau thì có các nhóm sinh thái địa lý chứa kiểu gen khác nhau. Theo Liakhovkin A.G (1992) lúa trồng có 8 nhóm sinh thái địa lý sau đây:

1. Nhóm Đông Á: Bao gồm Triều tiên, Nhật Bản và Bắc Trung Quốc. Đặc trưng của nhóm sinh thái địa lý này chịu lạnh rất tốt và hạt khó rụng.

2. Nhóm Nam Á: từ Pakistan sang vùng bờ biển phía nam Trung Quốc đến Bắc Việt Nam. Đặc điểm nổi bật của nhóm sinh thái địa lý này là kém chịu lạnh, phần lớn có hạt dài và nhỏ.

3. Nhóm Philippin: nhóm lúa điển hình nhiệt đới không chịu lạnh. Toàn bộ vùng Đông Nam châu Á, Nam Việt Nam nằm trong nhóm này.

4. Nhóm Trung Á: bao gồm toàn bộ các nước Trung Á. Đây là nhóm lúa hạt to, khối lượng 1000 hạt đạt trên 32 gam, chịu lạnh và chịu nóng.

5. Nhóm Iran: bao gồm toàn bộ các nước Trung Đông xung quanh Iran, đây là nhóm sinh thái địa lý với các loại hình chịu lạnh điển hình, hạt to, đục và gạo dẻo.

6. Nhóm châu Âu: bao gồm các nước trồng lúa ở châu Âu như Nga, Italia, Tây Ban Nha, Nam tư, Bungari, Rumani, là nhóm sinh thái địa lý với các loại hình *japonica* chịu lạnh, hạt to, gạo dẻo nhưng kém chịu nóng.

7. Nhóm châu Phi: nhóm lúa trồng thuộc loài *Oryza glaberrima*

8. Nhóm châu Mỹ La tinh: gồm các nước Trung Mỹ và Nam Mỹ: là nhóm lúa cây cao, thân to khỏe, hạt to, gạo trong và dài, chịu ngập và chống đổ tốt.

• Phân loại theo nguồn gốc hình thành

Cơ sở chính để phân loại là nguồn gốc hình thành và phương pháp tạo giống. Theo quan điểm này cây lúa có các nhóm quần thể sau:

Nhóm quần thể địa phương

Bao gồm các giống địa phương được hình thành trong một khoảng thời gian rất dài ở từng địa phương khác nhau. So với nhóm sinh thái địa lý thì nhóm quần thể địa phương có phạm vi hẹp hơn và thường gắn liền với một dân tộc, một khu vực địa lý. Các giống lúa Tám Xoan, nếp Hoa Vàng, nếp Cẩm, nếp Nương và rất nhiều giống thu được ở vùng sinh sống của đồng bào các dân tộc thiểu số ở nước ta thuộc nhóm này.

Nhóm quần thể lai

Được tạo ra bằng phương pháp lai trong các chương trình chọn giống khác nhau. Đây là nhóm giống có nhiều tính trạng tốt, phù hợp với yêu cầu của các chương trình tạo giống hiện đại và được sử dụng rất rộng rãi ở tất cả các vùng trồng lúa.

Nhóm quần thể đột biến

Bao gồm các loại hình được tạo ra bằng phương pháp đột biến (đột biến tự nhiên và đột biến nhân tạo). Đặc điểm nổi bật của nhóm này là chứa các gen mới do quá trình đột biến gen tạo ra. Sự tham gia của gen lặn đột biến tự nhiên đã tạo ra kiểu cây lúa lý tưởng dẫn đến cuộc cách mạng xanh lần thứ 2 ở châu Á nhiệt đới trong những năm 1965 - 1975 và vẫn tiếp diễn cho đến ngày nay.

Nhóm quần thể tạo ra bằng công nghệ sinh học

Nhóm này gồm các quần thể được chuyển gen, nuôi cấy bao phấn hoặc chọn dòng tế bào. Đây là nhóm quần thể hoàn toàn nhân tạo, có thể đáp ứng các mục tiêu riêng rẽ của các chương trình tạo giống.

Nhóm các dòng bất dục đực

Là một nhóm đặc biệt chứa kiểu gen gây bất dục đực. Phổ biến có hai kiểu bất dục đực là bất dục đực tế bào chất và bất dục đực chức năng di truyền nhân. Các dòng bất dục đực được sử dụng làm mẹ để tạo các giống lúa lai với tiềm năng năng suất rất cao.

- **Phân loại theo các tính trạng đặc trưng (IRRI - INGER - 1995)**

Hệ thống phân loại này được áp dụng rất rộng rãi để sắp xếp

tập đoàn các giống lúa thông qua các tính trạng đặc trưng. Các giống được xếp cùng nhóm đều có chung một tính trạng đặc trưng nào đó và được gọi là một tập đoàn. Các tập đoàn phổ biến gồm có:

Tập đoàn năng suất cao

Tập hợp tất cả các giống có tiềm năng cho năng suất cao. Đây là tập đoàn lớn nhất, quan trọng nhất và phổ biến nhất.

Tập đoàn chất lượng cao

Tập hợp các giống có chất lượng gạo cao theo yêu cầu của từng vùng khác nhau trên thế giới. Tập đoàn này cung cấp nguồn gen cho chọn tạo các giống có chất lượng gạo cao hoặc các giống đặc sản.

Tập đoàn giống chống bệnh

Gồm các tập đoàn đặc hiệu như tập đoàn giống chống bệnh đạo ôn, tập đoàn giống chống bệnh bạc lá, tập đoàn giống chống bệnh khô vằn, tập đoàn giống chống bệnh đốm sọc vi khuẩn v.v...

Tập đoàn giống chống và chịu sâu

Gồm các tập đoàn đặc hiệu như tập đoàn kháng rầy nâu, tập đoàn chống chịu sâu đục thân, tập đoàn chống chịu tuyến trùng v.v...

Tập đoàn chống chịu rét

Tập hợp các giống có khả năng chịu rét ở các thời kỳ khác nhau trong chu trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa như giai đoạn mạ, giai đoạn lúa đẻ rộ, giai đoạn trổ, giai đoạn chín v.v...

Tập đoàn chống chịu hạn

Tập hợp các giống có khả năng chịu hạn ở các thời kỳ khác

nhau từ mọc đến chín bao gồm cả hạn đất và hạn không khí (nhiệt độ cao, độ ẩm thấp).

Tập đoàn chống chịu chua, mặn, phèn

Đất ven biển thường có cả 3 yếu tố bất lợi là chua, mặn, phèn nên các giống có khả năng chịu chua, mặn được xếp vào một nhóm.

Tập đoàn giống chịu úng ngập

Tập hợp các giống có khả năng chịu được ngập trong một thời gian dài hoặc các giống sinh trưởng nhanh, cây cao, cứng, có khả năng chịu úng tốt.

Tập đoàn giống với thời gian sinh trưởng đặc thù

Người ta sắp xếp các giống có cùng thời gian sinh trưởng vào một tập đoàn và phân thành các tập đoàn đặc thù gồm: tập đoàn giống cực ngắn (thời gian sinh trưởng dưới 90 ngày), tập đoàn các giống ngắn ngày (thời gian sinh trưởng từ 91 - 115 ngày), tập đoàn các giống có thời gian sinh trưởng trung bình (116 - 130 ngày), tập đoàn các giống dài ngày (trên 131 ngày), tập đoàn giống phản ứng với ánh sáng ngày ngắn gồm các giống chỉ trổ bông trong điều kiện ngắn ngày

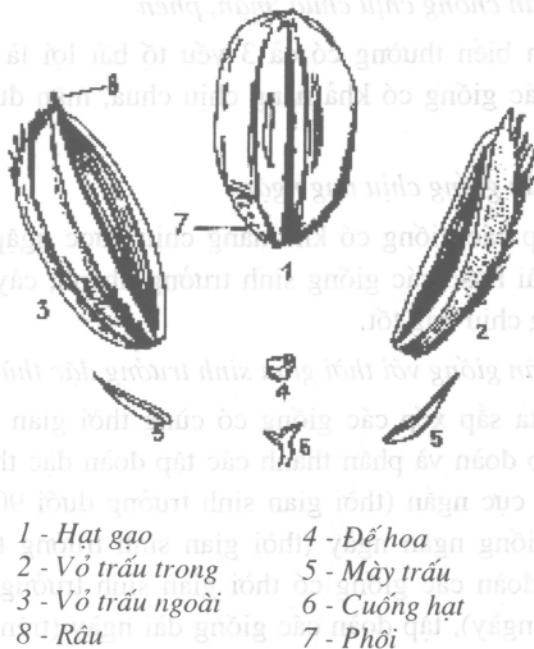
Tùy theo mục tiêu sử dụng mà có thể phân ra các tập đoàn đặc hiệu khác nhau. Một tập đoàn chính cũng có thể hàm chứa các tập đoàn thứ 2, thứ 3 nhằm mục tiêu cung cấp đầy đủ nguồn vật liệu hữu ích cho chọn tạo giống mới.

5. Hạt lúa và chất lượng thương trường

- **Cấu tạo hạt lúa.**

Hạt lúa là một bộ phận quan trọng nhất của cây lúa. Chu kỳ

sinh trưởng, phát triển của cây lúa bắt đầu từ hạt và cây lúa cũng kết thúc một chu kỳ của nó khi tạo ra hạt mới (hình 3).



- | | |
|-------------------|---------------|
| 1 - Hạt gạo | 4 - Đế hoa |
| 2 - Vỏ trấu trong | 5 - Mày trấu |
| 3 - Vỏ trấu ngoài | 6 - Cuống hạt |
| 8 - Râu | 7 - Phôi |

Hình 3. Cấu tạo của hạt lúa

(Theo HoshiKawa - 1982)

Hạt lúa (gọi theo dân gian) về bản chất là một quả, phần hạt thực thụ là hạt gạo lứt.

- Vỏ trấu: có 2 mảnh, một mảnh to và một mảnh nhỏ ôm lấy nhau. Vỏ trấu có các màu khác nhau tùy theo giống.

- Râu: hạt thóc có thể có râu hoặc không có râu. Ở hạt thóc có râu thì mỏ hạt kéo dài ra thành râu, màu sắc của mỏ hạt và màu sắc của râu thường cùng một màu. Mỏ hạt là một bộ phận của vỏ trấu to.

- Mày trấu: Mỗi hạt trấu có hai mày trấu dính liền với cuống hạt. Ở một số giống (giống Tám cánh, giống Tám áo dài) mày trấu rất phát triển và có thể có chiều dài bằng hoặc dài hơn chiều dài hạt.

- Hạt gạo: hạt gạo gồm hai phần: nội nhũ và phôi. Nội nhũ được bao bọc bởi lớp vỏ cám. Màu sắc của lớp vỏ cám cũng khác nhau tùy theo giống. Nội nhũ là bộ phận dự trữ dinh dưỡng để nuôi phôi và khi hạt nảy mầm thì cung cấp dinh dưỡng cho phôi phát triển thành cây lúa non. Phôi ở phía cuống của hạt thóc, khi nảy mầm thì phôi phát triển thành mầm và rễ để lại bắt đầu một chu kỳ mới của cây lúa.

• Chất lượng thương trường của gạo

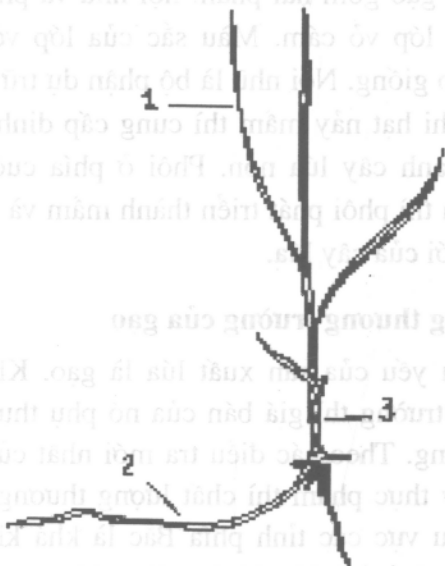
Sản phẩm chủ yếu của sản xuất lúa là gạo. Khi gạo được giao dịch trên thị trường thì giá bán của nó phụ thuộc vào chất lượng thương trường. Theo các điều tra mới nhất của Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm thì chất lượng thương trường của gạo Việt Nam khu vực các tỉnh phía Bắc là khá khác biệt với nhiều khu vực trên thế giới. Người tiêu dùng khu vực này ít quan tâm đến độ dài của gạo mà quan tâm chủ yếu đến độ thon, độ trong, độ dẻo của cơm, độ bóng, mùi và vị. Một lô gạo được coi là có chất lượng cao phải là lô gạo thon, trong, mùi thơm, nấu cơm dẻo vừa, cơm ráo, bóng, mùi thơm, vị đậm.

6. Cây lúa non (cây mạ)

• Sự phát triển của cây mạ

Hạt nảy mầm sẽ phát triển thành cây mạ hay cây lúa non. Đầu tiên từ bao mầm đâm ra lá nguyên thủy chưa có phiến lá,

tiếp đến xuất hiện lá thật đầu tiên với phiến lá hoàn chỉnh đồng thời một số rễ mới cũng hình thành. Với sự xuất hiện của lá thật đầu tiên và các rễ mới mọng mại đã phát triển thành cây mạ. Cây mạ hoàn chỉnh gồm ba bộ phận: lá, thân và rễ (hình 4).



1 - Lá; 2 - Rễ; 3 - Thân

Hình 4. Cây mạ

• Điều kiện cần thiết để có cây mạ tốt

Phần thức ăn dự trữ trong nội nhũ có thể nuôi cây mạ đến 3 lá, tuy nhiên để có cây mạ tốt cần thoả mãn một số yêu cầu:

- Đủ nước: nước giúp cây mạ sinh trưởng khoẻ và đều, thiếu nước cây mạ sinh trưởng kém, yếu, lóp nước sâu làm cây mạ lút.

- Nhiệt độ thích hợp: nhiệt độ 23 - 25⁰C thích hợp nhất cho cây mạ. Nhiệt độ thấp (dưới 16⁰C) cây mạ sinh trưởng kém. Nhiệt độ thấp dưới 13⁰C kéo dài trên 7 ngày cây mạ sẽ bị chết.

- Đủ ánh sáng: trời nắng nhẹ, mỏng mạ ở nơi đủ ánh sáng thuận lợi cho cây mạ và sẽ có cây mạ tốt. Trời âm u, ruộng mạ dưới bóng cây làm cho cây mạ yếu, lá dài, nhỏ, chất lượng cây mạ kém.

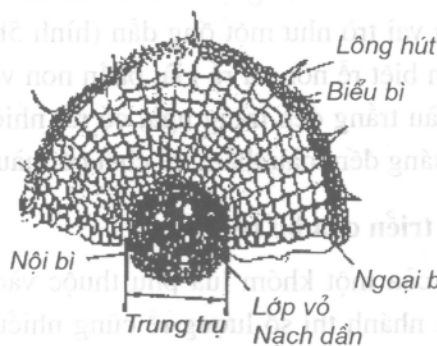
- Đủ dinh dưỡng: khi cây mạ có 1 lá thật nó đã hút được dinh dưỡng từ đất. Cần bón đủ phân và cân đối cả đạm, lân, kali để có cây mạ khoẻ.

7. Rễ lúa

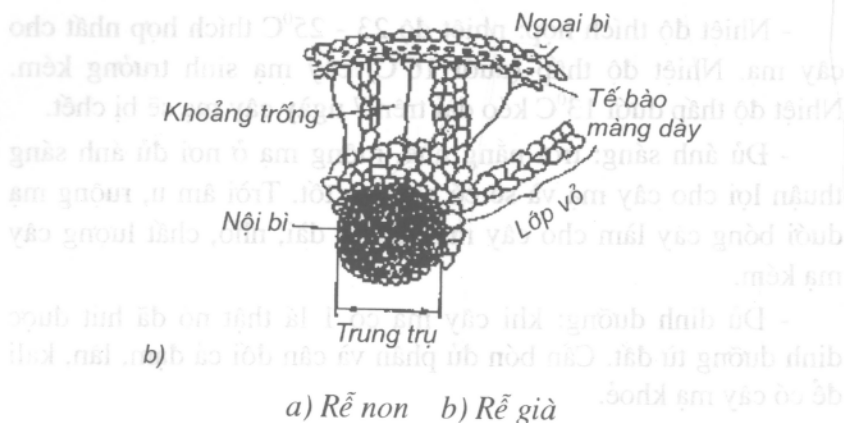
Rễ là bộ phận để cây có thể bám chặt vào đất, đồng thời là cơ quan hút nước hút các chất dinh dưỡng nuôi cây lúa.

• Hình thái cấu tạo rễ lúa

Rễ lúa là rễ chùm. Khi hạt lúa nảy mầm thì mới chỉ có một rễ là rễ phôi. Sau đó các rễ khác mọc ra từ các đốt thân và khi có 1 lá thật cây lúa non đã có thể có 4 - 6 rễ mới, càng về sau số lượng rễ càng nhiều lên.



a)



Hình 5. Cấu tạo rễ lúa

Cắt ngang một rễ non, phóng đại lên 120 lần ta thấy chúng có cấu tạo như (hình 5a). Ngoài cùng là lớp lông hút do tế bào biểu bì kéo dài ra mà thành, trong biểu bì là ngoại bì rồi đến lớp tế bào màng dày bao bọc xung quanh trung trụ. Trong trung trụ có nội bì và các mạch dẫn. Rễ già thì biểu bì mất đi, lông hút chết dần và tách ra khỏi rễ, ngoại bì hoá bần không thấm nước. Lúc này rễ đóng vai trò như một ống dẫn (hình 5b). Quan sát rễ lúa dễ dàng phân biệt rễ non và rễ già, phần non và phần già của rễ. Rễ non có màu trắng đến trắng ngà, có rất nhiều lông hút, rễ già có màu nâu sáng đến màu thẫm, rễ chết có màu đen.

• Sự phát triển của bộ rễ

Số lượng rễ của một khóm lúa phụ thuộc vào số mắt thân. Cây lúa có thêm nhánh thì số lượng rễ cũng nhiều thêm. Ở giai đoạn trước trổ một khóm lúa khoẻ có thể có 500 - 800 rễ và tổng chiều dài rễ (không kể rễ nhánh) có thể đạt tới 170m. Bộ rễ lúa

phân bố chủ yếu ở tầng đất mặt. Ở giai đoạn đẻ nhánh hầu hết rễ tập trung ở lớp đất 10cm trên cùng, ở các giai đoạn sau có tới 92 - 95% số lượng rễ phân bố ở lớp đất từ mặt tới 20cm (Đình Văn Lữ 1978) (bảng 1). Số lượng rễ cũng đạt tối đa ở giai đoạn trước trổ và giảm đi thời kỳ chín.

Bảng 1. Sự phân bố rễ lúa ở các tầng đất khác nhau qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển

Tầng đất (cm)	Giai đoạn đẻ nhánh		Giai đoạn lâm đồng		Giai đoạn trổ bông		Thời kỳ chín	
	g/khóm	%	g/khóm	%	g/khóm	%	g/khóm	%
0 - 10	0,405	100	2.119	68	5.311	75	3.289	71
10 - 20	0,002	0	0.727	24	1.413	20	0,793	21
20 - 30			0.225	7	0,304	4	0,255	6
30 - 40			0.024	1	0,035	1	0,116	2

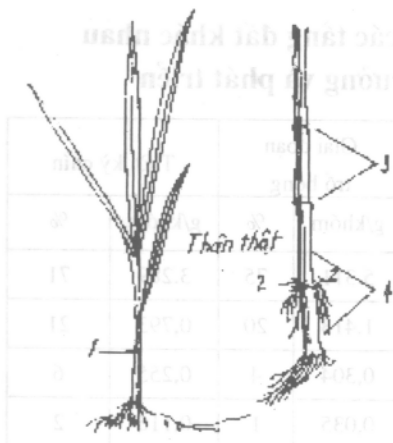
8. Thân cây lúa

• Hình thái cấu tạo

Thân lúa { - Các bẹ lá kết lại với nhau → thân giả
 - Các lóng kế tiếp nhau → thân thật

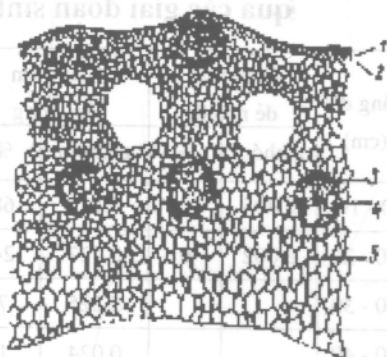
Cây lúa có thân giả và thân thật. Ở thời kỳ lúa con gái thân nhìn thấy trên mặt đất là thân giả do các bẹ lá kết hợp lại với nhau mà thành, thân giả thường dẹt, xẹp. Ở thời kỳ này thân thật nằm sâu trong bẹ lá, sát mặt đất và còn rất ngắn. Thân thật của cây lúa chỉ hình thành từ khi cây lúa vươn đốt. Thân thật gồm các lóng nối với nhau kế tiếp qua các đốt, phần cuối của thân là bông lúa (hình 6) (IRRI - 1991).

Cắt ngang một lóng thân chúng ta thấy chúng gồm các bộ phận: ngoài cùng là biểu bì, tiếp đến là hạ bì, thân lúa gồm nhiều mô cơ giới kết lại với nhau tạo nên độ cứng của thân. Các mạch dẫn liên kết lại với nhau tạo thành bó mạch, phần còn lại của thân lúa là các tế bào màng mỏng (hình 7).



1. Thân giả 2. Thân thật
3. Đốt thân 4. Lóng

Hình 6. Thân cây lúa



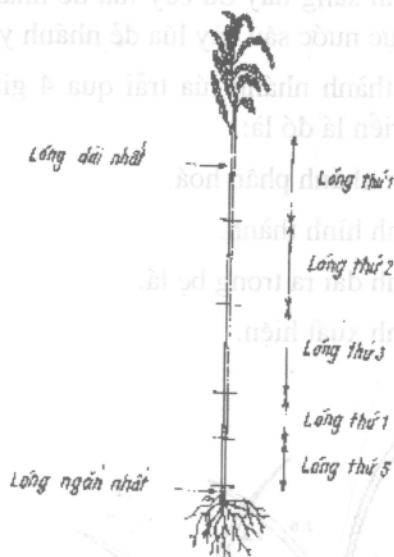
1. Biểu bì 2. Hạ bì 3. Mô cơ giới
4. Mạch dẫn 5. Tế bào màng mỏng

Hình 7. Cấu tạo của lóng thân lúa

• Sự phát triển của thân lúa

Thân lúa phát triển ở giai đoạn làm đót. Mỗi thân lúa thường có 4 - 5 lóng dài phân biệt được. Ở các giống phản ứng với ánh sáng ngày ngắn và cấy ở chân ruộng sâu (như Tám xoan Thái Bình, Tám thơm Trục Thái) thân lúa có thể có tới 6 - 7 lóng. Các lóng phát triển lần lượt từ lóng thấp đến lóng cao và các lóng sau dài hơn lóng trước. Dài nhất là lóng sát bông (hình 8). Các giống lúa tuy có khác nhau về số lóng song số lóng dài nhất đều là 3

lóng và tổng chiều dài 3 lóng này cùng với bông lúa chiếm tới 90 - 95% chiều dài thân; 3 lóng cuối ngắn, to, dày cứng cáp thì cây lúa thường có khả năng chống đổ tốt.



Hình 8. Lóng của một nhánh lúa

9. Nhánh lúa và sự đẻ nhánh

• Nhánh lúa

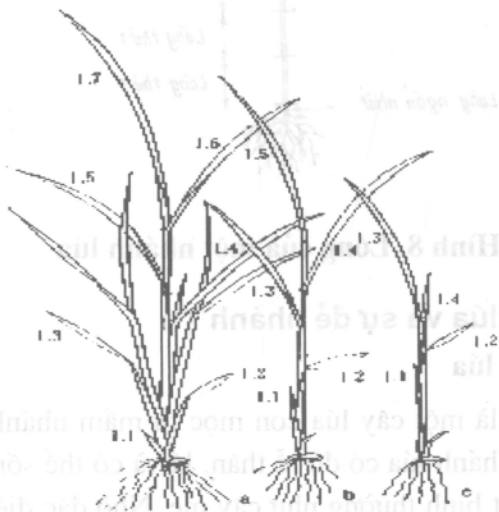
Nhánh lúa là một cây lúa con mọc từ mầm nhánh trên thân cây mẹ do đó nhánh lúa có đủ rễ thân, lá và có thể sống độc lập, trổ bông kết hạt bình thường như cây mẹ. Nhờ đặc điểm này mà trong nghiên cứu tạo giống có thể tách từ cây sinh ra từ một hạt thóc thành nhiều khóm lúa nhằm nâng cao hệ số nhân của các dòng bất dục đực chức năng di truyền nhân.

• Sự đẻ nhánh của cây lúa

Khác với cây ngô, cây lúa có khả năng đẻ nhánh. Khả năng đẻ nhánh mạnh yếu khác nhau tùy theo giống và vụ gieo cấy. Thời tiết mát mẻ, ánh sáng đầy đủ cây lúa đẻ nhánh khoẻ. Thời tiết rét, trời âm u, mực nước sâu cây lúa đẻ nhánh yếu.

Quá trình hình thành nhánh lúa trải qua 4 giai đoạn giống như quá trình phát triển lá đó là:

- Giai đoạn mầm nhánh phân hoá.
- Giai đoạn nhánh hình thành.
- Giai đoạn nhánh dài ra trong bẹ lá.
- Giai đoạn nhánh xuất hiện.



L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7 – Thứ tự lá lúa

Hình 9. Hai nhánh đầu tiên ở cây lúa

Trong điều kiện thuận lợi (hạt lúa mạnh khoẻ, đủ ánh sáng, đủ dinh dưỡng, đủ nước) quan sát thấy cây lúa có 4 lá thì nhánh thứ nhất đã xuất hiện (hình 9). Sự xuất hiện những nhánh đầu tiên theo quy luật sau: sau khi hạt nảy mầm, lá thứ nhất xuất hiện thì mầm nhánh ở lá đó bắt đầu phân hoá, lá thứ hai xuất hiện mầm đó đang ở giai đoạn hình thành, lá thứ ba xuất hiện mầm đó đang ở giai đoạn dài ra trong bẹ và khi lá thứ tư của cây mẹ xuất hiện thì nhánh con đầu tiên xuất hiện tương ứng với lá thứ tư. Theo tuần tự này cây lúa có lá thứ 5 thì có nhánh con thứ 2, lá thứ 6 thì có nhánh con thứ 3. Theo quy luật trên các nhánh con đến lượt chúng cũng trải qua các bước tương tự và nhánh con đẻ ra nhánh cháu, nhánh cháu đẻ ra nhánh chắt (IRRI - 1991).

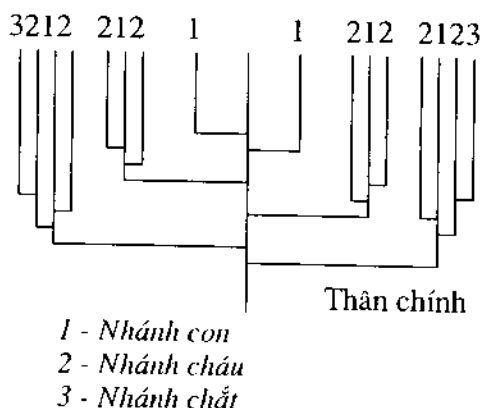
Theo sơ đồ như trình bày ở hình 10 thì gặp đầy đủ điều kiện thuận lợi cây lúa có thể đẻ nhánh như sau:

Lá thứ 4: thêm một nhánh con

Lá thứ 5: thêm một nhánh con nữa (nhánh con thứ 2)

Lá thứ 6: thêm nhánh con thứ 3 và 2 nhánh cháu

Lá thứ 7: thêm một nhánh con thứ 4, ba nhánh cháu của nhánh con 1, 2, 3 và 2 nhánh chắt. Tổng số nhánh có



Hình 10. Sơ đồ đẻ nhánh ở cây lúa

thể dễ được ở thời kỳ cây lúa có 7 - 7,5 lá là: 1 nhánh mẹ + 4 nhánh con + 7 nhánh cháu + 2 nhánh chất = 14 nhánh. Trong điều kiện vụ mùa cần 30 - 35 ngày để cây lúa có 7 - 7,5 lá.

Tổng kết các kết quả nghiên cứu trên các giống lúa năng suất cao cho thấy: các nhánh được sinh ra sớm lớn lên thành bông hữu hiệu, các nhánh đẻ sớm cho bông to, các nhánh đẻ muộn cho bông nhỏ. Để có nhánh to cần thâm canh mạ để cây mạ có thể đẻ sớm ngay trên ruộng mạ. Muốn có một khóm lúa tốt, ít nhánh vô hiệu thì chỉ nên để cây mạ (hoặc cây lúa) đẻ đến nhánh thứ 3 (với các giống ngắn ngày) hoặc thứ 4 (với các giống trung và dài ngày), chúng cũng chỉ nên đẻ đến nhánh chất. Trong trường hợp này 1 dảnh mạ (từ một hạt thóc) có thể sinh ra:

- Ở các giống ngắn ngày:

1 nhánh mẹ + 3 nhánh con + 4 nhánh cháu = 8 nhánh

- Ở các giống trung ngày và dài ngày:

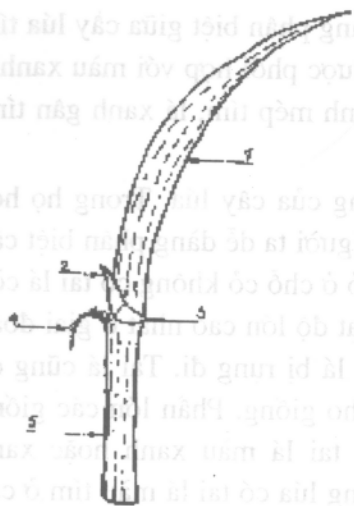
1 nhánh mẹ + 4 nhánh con + 7 nhánh cháu + 2 nhánh chất = 14 nhánh

Như vậy nếu thâm canh mạ tốt, cây mạ đẻ sớm thì chỉ cần cấy 3 - 4khóm mạ/khóm lúa với các giống ngắn ngày và chỉ cần cấy 2 - 3khóm mạ/khóm lúa với các giống trung ngày và dài ngày là vừa (Nguyễn Văn Hoan - 1995).

10. Lá lúa

• Hình thái lá lúa

Một lá lúa hoàn chỉnh gồm các bộ phận: bẹ lá, phiến lá, cổ lá, tai lá và lưỡi lá (thìa lia) (hình 11). Ở thời kỳ lúa con gái, bẹ lá ôm lấy nhau và tạo thành thân của nhánh lúa, đó là thân giả.



1. Phiến lá 2. Thìa lìa
3. Cổ lá 4. Tai lá.
5. Bẹ lá

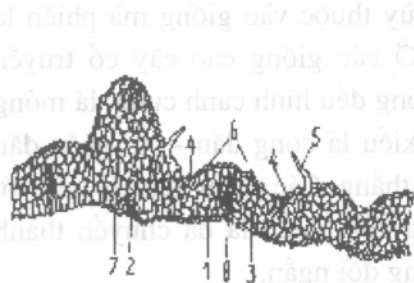
Hình 11. Lá lúa

Phiến lá là phần quan trọng nhất của lá, nơi diễn ra quá trình quang hợp để tạo ra hydrat cacbon (các chất đường bột). Phiến lá gồm các gân chạy song song, tùy thuộc vào giống mà phiến lá có các hình dạng khác nhau. Ở các giống cao cây cổ truyền thường gặp loại lá có phiến lá cong đều hình cánh cung, lá mỏng và yếu. Một số giống khác có kiểu lá cong đầu - chỉ phần đầu của lá cong xuống, phần còn lại thẳng. Các giống lúa cải tiến với kiểu cây hiện đại thì hình dạng của phiến lá đã chuyển thành dạng lá thẳng, bản lá dày, lá tương đối ngắn.

Lá lúa có màu sắc khác nhau tùy giống. Đa số giống lúa có màu xanh và ở các mức độ khác nhau. Theo mức độ xanh của lá mà người ta chia ra: lá lúa xanh đậm, lá lúa xanh, lá lúa xanh sáng, lá lúa xanh vàng; màu tím cũng là màu thường gặp ở lá lúa. Tuy nhiên lá lúa có màu tím hoàn toàn thường ít gặp. Cây lúa có lá màu tím được sử dụng làm vật liệu trong lai phân tích

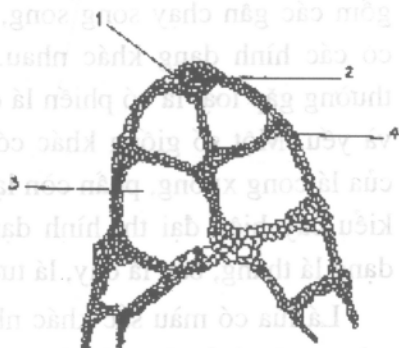
vì các thể hệ phân ly người ta dễ dàng phân biệt giữa cây lúa tím và cây lúa xanh. Màu tím thường được phối hợp với màu xanh ở lá lúa, rất nhiều giống lúa có lá xanh mép tím, lá xanh gân tím, lá xanh lông lá tím...

Tai lá là một bộ phận đặc trưng của cây lúa. Trong họ hoà thảo chỉ có cây lúa mới có tai lá. Người ta dễ dàng phân biệt cây lúa với cây cỏ lồng vực khi còn nhỏ ở chỗ cỏ không có tai lá còn cây lúa thì có tai lá rất rõ. Tai lá đạt độ lớn cao nhất ở giai đoạn lúa con gái. Khi cây lúa về già tai lá bị rụng đi. Tai lá cũng có màu sắc khác nhau và đặc trưng cho giống. Phần lớn các giống lúa được trồng trong sản xuất có tai lá màu xanh hoặc xanh vàng. Người ta cũng gặp nhiều giống lúa có tai lá màu tím ở các mức độ đậm nhạt khác nhau. Có một mối tương quan rất rõ là: các giống lúa có lá màu tím (từ tím một phần đến tím hoàn toàn) thì tương ứng cũng có tai lá màu tím với mức độ đậm nhạt khác nhau



1. Mặt dưới của lá
2. Mô cơ giới
3. Mô đồng hoá
4. Tế bào cơ động
5. Lông
6. Khí khổng
7. Mạch dẫn lớn
8. Mạch dẫn nhỏ

Hình 12. Cấu tạo của phiến lá lúa



1. Mô cơ giới
2. Mạch dẫn
3. Biểu bì
4. Khoảng trống tế bào

Hình 13. Cấu tạo của bẹ lá lúa

- **Cấu tạo lá lúa**

Quan sát một lát cắt ngang phiến lá soi dưới kính hiển vi thấy cấu tạo của phiến lá gồm biểu bì, mô cơ giới, mô đồng hoá, mạch dẫn lớn, mạch dẫn nhỏ. Mặt ngoài của lá có khí khổng và lông tơ. Mô đồng hoá của lá lúa chứa các hạt diệp lục và phân bố cả mặt trên cũng như mặt dưới của lá; vì vậy lá lúa có khả năng quang hợp cả hai mặt. Mặt trên chứa nhiều diệp lục hơn do đó có khả năng quang hợp mạnh hơn. Lá lúa có nhiều khí khổng phân bố cả ở mặt trên cũng như mặt dưới song ở phía đầu lá tập trung nhiều khí khổng là nơi nhận khí cacbonic (CO_2), thoát khí ôxy (O_2) và thoát hơi nước (hình 12). Ở cây lúa khoẻ mạnh vào buổi chiều tối hoặc sáng sớm hơi nước thoát ra qua khí khổng ở đầu lá được đọng lại (do độ ẩm không khí cao và nhiệt độ không khí thấp) thành giọt như giọt sương. Lát cắt ngang bẹ lá (hình 13) - (Yohsida -1981) cho thấy bẹ lá gồm biểu bì, mô cơ giới, mạch dẫn, các tế bào màng mỏng và không bào (khoảng trống tế bào). Mô cơ giới tạo nên độ cứng của bẹ lá còn các mạch dẫn thì dẫn nước, các chất dinh dưỡng được hút từ dưới lên lá và dẫn các chất tổng hợp được từ lá đến thân, xuống rễ và đến các bộ phận khác của cây lúa.

- **Quá trình phát triển của lá lúa**

Lá lúa mọc từ mầm lá trên mắt đốt thân. Mỗi mắt đốt thân tương ứng với một lá nên cây lúa có bao nhiêu mắt đốt thân thì cũng có bấy nhiêu lá.

Lá lúa được hình thành qua 4 giai đoạn: đầu tiên là giai đoạn mầm lá bắt đầu phân hoá, tiếp đến là giai đoạn hình thành phiến lá, giai đoạn hình thành bẹ lá tiếp sau giai đoạn hình thành phiến

lá và cuối cùng là một lá mới xuất hiện. Lá xuất hiện hoàn chỉnh và chuyển sang thời kỳ sống và hoạt động. Bốn giai đoạn kế tục của thời kỳ này là:

- Hoàn thiện về hình thái: lá tiếp tục dài ra chuyển từ màu xanh vàng sang xanh và đạt hình thái ổn định.

- Giai đoạn lá hoạt động mạnh: hoạt động quang hợp xảy ra mạnh mẽ, các chất dinh dưỡng được tích lũy phục vụ cho hoạt động sống của cây.

- Giai đoạn hoạt động giảm: khi khối lượng của lá đạt cao nhất thì hoạt động của lá bắt đầu giảm. Sự giảm này gia tăng cùng với độ già của lá, các chất tích lũy được trong lá cũng giảm.

- Giai đoạn ngừng hoạt động: lá già, vàng úa héo dần và chết. Tuổi thọ của lá lúa kéo dài từ 20 - 40 ngày tùy theo vị trí của lá trên cây. Thông thường các lá lúa ra sau có tuổi thọ cao hơn lá ra trước.

• Sự sắp xếp của lá trên thân và vai trò của các loại lá

Trên một nhánh lúa, các lá lúa ra kế tục nhau và được sắp xếp so le. Số lượng lá trên thân chính tùy thuộc vào giống. Giống có thời gian sinh trưởng càng dài thì số lá càng nhiều và ngược lại. Các giống lúa được trồng phổ biến có số lá trên thân chính là 10 - 21 lá. Các giống siêu ngắn (thời gian sinh trưởng dưới 75 ngày trong vụ mùa) có từ 10 - 11 lá. Các giống cực ngắn ngày (thời gian sinh trưởng từ 76 - 90 ngày) có từ 12 - 13 lá. Các giống ngắn ngày (thời gian sinh trưởng từ 91 - 115 ngày) có từ 14 - 15 lá, các giống lúa dài ngày phản ứng với ánh sáng ngày ngắn có thể có tới 20 - 21 lá. Trong đời cây lúa lá hình thành đầu tiên gọi là lá nguyên thủy, lá này mới chỉ có bẹ lá mà chưa có

phiến lá. Lá hình thành cuối cùng là lá đồng, bẹ lá lúc này là bao đồng, khi lúa chưa trổ thì bao lấy bông và được gọi là đồng lúa. Trong quá trình phát triển lá thứ 2 tính từ trên xuống luôn hoạt động mạnh nhất nên lá này được gọi là lá công năng. Cây lúa có nhiều nhánh nên ở mỗi thời kỳ đều có nhiều lá công năng cùng hoạt động mạnh. Từ khi gieo hạt đến khi cây lúa ra lá cuối cùng tuân theo quy luật lá sau ra, lá trước rụng đi nên trên một thân lúa (1 nhánh) luôn chỉ duy trì 4 - 5 lá xanh nhưng do khóm lúa có nhiều nhánh nên số lá lúa quan sát thấy ở một khóm tương đối nhiều. Số lá quan sát thấy trong một thời kỳ ở một khóm lúa nhiều hay ít phụ thuộc vào số nhánh. Lá đồng là lá cuối cùng và trên một nhánh lúa thì nó là lá trên cùng do vậy được tiếp nhận được nhiều ánh sáng nhất. Từ sau khi trổ, lá đồng hoạt động không kém gì lá công năng nhưng do ra sau, trẻ hơn và ở phía trên nên nó có vai trò lớn nhất trong nuôi dưỡng bông lúa. Nắm được các đặc điểm của lá để chúng ta chủ động đề ra các biện pháp kỹ thuật nhằm phát huy tối đa vai trò của bộ lá trong quần thể ruộng lúa hướng tới đạt được năng suất lúa cao nhất.

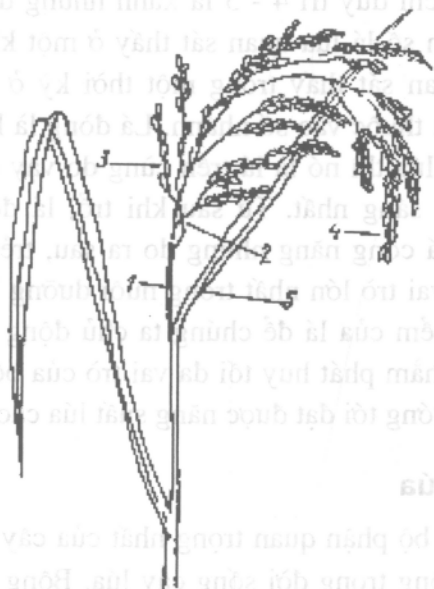
11. Bông lúa

Bông lúa là bộ phận quan trọng nhất của cây lúa, là kết quả của mọi hoạt động trong đời sống cây lúa. Bông lúa cũng là bộ phận tạo ra hạt lúa - cơ quan duy trì đời sống cây lúa và tạo ra một chu trình mới trong quá trình tồn tại và phát triển của cây lúa. Hạt thóc là sản phẩm quan trọng nhất của cây lúa và được tạo ra ở bông lúa.

• Hình thái bông lúa

Một bông lúa gồm phần cơ bản là trục bông, gié cấp I xuất

phát từ trục bông, gié cấp II xuất phát từ gié cấp I, các hoa lúa (sau này là hạt lúa) được đính trên gié cấp II phần đầu bông trên gié cấp I. Thông thường bông-lúa có 9 - 15 gié cấp I, 22 - 30 gié cấp II và 100 - 150 hoa. Các giống lúa mới thuộc loại hình bông to và nhiều giống lúa lai có thể có 15 - 21 gié cấp I, 35 - 45 gié cấp II và 200 - 300 hoa (hình 14).



11. Bông lúa

1. Trục bông 2. Gié cấp I 3. Gié cấp II 4. Hạt 5. Lá

Hình 14. Bông lúa

Bông lúa có nhiều dạng khác nhau như:

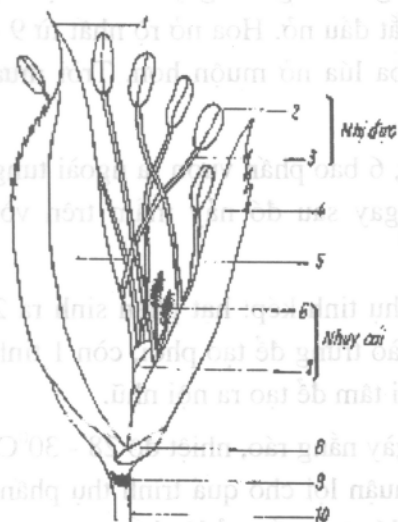
- Bông thẳng: trục bông không cong, dạng này thuộc loại hình bông bé.
- Bông cong đầu: phần gần đầu bông cong.

- Bông cong tròn: bông cong xuống từ phần giữa bông. Theo vị trí giữa gié cấp I và trục bông còn phân biệt bông chum, bông hơi xoè, bông xoè và bông rất xoè.

Theo số lượng hoa có trên một bông người ta chia bông ra 4 nhóm: nhóm bông bé - số hoa /bông dưới 100, nhóm trung bình - số hoa /bông từ 101 - 150, nhóm bông to - số hoa /bông từ 151 - 200, và nhóm bông rất to - số hoa /bông trên 200. Hiện nay các loại hình có bông rất to có thể đạt đến 300 hạt (trung bình tất cả các bông) và ở bông chính (bông to nhất) có thể có 600 - 620 hoa (Yuan Long Ping -1996).

• Cấu tạo hoa lúa

Hoa lúa thuộc dạng điển hình của cây hoà thảo gồm vỏ trấu trong, vỏ trấu ngoài, 2 mày trấu, nhị đực có 6 bao phấn và nhụy gồm bầu nhụy và hai vòi nhụy (hình 15).



- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Râu | 2. Bao phấn |
| 3. Chỉ nhị | 4. Vỏ trấu trong |
| 5. Vỏ trấu ngoài | 6. Vòi nhụy |
| 7. Bầu nhụy | 8. Mày trấu |
| 9. Mày kém phát triển | |
| 10. Cuống hoa | |

Hình 15. Cấu tạo hoa lúa

(Theo Hoshikawa -1982)

- **Trổ bông, nở hoa, thụ phấn và thụ tinh**

Thời kỳ lúa chưa trổ thì bông lúa nằm trong đồng, khi đã phát triển hoàn chỉnh thì bông lúa thoát ra khỏi đồng, ta gọi là lúa trổ bông hay lúa trổ. Thời gian kể từ khi bông lúa nhú ra khỏi đồng đến khi toàn bộ bông lúa thoát ra gọi là thời gian trổ. Các giống trổ nhanh, tập trung thì thời gian trổ chỉ kéo dài từ 2 - 3 ngày, các giống trổ chậm thì phải 5 - 7 ngày mới trổ xong. Giống trổ nhanh và tập trung được ưa chuộng vì tránh được các điều kiện bất lợi của thời tiết khi nở hoa và các hạt lúa trên bông chín đều.

Sau khi trổ thì bông lúa nở hoa (phơi màu). Trong 1 bông các hoa ở đầu bông nở trước, tiếp đến là các hoa giữa bông và trình tự bắt đầu từ giữa bông ngược lên và xuôi xuống. Trong 1 gié thì các hoa ở đầu gié nở trước, sau đó đến hoa cuối gié, hoa thứ 2 kể từ đầu gié nở sau cùng. Trong 1 ngày khi nhiệt độ không khí tăng cao thì hoa lúa bắt đầu nở. Hoa nở rộ nhất từ 9 - 10 giờ sáng. Trời âm u, mát, hoa lúa nở muộn hơn. Trời mưa lạnh hoa lúa không nở.

Hoa lúa nở thì vỏ trấu mở ra, 6 bao phấn vươn ra ngoài tung phấn lên vòi nhụy. Hạt phấn ngay sau đó nảy mầm trên vòi nhụy: đó là quá trình thụ phấn.

Ở cây lúa xảy ra quá trình thụ tinh kép: hạt phấn sinh ra 2 tinh tử, 1 tinh tử kết hợp với tế bào trứng để tạo phôi, còn 1 tinh tử khác thì kết hợp với tế bào phôi tâm để tạo ra nội nhũ.

Lúa phơi màu trong những ngày nắng ráo, nhiệt độ 28 - 30°C, độ ẩm không khí 80 - 90% thì thuận lợi cho quá trình thụ phấn, thụ tinh và phát triển của hạt, hạt lúa to, mẩy, tỷ lệ chắc cao.

Sau khi lúa phơi màu khoảng 8 giờ thì quá trình thụ tinh hoàn thành, hoa lúa phát triển thành hạt lúa.

- **Sự phát triển của hạt lúa**

Hạt lúa (chính là một quả) còn gọi là hạt thóc, là một hoa lúa sau khi thụ phấn, thụ tinh phát triển mà thành.

Sau khi thụ tinh phôi hình thành rất nhanh, 24 giờ sau khi thụ tinh thì bắt đầu quá trình phân hoá, 7 ngày sau mầm và bao mầm nguyên thủy đã được hình thành. Sau 8 - 10 ngày các bộ phận của phôi đã có thể phân biệt rõ như trục phôi, mầm phôi và rễ phôi. Sau 15 ngày phôi đã phát triển hoàn chỉnh và nằm ở phía cuống của hạt thóc, phía bụng và phần cuối của hạt gạo

Cùng với phôi, nội nhũ cũng phát triển nhanh chóng để trở thành hạt gạo. Hạt gạo phát triển theo chiều dài trước, 4 ngày sau khi thụ tinh hạt gạo non đã dài đến đỉnh của vỏ trấu và bắt đầu quá trình tích lũy tinh bột. Tinh bột lúc đầu còn ít và hoà tan trong dịch như một dạng sữa, giai đoạn này gọi là chín sữa, sau đó lượng tinh bột tăng và hạt gạo trở thành một khối mềm (giai đoạn chín sáp) rồi chuyển sang cứng, vỏ trấu chuyển thành màu vốn có của giống (vàng, tím, nâu...), 6 - 7 ngày sau đó thì hạt lúa đã chín hoàn toàn.

Từ khi lúa trổ, hoàn thành thụ phấn, thụ tinh đến khi hạt lúa hình thành và chín hoàn toàn - quá trình này trải qua 30 - 35 ngày tùy theo vụ lúa và giống lúa. Đây là thời kỳ chủ yếu để có số hạt chắc hạt đầy, điều kiện để tạo thành năng suất lúa.

Lúa trổ gặp rét hoặc gặp nóng, độ ẩm không khí thấp thì quá trình thụ phấn, thụ tinh bị ảnh hưởng, tỷ lệ thụ tinh thấp, hạt lép

hiều. Trong giai đoạn lúa vào chắc, gặp điều kiện bất lợi như quá nóng, quá khô, quá rét thì hạt lúa không tích lũy tinh bột được và trở thành hạt lửng; điều kiện thời tiết không thuận lợi còn làm bộ lá chết nhanh làm cho hạt không đầy. Đây là cơ sở để xác định thời vụ sao cho khi lúa trở đúng vào thời kỳ thời tiết thuận lợi nhất (Benito. S. Vegara, 1990).

12. Ba thời kỳ sinh trưởng - phát triển của cây lúa

Trong suốt quá trình sinh trưởng, phát triển, cây lúa trải qua ba thời kỳ lớn. Ở mỗi thời kỳ, cây lúa biến đổi không chỉ về lượng mà cả biến đổi về chất để hoàn thành chu kỳ phát triển. Người ta phân biệt ba thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây lúa là: thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng, thời kỳ sinh trưởng sinh thực, thời kỳ hình thành hạt và chín (hình 16).

	Thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng			Thời kỳ sinh trưởng sinh thực			Thời kỳ hình thành hạt và chín	
115 ngày (Giống CR-203)	50 Ngày			35 Ngày			30 Ngày	
125 ngày (Giống C-70)	60 Ngày			35 Ngày			30 Ngày	
	0	1	2	3	5 - 6	7	8	9
	Nảy mầm	Mọc	Đẻ nhánh	Làm đót	Trổ bông nở hoa	Chín sữa	Chín sắp	Chín hoàn toàn

Hình 16. Sơ đồ ba thời kì sinh trưởng và 10 giai đoạn phát triển của cây lúa.

Sơ đồ ở hình 16 diễn tả ba thời kỳ sinh trưởng của cây lúa ở giống có thời gian sinh trưởng 115 ngày và 125 ngày (Giống CR-203 và giống C-70). Các giống lúa có thời gian sinh trưởng khác nhau chủ yếu do sự dài ngắn khác nhau ở thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng. Hai giai đoạn sau nhìn chung là ổn định, không phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng của giống dài hay ngắn. Thời kỳ sinh trưởng sinh thực kéo dài khoảng 35 ngày và thời kỳ chín khoảng 30 ngày. Giống CR-203 có thời gian sinh trưởng là 115 ngày, thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng kéo dài 50 ngày trong khi giống C-70 có thời gian sinh trưởng sinh dưỡng là 60 ngày.

- **Thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng**

Là thời kỳ cây lúa hình thành nhánh, lá và một phần thân. Cần có sự cân đối giữa sinh trưởng nhánh và sinh trưởng lá sao cho số nhánh mới sinh ra đều có khả năng ra được số lá gắn với tổng số lá vốn có của giống. Các nhánh ra muộn số lá ít sẽ không có khả năng chuyển sang thời kỳ 2 - thời kỳ sinh trưởng sinh thực và trở thành nhánh vô hiệu.

Trong điều kiện quần thể ruộng lúa cấy với mật độ cao (45 - 50 khóm/m²), diện tích dinh dưỡng hạn chế (200cm²/1 khóm ở mật độ 50 khóm/m²), các nhánh được sinh ra ở mắt thứ 4 (nhánh con thứ 4) và sau cấy 20 - 25 ngày đã là các nhánh vô hiệu. Theo quy luật đẻ nhánh của cây lúa thì nhánh con thứ nhất kém nhánh mẹ 2 lá, nhánh con thứ hai kém nhánh mẹ 3 lá, nhánh con thứ ba kém nhánh mẹ 4 lá, nhánh cháu thứ nhất bằng nhánh con thứ ba. Các nhánh đạt chỉ số lá bằng 70% so với số lá vốn có của nhánh

mẹ thì khi cấy ở mật độ thường thấy sẽ có khả năng thành bông. Ví dụ giống lúa CR - 203 có 15 lá. Như vậy các nhánh đạt 70% chỉ số lá của nhánh mẹ thì cần có số lá là: $70 \times 15/100 = 10,5$ lá. Xét theo quy luật đẻ nhánh thì các nhánh kém nhánh mẹ 5 lá là lớp nhánh cháu thứ hai và nhánh con thứ tư. Cho nên *trong kỹ thuật thâm canh lúa để có nhánh hữu hiệu cao thì các giống ngắn ngày chỉ được cho cây lúa đẻ đến nhánh cháu, còn các giống trung ngày và dài ngày cũng chỉ nên cho cây lúa đẻ đến nhánh chắt, như vậy sẽ đảm bảo tỷ lệ thành bông cao.* Tuy nhiên nếu diện tích dinh dưỡng lớn, ánh sáng nhiều thì các nhánh đẻ sau vẫn có cơ hội hình thành được số lá cần thiết và vẫn có khả năng thành bông. Đó là trường hợp cây lúa mọc rải rác ở ruộng, ở ao hoặc các cây lúa còn sót lại ở các ruộng bỏ hoá, chúng đẻ thành một bụi lúa lớn có tới vài chục bông song nếu lấy số bông chia cho diện tích dinh dưỡng mà chúng được hưởng thì số bông trên một đơn vị diện tích rất thấp.

- **Thời kỳ sinh trưởng sinh thực**

Là thời kỳ cây lúa hình thành hoa, tập hợp nhiều hoa thành bông lúa. Nếu chăm sóc chu đáo, thời kỳ thứ nhất đã đẻ nhánh, thời tiết thuận lợi thì số hoa của bông lúa sẽ được hình thành tối đa, tiền đề để có nhiều hạt trên một bông.

- **Thời kỳ chín**

Ở các hoa lúa được thụ tinh xảy ra quá trình tích lũy tinh bột và sự phát triển hoàn thiện của phôi. Nếu dinh dưỡng đủ, không bị sâu bệnh phá hoại, thời tiết thuận lợi thì các hoa đã được thụ tinh phát triển thành hạt chắc, sản phẩm chủ yếu của cây lúa.

13. Các giai đoạn phát triển của cây lúa

Ba thời kỳ sinh trưởng của cây lúa trải qua 10 giai đoạn phát triển được ký hiệu từ 0 đến 9 như sơ đồ hình 16:

- Thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng gồm 4 giai đoạn: 0 - 3
- Thời kỳ sinh trưởng sinh thực gồm 3 giai đoạn: 4 - 6
- Thời kỳ chín gồm 3 giai đoạn: 7 - 9

• Giai đoạn 0 - 3

- *Giai đoạn 0*: từ nứt nanh đến nảy mầm, hạt lúa hình thành rễ và mầm.

- *Giai đoạn 1*: giai đoạn mạ, bắt đầu từ lá thật đầu tiên đến trước khi nhìn thấy nhánh thứ nhất, từ khi cây mạ có 1 lá đến khi có 4 - 5 lá thật.

- *Giai đoạn 2*: giai đoạn đẻ nhánh, bắt đầu từ khi cây lúa có nhánh đầu tiên đến khi cây lúa có nhánh tối đa là giai đoạn quyết định số nhánh và chất lượng nhánh. Cây lúa đẻ nhánh sớm thì nhánh to, tỷ lệ thành bông cao vì vậy trong thâm canh cây lúa người ta rất chú ý đến giai đoạn này. Có thể gieo mạ thưa, chăm sóc mạ chu đáo để cây mạ đẻ ngay trên ruộng mạ hoặc làm mạ cải tiến cấy mạ non (khi mạ mới đạt 2,5 - 2,7 lá) là biện pháp có hiệu quả tạo thuận lợi cho cây lúa đẻ nhánh. Mặt khác cần chú ý chăm sóc chu đáo: bón phân tập trung trong giai đoạn cây lúa bắt đầu đẻ nhánh, mật độ và khoảng cách cấy phù hợp là những điều kiện quyết định đẻ nhánh hình thành sớm, sinh trưởng đủ số lá chuyển sang giai đoạn tiếp theo.

- *Giai đoạn 3*: giai đoạn vươn lóng (giai đoạn làm đót), bắt

đầu từ cuối giai đoạn đẻ nhánh hoặc ngay trước giai đoạn hình thành bông, bông được hình thành và vươn dài. Ở nhóm giống lúa ngắn ngày giai đoạn vươn bông hình thành bông thời với giai đoạn 4 (giai đoạn làm bông) hay vươn bông và hình thành bông đồng thời xảy ra. Với nhóm giống có thời gian sinh trưởng dài (trên 150 ngày) thì cây lúa kết thúc giai đoạn làm bông mới chuyển sang giai đoạn làm bông. Ở nhóm giống phản ứng với ánh sáng ngày ngắn, cây lúa chỉ chuyển sang giai đoạn 4 ở điều kiện ngày ngắn, còn ở ngày dài chúng tiếp tục hình thành bông và đẻ thêm nhánh mới.

Các giống lúa ngắn ngày vừa làm bông, vừa hình thành bông nên cần bón phân đầy đủ ngay ở giai đoạn đẻ nhánh và làm bông tức là tạo điều kiện đầy đủ cho làm bông.

Giai đoạn 1, 2, 3 thuộc thời kỳ thứ nhất của cây lúa - thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng. Giai đoạn này dài ngắn khác nhau tùy theo giống.

• **Giai đoạn 4 - 6**

- *Giai đoạn 4*: phân hoá bông đến bông già (giai đoạn làm bông), khi trên đỉnh sinh trưởng hình thành bông nguyên thủy. Đó là một khối trắng dài khoảng 1mm, có lông trắng mịn (nông dân gọi là cút gián). Bông nguyên thủy phân hoá lớn lên để hình thành bông lúa với các gié và hoa hoàn chỉnh. Từ giai đoạn bông nguyên thủy cây lúa còn hình thành được 2 lá nữa, không kể lá bông.

Giai đoạn 4 kết thúc khi cây lúa có bông già, chuẩn bị trở

bông. Cần thoả mãn đầy đủ yêu cầu của cây lúa trong giai đoạn này để cây lúa có số hoa nhiều nhất và chất lượng hoa tốt nhất, tạo điều kiện thuận lợi cho cây lúa trở bông.

- *Giai đoạn 5*: giai đoạn trở bông, bắt đầu từ khi các hoa đầu tiên của bông nhô ra khỏi đồng đến khi lóng trên cùng không dài thêm được nữa. Ở các giống có cổ bông dài, lúa trở thoát thì toàn bộ hoa lúa thoát khỏi đồng. Ở các giống không trở thoát vẫn còn một phần bông lúa nằm trong đồng. Đủ nước và dinh dưỡng, độ ẩm không khí cao trong giai đoạn này giúp lúa dễ dàng trở thoát và ngược lại. Lúa có khả năng trở thoát nhưng không trở được gọi là nghẹn đồng. Nghẹn đồng làm cho một số hoa lúa nằm trong đồng không phơi màu được và bị lép.

- *Giai đoạn 6*: giai đoạn nở hoa (lúa phơi màu hay giai đoạn phơi màu). Hoa lúa nở ra tung phấn và quá trình thụ phấn, thụ tinh xảy ra. Trời nắng, nhiệt độ ôn hoà ($26 - 28^{\circ}\text{C}$), độ ẩm vừa phải (xung quanh 85%), đủ nước là điều kiện thuận lợi cho lúa phơi màu.

Giai đoạn 4 - 6 thuộc thời kỳ thứ 2 của cây lúa - thời kỳ sinh trưởng sinh thực. Thời kỳ này kéo dài 35 ngày và ổn định ở tất cả các giống không phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng dài hay ngắn. Khi chúng ta nhìn thấy bông nguyên thủy thì đồng non đã dài khoảng 1,0 - 1,5mm và đã bước vào thời kỳ thứ hai được 8 - 10 ngày. Từ thời điểm cút giá (giai đoạn 4) đến trở bông (giai đoạn 5) kéo dài khoảng 20 ngày. Lúa vừa trở vừa phơi màu trong khoảng 5 - 7 ngày (tính cho 1 bông lúa).

- **Giai đoạn 7 - 9**

- *Giai đoạn 7*: chín sữa. Trong hạt lúa tích lũy dạng vật chất giống như sữa.

- *Giai đoạn 8*: chín sấp. Hạt gạo đã hình thành rõ nhưng vẫn mềm, vật chất tích lũy giống như sấp.

- *Giai đoạn 9*: chín hoàn toàn. Hạt gạo hoàn chỉnh với nội nhũ và phôi, vỏ trấu có màu vốn có của giống (vàng, nâu, đen, tím...).

Giai đoạn 7 - 9 thuộc thời kỳ thứ 3 của cây lúa, bắt đầu từ khi lúa phơi màu đến khi hạt chín hoàn toàn kéo dài khoảng 30 - 35 ngày ở tất cả các giống.

Nhiệt độ ôn hoà, độ ẩm vừa phải, trời nắng, đủ nước, bộ lá khoẻ là điều kiện thuận lợi để tích lũy tinh bột, lúa chín đều, hạt mẩy.

Năm được ba thời kỳ sinh trưởng gồm 10 giai đoạn phát triển của cây lúa để biết được sự biến đổi của cây lúa qua từng thời kỳ và yêu cầu của từng giai đoạn. Đáp ứng đầy đủ yêu cầu của từng giai đoạn chính là nghệ thuật thâm canh cây lúa nhằm điều khiển để cây lúa có nhiều bông to, ít hạt lép, hạt chắc mẩy.

14. Các bước phân hoá dòng ở cây lúa

Ở giai đoạn 4 (phân hoá bông đến dòng già) cây lúa có một bước nhảy quan trọng về chất, đó là quá trình hình thành bông lúa gồm nhiều hoa lúa.

Quá trình hình thành bông lúa và hoa lúa trải qua 8 bước và

thời gian để trải qua mỗi bước dài ngắn khác nhau phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng của giống.

- **Các bước phân hoá đòng và hoa lúa**

Bước 1: đỉnh sinh trưởng bắt đầu phân hoá.

Bước 2: phân hoá gié cấp I.

Bước 3: phân hoá gié cấp II và phân hoá hoa; bông lúa non dài khoảng 1mm.

Bước 4: phân hoá nhị đực và nhụy, bông lúa non dài khoảng 0,5 - 1,0cm.

Bước 5: hình thành tế bào mẹ hạt phấn, hoa lúa đã có hình dạng đặc trưng, bông lúa non dài 1,5 - 5cm.

Bước 6: phân bào giảm nhiễm, hoa lúa định hình, bông lúa non dài 5 - 10cm.

Bước 7: tích lũy các chất trong hạt phấn, hoa lúa và bông lúa đạt được độ dài tối đa.

Bước 8: hạt phấn thành thực, bông lúa sẵn sàng trở.

- **Độ dài của các bước phân hoá đòng và hoa lúa**

Độ dài của các bước phân hoá đòng lúa và hoa lúa khác nhau tùy thuộc trước hết vào thời gian sinh trưởng của giống. Nhìn chung giống dài ngày thì các bước phân hoá cũng dài hơn các giống ngắn ngày. Bảng 2 trình bày độ dài của các bước phân hoá đòng, hoa lúa và số ngày trước trở của nhóm giống ngắn ngày và trung ngày.

Bảng 2. Độ dài của các bước phân hoá đòng và hoa lúa ở giống ngắn ngày và trung ngày

Các bước phân hoá	Độ dài của bước phân hoá (ngày)		Số ngày trước trổ	
	Giống ngắn ngày	Giống trung ngày	Giống ngắn ngày	Giống trung ngày
I	3	2	25 - 27	30 - 31
II	2 - 3	3 - 4	22 - 24	27 - 30
III	3 - 4	4 - 5	18 - 21	22 - 26
IV	5	6 - 7	15 - 18	19 - 22
V	3	3	12 - 15	16 - 19
VI	2	2	9 - 11	12 - 15
VII	6 - 7	7 - 9	8 - 9	9 - 11
VIII	2	2	2	2

Qua bảng 2 ta thấy sự khác nhau ở các bước 2, 3, 4 và 7 dẫn đến thời gian từ bước phân hoá đến khi trổ là khác nhau ở 2 nhóm giống. Nắm được đặc điểm của các bước phân hoá, độ dài của các bước và đặc biệt là số ngày từ bước phân hoá đến trổ để có các điều chỉnh cần thiết như: nếu muốn tăng số gié cấp I thì cung cấp đầy đủ dinh dưỡng, nước và các điều kiện cần thiết phải phù hợp ngay ở bước phân hoá 1 và 2, muốn tăng số hoa/bông cần tác động vào bước 3 muộn nhất là 17 - 20 ngày trước trổ với các giống ngắn ngày và 22 - 26 ngày với các giống có thời gian sinh trưởng dài hơn.



Bước I

Điểm sinh trưởng bắt đầu phân hoá



Bước II

Phân hoá gié cấp 1



Bước III

Phân hoá gié cấp 2 và hoa

Hình 17a. Các bước phân hoá đòng lúa

Bước IV
Phân hoá nhị đực - nhụy



Bước V

Giai đoạn hình thành tế bào mẹ của hạt phấn

Bước VI

Sự giảm phân của tế bào mẹ hạt phấn



Bước VII

Giai đoạn tích lũy các chất trong hạt phấn

Bước VIII

Giai đoạn hạt phấn chín

Hình 17b. Các bước phân hoá dòng lúa

Nắm được đặc điểm các bước phân hoá của cây lúa còn giúp nhà nông bố trí thời vụ phù hợp để tất cả các bước phân hoá đều được xảy ra trong điều kiện khí hậu thời tiết thuận lợi, giúp cây lúa có số hoa nhiều nhất và chất lượng hoa tốt nhất.

15. Các vùng trồng lúa ở nước ta

Theo Trần An Phong (2002), các vùng trồng lúa ở nước ta được phân chia theo đặc điểm khí hậu và đất đai. Khí hậu và đất đai là hai yếu tố chính chi phối các vụ lúa, trà lúa và hình thành nên các vùng trồng lúa ở nước ta. Theo cách phân chia này nước ta có 8 vùng lúa phân bố theo 3 miền sinh thái nông nghiệp như sau:

Miền sinh thái nông nghiệp Bắc Bộ có 3 vùng lúa:

- a) Vùng Đông Bắc
- b) Vùng Tây Bắc
- c) Vùng Đồng bằng Bắc Bộ

Miền sinh thái nông nghiệp Đông Trường sơn có 2 vùng:

- a) Vùng Bắc Trung Bộ
- b) Vùng Duyên Hải Nam Trung Bộ

Miền sinh thái nông nghiệp Tây Trường sơn và Nam Bộ có 3 vùng:

- a) Cao nguyên Tây Trường sơn (Tây Nguyên)
- b) Đông Nam Bộ
- c) Đồng bằng Sông Cửu Long

• Vùng lúa Đông Bắc Bắc Bộ

Vùng này chịu ảnh hưởng mạnh nhất của gió mùa Đông Bắc. Địa lý tự nhiên bao gồm lãnh thổ của các tỉnh: Cao Bằng, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Bắc Giang, Bắc Cạn, Thái Nguyên...

Đặc điểm nổi bật của vùng này là các dãy núi chạy theo hình cánh cung và hình thành các thung lũng tạo thành đất trồng lúa. Vùng lúa đáng kể nhất được hình thành do sự bồi đắp của các con sông: Sông Cầu, Sông Thương, Sông Lục Nam, Sông Ba Chẽ Tiên Yên, Sông Kỳ Cùng. Vùng lúa Đông Bắc Bắc Bộ có diện tích canh tác xung quanh 562.000ha, vì vậy sản xuất lúa của vùng này chủ yếu là giải quyết lương thực tại chỗ đảm bảo an ninh lương thực nội vùng.

- **Vùng lúa Tây Bắc Bắc Bộ**

Đây là vùng núi điển hình của Bắc Bộ giới hạn bởi dãy Hoàng Liên sơn và dãy Bulasan - Pusamsao dọc biên giới Việt - Lào ít chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc. Đất lúa được tạo bởi các thung lũng điển hình là thung lũng Điện Biên, Than Uyên, Phù Yên, Sông Đà. Sản xuất lúa là tự cấp, tự túc với khoảng 63.000ha lúa nước và 80.000ha lúa nương rẫy được phân bố trên các tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Hoà Bình, Sơn La và vùng núi Thanh Hoá. Sản xuất lúa trong vùng chủ yếu là giải quyết lương thực tại chỗ.

- **Vùng lúa Đồng bằng Bắc Bộ**

Địa hình tương đối bằng phẳng đặc trưng bởi hệ thống đê điều xen ô trũng, khí hậu chịu ảnh hưởng đặc trưng bởi gió mùa Đông Bắc và Đông Nam. Đất lúa được bồi đắp bởi hệ thống sông Hồng và Sông Thái Bình, canh tác lúa với truyền thống thâm canh cao điển hình cho nền văn minh lúa nước. Diện tích đất canh tác lúa khoảng 1. 200.000ha và phân bố trên các tỉnh: Hà Tây, Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương, Hà Nam, Nam Định, Thái Bình. Đây là vùng lúa quan trọng và là vựa lúa đứng thứ hai sau vùng Đồng bằng Sông Cửu Long. Sản xuất lúa trong vùng ngoài

đảm bảo an ninh lương thực nội vùng còn có vai trò quan trọng trong điều tiết lương thực cho toàn bộ các thành phố lớn khu vực phía Bắc như Hà Nội, Hải Phòng, Nam Định, Việt Trì, Thái Nguyên...

- **Vùng lúa Bắc Trung Bộ**

Đặc điểm nổi bật là địa hình núi hẹp đâm ra biển xen kẽ với các sông ngắn chảy thẳng ra biển và giới hạn bởi đèo Hải Vân. Thung lũng của các dãy núi và các đồng bằng nhỏ của các con sông (Sông Mã, Sông Lam, Sông Gianh, Sông Hiền Lương, Sông Hương...) là đất lúa chủ yếu của vùng. Diện tích canh tác lúa khoảng 700.000 ha phân bố ở các tỉnh Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế. Sản xuất lúa đáp ứng mục tiêu an ninh lương thực trong vùng.

- **Vùng Duyên Hải Nam Trung Bộ**

Vùng Duyên Hải Nam Trung Bộ bắt đầu từ dãy Bạch Mã (nam đèo Hải Vân) cho đến Đông Nam Bộ còn được gọi là Trường Sơn Nam bao gồm các tỉnh Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Thuận. Đặc trưng lớn nhất của vùng là các đồng bằng nhỏ, hẹp chạy dọc theo Biển Đông do sự bồi đắp của nhiều con sông chảy ra biển, ít chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc. Diện tích lúa canh tác lúa đạt trên 400.000ha song có nhiều vùng khô hạn như Ninh Thuận, Bình Thuận chỉ gieo cấy được 1 vụ lúa. Đây là vùng lúa quan trọng thứ ba có vai trò điều tiết lương thực cho toàn bộ khu vực các tỉnh Nam Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên.

- **Vùng lúa Tây Nguyên**

Địa hình là cao nguyên điển hình. Đất lúa được hình thành ở

cuối nguồn của một số con sông (Sông Pa, Sông Iayun...) hoặc một số hồ với diện tích khoảng 186.000ha. Canh tác lúa có vai trò tự cấp, tự túc song không đủ cung cấp nội vùng.

- **Vùng lúa Đông Nam Bộ**

Đông Nam Bộ là vùng cây công nghiệp và cây ăn trái, khí hậu điển hình nhiệt đới với 2 mùa khô và mưa. Đất lúa được hình thành dọc các triền sông Đồng Nai, Sông Bé, Sông Sài Gòn với diện tích canh tác khoảng 485.000ha bao gồm các tỉnh Tây Ninh, Bình Dương, Bình Phước, Sông Bé, Đồng Nai, Thành phố Hồ Chí Minh, Bà Rịa, Vũng Tàu. Sản xuất lúa chủ yếu là đáp ứng nhu cầu lương thực trong vùng trong đó có Thành phố Hồ Chí Minh.

- **Vùng lúa Đồng bằng Sông Cửu Long**

Địa hình bao gồm chủ yếu là lưu vực Sông Cửu Long, đất đai rất thích hợp cho trồng lúa. Đặc điểm nổi bật là khí hậu nhiệt đới với 2 mùa mưa và khô rõ rệt, nhiệt độ ôn hoà ở mức cao với mùa lũ từ cuối tháng 8 đến tháng 11 đã hình thành nên đất lúa điển hình. Đây là vùng lúa lớn nhất đất nước với diện tích canh tác khoảng 3.800.000ha và được phân bố ở các tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, An Giang, Cần Thơ, Sóc Trăng, Hậu Giang, Cà Mau, Bạc Liêu và Kiên Giang. Sản xuất lúa có vai trò lớn trong điều tiết lương thực toàn bộ khu vực Nam Bộ và có vai trò quyết định cho xuất khẩu gạo của Việt Nam.

16. Các vụ lúa và trà lúa ở nước ta

Thời vụ là biện pháp kỹ thuật đầu tiên trong hệ thống các biện pháp kỹ thuật liên hoàn được áp dụng cho cây lúa. "Nhất thì

nhì thực" - nông dân miền Bắc nước ta đã thấy rõ tầm quan trọng của vấn đề thời vụ trong thâm canh cây lúa.

Thời vụ tốt nghĩa là đặt cây lúa trong thời gian phù hợp nhất của vụ lúa và trà lúa. Vấn đề vụ lúa và trà lúa trong hệ thống cây trồng còn phải tính đến cây trồng trước (được trồng trước trà lúa) và cây trồng sau (được trồng sau khi thu hoạch lúa). Vụ lúa còn phụ thuộc hoàn toàn vào khí hậu cực đoan sẽ xảy ra có thể ảnh hưởng đến thời kỳ thu hoạch như bão ở miền Trung, lũ ở miền Nam. Như vậy một vụ lúa, một trà lúa cần được thoả mãn 3 yêu cầu:

Điều kiện sinh thái phù hợp cho cây lúa sinh trưởng và phát triển

Thoả mãn yêu cầu của hệ thống cây trồng

Tránh được các yếu tố cực đoan của khí hậu, thời tiết để hạn chế tổn thất khi thu hoạch.

Trên cơ sở của 3 yêu cầu trên, trong điều kiện canh tác hiện nay, nghề trồng lúa của nước ta hình thành nên các vụ lúa và trà lúa sau đây:

- **Vụ lúa chiêm**

Vụ lúa chiêm là vụ lúa dài nhất ở nước ta. Lúa chiêm đã từng là vụ lúa chủ lực ở Đồng bằng Bắc Bộ và dần dần được thay thế bằng vụ lúa xuân ngắn ngày năng suất cao hơn. Lúa chiêm còn được cấy rải rác ở các vùng đất trũng, chua, thung lũng các dãy núi, dãy đồi ở Trung du và Miền núi phía Bắc song diện tích đang thu hẹp dần tiến tới mất hẳn.

Một số giống lúa chiêm còn được sử dụng là: Nếp râu, Chiêm bầu, Chiêm 314. ở mỗi địa phương vẫn giữ một giống chiêm của vùng để cấy vào các chân đất không cấy được lúa xuân.

Vụ chiêm ở miền Bắc được gieo mạ từ 10 - 15/10 và được cấy vào cuối tháng 12.

- **Vụ lúa xuân**

Vụ lúa xuân được hình thành ở miền Bắc để thay thế lúa chiêm. Do những ưu việt của nó mà vụ lúa xuân được áp dụng rộng rãi trong cả nước và trở thành một vụ lúa chủ lực. Tùy theo từng vùng mà lịch gieo cấy những trà lúa xuân có khác nhau.

Các tỉnh miền núi phía Bắc

Vụ lúa xuân có 2 trà là trà xuân sớm và trà xuân muộn.

Trà xuân sớm: cần gieo mạ sớm để tránh rét cho mạ. Các giống sử dụng trong trà này cần có thời gian sinh trưởng dài và có khả năng chịu rét trong giai đoạn mạ. Một số giống đang được sử dụng rộng rãi là: VN10, DT10, X21, NX30.

Trà xuân sớm ở các tỉnh miền núi phía Bắc có lịch gieo cấy như sau:

Gieo mạ từ 5 - 15/11

Cấy 20 - 25 tháng giêng

Trà xuân muộn: được áp dụng rộng rãi vì tránh được rét, với các phương pháp gieo mạ cải tiến trà xuân muộn trở nên rất chủ động.

Các giống sử dụng trong trà này cần có thời gian sinh trưởng ngắn để lúa trở vào đầu hè và kịp thời thu hoạch làm tiếp vụ lúa mùa. Một số giống đang được sử dụng rộng rãi là: ĐH60, Q5, Lương Quảng 164, Ải lùn 32, các giống lúa lai cũng được gieo cấy ngày một nhiều gồm Sán ưu 63, Sán ưu quế 99, Kim ưu quế 99, Đặc ưu 63, TH3-3, Việt lai 20.

Trà xuân muộn ở các tỉnh Miền núi phía Bắc có lịch gieo cấy là:

Gieo mạ: 10 - 20/2

Cấy từ 25/2 - 13/3

Vùng Đồng bằng Trung du Bắc Bộ

Vụ lúa xuân ở đồng bằng trung du Bắc Bộ có 3 trà là xuân sớm, xuân chính vụ và xuân muộn.

Trà xuân sớm: gồm các giống có thời gian sinh trưởng xung quanh 200 ngày như: VN10, DT10, IR17494, X21, Xi23, NX30... Gieo mạ 20 - 30 tháng 11, cấy cuối tháng giêng đến 5/2 (trước tiết lập xuân).

Trà xuân trung: gồm các giống có thời gian sinh trưởng xung quanh 180 ngày như: C70, C71, 1548, V14, N28...

Gieo mạ từ 1 - 10/12

Cấy 10 - 20/2

Trà xuân muộn: gồm các giống có thời gian sinh trưởng từ 120 - 135 ngày như: VX83, ĐH60, CR203, Q5, Sán ưu 63, Sán ưu quê 99, Kim ưu quê 99, Việt lai 20... Trà xuân muộn được cấy bằng mạ non, gieo mạ bằng các phương pháp cải tiến từ 25/1 đến 10/2 hoặc gieo thẳng, cấy từ 20/2 - 5/3. Một số giống lúa có thời gian sinh trưởng ngắn hơn (110 - 115 ngày) được gieo thẳng vào những ngày cuối tháng 2, đầu tháng 3.

Vùng Bắc Trung Bộ

Chủ yếu sử dụng các giống lúa xuân ngắn ngày (TH6, TH28...) tương tự các giống lúa xuân muộn ở Đồng bằng Bắc Bộ song gieo cấy sớm hơn nhằm giải phóng đất để làm vụ lúa hè thu.

Lúa xuân ở vùng này được gieo mạ từ 20 tháng 11 đến 5 tháng 12 và cấy vào trung tuần tháng giêng để lúa trở tránh được gió nóng đầu tháng 5.

Vùng Nam Trung Bộ, Tây nguyên và Đồng bằng Nam Bộ

Vùng này gieo cấy vụ lúa đông xuân và phổ biến áp dụng hình thức gieo thẳng. Lúa được gieo từ cuối tháng 10 đến cuối tháng 11 bằng các giống có thời gian sinh trưởng 105 - 110 ngày như OM1490, VNĐ95-20, IR50404... và thu hoạch vào giữa đến cuối tháng 3 hàng năm để kịp làm đất gieo cấy vụ lúa hè thu tránh lụt.

• **Vụ lúa hè thu**

Vụ lúa hè thu được gieo cấy nhiều trong những năm gần đây để sau đó trồng các cây vụ đông dài ngày có giá trị kinh tế cao ở Đồng bằng Bắc Bộ và để tránh bão lụt gây tổn thất lúc lúa chín ở các tỉnh miền Trung và Nam Bộ.

Vụ lúa hè thu ở đồng bằng và trung du Bắc Bộ được gieo mạ vào đầu tháng 5, cấy từ 25/5 đến 5/6 và thu hoạch cuối tháng 8 đến 5/9 với các giống ngắn ngày như CN2, ĐH60, 79-1, DT212...

Vụ hè thu ở miền Trung và miền Nam cần gieo cấy các giống có thời gian sinh trưởng dưới 100 ngày (OMCS2000, OM576, OMCS94, OM997-6...) và kịp thu hoạch trước 10/9 để tránh bão đến và lụt về. Các giống này đều được gieo thẳng vào giữa đến cuối tháng 5.

• **Vụ lúa mùa**

Là vụ lúa có diện tích lớn nhất ở các tỉnh phía Bắc, vùng đồng bằng Nam Bộ chỉ còn áp dụng gieo cấy các giống lúa đặc sản phản ứng với ánh sáng ngày ngắn.

Ở miền Bắc có 3 trà lúa mùa là mùa sớm, mùa trung và mùa muộn.

Trà mùa sớm: được gieo cấy bằng các giống lúa ngắn ngày có khả năng chịu nóng tốt, giải phóng đất sớm để làm cây vụ đông cần trồng sớm như ngô, đậu tương, cà chua, rau sớm. Các giống phổ biến có CR203, Q5, A20, Khang Dân 18... Thời vụ gieo mạ từ 20 - 25/5, cấy từ 15 - 20/6 để thu hoạch trước ngày 25/9.

Trà mùa trung: được gieo cấy bằng các giống lúa dài ngày hơn có thời gian sinh trưởng từ 120-135 ngày (C-70; C-71, Bắc ưu 64, Bắc ưu 253...)

Thời vụ gieo mạ từ ngày 1 - 10/6, cấy từ ngày 1 - 10/7

Do xu thế làm vụ Đông mạnh nên diện tích gieo cấy trà Mùa trung ở miền Bắc đang thu hẹp dần.

Trà mùa muộn: chủ yếu là nhóm giống lúa phản ứng với ánh sáng ngày ngắn được gieo cấy phổ biến ở các tỉnh trung du miền núi phía Bắc và vùng trũng của đồng bằng Bắc Bộ như Tám xoan, Tám đen, Bao thai, Mộc tuyền...

Gieo mạ từ ngày 1 đến 10/6, cấy từ 15 đến 20/7, lúa trổ vào nửa đầu tháng 10, các giống lúa đặc sản như Nếp hoa vàng, Tám thơm, Di hương thuộc trà này.

Ở miền Nam vụ lúa mùa đang thu hẹp để nhường chỗ cho vụ lúa hè thu vì lúa mùa đều là các giống dài ngày, cần gieo mạ và cấy. Hiện tại các giống đặc sản như nàng hương, Nàng thơm, Lúa thơm thuộc trà này và tương đương với trà mùa muộn ở miền Bắc. Các giống được gieo mạ từ 20 - 25/6, cấy từ 25 - 30/7, lúa trổ vào giữa tháng 11 và cho thu hoạch từ ngày 15 - 20/12.

17. Sâu bệnh hại lúa

Cây lúa bị sâu bệnh phá hoại làm thiệt hại năng suất, giảm hiệu quả sản xuất. Nắm vững các loại sâu bệnh hại lúa và chu

kỳ sinh trưởng phát triển của nó để có biện pháp phòng trừ hiệu quả.

- **Các loài sâu hại chủ yếu**

Sâu cuốn lá: gồm 2 loại phổ biến là sâu cuốn lá lớn (*Parnara guttata*) và sâu cuốn lá nhỏ (*Cnaphalacrosis medinalis*). Sâu cuốn lá phá lá làm ảnh hưởng tới bộ lá của cây lúa, đục phá hại vào thời kỳ sắp trở làm hồng lá đồng là đợt sâu nguy hiểm nhất.

Sâu cắn gié (*Cirphis unipuncta*): sâu non ăn thịt lá, sâu lớn ăn cả lá và cắn đứt gié lúa làm thiệt hại năng suất.

Rầy nâu, rầy xanh: rầy nâu (*Nilaparvata lugens*), rầy xanh đuôi đen (*Nephotettix incipiticeps*) tồn tại và phá hoại trong suốt thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây lúa. Nguy hiểm hơn cả và gây hại nặng cho lúa là rầy nâu. Lúa bị hại nặng và chết từng đám gọi là cháy rầy và thường bị hại nặng vào giai đoạn từ trổ đến chín.

Bọ trĩ (*Haplothrips aculeatus*): chích hút dịch lá non cây mạ, lúa gieo thẳng và cây lúa mới cấy làm cây lúa còi cọc, bị hại nặng lúa sẽ chết lụi.

Sâu năn (*Pachidiplois oryzae*), còn gọi là sâu cộng hành vì giò của sâu năn hại đỉnh sinh trưởng làm cho bẹ lá biến dạng thành hình cộng hành. Sâu năn chỉ phá các nhánh non nên hại nặng trên mạ và lúa mới cấy.

Bọ xít: gồm nhiều loại bọ xít hút dịch cây lúa và hạt lúa non gây tổn thất cho mùa màng. Bọ xít sừng (*Tetroda histeroidea*) và bọ xít dài (*Leptocoris acuta*) là 2 loài nguy hiểm, chúng phá hại mạnh nhất ở các trà lúa sớm hoặc trổ muộn làm hạt lép không vào chắc được.

Ruồi: gồm ruồi vàng (*Chortops* sp.) và ruồi đen (*Hydrella* sp.). Ruồi phá nõn cây lúa làm lá lúa lẹm trắng ảnh hưởng lớn tới sinh trưởng của cây lúa.

Sâu đục thân: làm héo nõn, chết nhánh, gây bông bạc ảnh hưởng lớn tới năng suất. Sâu đục thân lúa có nhiều loài khác nhau, phổ biến có sâu đục thân bướm 2 chấm (*Tryporyza incertulas*), sâu đục thân năm vạch đầu nâu (*chilo suppressalis*), sâu đục thân năm vạch đầu đen (*Chilotræa auricilia*) và sâu đục thân bướm cú mèo (*Sesamia inferens*). Ở Miền Nam có thêm loại sâu đục thân bướm trắng (*Tryporyza innotata*).

• Biện pháp phòng trừ sâu hại lúa

Để phòng trừ sâu hại lúa có hiệu quả cần áp dụng đồng bộ các biện pháp nhằm tạo cho cây lúa khoẻ mạnh, hạn chế bớt sự phá hoại của sâu hại và chỉ khi sâu hại có nguy cơ phát triển thành dịch mới sử dụng thuốc hoá học để trừ diệt sâu hỗ trợ cho cây lúa.

Quản lý dịch hại tổng hợp ở cây lúa: còn được gọi là chương trình IPM (Intergrated Pest Management). Nội dung cơ bản của chương trình này là sử dụng các giống chịu sâu, luân canh triệt để, chăm sóc mạ chu đáo, bón phân cân đối để có cây lúa khoẻ mạnh, tạo điều kiện thuận lợi cho các loài thiên địch trong ruộng lúa như ếch nhái, nhện, bọ rùa, ong ký sinh... phát triển để hạn chế sự bột phát của sâu hại. Khi cần dùng thuốc chỉ dùng các loại thuốc có phổ tiêu diệt hẹp, không làm chết các loài thiên địch để phun trừ sâu hại. Bằng cách này, chi phí cho trừ sâu giảm đến mức thấp nhất và giữ được cân bằng sinh thái.

Trừ sâu bằng thuốc hoá học: khi sâu bột phát có nguy cơ phát triển thành dịch thì cần dùng thuốc hoá học hỗ trợ.

- Với sâu đục thân gây bông bạc: dùng Padan pha thành dung dịch 1 phần nghìn phun 800 lít dung dịch/ha vào giai đoạn lúa trổ 1 - 5%.

- Với rầy nâu: dùng Bassa pha với nồng độ 1,5 phần nghìn phun trừ các ổ rầy.

- Với sâu cuốn lá: phun Trebon nồng độ 1,5 phần nghìn để trừ khi sâu mới nở.

- Với bọ trĩ: phun Dipterex nồng độ 5% với lượng 550 lít dung dịch/ha khi mật độ bọ trĩ quá giới hạn cho phép.

• Các loại bệnh hại lúa

Bệnh đạo ôn: là loại bệnh nguy hiểm nhất ở cây lúa, bệnh hại nặng ở vụ xuân. Vụ mùa và vụ khô không thuận lợi cho bệnh phát triển và gây hại. Bệnh lây lan bằng bào tử. Theo bộ phận gây hại người ta phân biệt đạo ôn lá và đạo ôn cổ bông. Bệnh do loài nấm có tên là *Piricularia oryzae* gây ra. Bệnh gây hại nặng làm lá và bông lúa chết lụi, có thể gây mất trắng. Bón phân mất cân đối, thừa đạm, thời tiết ẩm ướt, âm u, nhiệt độ không khí dưới 26°C là điều kiện thuận lợi cho bệnh đạo ôn phát triển.

Bệnh khô vằn: bệnh khô vằn làm bẹ và lá lúa tổn thương, nếu bị hại nặng thì lá lúa bị chết. Bệnh hại nặng trên các giống dễ nhiễm, bệnh hại từ phía bờ ruộng trở ra và ở những chỗ trũng, quần thể lúa rậm rạp, bón quá nhiều đạm. Bệnh khô vằn do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra và lây lan bằng sợi nấm qua các lá lúa bị bệnh. Sợi nấm còn trôi nổi trong nước và bám vào cây lúa để gây bệnh. Bệnh khô vằn gây hại cả vụ mùa và vụ xuân vào giai đoạn lúa bắt đầu có đòng nên gây thiệt hại đáng kể nhưng ít khi gây mất trắng.

Bệnh bạc lá: bệnh bạc lá làm lá lúa chết, bệnh lại xuất hiện nhanh vào giai đoạn lúa có đòng đến vào chắc nên gây tổn thất lớn tới năng suất lúa. Bệnh bạc lá rất nguy hiểm ở vụ Mùa khi thời tiết nóng bức có gió bão gây tổn thương lá lúa. Bệnh bạc lá do vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* gây ra. Vi khuẩn bạc lá lây lan qua vết thương cơ giới do va đập, vì vậy vụ mùa ở Miền Bắc bệnh gây hại nặng trên các giống dễ nhiễm bệnh sau các cơn bão ở vùng ruộng trũng bón quá nhiều đạm...

Bệnh đốm sọc vi khuẩn: bệnh làm lá tổn thương theo từng sọc và khi cây bị nhiễm nặng thì lá bị chết rất sớm. Bệnh hại nặng ở vụ mùa do vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* gây ra. Bệnh cũng lan truyền như bệnh bạc lá và tồn tại trên rơm rạ.

Bệnh đốm nâu: gồm nhiều vết đốm nhỏ trên lá làm lá bị tổn thương. Bệnh gây hại nặng trên mạ nhất là trên các nương mạ xấu, thiếu dinh dưỡng. Ngược với bệnh khô vằn và đạo ôn, cây mạ được bón đủ đạm, cân đối thì rất ít bị đốm nâu. Bệnh đốm nâu do nấm *Bipolaris oryzae* gây ra và lây lan bằng bào tử.

Bệnh hoa cúc: gây hại trên hạt ở giai đoạn chín sữa đến chín sấp. Hạt lúa bị bệnh phồng to, từ màu trắng chuyển sang màu đen và chuyển sang vàng, nếu chạm vào có rất nhiều bào tử vàng bay ra. Hạt lúa bị bệnh ở giai đoạn cuối có kích thước tới 1,0 - 1,2cm, có màu vàng nên được gọi là bệnh hoa cúc. Bệnh chỉ phát triển trong điều kiện khí hậu mát mẻ trên các giống nhiễm, trổ muộn do nấm *Ustilaginoidea virens* gây ra.

Ở vụ mùa tỷ lệ hạt bị bệnh thường cao. Hạt bị bệnh hoàn toàn không sử dụng được vào bất kỳ mục đích gì.

- **Biện pháp phòng trừ bệnh hại lúa**

Phòng trừ bệnh hại lúa cần áp dụng tổng hợp nhiều biện

pháp mà trước hết là tạo cho cây lúa khỏe, phát triển cân đối để chống bệnh tốt. Các biện pháp đồng bộ được áp dụng là:

- Sử dụng giống chống bệnh: là biện pháp hữu hiệu nhất, ưu tiên sử dụng các giống có khả năng chống được nhiều nòi sinh lý khác nhau của một bệnh.

- Bón phân cân đối và đúng thời kỳ: luôn chú ý bón phân cân đối giữa N, P, K và phân chuồng, tránh bón thừa đạm. Dựa vào các thời kỳ phát triển của cây lúa và yêu cầu của thời kỳ đó để bón phân hợp lý cho cây lúa khỏe, tăng khả năng chống bệnh.

- Tránh các đợt phát tán ổ ạt của ký sinh: bố trí cho lúa trở vào thời kỳ an toàn như tránh bão, tránh lụt, tránh trở sớm ở vụ xuân để có thể tránh cho cây lúa bị mắc các bệnh như bạc lá, đốm sọc vi khuẩn, đạo ôn cổ bông...

- Luân canh cây lúa với cây trồng cạn khác loài với cây lúa như khoai tây, khoai lang, đậu tương, rau các loại... để cắt chu kỳ sinh trưởng của bệnh hại và giảm bớt nguồn gây bệnh.

- Dùng thuốc hỗ trợ: khi bệnh phát triển thành dịch thì cần dùng thuốc hỗ trợ theo phương châm: phun sớm, diệt ngay khi còn là ổ bệnh và có nguy cơ bột phát thành dịch. Dùng một số thuốc đặc hiệu cho các loại bệnh thông dụng trên cây lúa như sau:

- + Bệnh đạo ôn hại lá: dùng Kitazin nồng độ 1 phần nghìn phun 600 lít dung dịch/ha.

- + Bệnh đạo ôn cổ bông: dùng Fujione nồng độ 1 phần nghìn phun 800 lít dung dịch/ha.

- + Bệnh khô vằn: sử dụng Validacine, dung dịch pha với tỷ lệ 1,5 phần nghìn, phun 800 lít dung dịch/ha.

+ Bệnh hoa cú: dùng Tilt - super, dung dịch pha với tỷ lệ 2,0 phần nghìn phun 800 lít dung dịch cho 1ha.

18. Vai trò của giống lúa trong nghề trồng lúa

• Giống lúa

Từ khi biết trồng lúa nhân dân ta đã hiểu được vai trò của giống và luôn ý thức chọn tạo giống tốt. Ngày nay nói đến giống người ta phân biệt rõ hai vấn đề là giống tốt và hạt giống có chất lượng gieo trồng cao.

Giống tốt

Nói đến giống tốt là nói về tiềm năng di truyền của một nhóm thực vật trong khuôn khổ một loài có chung các tính trạng và đặc tính. Nhóm thực vật này thích ứng với một điều kiện môi trường, trong một phương thức canh tác phù hợp, đảm bảo cho một hiệu quả kinh tế như yêu cầu.

Một giống lúa tốt cần thoả mãn các yêu cầu sau:

- Sinh trưởng, phát triển tốt trong điều kiện khí hậu, đất đai và điều kiện canh tác tại địa phương: Mỗi địa phương đều có các điều kiện sinh thái khác nhau nên có các giống lúa riêng thích ứng với vùng đó. Trong một vùng lại có các mùa vụ khác nhau mà mỗi vụ có một giống phù hợp vì thế ở mỗi địa phương luôn trồng một số giống lúa khác nhau, trên phạm vi cả nước có rất nhiều giống lúa.

- Cho năng suất cao, ổn định: Một giống lúa phải cho năng suất cao khi áp dụng đầy đủ các biện pháp kỹ thuật canh tác, đồng thời năng suất lúa còn cần phải ổn định ở những năm khác nhau trong giới hạn của sự biến động khí hậu, thời tiết qua các năm.

- Có tính chống chịu tốt với sâu bệnh và điều kiện ngoại cảnh bất thuận.

- Có chất lượng đáp ứng yêu cầu sử dụng: Ngày nay, khi mà lúa gạo đã đủ dùng thì các giống lúa tốt ngoài năng suất cao còn cần có chất lượng tốt.

- Hạt giống có chất lượng gieo trồng cao:

Hạt giống là sản phẩm trực tiếp của giống, là vật tư đặc biệt trong sản xuất lúa. Một giống lúa tốt cần có hạt giống với chất lượng gieo trồng cao thì khi gieo cấy mới có hiệu quả.

Chất lượng gieo trồng của một lô hạt giống được đánh giá qua các chỉ tiêu sau đây:

- Độ đúng giống: sự đồng nhất về mặt di truyền giữa các hạt giống. Độ thuần càng cao càng tốt.

- Sức nảy mầm: khả năng nảy mầm đồng đều và cho cây mầm bình thường vào ngày thứ 4 sau khi gieo trong điều kiện nảy mầm tối ưu. Sức nảy mầm càng cao thì hạt giống càng khỏe và sự nảy mầm càng đồng đều khi gieo trên ruộng. Hạt giống tốt cần có sức nảy mầm trên 90%.

- Tỷ lệ nảy mầm: khả năng nảy mầm tối đa của hạt. Chỉ tiêu này nói lên các hạt đang sống và có khả năng phát triển thành cây.

- Độ sạch: là mức độ không lẫn tạp các chất khác vào lô hạt giống. Tất cả các phần tử không phải là hạt lúa nguyên vẹn đều được xếp vào tạp chất; như vậy cọng rơm rạ, cát, sỏi, hạt gạo, hạt lúa vỡ, trấu, sâu mọt, tàn dư của bệnh hoa cúc... đều là tạp chất. Lô hạt giống tốt cần độ sạch trên 99,5%. Khi công nghiệp chế biến hạt giống phát triển thì người ta có thể tăng độ sạch lên trên 99,9%.

- Độ ẩm: Độ ẩm tiêu chuẩn của lô hạt giống cần đạt 13,5%. Khi độ ẩm vượt quá giới hạn này sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến tỷ lệ nảy mầm. Trong khi bảo quản hạt giống, nếu độ ẩm vượt quá mức tiêu chuẩn cần phơi hoặc sấy lại.

- **Vai trò của giống tốt trong hệ thống các biện pháp kỹ thuật của nghề trồng lúa.**

Giống tốt bao gồm giống lúa có tiềm năng năng suất cao và hạt giống có chất lượng gieo trồng tốt, nó có khả năng tiếp nhận tất cả các biện pháp kỹ thuật khác. Thông qua sự tác động của các biện pháp kỹ thuật và quan hệ với môi trường mà giống cho năng suất tương ứng. Như vậy nếu xếp giống vào hệ thống các khâu kỹ thuật canh tác thì giống tốt phải được xếp vào vị trí trung tâm. Quan niệm nhất nước nhì phân tam cần tứ giống không còn đúng nữa. Ngày nay khi mà lúa lai ra đời và đi vào sản xuất trên diện tích rộng thì chỉ cần thay giống cũ bằng giống mới với khả năng năng suất cao hơn đã có thể tăng năng suất lúa từ 15 - 20% trong cùng điều kiện. Tuy nhiên để tạo ra sự đột phá thì không những chỉ thay đổi giống mà còn cần tác động đồng bộ các biện pháp kỹ thuật khác như cải tiến cách làm mạ, xác định mật độ thích hợp, lượng phân và cách bón hợp lý, tưới nước theo yêu cầu...

Cuộc cách mạng xanh lần thứ hai với việc ứng dụng các giống lúa thấp cây ngắn ngày đã tạo ra sự nhảy vọt về năng suất lúa ở châu Á và cuộc cách mạng xanh lần thứ ba với việc ứng dụng lúa lai, lại một lần nữa đưa năng suất lúa lên tầm cao mới, bước nhảy vọt mới.

19. Các phương pháp chọn tạo giống lúa

Các phương pháp được áp dụng nhằm tạo ra kiểu gen mới, tiềm năng mới thông qua thử nghiệm đánh giá để tạo thành giống mới ưu việt hơn được gọi là các phương pháp tạo giống. Một số phương pháp tạo giống phổ biến hiện nay là: chọn lọc cá thể, lai giống, đột biến, ưu thế lai và sử dụng công nghệ sinh học.

- **Phương pháp chọn lọc cá thể**

Là phương pháp phổ biến nhất được áp dụng kết hợp với tất cả các phương pháp chọn giống khác. Từ nguồn vật liệu khởi đầu người ta theo dõi từng cá thể, đánh giá cẩn thận các tính trạng theo hệ thống tiêu chuẩn, so sánh với yêu cầu và mục tiêu tạo giống để chọn ra các cá thể đạt yêu cầu. Các cá thể chọn ra được đánh số và gieo riêng thành từng dòng theo số lượng hạt thu được, tiếp tục đánh giá chọn ra các dòng thuần đáp ứng được yêu cầu để đưa đi thí nghiệm so sánh. Tùy theo sự phân ly của các dòng mà thực hiện chọn lọc cá thể một lần hoặc nhiều lần với mục tiêu chung là chọn ra dòng thuần đạt yêu cầu của chương trình chọn tạo giống.

- **Phương pháp lai**

Là phương pháp tạo biến dị tái tổ hợp thông qua sự sắp xếp lại các gen mà tạo ra kiểu gen mới với các tính trạng mới. Phương pháp lai là phương pháp kinh điển song vẫn là phương pháp hiệu quả và phổ biến nhất để tạo ra giống mới ở cây lúa. Từ F_2 , con lai bắt đầu phân ly tính trạng. Quần thể con lai được đánh giá theo dõi so sánh với mục tiêu đặt ra để chọn lọc các cá thể đạt yêu cầu. Ở giai đoạn chọn lọc người ta áp dụng phương pháp chọn lọc cá thể.

- **Phương pháp đột biến**

Người ta sử dụng các tác nhân vật lý như tia α , γ , β , các neutron hoặc các chất hoá học để xử lý các bộ phận của cây (hạt, mầm, nụ, hoa, hạt phấn...) gây đột biến gen. Các thế hệ đã xử lý đột biến được gieo để phân lập các đột biến có lợi. Quá trình theo dõi, đánh giá, chọn lọc được thực hiện theo phương pháp chọn lọc cá thể đến khi phân lập được các đột biến ổn định là một dòng thuần, được đem đi so sánh, đánh giá. Nếu đạt yêu cầu, khi đó sẽ tạo thành giống mới với kiểu gen mới. Khác với phương pháp lai, phương pháp đột biến tạo ra gen mới là nguồn bổ sung gen cho cây trồng.

- **Phương pháp chọn giống ưu thế lai**

Phương pháp chọn giống ưu thế lai là phương pháp sử dụng hiệu ứng ưu thế lai của cây lúa ở thế hệ F_1 . Do cây lúa là cây tự thụ nên chọn giống ưu thế lai ở cây lúa phải sử dụng các dạng mẹ bất dục mới có thể sản xuất được hạt giống đủ cung cấp cho đại trà với giá thành chấp nhận được. Sau khi tạo ra các dòng bất dục có kiểu hình đạt yêu cầu người ta mang lai thử với các dòng bố khác nhau để tìm dòng bố phục hồi phần ở F_1 và cho ưu thế lai cao. Các cặp lai được đánh giá, so sánh và chọn ra các cặp cho năng suất cao với các tính trạng khác theo yêu cầu để đưa vào hệ thống sản xuất hạt giống F_1 thương phẩm. Để tạo ra các dạng bố mẹ mới người ta sử dụng phương pháp lai, chọn lọc cá thể, gây đột biến và chuyển nạp gen nhằm tạo ra và chọn được các dạng bố mẹ theo yêu cầu.

- **Phương pháp sử dụng công nghệ sinh học**

Đây là phương pháp được thực hiện với sự trợ giúp của công nghệ sinh học nhằm chuyển nạp gen, gây áp lực chọn lọc bằng điều kiện ngoại cảnh bất lợi ở mức tế bào (rét, nóng, bệnh hại...), nuôi cấy bao phấn, dung hợp tế bào trần... Bằng công nghệ sinh học người ta có thể chủ động chuyển thêm một số gen mới có lợi đã được nghiên cứu kỹ vào cây lúa như gen kháng bạc lá, gen chịu phèn, gen chịu mặn, gen chịu rét ... để tăng cường tính chống chịu cho một giống có sẵn, thông qua chọn lọc cá thể lọc ra dạng mới đáp ứng yêu cầu chọn giống.

20. Sự thoái hoá của các giống lúa

- **Thoái hoá là gì?**

Các giống lúa được gieo cấy trong sản xuất đều có những đặc điểm riêng. Ví dụ: giống Tám xoan Thái Bình có mùi thơm hấp dẫn, cơm ngon, dẻo, đậm, lại chịu được chua phèn nhẹ mặc dù năng suất chỉ đạt 30 - 32 tạ/ha song là loại gạo đặc sản có chất lượng cao.

Tuy nhiên trong quá trình gieo cấy do nhiều nguyên nhân khác nhau mà các đặc điểm riêng của một giống lúa dần dần bị mất đi. Chẳng hạn:

- Mùi thơm giảm dần và có thể mất hẳn.
- Bông lúa bé đi, số hạt của một bông ít dần làm cho năng suất suy giảm.
- Các cây lúa trong ruộng lúa không đều nhau, thời gian trổ chênh lệch nên chín không đều, tính chống chịu sâu bệnh bị thay đổi hoặc giảm sút nghiêm trọng...

Những thay đổi về đặc điểm riêng biệt của các giống lúa làm suy giảm hoặc mất đi những tính chất quý vốn có của giống gọi là sự thoái hoá. Các giống lúa bị thoái hoá chẳng những làm giảm năng suất mà còn làm giảm cả tính chống chịu và phẩm chất của sản phẩm.

- **Các nguyên nhân gây ra thoái hoá của các giống lúa và biện pháp khắc phục**

Do lẫn cơ giới.

Lẫn cơ giới là sự trộn lẫn giữa hạt giống của giống này vào lô hạt giống của giống khác. Do mỗi giống có những đặc điểm riêng biệt nên khi bị lẫn giống, giữa các giống sẽ có hiện tượng cạnh tranh nhau trong quá trình sinh trưởng gây ra sự không đồng đều, năng suất bị suy giảm không đạt hiệu quả gieo cấy. Ở các giống lúa đặc sản thì sự lẫn tạp hạt giống lúa thường vào hạt giống lúa đặc sản còn làm giảm đáng kể chất lượng gạo. Ví dụ: giống Tám xoan bị lẫn IR 17494 hoặc CR 203 thì lô gạo bị giảm mùi thơm, gạo giảm phẩm chất, lô gạo không đều, không được người tiêu dùng ưa chuộng. Lô gạo nếp bị lẫn gạo tẻ thì giá bán còn thấp hơn cả gạo tẻ. Có nhiều nguồn gây nên sự lẫn tạp cơ giới. Các nguồn đó là:

- Tàn dư trên đồng ruộng: khi trên cùng một diện tích ở 2 vụ được cấy 2 giống khác nhau. Kiểm tra ở Kim Sơn (Nam Định) cho thấy vụ xuân cấy giống IR 17494, VN 10, DT 13 sau đó vụ mùa cấy giống tám Nghĩa Hưng để làm giống. Lô giống thu được thấy có rất nhiều hạt giống của các giống vừa kể trên bị lẫn vào, đó là do hạt lúa ở vụ xuân rơi rụng còn sót lại ở gốc rạ và tiếp tục phát triển trong ruộng lúa ở vụ mùa. Lô giống bị lẫn tạp này không thể tiếp tục làm giống.

- Lẫn cơ giới trong quá trình làm mạ: trên một ruộng mạ gieo nhiều giống khác nhau hoặc sau khi gieo bị mưa nên hạt giống của các giống khác nhau bị trôi trộn lẫn vào nhau. Sự trộn lẫn còn xảy ra khi gieo mạ, hạt giống bị văng lẫn vào nhau hoặc do chim chuột làm di chuyển hạt cũng gây ra sự trộn lẫn.

- Lẫn cơ giới trong quá trình thu hoạch, bảo quản hạt giống: khi thu hoạch hạt giống cũng có thể bị lẫn do nhậm, do dùng chung máy tuốt, máy vò, bao bì mà không được vệ sinh sạch sẽ...

Biện pháp khắc phục: biết được các nguyên nhân gây nên lẫn cơ giới nên cần có biện pháp tránh hoặc hạn chế, chẳng hạn: làm đất kỹ, vệ sinh đồng ruộng, gieo mạ của mỗi giống ở một khu riêng, vệ sinh các dụng cụ làm giống và bảo quản giống... Biện pháp triệt để nhất là tiến hành chọn lọc có hệ thống, tổ chức sản xuất giống theo một trình tự khoa học ở một khu vực riêng.

Do lai tự nhiên

Ở cây lúa có một tỷ lệ thụ phấn chéo nhất định phụ thuộc vào thời gian mở vỏ trấu, độ vươn ra của vòi nhụy và thời gian tung phấn nhanh hay chậm của bao phấn sau khi nở hoa. Nếu vòi nhụy dài, thời gian mở vỏ trấu lâu, bao phấn tung phấn chậm, sau khi hoa lúa đã nở mà ở ngay sát cạnh có gieo trồng các giống lúa khác cũng nở hoa cùng thời gian thì tỷ lệ lai tự nhiên tăng cao. Các con lai ở thế hệ sau lại tiếp tục lai lại với các cá thể khác trong giống và theo cách này làm cho độ thuần của giống giảm sút, các đặc điểm riêng của giống bị mất đi. Các dạng lúa Cời ở nếp Bắc, nếp Hoa vàng, các dạng trổ sớm ở Tám đen, Tám xoan, Nàng thơm, Nàng hương đều là các con lai tự nhiên.

Biện pháp khắc phục: không gieo trồng các giống khác nhau để làm giống trên cùng một khu vực. Trong nhân giống phải đảm bảo khoảng cách ly (khoảng cách giữa 2 giống) tối thiểu là 10m. Trong trường hợp bắt buộc phải trồng hai giống sát nhau thì phải gặt bỏ một băng rộng 1,5 - 2m ở phần sát liền giữa 2 giống để loại bỏ các hạt là con lai tự nhiên giữa 2 giống. Mặt khác cần thường xuyên chọn lọc và sử dụng lô giống chuẩn được chọn lọc duy trì theo quy trình để gieo cấy thì chất lượng giống luôn luôn được đảm bảo.

Do tích lũy của bệnh lý thực vật

Rất nhiều bệnh thường xuyên gây hại trên cây lúa trong đó có một số truyền qua hạt. Cây lúa bị các bệnh như nấm von, đạo ôn, đốm nâu, đốm sọc vi khuẩn, tuyến trùng thì bệnh được tích lũy lại trên hạt. Khi sử dụng lô hạt có mầm bệnh để gieo trồng thì các bệnh này lại tái sinh trường phát triển ở chu kỳ mới, phá hại cây lúa nghiêm trọng hơn cũ. Nếu cứ tiếp tục sử dụng lô hạt giống bị bệnh, nhất là các bệnh có khả năng tồn tại ở hạt thì tình trạng bệnh của cây lúa sẽ ngày một nặng thêm, gây thất thu về năng suất, giảm chất lượng nông phẩm.

Biện pháp khắc phục: Luôn chăm sóc chu đáo, phòng trừ bệnh kịp thời, đảm bảo lô hạt giống sạch bệnh. Tuyệt đối tránh sử dụng các lô hạt giống bị bệnh.

Do không đảm bảo điều kiện gieo trồng phù hợp

Một giống lúa chỉ phát huy hết các đặc điểm của nó khi điều kiện gieo trồng được đảm bảo. Nếu trong quá trình nhân giống điều kiện gieo trồng không phù hợp thì các biến dị sẽ có dịp phát

huy, lẫn át làm cho giống bị thoái hoá. Ví dụ: đất quá chua, quá mặn thì các dạng gạo đỏ, có râu ở Tám xoan, Nàng hương ngày một nhiều. Đất kiềm thúc đẩy các dạng không thơm ở Tám đen phát triển dần dần làm mất mùi thơm vốn có của giống. Mặt khác, nếu bón phân không đủ, không cân đối, không giữ đủ nước, khi trở gập hạn, gập rét làm cho hạt lúa nhỏ đi, phôi phát triển kém, chất lượng gieo trồng của lô giống bị giảm sút nghiêm trọng, năng suất thấp.

Biện pháp khắc phục: Cần chọn được vùng đất đặc thù để nhân giống nhất là các giống đặc sản. Cần bón phân cân đối, đủ lượng, chăm sóc ruộng giống chu đáo, kết hợp với chọn lọc thường xuyên để có lô hạt giống thuần và chất lượng cao.

21. Kỹ thuật phục tráng giống lúa

• Phục tráng là gì?

Như đã trình bày ở phần đầu, trong quá trình gieo trồng các giống lúa bị thoái hoá dần và bị biến đổi theo chiều hướng ngày một xấu đi. Để đảm bảo năng suất và chất lượng, cần phải có lô hạt giống như nguyên bản. *Quá trình áp dụng các biện pháp đồng bộ, liên hoàn nhằm khôi phục lại những đặc điểm quý vốn có của giống, sản xuất ra lô hạt giống có chất lượng gieo trồng cao được gọi là quá trình phục tráng.* Do cần khôi phục lại các đặc điểm của giống từ lô giống đã bị thoái hoá nên công tác phục tráng thường tốn công, đòi hỏi sự am hiểu tường tận về giống lúa đưa vào phục tráng, tốn thời gian và tiền của. Vì lẽ này mà chỉ khi nào thật cần thiết mới áp dụng công tác phục tráng. Tình trạng chung hiện nay là: do thời gian dài công tác duy trì

các giống lúa địa phương bị lãng quên nên đa số các giống đang bị tình trạng hỗn tạp nghiêm trọng. Đối với các giống bị hỗn tạp, bị thoái hoá thì công việc đầu tiên và cấp bách là cần đưa ngay vào phục tráng.

- **Xây dựng tiêu chuẩn phục tráng**

Điều quan trọng hàng đầu và quyết định sự thành công của công tác phục tráng là xây dựng tiêu chuẩn cho phục tráng. Để xây dựng được tiêu chuẩn tốt và phù hợp cần có các điều kiện sau đây:

- *Người xây dựng tiêu chuẩn phải là người am hiểu sâu sắc về giống đưa vào phục tráng:* Để thoả mãn được yêu cầu này thông thường nên có sự phối hợp giữa cán bộ kỹ thuật và người nông dân gieo cấy lâu năm các giống lúa cần phục tráng để nắm được các đặc điểm riêng của giống. Sự am hiểu sâu sắc về giống giúp cán bộ kỹ thuật lựa chọn cách tiến hành phục tráng đạt hiệu quả cao nhất.

- *Cần có sự đánh giá trước tại nơi nguyên sản để chọn được lô hạt giống ít bị thoái hoá nhất dùng cho phục tráng:* Lô hạt giống dùng làm vật liệu cho phục tráng càng ít bị thoái hoá thì công tác phục tráng càng dễ dàng và kết quả càng nhanh. Sự quan sát trước còn nhằm nâng cao và củng cố sự am hiểu sâu sắc về giống lúa cần phục tráng.

- *Cần đảm bảo các điều kiện gieo trồng phù hợp:* Khi giống sinh trưởng phát triển tốt, các đặc điểm riêng của giống mới biểu hiện rõ giúp cho sự quan trắc chính xác hơn và dễ dàng hơn. Cần chú ý đến các điều kiện đặc biệt của giống như: giống Tám

Xuân Đài cần đất chua hơi mặn vùng ven biển Bắc Bộ; giống Nàng Thơm Nhà Bè cần chân đất phèn, hơi mặn ở Đồng bằng Sông Cửu Long...

Trên cơ sở thoả mãn các điều kiện trên, người làm công tác phục tráng cần tiến hành các đo đếm bổ sung, căn cứ vào số liệu thu thập được mà xây dựng tiêu chuẩn phục tráng cho các giống lúa cần phục tráng theo mẫu sau đây (bảng 3)

Bảng 3. Các chỉ tiêu dùng cho phục tráng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giai đoạn quan trắc
1	2	3	4
1	Thời gian sinh trưởng	ngày	Gieo đến chín
2	Ngày trổ	ngày, tháng	Lúa trổ
3	Chiều cao cây	cm	Lúa đỏ đuôi
4	Màu tai lá		Lúa con gái
5	Màu lưỡi lá		Lúa con gái
6	Màu vỏ hạt		Lúa ngâm sữa
7	Màu nhụy cái		Lúa phơi màu
8	Râu		Lúa chín
9	Màu gạo lật (vỏ cám)		Lúa chín
10	Màu vỏ trấu		Lúa chín
11	Tỷ lệ dài/rộng hạt lúa		Hạt khô
12	Hình dạng lá		Lúa ngâm sữa
13	Góc lá đồng	độ	Lúa ngâm sữa
14	Chiều dài lá đồng	cm	Lúa ngâm sữa

15	Chiều rộng lá đồng	cm	Lúa ngậm sữa
16	Tổng số lá trên thân chính		Gieo - trở
17	Số đốt phân biệt được		Lúa chín
18	Chiều dài cổ bông	cm	Lúa đỏ đuôi
19	Chiều dài bông	cm	Lúa chín
20	Tổng số hạt/bông		Lúa chín
21	Số hạt chắc/bông		Lúa chín
22	Khối lượng 1000 hạt	gam	Hạt khô
23	Góc rẽ nhánh	độ	Lúa con gái
24	Bông hữu hiệu/khóm		Lúa đỏ đuôi
25	Độ trong hạt gạo		Hạt khô
26	Mùi thơm		Hạt khô
27	Tình trạng thân		Lúa đỏ đuôi
28	Sâu		Gieo - chín
29	Bệnh		Gieo - chín
30	Tính chống chịu (hạn, chua, phèn, mặn)		Theo giai đoạn cần đánh giá
31	Protein	%	Gạo
32	Amilozơ	%	Gạo
33	Chất lượng thử nếm		Cơm nấu theo truyền thống
34	Năng suất cá thể	gam/ khóm	Sau khi thu hoạch

Giải thích bảng mẫu:

1/ Thời gian sinh trưởng: Tính từ khi gieo mạ đến khi lúa chín thu hoạch được. Đó là tuổi mạ và thời gian tồn tại của cây lúa trên đồng ruộng.

2/ Ngày trổ: Là ngày mà 75% số cây trên $1m^2$ quan trắc đã trổ bông. Ghi ngày theo lịch và tính thời gian từ gieo đến trổ của các giống.

3/ Chiều cao cây: Đo từ mặt đất đến mút đầu bông không kể râu (nếu giống có râu) tính đến 0,1cm.

4, 5, 6, 7/ Màu tai lá, lưỡi lá, mỏ hạt, nhụy cái: Ghi màu quan sát được gồm vàng sáng, tím nhạt, tím, nâu.

8/ Râu: Ghi theo tình trạng: không râu, hơi râu, nhiều râu. Đánh giá theo độ dài của râu: ngắn, trung bình và dài.

9/ Màu gạo lật còn gọi là màu vỏ cám. Thường có các màu: trắng, trắng vàng, vàng nâu, nâu, đen, đỏ, tía...

10/ Màu vỏ trấu: Là màu của hạt thóc khô, ghi theo màu quan sát được.

11/ Tỷ lệ dài/rộng hạt lúa: Đo 10 hạt lúa, mỗi hạt đều chia tỷ lệ và lấy số đo trung bình.

12/ Hình dạng lá: Chú ý 3 lá cuối cùng gồm: lá đòng, lá sát lá đòng và lá tiếp theo. Phân lá theo hình dạng quan sát được gồm: lá cong tròn (hình cánh cung), lá cong đầu (chỉ có đầu lá cong), lá thẳng.

13/ Góc lá đòng: Đo góc tạo bởi lá đòng và trục cổ bông tính đến 0,1 độ.

14/ Chiều dài lá đòng: Đo từ góc lá đòng đến mút lá đòng tính đến 0,1cm.

15/ Chiều rộng lá đòng: Đo ở phần to nhất của lá tính đến 0,1cm.

16/ Tổng số lá trên thân chính: Đánh dấu lá từ khi mạ có lá thật đến khi nhìn thấy lá đồng.

17/ Số đốt phân biệt được: Bóc bẹ lá ra khỏi thân, đếm số đốt có thể phân biệt được.

18/ Chiều dài cổ bông: Đo phần cổ bông nhô ra khỏi bẹ lá đồng. Nếu lúa trổ không thoát thì đo phần bông bị lá bẹ đồng bao bọc và gọi là cổ bông âm, ghi ký hiệu âm trước phần bông bị bẹ lá đồng bao bọc đo được. Ví dụ: - 1,5cm.

19/ Chiều dài bông: Đo lúc chín. Bắt đầu từ đốt cổ bông có gié đến mút bông không kể râu.

20/ Tổng số hạt/bông: Là số hoa đã hình thành. Đếm toàn bộ cả chắc lẫn lép khi lúa chín.

21/ Số hạt chắc/bông: Chỉ đếm số hạt chắc

Từ tổng số hạt và số hạt chắc tính ra tỷ lệ lép.

22/ Khối lượng 1000 hạt (m.1000 hạt): Cân 5 lần mỗi lần 100 hạt, tính sai số của các lần cân so với trị số trung bình. Nếu sai số của các lần cân dưới 5% thì khối lượng 1000 hạt là tổng số đo của 5 lần cân nhân lên 2 lần.

23/ Góc đẻ nhánh: Là góc tạo bởi các nhánh chính và chiều thẳng đứng.

Căn cứ vào góc này mà phân biệt:

- Đẻ nhánh chụm: Góc đẻ nhánh dưới 15^0
- Đẻ nhánh hơi xoè: Góc đẻ nhánh $15 - 30^0$
- Đẻ nhánh xoè: Góc đẻ nhánh trên 30^0

24/ Bông hữu hiệu/khóm: Bông hữu hiệu là bông có 7 hạt trở lên. Bông bị sâu đục thân không tính là bông hữu hiệu.

25/ Độ trong hạt gạo: Bề đôi hạt và tính độ bạc bụng theo phần trắng trong thiết diện của lát cắt ngang hạt gạo. Theo độ bạc bụng chia ra:

- Gạo trong: Chỉ có 1 đốm nhỏ bạc bụng hoặc hoàn toàn trong.
- Gạo nửa trong: Khoảng 1/2 thiết diện có màu trắng.
- Gạo bạc bụng: Quá nửa thiết diện có màu trắng.

26/ Mùi thơm: Thông qua thử nếm: Nhấm hạt gạo đã phơi thật khô hoặc nấu lên để đánh giá. Theo độ thơm chia ra:

- Không thơm
- Hơi thơm
- Thơm
- Thơm ngào ngạt hoặc rất thơm.

27/ Tình trạng thân: Đánh giá độ cứng và độ vững của thân có liên quan đến tính chống đổ, phân ra:

- Thân to - cứng
- Thân trung bình
- Thân yếu - mềm

28/ Sâu: Đánh giá các loài sâu hại nguy hiểm như sâu đục thân, sâu cuốn lá, rầy nâu theo thang điểm của IRRI - 1996.

29/ Bệnh: Đánh giá các loài bệnh nguy hiểm như đạo ôn, khô vằn, bạc lá, đốm sọc vi khuẩn, hoa cúc, bệnh đen hạt... theo thang điểm của IRRI - 1996.

30/ Tính chống chịu: Đánh giá tính chống chịu của cây-lúa với các điều kiện ngoại cảnh bất lợi như rét, hạn, úng, chua, phèn, mặn theo 4 cấp: tốt, khá, trung bình, kém

31, 32/ Protein và amiloze: Thông qua phân tích thành phần trong gạo. Mỗi giống có một hàm lượng amiloze ổn định và hàm lượng protein biến động trong một khoảng cho phép.

33/ Chất lượng thử nếm: Nấu cơm và đánh giá theo cách ăn truyền thống. Phân cấp theo thang 4 cấp (rất ngon, ngon, trung bình, kém).

34/ Năng suất cá thể: Khối lượng hạt khô của một khóm lúa tính bằng đơn vị gam/khóm.

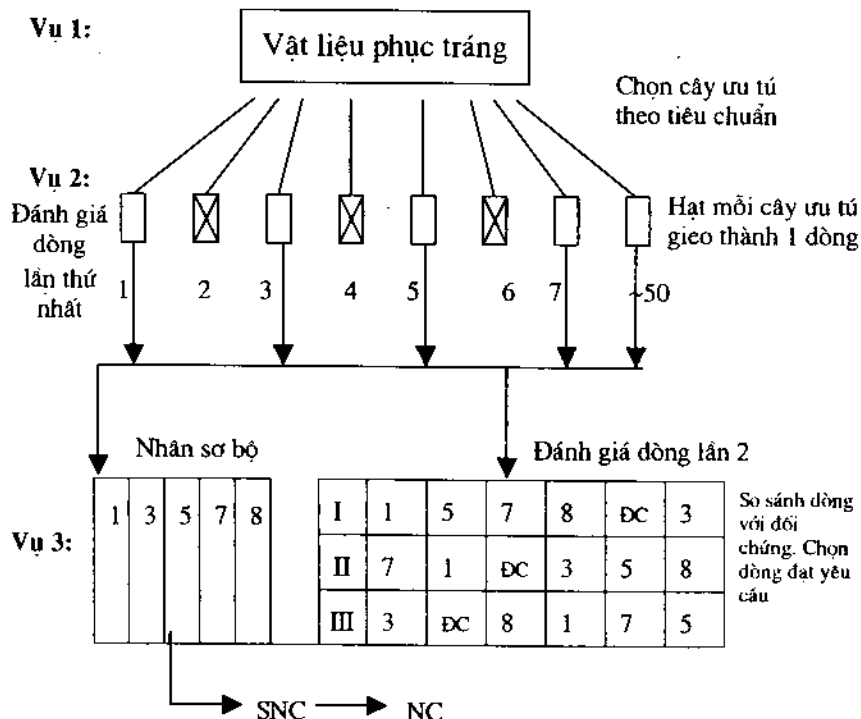
Các số liệu về một giống nào đó (giống Tám xoan Thái Bình chẳng hạn) sau khi đã được chỉnh lý sẽ trở thành tiêu chuẩn để căn cứ vào đó mà tiến hành công tác phục tráng. Để các tiêu chuẩn phục tráng cho một giống được chính xác cần điều tra kỹ toàn bộ các tính trạng ở nơi nguyên sản của chúng. Tiêu chuẩn phục tráng được xây dựng phải đảm bảo khôi phục được toàn bộ các tính trạng, các đặc điểm riêng của giống. Khi xây dựng tiêu chuẩn phục tráng, cần hết sức chú ý đến các đặc điểm riêng biệt chỉ có ở giống này mà không có ở giống khác như dạng hạt thóc - hạt gạo, mùi thơm đặc thù, chất lượng cơm, tính chịu hạn, chịu rét khi trổ; khả năng chống bệnh đạo ôn, khô vằn, bạc lá; khả năng chịu sâu đục thân, cuốn lá; tính kháng rầy; khả năng sinh trưởng cho gạo ngon trên đất chua, phèn, mặn; khả năng chịu ngập úng v.v...

Dựa vào những tiêu chuẩn đã trình bày kết hợp với kiến thức của các cán bộ kỹ thuật được bổ sung bởi những hiểu biết của

nông dân, chúng ta có thể xây dựng nên tiêu chuẩn dùng cho phục tráng bất kỳ một giống lúa nào nhằm đưa giống trở lại trạng thái vốn có.

• Sơ đồ phục tráng

Hình 18 là tóm tắt quá trình phục tráng giống lúa. Kết quả của phục tráng thu được hạt giống đạt tiêu chuẩn cấp siêu nguyên chủng (SNC), từ hạt giống SNC tổ chức nhân giống theo quy trình để có hạt giống nguyên chủng (NC) cung cấp cho sản xuất.



Hình 18. Sơ đồ phục tráng các giống lúa

Qua sơ đồ thấy: Nếu để các giống lúa bị thoái hoá thì phải mất 4 năm mới khôi phục lại được các đặc điểm của giống để có lô hạt giống nguyên chủng. Lô hạt giống nguyên chủng cần mang nhân giống để cung cấp cho đại trà, tức là để có hạt giống thương phẩm đúng giống. Nếu giống đã bị thoái hoá cần phục tráng thì phải 5 năm sau mới có hạt giống tốt để gieo cấy; như vậy rất tốn thời gian và công sức. Tốt hơn cả là giữ cho giống không bị thoái hoá.

• **Trình tự và phương pháp phục tráng**

Ở năm thứ nhất:

1/ Mạ: Chọn 1kg hạt giống tốt, thật đúng giống gieo mạ và chăm sóc chu đáo. Lượng gieo là 30 gam/m² được mạ.

Bón lót cho mạ theo lượng sau đây (tính cho 1 m² được mạ):

- Phân chuồng: 2kg/m²

- Phân lân: 50 gam/m²

- Phân kali: 20 gam/m²

Bón thúc 2 lần khi mạ đạt 3 lá và 5 lá với lượng:

- Đạm: 10 gam/m²

- Kali: 10 gam/m²

Cấy khi mạ đạt 7 - 8 lá.

2/ Lúa: Chọn ruộng thật điển hình, tốt nhất là ở khu vực phân bố của giống. Cần 300m² để cấy hết lượng giống đã gieo.

Đất lúa cần làm kỹ, bón lót các loại phân cần thiết:

- Phân chuồng: 1kg/m²

- Phân đạm: 6 gam/m²

- Phân lân: 30 gam/m²

Cấy thành luống thẳng hàng với mật độ 40 khóm/m², khoảng cách 25 × 10cm, 1 khóm cấy bằng 1 hạt thóc (nếu cây mạ đã đẻ thì là 1 khóm mạ, cây mạ không đẻ là 1 dảnh mạ). Luống nên bố trí theo chiều dài ruộng với chiều rộng là 1,5m.

Khi lúa hồi xuân cần thúc đợt 1 và sục bùn với lượng phân như sau:

- Phân đạm: 10 gam/m²

- Phân kali: 8 gam/m²

Thúc lần 2 vào 20 - 25 ngày trước khi lúa trổ:

- Phân đạm: 6 gam/m²

- Phân kali: 10 gam/m²

3/ Chọn cây ưu tú:

Giai đoạn 1: sau khi cấy lúa kết thúc đẻ nhánh bắt đầu chọn cây ưu tú trên ruộng. Căn cứ vào các chỉ tiêu quan sát được trong thời kỳ này để chọn các cây được coi là đúng giống làm cây ưu tú. Các chỉ tiêu làm cơ sở: sức đẻ nhánh, màu tai lá, lưỡi lá, hình dạng lá, góc đẻ nhánh. Dùng cọc (thường là cọc tre) cao 1,5m, đường kính 1cm đánh dấu khoảng 500 cây đạt các chỉ tiêu đề ra. Chú ý không chọn các cây ở bìa luống và gần bờ.

Giai đoạn 2 - khi lúa trổ: Căn cứ vào các chỉ tiêu ngày trổ, màu nhụy cái, màu vỏ hạt, hình dạng lá, góc lá đồng, chiều dài chiều rộng lá đồng, tổng số lá trên thân chính, tình trạng thân, tình trạng sâu bệnh, số bông hữu hiệu (lúc này là các nhánh đã trổ) để chọn các cây hoàn toàn phù hợp với các chỉ tiêu đã định.

Cần chọn được ít nhất 200 cây. Nếu số cây giữ lại không đạt 200 thì cần căn cứ vào các chỉ tiêu có thể quan sát được để chọn thêm cho đủ 200 cây đúng giống.

Giai đoạn 3 - khi lúa chín: Căn cứ vào các chỉ tiêu: Bông hữu hiệu/khóm, chiều cao cây, chiều dài cổ bông, chiều dài bông, hình dạng hạt thóc, tình trạng sâu bệnh kết hợp với các quan sát về chịu mặn, chua, phèn, rét để chọn các cây ưu tú trên đồng ruộng. Cần chọn được ít nhất là 100 cây đúng giống, nhỏ cả khóm, rửa sạch, phơi thật khô.

Giai đoạn 4 - cây khô: Đo đếm các chỉ tiêu khác trong phòng. Các cá thể ưu tú chọn được trên đồng ruộng mang đo đếm trong phòng ở các chỉ tiêu theo bảng mẫu như bảng 4.

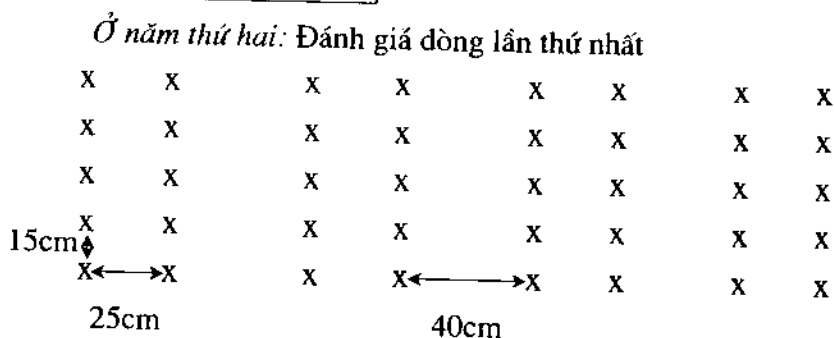
Bảng 4. Các chỉ tiêu đo đếm trong phòng

Số thứ tự cá thể
Chiều cao cây (cm)
Bông hữu hiệu/khóm
Chiều dài bông (cm)
Chiều dài cổ bông (cm)
Số hạt/bông
Hạt chắc/bông
Chiều dài hạt thóc (mm)
Chiều rộng hạt thóc (mm)

Cách làm: Mỗi cá thể đeo một thẻ theo số thứ tự. Ghi số thứ tự vào thẻ đồng thời số này cũng là ký hiệu dòng. Lần lượt thu thập số liệu theo bảng mẫu. Riêng khối lượng 1000 hạt và năng suất cá thể làm cuối ở cùng một lần cân. Sau khi đã đo đếm các chỉ tiêu, hạt của từng cá thể được tuốt riêng, bỏ vào bao con, thu thẻ bỏ vào bên trong, ghi ký hiệu dòng vào vỏ bao đem phơi lại cho khô để cân khối lượng 1000 hạt và năng suất cá thể. Bao đựng hạt thường dùng là bao xi măng (loại bao nhỏ đựng được 100 gam).

Màu vỏ trấu
Màu vỏ cám
Độ trong hạt gạo
m. 1000 hạt (g)
Số đốt
Mùi thơm
Năng suất cá thể gam/khóm

Giai đoạn 5 - chọn cây ưu tú lập



Hình 19. Sơ đồ đánh giá dòng lần thứ nhất

Hạt của mỗi cá thể thu được gieo riêng thành một dòng riêng biệt. Lượng gieo, mức phân bón cho mạ và cho lúa được áp dụng như ở năm thứ nhất.

Để tăng hệ số nhân giống cần tăng cường sự đẻ nhánh, vì thế mạ của dòng được cấy ở tuổi mạ 6 - 7 lá. Mỗi dòng cấy 2 hàng thành 1 luống dài 30m. Hàng cách hàng trong luống là 25cm, cây cách cây 15cm, cấy 1 dảnh (bằng 1 cây mạ sinh trưởng từ 1 hạt thóc). Dòng nọ cách dòng kia 40cm (hình 19)

Ở mỗi dòng đánh dấu 10 cây cách bờ 1m để theo dõi các chỉ tiêu giống như ở năm thứ nhất. Đặc biệt cần chú ý các chỉ tiêu sau:

1/ Ngày trổ: Toàn bộ các cây trong dòng chỉ trổ chênh lệch nhau 2 ngày so với ngày trổ ấn định. Ví dụ ngày trổ đều là 15 tháng 10 thì cây trổ sớm nhất là 13 tháng 10 và trổ muộn nhất là 17 tháng 10.

2/ Chiều cao cây: Toàn dòng có chiều cao đồng đều, các cây trong dòng chỉ chênh lệch nhau 3cm, chẳng hạn: chiều cao trung bình của giống theo dõi là 155cm thì cây thấp nhất là 152cm, còn cây cao nhất là 158cm

$$\text{Chiều cao} = x \pm 3\text{cm} = 155 \pm 3\text{cm}$$

3/ Xuất hiện các cây lạ: Cây có các kiểu hình khác hẳn như kiểu lá, kiểu thân, kiểu rễ nhánh, góc lá đồng đặc biệt, xuất hiện các cây có râu ở giống không có râu, xuất hiện cây có màu tai lá, màu vỏ hạt, màu vôi nhụy khác hẳn, v.v... Nếu trong dòng xuất hiện cây trổ sớm hoặc muộn ngoài phạm vi, chiều cao vượt quá mức cho phép hoặc xuất hiện cây lạ thì toàn dòng bị đào thải. Các dòng được giữ lại lấy 10 cây đã theo dõi, phơi khô và đo đếm các chỉ tiêu như mô tả ở bảng 4, sau khi thu hoạch đánh giá tiếp mùi thơm, phân tích các chỉ tiêu sinh hoá như protein, amiloze để tập hợp các chỉ tiêu đã theo dõi thành bảng tổng hợp hoàn chỉnh. Các dòng được giữ lại cần có các chỉ tiêu bằng hoặc xấp xỉ như các cây ưu tú chọn ra từ năm thứ nhất. Những dòng chọn được thu hoạch riêng, cân năng suất và sắp xếp theo thứ tự từ cao đến thấp, chọn ra 4 - 6 dòng đầu bảng để so sánh, đánh giá dòng lần thứ hai.

Ở năm thứ ba: Đánh giá dòng lần thứ hai

Các dòng chọn được từ đánh giá dòng lần thứ nhất cùng với hạt thu được của giống khởi đầu được bố trí thí nghiệm đánh giá dòng lần thứ hai.

Số hạt thu được từ đánh giá dòng lần thứ nhất được chia ra hai phần: Phần thứ nhất khoảng 200gam mỗi dòng mang gieo cùng với lô hạt giống không chọn lọc dùng làm đối chứng. Số hạt giống còn lại đem gieo để nhân sơ bộ nhằm có đủ lượng hạt giống khi đã đánh giá dòng đầy đủ.

Đánh giá dòng lần thứ hai được tiến hành như sau: Bố trí thí nghiệm so sánh giống gồm 3 lần nhắc lại, ô thí nghiệm là $10m^2$ hình chữ nhật $2m \times 5m$. Ví dụ chọn được 4 dòng với đối chứng là 5. Sơ đồ thí nghiệm như hình 20.

I	1	4	2	ĐC	3
II	2	ĐC	4	1	2
III	3	1	ĐC	3	4

I, II, III: Lần nhắc lại

1, 2, 3, 4: Tên dòng được chọn; ĐC: Đối chứng

Hình 20. Sơ đồ đánh giá dòng lần thứ hai

Ở lần nhắc lại thứ 2, mỗi dòng và đối chứng đánh dấu 10 cây ở hàng thứ 2, bỏ 3 cây hàng đầu để theo dõi các chỉ tiêu giống như đánh giá dòng lần thứ nhất (năm thứ hai). Khi thu hoạch 10 cây theo dõi được thu riêng và đo các chỉ tiêu trong phòng. Các chỉ tiêu theo dõi ở so sánh dòng lần thứ 2 gồm:

1/ Thời gian sinh trưởng: Các cá thể trong dòng trở không chênh lệch nhau quá 2 ngày.

2/ Chiều cao cây: Các cá thể trong dòng cao thấp khác nhau không quá 3cm.

3/ Cây lạ xuất hiện trong dòng: Nếu có hiện tượng này thì cả dòng bị đào thải không theo dõi tiếp nữa.

4/ Sâu bệnh hại: Phải ít hơn đối chứng.

5/ Năng suất: Các dòng đạt yêu cầu được thu năng suất theo ô. Lấy năng suất trung bình của mỗi dòng và đối chứng. Các dòng có năng suất vượt đối chứng từ 10% trở lên thì được chọn, đó là giống đã được phục tráng. Hạt giống đem nhân ở vụ tiếp theo lấy ở phần nhân sơ bộ.

Kỹ thuật canh tác ở khu so sánh giống.

Thời kỳ mạ:

Lượng gico là 30 gam/m².

Bón lót:

- Phân chuồng: 2kg/m²

- Phân lân: 50 gam/m²

- Phân kali: 20 gam/m²

Bón thúc 2 lần khi mạ đạt 3 lá và 5 lá với lượng:

- Đạm: 10 gam/m²

- Kali: 10 gam/m²

Cấy khi mạ đạt 8 lá: Mật độ 40 khóm/m², khoảng cách 25cm × 10cm. Một khóm lúa cấy bằng 1 khóm mạ sinh trưởng từ một hạt thóc.

Thời kỳ lúa:

Bón lót:

- Phân chuồng: $1,5\text{kg/m}^2$

- Phân đạm: 10gam/m^2

- Phân lân: 40gam/m^2

- Phân kali: 10gam/m^2

Bón thúc lần 1 khi lúa bén rễ hồi xanh kết hợp sục bùn:

- Phân đạm: 5gam/m^2

- Phân kali: 10gam/m^2

Bón thúc lần 2: 20 ngày trước khi lúa trổ bằng 10gam kali/m^2 .

Khi lúa đỏ đuôi rút hết nước.

Kỹ thuật canh tác ở khu nhân sơ bộ

Cách làm mạ ở khu nhân sơ bộ giống như ở khu so sánh giống, vì thế trong thực tế người ta gieo mạ theo dòng, lấy đủ số mạ để đem đi bố trí thí nghiệm so sánh đánh giá dòng, số còn lại bố trí cấy theo dòng ở khu nhân sơ bộ.

Ở khu nhân sơ bộ đất được làm kỹ, chọn khu đất điển hình, bón phân theo mức sau đây (tính cho 1000m^2):

Bón lót:

Phân chuồng: 1 tấn

Phân lân supe: 40kg

Phân kali clorua: 10kg

Phân đạm urê: 10kg

Bón thúc lần 1:

Phân đạm urê: 10kg

Phân kali clorua: 5kg

Bón thúc lần 2 (khoảng 20 ngày trước trổ):

Phân đạm: 5kg

Phân kali: 10kg

Cấy: Cấy thành hàng rộng 2m với mật độ 40 khóm/m², khoảng cách 20 × 12,5cm. Băng nọ cách băng kia 30cm dùng làm lối đi để chọn lọc, khử lẫn và chăm sóc ở các giai đoạn cần thiết.

Khử lẫn: Cần khử triệt để các cây lẫn do tàn dư ở các vụ trước và ngăn cản sự phát triển của cỏ lồng vực. Tiến hành khử lẫn và vệ sinh ruộng nhân giống sơ bộ 3 lần: lần 1 khi làm cỏ đợt 1, lần 2 khi lúa đã trổ đều và lần 3 trước khi thu hoạch 2-3 ngày. Nhổ bỏ tất cả các cây dạng cỏ lồng vực. Hạt giống của dòng tốt nhất trong thí nghiệm so sánh giống thu ở khu nhân sơ bộ được đem nhân giống để có hạt nguyên chủng phục vụ sản xuất.

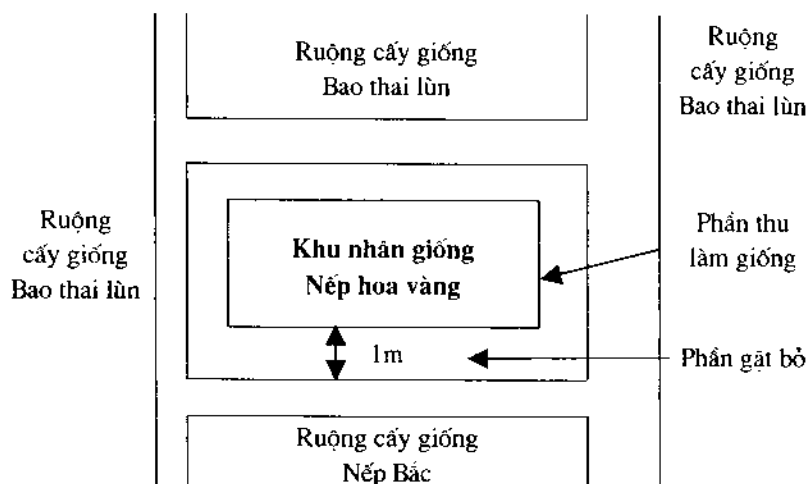
Ở năm thứ tư: Nhân giống đã phục tráng để có hạt nguyên chủng.

Dòng lúa đã phục tráng nếu gặp thời tiết thuận lợi thì ở lần nhân sơ bộ có thể thu được 200 - 300kg. Đây là lô hạt đúng giống có độ thuần cao tương đương siêu nguyên chủng. Số hạt này lấy ra 1 kg để bố trí chọn lọc duy trì, số còn lại đem nhân giống ở khu cách ly để có giống nguyên chủng cung cấp cho sản xuất đại trà.

Quy trình nhân giống được thực hiện giống như khi nhân sơ bộ nhưng được thực hiện ở khu cách ly hoặc cấy cùng khu với giống đại trà. Nếu xung quanh cấy giống khác thì khoảng cách

tối thiểu giữa 2 giống là 10m. Khi không có điều kiện cách ly thì lúc thu hoạch cần gặt bỏ một băng rộng 1m xung quanh ruộng làm thóc thật như ở sơ đồ hình 21.

Với sự giúp đỡ của các cán bộ kỹ thuật, sự say mê của người làm giống, tiến hành tuân thủ các bước như đã trình bày, chúng ta có thể phục tráng bất kỳ một giống lúa truyền thống hoặc đặc sản nào theo ý muốn. Tuy nhiên như đã trình bày nếu không áp dụng các biện pháp duy trì, để một giống lúa đã bị thoái hoá thì cần phải khôi phục lại qua công việc phục tráng sẽ mất rất nhiều công sức và thời gian. Vì thế cần nắm được kỹ thuật duy trì để luôn giữ cho giống không bị thoái hoá.



Hình 21. Sơ đồ thu hoạch giống khi không cách ly

22. Kỹ thuật duy trì các giống lúa

Các giống lúa sau khi phục tráng cần đưa ngay vào duy trì

để tránh bị thoái hoá trở lại. Công tác duy trì còn thường xuyên thực hiện với các giống lúa mới chọn tạo nhằm duy trì độ thuần của giống.

- **Tiêu chuẩn duy trì**

Lấy 1kg hạt giống ở dòng tốt nhất đã phục tráng được gieo tại nơi nguyên sản để thu thập số liệu, so sánh với số liệu của 3 năm tiến hành phục tráng nhằm xây dựng số liệu chuẩn dùng cho duy trì lâu dài. Các tiêu chuẩn sau đây được đo đếm và lập thành bảng chuẩn:

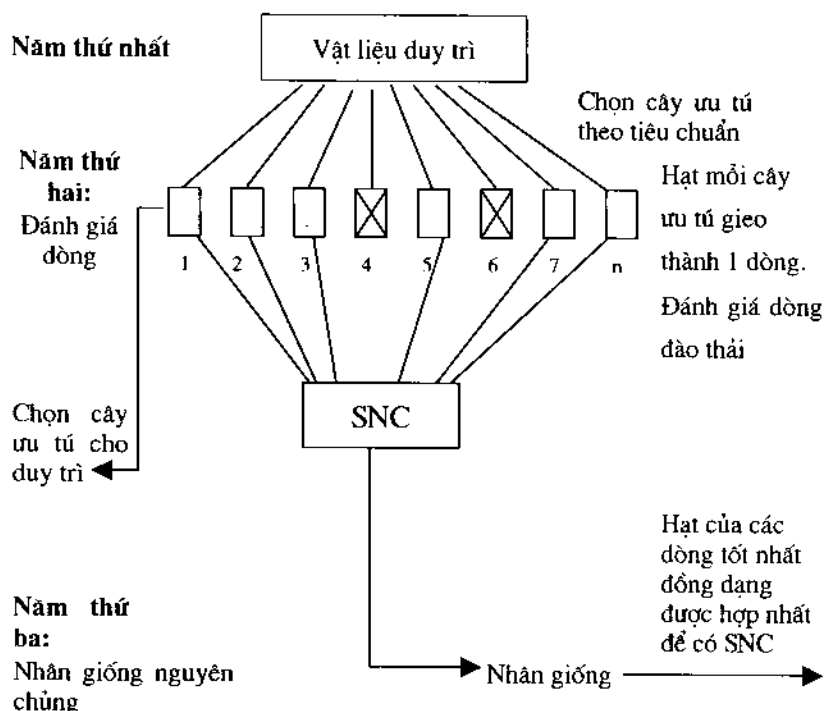
1. Ngày trổ
2. Chiều cao cây (cm)
3. Chiều dài bông (cm)
4. Số hạt/bông
5. Số hạt chắc/bông
6. Tỷ lệ lép (%)
7. Chiều dài cổ bông (cm)
8. Chiều dài lá đòng (cm)
9. Số đốt trên thân chính
10. Tỷ lệ dài/rộng hạt thóc
11. Khối lượng 1000 hạt (gam)
12. Màu sắc hạt gạo lật
13. Mùi thơm
14. Màu sắc vỏ trấu

15. Màu sắc tai lá và vòi nhụy

16. Năng suất cá thể (gam/khóm)

• **Trình tự tiến hành duy trì**

Quá trình duy trì được tóm tắt như sơ đồ hình 22.



Hình 22. Sơ đồ duy trì

Trình tự và cách tiến hành:

- Năm thứ nhất: Lấy 1kg hạt giống ở dòng đã phục tráng gieo, chăm sóc, cấy giống như ở năm thứ nhất của phục tráng.

Khi cây lúa đã bước vào giai đoạn, dùng que tre dài 1,5m cắm đánh dấu các cá thể tốt, có đủ các chỉ tiêu theo bảng chuẩn. Tùy theo số lượng hạt yêu cầu mà cắm cọc từ 100 - 500 cá thể. Ở giai đoạn tiếp theo trở, lúa chín sấp và lúa chín hoàn toàn tiếp tục đánh giá để chọn ra từ 80 - 400 cá thể ưu tú. Thu các cá thể cả cây, phơi khô và đo đếm các chỉ tiêu theo bảng chuẩn. So sánh với bảng chuẩn để chọn ra các cá thể đạt yêu cầu. Sắp xếp năng suất cá thể theo chiều từ cao xuống thấp và chọn ra 30 - 100 cá thể đầu bảng để gieo sang năm thứ hai.

- Năm thứ hai: các cá thể được gieo thành dòng theo quy trình giống ở năm thứ hai của phục tráng. Tiếp tục theo dõi các chỉ tiêu theo bảng chuẩn, loại bỏ các dòng không đạt yêu cầu nếu xuất hiện cá thể lạ.

Ở một dòng tốt nhất, tiếp tục chọn ra 100 cây tốt nhất để gieo theo dõi và đóng vai trò năm thứ hai của duy trì.

Hạt giống của các dòng được chọn đem trộn lại ta có lô hạt siêu nguyên chủng.

- Năm thứ ba: Nhân hạt giống siêu nguyên chủng để có nguyên chủng (theo quy trình đã trình bày ở phần nhân giống nguyên chủng - phần phục tráng) đồng thời bố trí đánh giá dòng đã chọn. Theo trình tự này thì năm nào cũng có lô hạt đánh giá, hạt siêu nguyên chủng và hạt nguyên chủng.

Tùy theo yêu cầu của sản xuất mà hạt nguyên chủng được bố trí nhân giống thêm 1 đến 2 lần để có hạt giống cung cấp cho sản xuất đại trà.

• Kiểm tra giống trên đồng ruộng

Khu nhân giống từ siêu nguyên chủng ra nguyên chủng hoặc từ nguyên chủng ra cấp hạt xác nhận (còn gọi là hạt cấp 1) phải được kiểm tra kỹ khi gieo cấy trên đồng ruộng để đánh giá độ thuần, tình trạng ruộng giống trước khi quyết định thu hoạch để làm giống.

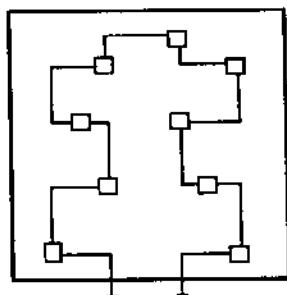
Các chỉ tiêu kiểm tra giống trên đồng ruộng:

1. Kiểm tra quy trình gieo mạ (thực hiện vào giai đoạn mạ). Cần đặc biệt chú ý xem ruộng mạ trước đó có cấy lúa không? giống gì?

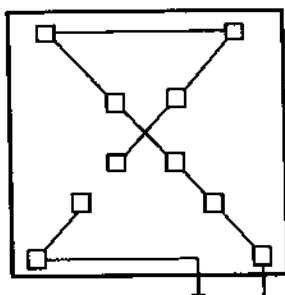
2. Kiểm tra quy trình cấy (tiến hành ngay sau khi cấy xong). Cần chú ý kiểm tra việc cấy khóm lúa bằng cây mạ sinh ra từ một hạt thóc và cấy thành băng để tiện cho việc chọn lọc (khử lẫn).

3. Kiểm tra tình trạng sâu bệnh: tình trạng sâu bệnh của khu ruộng giống được kiểm tra ở hai thời kỳ khi lúa đứng cái và 5 ngày trước khi thu hoạch. Các ruộng bị sâu bệnh nặng không cho phép thu hoạch làm giống. Chú ý kiểm tra các bệnh nguy hiểm như đạo ôn, khô vằn, bạc lá, bệnh xoắn lùn, bệnh đen hạt, bệnh tuyến trùng. Loại bỏ tất cả khu bị bệnh quá tỷ lệ cho phép.

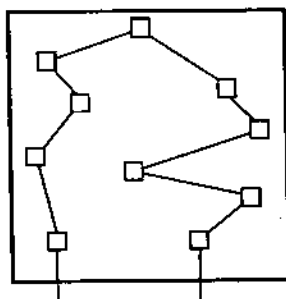
4. Kiểm tra độ thuần của giống: đây là chỉ tiêu quan trọng nhất. Độ thuần giống được đánh giá khi lúa đổ đúi. Hình 23 là gợi ý một số sơ đồ kiểm tra với một khu giống.



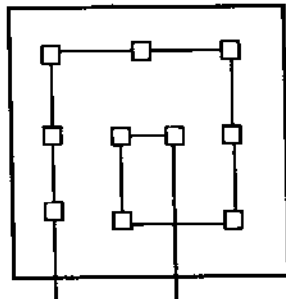
1. Quan sát được 75% diện tích



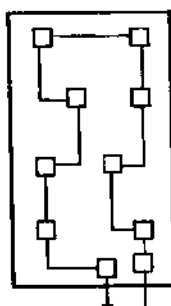
2. Quan sát được 60 - 70% diện tích



3. Di chuyển theo kiểu ngẫu nhiên

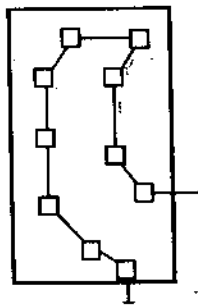


4. Di chuyển theo chiều kim đồng hồ



5. Quan sát được 85% diện tích

□ = Điểm đại diện



6. Quan sát được 60% diện tích

Hình 23. Sơ đồ kiểm tra giống trên đồng ruộng

Căn cứ vào số cây khác giống phát hiện được trên tổng số cây kiểm tra mà đánh giá độ thuần của lô giống.

Tiêu chuẩn hạt giống cấp nguyên chủng và cấp xác nhận được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Tiêu chuẩn các cấp hạt giống (Theo TCN 311 - 2004)

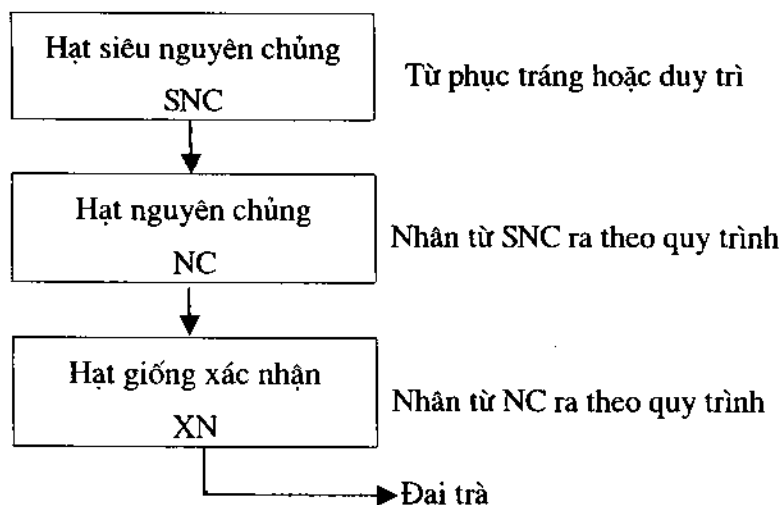
TT	Chỉ tiêu	Hạt nguyên chủng	Hạt xác nhận
1	Hạt khác giống có thể phân biệt được	Dưới 0, 05%	0,25%
2	Độ sạch (%)	Trên 99,0	Trên 99,0
3	Sâu mọt (con/kg)	Dưới 3 con	Dưới 5 con
4	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Trên 85	Trên 85
5	Hạt cỏ dại (hạt/kg)	Dưới 2 hạt	Dưới 3 hạt
6	Độ ẩm	Dưới 13,5%	Dưới 13,5%

Công việc được duy trì và tiến hành thường xuyên sẽ luôn có lô hạt giống chất lượng cao cung cấp cho sản xuất đại trà đồng thời giữ cho giống lúa không bị thoái hoá.

23. Các đặc điểm kỹ thuật trong sản xuất hạt giống lúa thuần

- **Trình tự sản xuất hạt giống**

Để đảm bảo luôn có hạt giống chất lượng cao cung cấp cho đại trà cần tuân thủ trình tự sản xuất các cấp hạt giống như sau như hình 24



Hình 24. Trình tự sản xuất hạt giống lúa

Như vậy hạt giống được duy trì (hoặc phục tráng) là lô hạt cơ bản dùng để sản xuất ra các cấp hạt thấp hơn phục vụ sản xuất. Công tác duy trì giống được thực hiện ở các cơ quan chọn tạo giống (các Viện, các Trung tâm, các Trường Đại học) hoặc các cơ sở chuyên giống (các trạm, các trại giống). Hạt giống được duy trì cung cấp cho các cơ sở để nhân giống tiếp theo. Đối với các giống chưa đưa vào hệ thống duy trì thì cần tổ chức chọn lọc để có lô hạt giống tiêu chuẩn tương đương cấp hạt xác nhận (còn gọi là hạt cấp 1).

- **Các đặc điểm kỹ thuật đặc thù**

Trong quá trình sản xuất hạt giống các cấp luôn áp dụng một số kỹ thuật đặc thù khác với đại trà nhằm sản xuất ra lô hạt giống có độ thuần và chất lượng gieo trồng cao. Các kỹ thuật đặc thù cần áp dụng như sau:

Cây trồng trước: cây trồng trước của ruộng mạ phải là một cây trồng khác loài với cây lúa. Trước khi gieo mạ có thể trồng đậu tương, khoai lang, đậu xanh, rau các loại để tránh hạt giống rơi rụng gây lẫn cơ giới ở giai đoạn mạ.

Ruộng nhân giống: phải là khu đất tốt, chủ động tưới tiêu, làm đất kỹ, ngâm cho ngấu bùn nhằm diệt tàn dư của giống cây ở vụ trước. Nếu điều kiện cho phép thì tốt nhất là cấy lúa giống sau một cây trồng cạn khác.

Mạ lúa giống: cần gieo thưa, bón phân chu đáo, trừ cỏ triệt để nhằm có cây mạ to khoẻ vì lúa giống được cấy 1 dảnh (khi cây mạ chưa đẻ nhánh) hoặc 1 khóm mạ sinh trưởng từ một hạt thóc (khi cây mạ đã đẻ nhánh). Việc cấy 1 khóm lúa bằng cây mạ sinh từ 1 hạt thóc thành băng là để tiến hành chọn lọc được dễ dàng và triệt để.

Ruộng lúa giống: được bón đầy đủ cả phân chuồng, phân đạm, phân lân, phân kali và phân vi lượng. Tỷ lệ bón giữa N: P: K cần cân đối theo tỷ lệ 1: 1: 1, khi lúa trở 1 - 5% áp dụng bón nuôi hạt bằng một lượng đạm nhỏ (30kg ure/ha) kết hợp phun chế phẩm KH_2PO_4 tinh khiết với lượng 2,5kg pha vào 500 lít nước, phun đều cho 1ha để kéo dài tuổi thọ của lá giúp hạt lúa giống chắc, mẩy, to.

Áp dụng chọn lọc hệ thống và triệt để: Hệ thống chọn lọc này nhằm thải loại các cây lẫn tạp, các cây khác giống và cỏ dại (đặc biệt là cỏ lồng vực). Tiến hành chọn lọc 4 lần:

Lần thứ nhất ở ruộng mạ trước khi nhổ mạ đi cấy: nhổ bỏ tất cả các cây mạ khác dạng.

Lần thứ hai trùng với làm cỏ đợt 1 (khoảng 10 - 12 ngày sau khi cấy): nhổ bỏ tất cả những cây biến động ra khỏi phạm vi của giống.

Lần thứ ba khi lúa trở đều: loại bỏ tất cả cây cao quá, thấp quá, những cây trở sớm...

Lần thứ tư trước khi thu hoạch: loại bỏ các cây chín muộn, các cây sâu bệnh, các cây cao quá, các cây khác dạng...

Khu sản xuất giống cần cách ly với các giống khác: Thường bố trí khoảng cách ly giữa 2 giống từ 10 - 15m hoặc cách ly thời gian: 2 giống trở chênh lệch nhau 15 ngày.

Kiểm tra ruộng giống: Ruộng giống phải được kiểm tra, đánh giá nếu đạt yêu cầu mới thu hoạch làm giống, không đạt yêu cầu thì thu hoạch làm thóc thit.

24. Lúa lai là gì?

• Lúa thuần - lúa lai

Lúa lai (Hybrid rice) là danh từ dùng để gọi các giống lúa ứng dụng hiệu ứng ưu thế lai đời F1. Lúa lai khác với lúa thuần (Conventional rice) ở chỗ hạt giống lúa lai chỉ sử dụng một đời khi mà hiệu ứng ưu thế lai thể hiện mạnh nhất. “Lúa lai” là từ gọi tắt của “Lúa ưu thế lai”, không nên nhầm lẫn với lúa thuần được tạo ra bằng phương pháp lai. Thành công trong việc sử dụng hiệu ứng ưu thế lai ở cây lúa, tạo ra các tổ hợp lai có ưu thế lai cao gieo cấy trên diện tích lớn là thành tựu nổi bật của Trung Quốc và của loài người trong ba thập niên cuối thế kỷ 20. Thành công về lúa lai ở Trung Quốc đã giúp cho đất nước với trên một tỷ người thoát được nạn đói và lúa lai ngày nay đã và đang được

nhiều nước quan tâm coi là chìa khoá của chương trình an ninh lương thực quốc gia.

- **Quá trình nghiên cứu phát triển lúa lai**

Hiện tượng con lai hơn hẳn bố mẹ chúng đã được loài người biết đến từ lâu. Ngay từ thời Trung cổ, ở Ai cập cổ đại người ta đã biết lai lừa với ngựa để tạo ra con la có sức khoẻ như ngựa và dẻo dai như lừa. Nhân dân vùng Trung du Bắc Bộ từ thời Lê đã biết tạo con lai vịt ngan lớn nhanh có thịt thơm ngon. Theo tài liệu chính thức thì ưu thế lai đã được I. G. Kolreiter phát hiện mô tả và ứng dụng ở cây thuốc lá vào năm 1760, ở cây ngô đã được Beall (1878) mô tả và Shull (1904) ứng dụng thành công. Nhờ ứng dụng ưu thế lai mà nhiều giống cây trồng cao sản chất lượng cao đã được tạo ra ở ngô, mía, củ cải đường, hành tây, bắp cải, cà chua, dưa chuột, dưa hấu...

Ở cây lúa J. W. Jones (1926) là người đầu tiên báo cáo về sự xuất hiện ưu thế lai trên các tính trạng số lượng và năng suất. Sau Jones có rất nhiều công trình nghiên cứu xác nhận sự xuất hiện ưu thế lai về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất (Anonymous- 1977, Li-1977) về tích lũy chất khô (Rao- 1965, Jennings- 1967...) về các đặc tính sinh lý (cường độ quang hợp, diện tích lá...) và về các đặc tính chống chịu (chịu rét, chịu hạn, chống bệnh, chịu sâu...). Các công trình nghiên cứu này khẳng định việc khai thác ưu thế lai ở lúa là hướng rất có triển vọng.

Lúa là cây tự thụ phấn điển hình, khả năng nhận phấn ngoài rất thấp, bởi vậy ứng dụng ưu thế lai ở lúa chủ yếu gặp khó khăn ở khâu sản xuất hạt lai. Đề xuất đầu tiên về vấn đề sản xuất hạt lai thương phẩm là các nhà khoa học ấn Độ (Kadam - 1937,

Richaria - 1962...), sau đó là các nhà chọn giống người Mỹ (Stansel và Craigmiles - 1966), Nhật Bản (Shinjyo và Omura - 1966) và Viện nghiên cứu Lúa quốc tế (Athwal và Virmani - 1972). Tuy nhiên các đề xuất trên hoàn toàn chưa trở thành hiện thực vì họ chưa tìm ra phương pháp sản xuất hạt lai thuận lợi để sản xuất ra hạt lúa lai thương phẩm.

Trung Quốc bắt đầu nghiên cứu lúa lai muộn hơn. Yuan Long Ping cùng nhóm nghiên cứu của ông bắt đầu sự nghiệp nghiên cứu lúa lai vào năm 1964 ở đảo Hải Nam. Họ tìm ra dạng lúa đại bất dục đực di truyền tế bào chất và coi đây là công cụ di truyền quan trọng để bắt đầu sự nghiệp nghiên cứu phát triển lúa lai. Sau 9 năm liên tục lai lại với các dạng lúa trồng họ đã thành công trong việc chuyển gen bất dục đực tế bào chất vào loài *Oryza sativa* (lúa trồng) và tạo ra các dòng bất dục đực di truyền tế bào chất có các đặc điểm nông sinh học quý tương đối ổn định. Năm 1973 lô hạt giống F1 đầu tiên được sản xuất ra với sự tham gia của 3 dòng bố mẹ là: Dòng bất dục đực di truyền tế bào chất (Cytoplasmic Male Sterile-CMS), dòng duy trì bất dục (Maintainer) và dòng phục hồi hữu dục (Restorer). Năm 1974 đã giới thiệu cho sản xuất tổ hợp lai cho ưu thế lai cao đồng thời quy trình sản xuất hạt lai “ba dòng” cũng được đưa ra vào năm 1975. Với quy trình công nghệ duy trì dòng CMS và sản xuất hạt lai F1, vào năm 1976, Trung Quốc đã sản xuất được hạt lai F1 thương phẩm để gieo cấy trên diện tích 140.000 ha. Từ thời gian đó nhiều tổ hợp lai mới, ưu việt hơn được tạo ra ở hầu khắp các vùng sinh thái của Trung Quốc, đồng thời quy trình công nghệ nhân dòng bố mẹ và sản xuất hạt lai F1 ngày càng hoàn thiện, năng suất ruộng duy trì dòng bố mẹ và ruộng sản xuất hạt F1

tăng lên vững chắc (bảng 6). Tính đến năm 1995 diện tích gieo cấy lúa lai của Trung Quốc đã đạt trên 17 triệu ha và năng suất bình quân đạt được là 66 tạ/ha (Yuan Long Ping và Xi Quin Fu-1995).

Bảng 6. Năng suất ruộng sản xuất hạt lai F1 ở tỉnh Hồ Nam (1981-1990)

Năm	Diện tích (ha)	Năng suất (kg/ha)
1981	29213	804
1982	34780	980
1983	25573	1740
1984	16960	1836
1985	16413	2099
1986	19987	2303
1987	29400	2424
1988	28627	1478
1989	33580	1937
1990	36147	2720

Việt Nam bắt đầu nghiên cứu lúa lai vào năm 1986 tại Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp, Viện lúa Đồng bằng sông Cửu Long và viện Di truyền Nông Nghiệp. Nguồn vật liệu chủ yếu nhập từ Viện nghiên cứu Lúa Quốc tế, song những nghiên cứu này mới ở giai đoạn tìm hiểu. Năm 1989 hạt giống lúa lai F1 được nhập qua biên giới Việt-Trung, gieo trồng ở một số địa phương thuộc vùng núi các tỉnh phía Bắc như Lạng Sơn, Cao Bằng, Hà Giang và cho năng suất rất hấp dẫn. Năm 1990 Bộ

Nông Nghiệp đã nhập một số tổ hợp gieo trồng thử trong vụ Xuân ở Đồng bằng Bắc Bộ, đa số các tổ hợp đều cho năng suất cao hơn hẳn lúa thường vì thế diện tích gieo cấy lúa lai tăng lên nhanh chóng ở đồng bằng, trung du và miền núi các tỉnh phía Bắc. Năm 1990 mới gieo cấy 10 ha, năm 1992 đã đạt 5.000 ha và năm 1998 diện tích gieo cấy lúa lai đã lên tới trên 200.000 ha. Năm 2002 diện tích lúa lai đã vượt 500.000 ha. Các năng suất kỉ lục chưa từng có từ trước đến nay đã xuất hiện ở nhiều địa phương (bảng 7)

Bảng 7. Năng suất kỉ lục của lúa lai tại một số địa phương

Địa phương	Năng suất (tạ/ha/vụ)	Năng suất tính theo ngày (kg/ha)
Điện Biên - Lai Châu	140,0	100
Văn Quán - Lạng Sơn	126,0	90
Hoà An - Cao Bằng	120,0	85
Bá Thước - Thanh Hoá(*)	142,3	105

(*) Dự án ILMC - Thanh Hoá - CEICI Việt Nam 2002

Chương trình lúa lai dưới sự chỉ đạo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn với sự trợ giúp của FAO đã hình thành một hệ thống nghiên cứu, phát triển lúa lai trong cả nước. Bước đầu các cơ sở nghiên cứu trong nước đã tạo ra các tổ hợp lúa lai rất có triển vọng. Đội ngũ cán bộ khoa học nghiên cứu lúa lai được đào tạo tập trung nghiên cứu lúa lai theo cả hệ thống “Ba dòng” và “Hai dòng”. Trong thời gian qua đã hình thành các Trung tâm

nghiên cứu lúa lai như Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp, Viện Di truyền Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I...

Vấn đề hoàn thiện quy trình sản xuất hạt lai F1 và làm thuần các dòng bố mẹ bước đầu đã được quan tâm và đã đạt được những kết quả rất khích lệ. Từ chỗ năng suất ruộng sản xuất F1 chỉ 5 - 6 tạ/ha vào năm 1995, đến năm 1997 đã có một số cơ sở đạt năng suất 35- 36 tạ/ha. Vấn đề canh tác lúa lai cũng đã được chú ý triển khai dưới sự chỉ đạo của Cục Khuyến nông - Khuyến Lâm (Bộ NN và PTNT) và hệ thống các Sở Nông nghiệp, các Trung tâm Khuyến nông địa phương.

Toàn bộ các hoạt động trên đã góp phần làm cho gieo cấy lúa lai trở thành một nhu cầu thiết thực của nông dân, nghiên cứu lúa lai dần trở thành mũi nhọn trong chương trình khoa học công nghệ của Nhà nước.

- **Xác định mức độ biểu hiện ưu thế lai ở lúa**

Một cặp lai chỉ có giá trị khi cho ưu thế lai cao. Ở nhóm tính trạng số lượng (năng suất, chiều cao cây, chiều dài bông, số hạt/bông...) người ta đánh giá ưu thế lai dựa trên số liệu thu được của các phép đo (cân, đong, đo, đếm). Ở nhóm tính trạng chất lượng (các đặc tính sinh lý và tính chống chịu) người ta biểu thị tính trạng qua phân cấp theo thang điểm, kết quả của sự phân cấp này được dùng để đánh giá ưu thế lai. tùy theo từng giai đoạn của quá trình chọn tạo giống mà chỉ tiêu dùng để đánh giá ưu thế lai có khác nhau.

Ưu thế lai giả định (Heterosis)

Còn gọi là ưu thế lai trung bình, được sử dụng trong giai

đoạn lai thử (test cross). Con lai biểu hiện sự hơn hẳn trên tính trạng nghiên cứu so với số đo trung bình của bố mẹ trên cùng tính trạng.

$$H_m \% = \frac{F_1 - \frac{1}{2}(P_1 + P_2)}{\frac{1}{2}(P_1 + P_2)} \times 100$$

H_m : ưu thế lai giả định tính bằng %

F_1 : số đo trung bình của tính trạng con lai F_1

P_1 : số đo trung bình của tính trạng P_1 (mẹ)

P_2 : số đo trung bình của tính trạng P_2 (bố)

Ưu thế lai thực (Heterobeltiosis)

Được sử dụng trong giai đoạn lai lại và đánh giá con lai có triển vọng. Con lai biểu hiện sự hơn hẳn trên tính trạng nghiên cứu so với bố mẹ có số đo tốt nhất.

$$H_h \% = \frac{F_1 - P_b}{P_b} \times 100$$

H_h : ưu thế lai thực tính bằng %

F_1 : số đo trung bình của tính trạng ở con lai

P_b : số đo trung bình của tính trạng ở bố hoặc mẹ tốt nhất

Ưu thế lai chuẩn (Standard Heterosis)

$$H_s \% = \frac{F_1 - S}{S} \times 100$$

H_s : ưu thế lai chuẩn tính bằng %

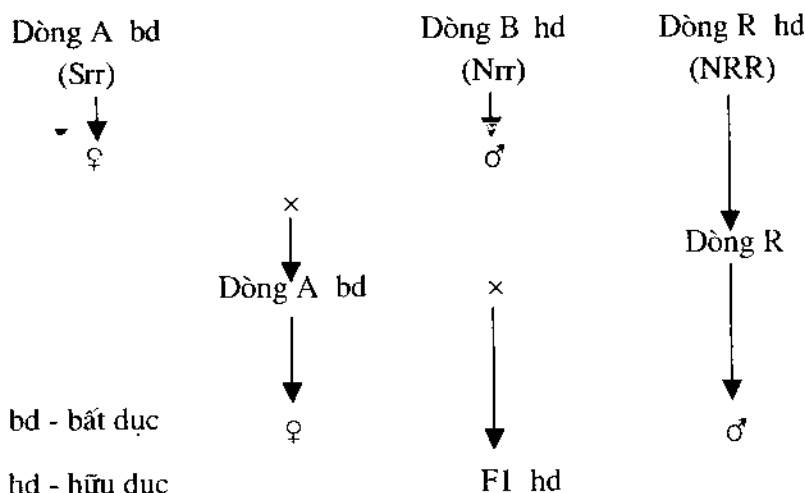
F_1 : số đo trung bình của tính trạng ở con lai F_1

S : số đo trung bình của tính trạng ở giống chuẩn

25. Lúa lai hệ "ba dòng"

• Sơ đồ chọn giống lúa lai "ba dòng"

Lúa lai hệ "ba dòng" sử dụng hệ thống bất dục tế bào chất để tạo ra các dạng mẹ. Dạng mẹ bất dục được ký hiệu là dòng A hoặc dòng CMS dùng để làm mẹ trong sản xuất hạt lai. Để duy trì dòng bất dục người ta có một dòng B tương ứng. Dòng B chỉ khác dòng A ở chỗ không chứa yếu tố duy trì bất dục ở tế bào chất. Về mặt hình thái dòng B giống hệt dòng A song hữu dục. Sử dụng một dòng phục hồi R (Restorer) phục hồi phân cho dòng A và cho con lai có ưu thế lai cao. Sơ đồ hệ thống lúa lai ba dòng như hình 25.



bd - bất dục
hd - hữu dục
Srr - kiểu gen bất dục
Nrr - kiểu gen duy trì bất dục
NRR - kiểu gen phục hồi hữu dục

Hình 25. Sơ đồ hệ thống lai "3 dòng"

Để có được hạt lai F1 cần phải thực hiện 2 lần lai với sự tham gia của 3 dòng A, B, R vì thế hệ thống chọn giống kiểu này gọi là lúa lai “ba dòng”. Một mặt duy trì dòng bất dục A bằng cách lai A với B. Mặt khác lai A với R để có hạt lai thương phẩm F1. Đặc điểm của dòng A và B tương ứng được trình bày ở bảng 8.

- **Duy trì ba dòng A, B, R để sản xuất hạt lai chất lượng cao**

Để duy trì chất lượng hạt lai F1 như lúc mới tạo ra tổ hợp thì chất lượng của bộ ba các dòng A, B, R là yếu tố quyết định.

Bảng 8. So sánh đặc điểm của dòng A và B

Đặc điểm	Dòng A	Dòng B
Đẻ nhánh	Đẻ khoẻ, thời gian kéo dài	Bình thường
Trổ bông	Trổ muộn hơn B 3 - 5 ngày	Bình thường
Bông	Trổ không thoát	Trổ thoát
Tập tính nở hoa	Rải rác từ sáng đến chiều, thời gian mở vỏ trấu dài, vòi nhụy vươn ra ngoài vỏ trấu sau khi vỏ trấu khép lại	Nở tập trung vào buổi sáng, thời gian mở vỏ trấu ngắn
Hình dạng bao phấn	Thon, mảnh, rộng rất ít hạt phấn	Tròn, mẩy, chứa đầy hạt phấn màu vàng
Hạt phấn	Hình dạng bất thường, không nhuộm màu I - KI 1% - Tam giác, không nhuộm màu I-KI 1% - Tròn, không nhuộm màu I - KI - Tròn bất màu I-KI 1% nhẹ	Tròn Nhuộm màu mạnh trong dung dịch I- KI 1% màu xanh đậm
Độ hữu dục	Không tự thụ được	Tự thụ bình thường

- **Tác hại của việc sử dụng các dòng A, B, R bị thoái hoá**

Qua sơ đồ ở hình... chúng ta thấy để có hạt lai F1 ở hệ thống “ba dòng” phải trải qua hai lần lai. Nếu một trong số ba dòng (A, B và R) bị thoái hoá thì tính trạng bị thoái hoá không chỉ ảnh hưởng ở bản thân của dòng mà tiếp tục tái tổ hợp qua lại, kết quả của quá trình trên làm cho chất lượng hạt giống F1 bị ảnh hưởng nghiêm trọng, hiệu quả gieo cấy lúa lai không đạt yêu cầu. Các biểu hiện thoái hoá ở các dòng bố mẹ thường quan sát thấy như sau:

Dòng bất dục (dòng A, dòng CMS, dòng mẹ):

- Thay đổi cấu trúc kiểu cây, thời gian sinh trưởng và các tính trạng liên quan đến năng suất (số hoa, khối lượng 1000 hạt, tỉ lệ nhánh thành bông...).

- Mức bất dục và tỷ lệ cây bất dục bị giảm sút theo chiều hướng tăng số hạt phấn hữu dục và số cây tự thụ. Hậu quả của xu thế này là tỷ lệ cây bất dục tuyệt đối giảm sút nhanh chóng.

- Tập tính nở hoa bình thường bị phá vỡ, thời gian nở hoa kéo dài làm mất đi tính trùng khớp giữa dòng bố cho phấn (dòng R) và dòng mẹ bất dục (dòng A).

- Tỷ lệ hoa không phơi màu tăng lên nhanh chóng cản trở sự thụ phấn của dòng bố làm cho tỷ lệ lép tăng lên.

Sự thoái hoá của dòng mẹ bất dục phụ thuộc trước hết vào sự suy giảm tính trạng ở bản thân dòng mẹ. Tuy nhiên sự suy giảm này tương đối dễ nhận ra, dễ kiểm soát và dễ đào thải thông qua chọn lọc trực tiếp. Chẳng hạn người ta dễ dàng loại bỏ các cá thể có biểu hiện hữu dục. Sự thoái hoá của dòng mẹ còn phụ thuộc rất lớn vào sự suy giảm tính trạng ở dòng duy trì (dòng B) mà chúng ta chỉ có thể nhận ra được khi quan sát đồng

thời cả dòng A và dòng B ở thế hệ tiếp theo. Đây là khó khăn lớn nhất trong quá trình làm thuần để duy trì dòng CMS.

Dòng phục hồi (dòng R, dòng bố cho phấn):

Quan sát thấy sự thoái hoá biểu thị trên các mặt:

- Kiểu hình thay đổi bao gồm: từ sự thay đổi về thời gian sinh trưởng đến sự thay đổi trên các tính trạng số lượng như chiều cao cây, chiều dài bông, số hoa/bông,...

- Khả năng phục hồi phấn giảm.

- Số lượng hạt phấn ít đi và sự tung phấn bị cản trở.

- Tính chống chịu với sâu, bệnh và điều kiện ngoại cảnh bất thuận bị giảm sút.

Kết quả của các biểu hiện thoái hoá quan sát được báo trước hậu quả cuối cùng là làm suy giảm ưu thế lai của con lai F1, làm tăng tỷ lệ bất dục và tính đồng đều của quần thể ruộng lúa thương phẩm dẫn đến năng suất thấp, hiệu quả gieo cấy lúa lai không đạt yêu cầu. Kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học Trung Quốc và ở nước ta đều thống nhất rằng nếu gieo cấy lúa lai F1 với các độ thuần khác nhau trong cùng điều kiện thì độ thuần của lô hạt giảm 1% sẽ làm giảm năng suất là 80-100kg/ha. Như vậy nếu độ thuần của hạt lai F1 giảm 5% thì gieo cấy lúa lai sẽ không có hiệu quả. Việc duy trì độ thuần cao của cả ba dòng A, B và R có ý nghĩa quyết định đến độ thuần của hạt lai F1 thương phẩm.

- Các yếu tố gây ra sự lẫn tạp và thoái hoá của các dòng bố mẹ

Lẫn tạp sinh học:

Hai yếu tố chủ yếu gây ra sự lẫn tạp sinh học là sự tạp phấn

và các đột biến tự nhiên. Sự tạp phấn thường xuyên xảy ra với các dòng mẹ khi trong khu vực lân cận gieo cấy giống lúa khác hoặc trong quần thể dòng CMS có lẫn giống khác vào. Bản chất của sự tạp phấn này là tạo ra con lai với kiểu gen khác biệt và tạo ra cây lai từ hữu dục, bán hữu dục đến bất dục hoàn toàn. Nếu các cây lai này được nhân lên ở các thế hệ tiếp theo thì chúng sẽ tiếp tục giao phấn với các cây CMS khác và phân ly thành nhiều dạng khác nhau. Sự tạp phấn tuy có xảy ra ít hơn ở dòng B và tỷ lệ thấp ở dòng R song vẫn là nguyên nhân cơ bản của lẫn tạp sinh học. Các đột biến tự nhiên xảy ra trên tất cả các tính trạng. Mặc dù với tần số thấp song các cây bị đột biến có kiểu gen hoàn toàn khác với các dòng bố mẹ, ảnh hưởng của nó gây ra cũng tương tự như sự tạp phấn tuy với tần số và tỷ lệ thấp hơn.

Lẫn tạp cơ giới:

Trong quá trình nhân dòng bố mẹ, sản xuất hạt lai F1 ở tất cả các công đoạn như gieo mạ, cấy, thu hoạch, bảo quản luôn xảy ra sự lẫn cơ giới giữa các dòng bố mẹ, hạt lai F1 với các giống khác. Sự lẫn tạp này nhiều ít khác nhau tùy theo sự quản lý của cơ sở sản xuất giống. Nghiên cứu của các nhà khoa học Trung Quốc trên 74 điểm sản xuất giống ở khắp các vùng khác nhau từ năm 1978 đến năm 1980 cho thấy rằng những cây khác dạng chủ yếu phát hiện thấy trong quần thể dòng CMS là dòng B (bảng 9). Sự lẫn tạp này gây nên sự pha tạp của dòng A và hạt F1.

Bảng 9. Các cây khác dạng tìm thấy trong quần thể lần tap của dòng Er-Jiu-Nan- 1A (Nhị cử Nam - 1A)

Số điểm nghiên cứu	Số cây đánh giá	Số cây khác dạng	Thành phần cây khác dạng (%)		
			Dòng B	Cây trở muộn	Các dạng khác
18	3588	155	69,0	7,8	23,2
8	2390	20	85,0	15,0	-
27	26681	165	72,7	6,7	20,6
14	18264	188	87,2	2,7	10,1
7	1130	53	79,3	11,3	9,4

Biến dị tự nhiên:

Khi di chuyển bộ ba của một tổ hợp lai bất kỳ từ vùng sinh thái này sang vùng sinh thái khác, nhập nội các dòng bố mẹ đều quan sát thấy các biến dị di truyền do kết quả của tương tác kiểu gen môi trường. Biến dị tự nhiên còn gắn liền với “tàn dư di truyền” do một dòng bố mẹ dù được coi là thuần nhất nhưng vẫn chứa kiểu gen dị hợp thể ở mức rất thấp cần phải trải qua nhiều thế hệ mới có dịp biểu hiện.

26. Phương pháp làm thuần ba dòng bố mẹ

Có nhiều phương pháp khác nhau được áp dụng để làm thuần dòng bố mẹ. Chọn một phương pháp nào đó để thực hiện tại cơ sở phụ thuộc vào cơ sở vật chất, đội ngũ cán bộ và số lượng đầu ra của hạt A cũng như hạt F1. Ở Trung Quốc và ở nước ta phương pháp “ba ruộng bốn bước” được áp dụng rộng rãi vì tương đối dễ làm, hiệu quả cao. “*Ba ruộng*” gồm có:

- 1- Ruộng lai thử: nơi tiến hành phép lai thử.
- 2- Ruộng đánh giá: nơi đánh giá con lai và bố mẹ.
- 3- Ruộng nhân dòng: nơi nhân các dòng được chọn ra.

“Bốn bước” gồm có:

- 1- Chọn lọc cá thể ưu tú
- 2- Lai thử theo cặp.
- 3- Đánh giá từng cặp dòng
- 4- Nhân cách ly các dòng chọn được.

Chọn lọc cá thể ưu tú:

Dựa vào các tính trạng đặc trưng của ba dòng A, B, R để chọn ra các cây ưu tú có đầy đủ tính trạng như dòng gốc. Bốn nhóm tính trạng cơ bản làm cơ sở cho công tác đánh giá và chọn cây ưu tú là:

- 1- Nhóm tính trạng chất lượng (màu sắc và đặc trưng của các bộ phận).
- 2- Nhóm tính trạng số lượng (số đo của các tính trạng thông qua cân, đo, đếm).
- 3- Nhóm chống chịu (với sâu bệnh và điều kiện ngoại cảnh bất thuận)
- 4- Tính bất dục của dòng A

Lai thử và lai trở lại theo cặp:

Các cá thể ưu tú chọn ra được đem lai thử và lai lại. Việc lai thử được cặp đôi giữa các cá thể dòng A và cá thể dòng R, còn lai trở lại được tiến hành theo cặp giữa dòng A và B. Để dễ đánh

giá và có kết quả mỹ mãn người ta thường gieo và chăm sóc cây A sao cho chúng sinh trưởng tốt, có nhiều bông. Số bông của cá thể dòng A được chia làm 2: phần lớn số bông được lai trở lại với dòng B, số còn lại lai với dòng R, như thế trên một cá thể dòng A sẽ thu được 2 loại hạt: hạt duy trì khi lai trở lại với B và hạt F1 khi lai thử với R.

Đánh giá dòng:

Ba ruộng đánh giá được sắp xếp để đánh giá độ bất dục của dòng A, ưu thế lai của hạt F1 và sự biểu hiện của dòng bố.

- Ruộng đánh giá bất dục:

Dòng A và B được gieo theo cặp và cách ly với các dòng khác. Ở thời kỳ trổ bông độ bất dục được đánh giá cẩn thận thông qua việc nhuộm màu và soi hạt phấn dưới kính hiển vi. Nếu dòng A đồng nhất và có kiểu hình thống nhất với dòng B, có kiểu nở hoa như dòng gốc với độ bất dục và tỷ lệ bất dục đạt 100% thì kết hợp với dòng B để thu hạt ở các cặp bằng và vượt đối chứng.

- Ruộng đánh giá ưu thế lai và đánh giá dòng R:

Khoảng 100 cây F1 của mỗi cặp A/R được gieo để đánh giá ưu thế lai, đối chứng là hạt lai tiêu chuẩn của tổ hợp đó. Song song khoảng 100- 200 cây R được gieo thành dòng ở khu cách ly để đánh giá tính trạng. Ưu thế lai được đánh giá trên các mặt: sức sinh trưởng, khả năng đẻ nhánh, tỷ lệ nhánh thành bông, độ đồng đều, tính chống chịu, năng suất hạt khô. Các dòng của R được đánh giá qua các tính trạng đặc trưng, độ thuần và đặc tính nở hoa. Kết hợp giữa kết quả ở ruộng đánh giá bất dục, ruộng

đánh giá F1 và ruộng đánh giá dòng R để chọn ra các dòng đồng nhất, có tỷ lệ bất dục 100%, có ưu thế lai bằng với đối chứng và các cá thể của R hoàn toàn đồng nhất. Hạt của chúng được thu hỗn hợp theo dòng A, dòng B và dòng R. Số hạt này tiếp tục được nhân lên ở khu cách ly để có hạt tác giả hoặc hạt siêu nguyên chủng.

- **Nhân dòng bất dục (dòng A)**

Dòng bất dục được nhân lên thông qua ghép lai A với B trong khu cách ly nghiêm ngặt theo tuần tự: hạt siêu nguyên chủng (hoặc tác giả) → hạt nguyên chủng → hạt cấp 1. Các khâu cơ bản của kỹ thuật nhân dòng bất dục (CMS) như sau:

Chọn khu cách ly:

- Cách ly không gian cần khoảng cách trên 100m. Trong khoảng cách này ở thời kỳ lúa trổ không có bất kỳ giống lúa nào trổ bông trong giới hạn 20 ngày trước và sau thời điểm trổ của dòng A.

- Cách ly bằng vật cản và địa hình: vật cản cần có độ cao trên 2,6m. Địa hình chia cắt là điều kiện tự nhiên tốt chọn cách ly.

Chọn thời gian nở hoa an toàn:

Ở thời kỳ lúa phơi màu ít nhất có 5 ngày không gặp mưa.

Bố trí cho dòng A và B nở hoa đồng bộ:

A và B nở hoa đồng bộ là khi dòng A nở hoa được 2 ngày thì dòng B bắt đầu tung phấn. Dòng A và B giống nhau như anh em sinh đôi cùng trứng, điều khác cơ bản là dòng A trổ muộn hơn dòng B 3 - 5 ngày, vì thế cần gieo dòng A trước dòng B 5- 7

ngày, tức là số ngày nở hoa chênh lệch cộng thêm 2 ngày để đạt sự đồng bộ.

Tỷ lệ hàng bố mẹ phù hợp:

Do dòng B cấy sau hoặc gieo mạ sau cấy cùng nên sức sinh trưởng không mạnh. Để đảm bảo đầy đủ số lượng hạt phấn cung cấp cho các hoa của dòng A, dòng B cần được chăm sóc chu đáo, tỷ lệ B: A thường áp dụng là 1: 3 hoặc 2: 5.

Phun GA_3 :

Chế phẩm GA_3 sử dụng rộng rãi ở Trung Quốc được gọi là 920. GA_3 có tác dụng kéo dài đốt cổ bông làm cho dòng bất dục trở thoát và làm cho vòi nhụy vươn ra ngoài vỏ trấu mạnh hơn. Thương phẩm GA_3 hai lần: lần 1 sử dụng 20- 30 gam hoà trong 750 lít nước phun đều cho 1hecta khi lúa trổ 10%, riêng hàng bố phun lại một lần nữa: lần 2 sử dụng 45- 60 gam GA_3 hoà trong 750 lít nước và phun như lần 1 khi lúa trổ 30- 40%.

Thụ phấn bổ sung:

Khi trời im gió cần thụ phấn bổ sung. Có thể gạt phấn bằng sào hoặc kéo dây nhằm làm cho hạt phấn tung ra, phân bố đều trên diện tích dòng mẹ, tăng tỷ lệ đậu hạt. Người ta tiến hành gạt phấn khi dòng mẹ tung phấn rộ (gọi là thời kỳ cao điểm tung phấn). Cần gạt phấn đồng bộ và tập trung trên toàn bộ diện tích 2- 3 lần trong ngày, cách nhau 30 phút.

Khử lẫn:

Cần khử lẫn triệt để. Loại bỏ tất cả các phần tử lẫn cơ giới, các phần tử lạ ở cả dòng A và B trước khi các cây khác dạng tung phấn. Lấn khử lẫn cuối cùng chỉ thực hiện với dòng A vào 3

ngày trước khi thu hoạch. Cắt bỏ toàn bộ các cây khác dạng đặc biệt những cây nghi là cây hữu dục.

Thu hoạch:

Ở các cấp hạt siêu nguyên chủng và nguyên chủng thì ngay khi dòng B hết phần người ta cắt bỏ tất cả các hàng bố để tránh sự lẫn tạp sau này và tạo cho lưng lúa của dòng mẹ thông thoáng. Ở khu vực nhân giống cấp I để cung cấp cho sản xuất hạt F1 thì có thể giữ lại các hàng bố, khi đó cần thu hoạch dòng bố trước để riêng, sau đó thu dòng A: tuốt hạt dòng A trước rồi mới tuốt hạt dòng B.

- **Nhân dòng B và dòng R**

Dòng B và dòng R chọn theo cặp trong ruộng đánh giá được nhân lên ở 2 khu cách ly theo cách nhân giống áp dụng cho các giống lúa thuần. Ở lần nhân giống đầu tiên sẽ thu được hạt tác giả hoặc hạt siêu nguyên chủng có độ thuần trên 99,99%. Lô hạt giống này là lô hạt cơ bản dùng để cung cấp cho các công ty giống tiếp tục nhân thêm 1-2 lần nữa nhằm cung cấp đủ cho quá trình nhân dòng A và sản xuất hạt lai F1 thương phẩm.

- **Các ưu thế và hạn chế của lúa lai hệ "ba dòng"**

Ưu thế:

- Lúa lai hệ "ba dòng" là thành công lớn của loài người trong cố gắng sử dụng bất dục dục tế bào chất ở lúa. Bằng phép lai lại liên tục đã cải tiến nhanh chóng hầu hết các tính trạng của lúa đại, lúa bán hoang đại thành lúa trồng với tiềm năng năng suất cao. Các tổ hợp lai có dòng bất dục dục tế bào chất chứa

gen bất dục “WA” (gen bất dục dạng đại) đã tạo ra các năng suất kỷ lục. Ví dụ tổ hợp Zhenshan 97A/Minhui 63 đã đạt 15,3 tấn/ha/vụ ở tỉnh Vân Nam.

- Lúa lai “ba dòng” do hệ bất dục di truyền tế bào chất quyết định nên tính bất dục của dòng mẹ ít chịu sự chi phối của môi trường đặc biệt là nhiệt độ và ánh sáng. Đặc điểm này giúp cho độ thuần của hạt lai “ba dòng” rất cao, khai thác triệt để hiệu ứng ưu thế lai của tổ hợp.

- Lúa lai “ba dòng” ngày nay không chỉ có năng suất cao mà còn có phẩm chất tốt, chống chịu sâu bệnh khá và đặc biệt có thời gian sinh trưởng ngắn, rất thuận lợi cho việc bố trí thời vụ gieo trồng, tăng vòng quay của đất.

- Lúa lai “ba dòng” có tính thích ứng rộng đạt năng suất cao không chỉ ở vùng thuận lợi mà cả ở vùng khó khăn (hạn, lạnh, nghèo dinh dưỡng) do hiệu ứng ưu thế lai thích ứng. Vì lý do đó mà rất nhiều tổ hợp lúa lai “ba dòng” của Trung Quốc đã gieo cấy khá thành công ở nước ta không chỉ Đồng bằng Bắc Bộ mà cả ở miền núi, các tỉnh duyên hải Miền Trung và Đồng bằng Nam Bộ.

Hạn chế:

- Số lượng các dòng CMS tìm ra khá nhiều song số dòng sử dụng được rất ít, có tới trên 95% số dòng CMS đang dùng thuộc kiểu “WA”, vì thế có nguy cơ dẫn đến đồng tế bào chất. Sự thu hẹp phổ di truyền do đồng tế bào chất có thể dẫn đến nguy cơ bị sâu bệnh phá hại hàng loạt trong những điều kiện môi trường nhất định.

- Các tổ hợp lúa lai “ba dòng” mới chọn tạo trong thời gian gần đây tuy có các ưu điểm như chất lượng gạo tốt, chống chịu sâu bệnh và điều kiện ngoại cảnh tốt hơn, thích ứng rộng hơn song năng suất tăng không đáng kể so với các tổ hợp đã tạo ra trước đây. Có hai nguyên nhân dẫn đến tình trạng này: Một là những tính trạng kinh tế do gen lặn điều khiển nên chưa thể khai thác được khi sử dụng con lai F1 với một số lượng dòng CMS hạn chế. Hai là phạm vi lai của các tổ hợp “ba dòng” tương đối hẹp, ưu thế lai mới chỉ khai thác được trong phạm vi một loài phụ nên chưa khai thác triệt để tính đa dạng di truyền của toàn thể cây lúa (chi *Oryza* sp.).

- Các tổ hợp lai “ba dòng” ở loài phụ *Japonica* còn ít, năng suất trên diện rộng chỉ hơn lúa thuần *japonica* 5- 10% nên hiệu quả gieo cấy lúa lai không cao.

- Quy trình duy trì dòng CMS rất khắt khe, công kênh và tốn kém, trải qua hai lần lai mới có được hạt lai F1 và để có hạt duy trì đều phải tiến hành phép lai giữa dòng A và dòng duy trì của nó. Đặc điểm này dẫn tới việc phụ thuộc lớn vào môi trường khi lúa trở bông và làm cho năng suất hạt duy trì không ổn định, các nhà điều hành luôn bị động, giá thành hạt giống không hạ thấp được. Để khắc phục các hạn chế như đã nêu ở trên, các nhà khoa học chọn tạo giống lúa đã sáng tạo được phương pháp chọn giống lúa lai mới: đó là lúa lai hệ “hai dòng”.

27. Lúa lai hệ "hai dòng"

Lúa lai hệ “hai dòng” là bước tiến mới của loài người trong công cuộc ứng dụng ưu thế lai ở cây lúa. Hai công cụ di truyền

cơ bản để phát triển lúa lai “hai dòng” là dòng bất dục đực chức năng di truyền nhân mãn cảm với nhiệt độ - TGMS (Thermosensitive genic male sterile) và bất dục đực chức năng di truyền nhân mãn cảm với chu kỳ chiếu sáng- PGMS (Photoperiod sensitive genic male sterile). Tính chuyển hoá từ bất dục sang hữu dục và ngược lại ở dòng TGMS và PGMS gây ra do điều kiện môi trường EGMS (Environment sensitive genic male sterile).

- **Các ưu thế của lúa lai "hai dòng"**

Việc ứng dụng các dòng EGMS để phát triển lúa lai so với ứng dụng dòng CMS kinh điển có các ưu thế hơn hẳn sau:

- Quá trình sản xuất hạt lai được đơn giản hoá, không phải tổ chức một lần lai để duy trì dòng bất dục như ở hệ “ba dòng” vì không cần dòng B. Dòng TGMS trong điều kiện nhiệt độ cao cần thiết và dòng PGMS trong điều kiện ngày dài cần thiết sẽ bất dục tuyệt đối; ở thời kỳ này chúng được sử dụng làm mẹ để sản xuất hạt lai F1. Trong điều kiện nhiệt độ ôn hoà hoặc ngày ngắn cần thiết các dòng TGMS và PGMS sẽ hữu dục bình thường, chúng được nhân giống để duy trì hạt dòng mẹ bằng tự thụ phấn.

- Do tính bất dục được kiểm soát bởi các gen lặn nên hầu hết các giống lúa thường đều phục hồi phấn được cho các dòng PGMS và TGMS. Như vậy việc chọn được dòng phục hồi sẽ dễ dàng hơn, phổ cập hơn, có thể mở rộng ra ngoài phạm vi của một loài phụ và khả năng tạo ra các tổ hợp năng suất cao hơn được tăng lên đáng kể.

- Kiểu gen của TGMS và PGMS dễ dàng được chuyển sang giống khác để tạo ra các dòng bất dục mới với nguồn di truyền khác nhau, tránh được nguy cơ đồng tế bào chất và thu hẹp phổ di truyền.

- Tính bất dục của các dòng TGMS và PGMS không liên quan đến tế bào chất vì thế các ảnh hưởng của kiểu bất dục dạng đại “WA” đã được khắc phục, khả năng kết hợp giữa năng suất cao và chất lượng tốt được mở rộng và hiện thực hơn.

- **Đặc điểm của các dòng bất dục được chức năng di truyền nhân mãn cảm với điều kiện môi trường**

Dòng TGMS

Sự chuyển hoá hữu dục của dòng TGMS chủ yếu quyết định bởi nhiệt độ. Một dòng TGMS bất kỳ đều bất dục ở điều kiện nhiệt độ cao và hữu dục ở điều kiện nhiệt độ thấp hơn, lấy nhiệt độ chuyển hoá làm mốc. Độ dài ngày rất ít ảnh hưởng đến tính hữu thụ của kiểu bất dục này.

Những đặc điểm cơ bản của dòng TGMS như sau:

- Thời kỳ chuyển hoá hữu dục là giai đoạn từ khi phân hoá tế bào mẹ hạt phấn đến khi bắt đầu phân chia giảm nhiễm tức là khoảng 12- 18 ngày trước khi lúa trổ.

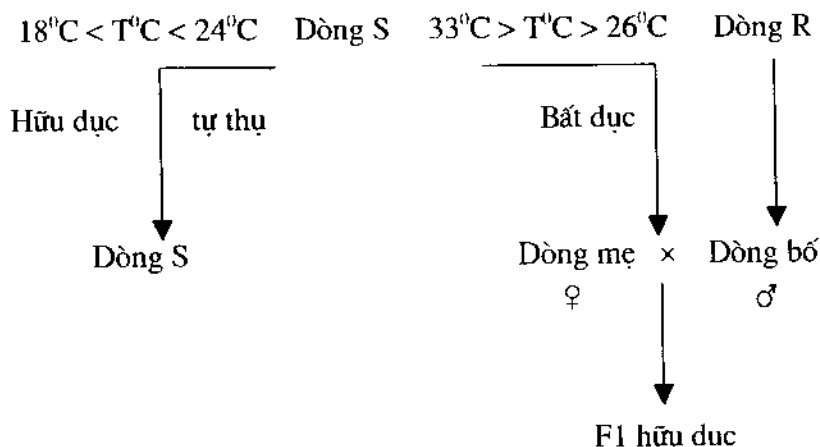
- Giới hạn gây bất dục hạt phấn nằm trong khoảng 23°C đến 30°C tùy theo dòng. Điều quan trọng nhất ở đây là để một dòng TGMS có thể ứng dụng được một cách có hiệu quả thì nhiệt độ gây bất dục của nó phải khá thấp và sự chuyển hoá từ bất dục sang hữu dục hoặc từ hữu dục sang bất dục phải triệt để.

Trong điều kiện nước ta các tài liệu khí tượng thống kê được

trong thời gian qua cho thấy: ở điều kiện Miền Bắc có hai giai đoạn mà nhiệt độ môi trường có thể phù hợp để dòng TGMS hữu dục. Đó là giai đoạn từ 10 - 30/3 và 15- 25/10. Dòng TGMS phân hoá vào hai giai đoạn trên sẽ trở vào giai đoạn tương đối phù hợp trong đó khoảng thời gian từ 10- 30/3 tỏ ra thuận lợi và chắc chắn hơn theo xu thế sau khi phân hoá dòng thì thời tiết ngày một tốt hơn. Như vậy chúng ta có thể bố trí duy trì dòng TGMS ở vụ xuân cho trở sớm và tổ chức sản xuất hạt giống trong vụ mùa ở Miền Bắc và quanh năm trong điều kiện Đồng bằng Nam Bộ. Các kết quả nghiên cứu cũng cho thấy rằng: giới hạn để gây chuyển hoá hữu dục an toàn ở nước ta là 24°C. Điều này có nghĩa là trong điều kiện nhiệt độ 19- 24°C dòng TGMS sẽ hữu dục, trong điều kiện nhiệt độ trên 26°C dòng TGMS sẽ bất dục hoàn toàn. Những dòng TGMS của Trường Đại học Nông nghiệp I như 103s, T27s, T29s, T1s và dòng VN-01 của Viện Di truyền Nông nghiệp đã được chọn tạo trong thời gian qua thuộc nhóm này.

Sử dụng hệ thống bất dục dục chức năng di truyền nhân với tính 2 mặt khi phản ứng với điều kiện môi trường, các nhà chọn giống thành công trong việc tạo ra lúa lai chỉ sử dụng 2 dòng.

Dòng làm mẹ được ký hiệu là S có tính 2 mặt: Trong điều kiện nhiệt độ cao từ 26°C - 33°C xảy ra ở giai đoạn từ bước IV - VI của phân hoá hoa thì hạt phấn bất dục, lúc này sử dụng dòng S làm mẹ để sản xuất hạt lai. Trong điều kiện phân hoá như trên mà gặp nhiệt độ ôn hoà từ 20°C - 24°C dòng S có hạt phấn hữu dục, lúc này bố trí nhân cách ly để duy trì dòng mẹ. Dòng bố R là dòng phục hồi phấn cho dòng mẹ S và cho ưu thế lai cao (hình 26)

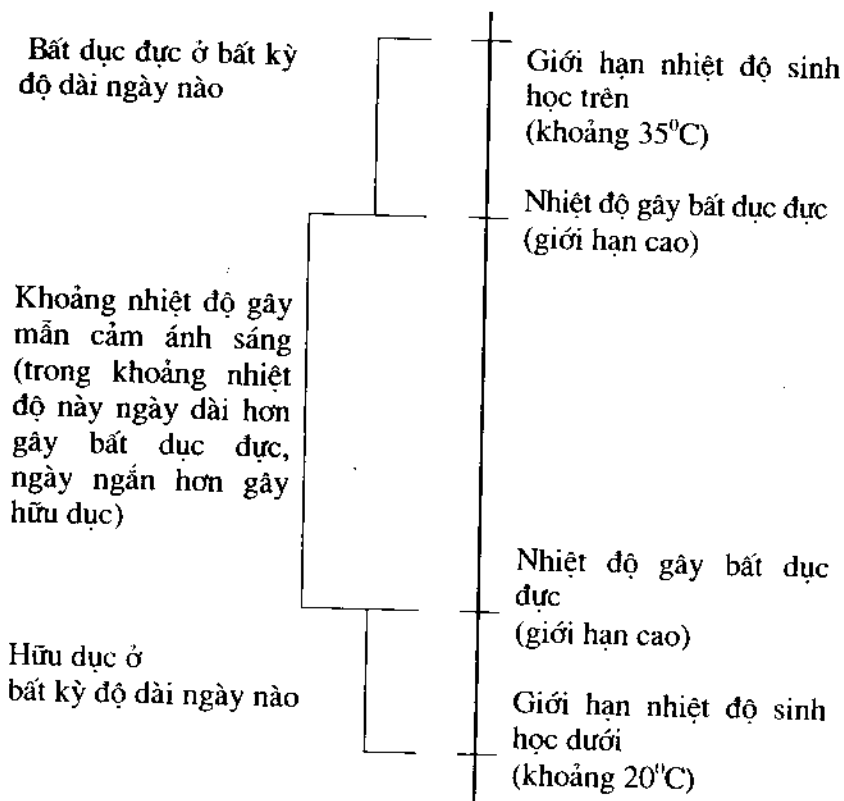


Hình 26. Sơ đồ hệ thống lai "2 dòng" sử dụng dòng TGMS

Lúa lai hệ 2 dòng đã đơn giản một lần lai, mở rộng khả năng lai, dễ tìm kiếm dòng phục hồi phần vì thế giá thành hạt giống đã được hạ xuống. Tuy nhiên việc sử dụng các dòng bất dục đục chức năng di truyền nhân cảm ứng nhiệt độ (TGMS) phụ thuộc vào môi trường. Nếu trong thời gian sản xuất hạt giống mà nhiệt độ giảm xuống dưới 24°C ở giai đoạn phân hoá hoa thì dòng S sẽ hữu dụng làm cho độ thuần của hạt lai F1 không cao thậm chí phải hủy bỏ, còn ở giai đoạn duy trì dòng mẹ mà gặp nhiệt độ môi trường cao hơn 26°C ở giai đoạn phân hoá hoa thì năng suất của dòng duy trì rất thấp vì hạt phấn bất dục.

Dòng PGMS

Sự chuyển hoá hữu dục của dòng PGMS phụ thuộc chủ yếu vào độ dài ngày trong sự tương tác với nhiệt độ môi trường. Hình 27 là sơ đồ biểu diễn mối quan hệ giữa nhiệt độ và độ dài ngày của dòng PGMS.



Hình 27. Mối quan hệ giữa nhiệt độ và độ dài ngày ở dòng PGMS

Hình 27 là một gợi ý rất quan trọng và bổ ích để phát triển các dòng PGMS ứng dụng được ở các khu vực khác nhau. Giới hạn nhiệt độ cao ảnh hưởng lớn đến độ an toàn của quá trình duy trì dòng bất dục, còn giới hạn nhiệt độ thấp lại ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sản xuất hạt lai trong điều kiện ngày dài. Để một dòng PGMS thực sự có ích, dễ dàng sử dụng thì giới hạn nhiệt độ dưới gây bất dục đực trong điều kiện ngày dài cần phải thấp và khoảng nhiệt độ gây mãn cảm ánh sáng cần phải rộng.

Giai đoạn mẫn cảm để chuyển hoá từ hữu dục sang bất dục và ngược lại của dòng PGMS là thời kỳ từ phân hoá mầm hoa đến hình thành tế bào mẹ hạt phấn tức là bước III đến bước V của phân hoá dòng, khoảng 15- 21 ngày trước khi lúa trổ.

Trong điều kiện nước ta ngày dài nhất đo được ở Hà Giang là 13h 37 phút, vì thế để các dòng PGMS có thể ứng dụng được thì giới hạn chuyển hoá từ hữu dục sang bất dục của các dòng PGMS phải đạt khoảng 12h 15 phút đến 12h 20 phút. Ưu tiên chọn các dòng có phản ứng xung quanh 12h. Khoảng nhiệt độ gây mẫn cảm ánh sáng cũng cần tương đối rộng. Nó cần nằm trong khoảng 22°C đến 32°C. Với các đặc điểm này chúng ta sẽ dễ dàng bố trí duy trì các dòng PGMS trong điều kiện ngày ngắn (dưới 12h 15 phút) và tổ chức hạt lai F1 trong điều kiện ngày dài (trên 12h 40 phút).

28. Phát triển các dòng EGMS

Để phát triển lúa lai “hai dòng” thì điều quan trọng nhất là phát triển được các dòng TGMS và PGMS tốt, có các tính trạng mong muốn. Có nhiều phương pháp khác nhau nhằm chọn tạo các dòng EGMS. Sau đây là một số phương pháp chính:

- **Phát hiện các vật liệu EGMS trong điều kiện tự nhiên:**

Quan sát và phát hiện tất cả các dạng bất dục tuyệt đối xuất hiện trên quần thể ruộng lúa. Dựa vào ngày trổ để xác định sơ bộ chúng thuộc dạng TGMS hay PGMS. Các dạng bất dục phát hiện được cần đưa kiểm tra trong điều kiện ngày ngắn và nhiệt độ ôn hoà bằng lúa chết sinh trưởng từ gốc rạ để kiểm tra xem chúng có phải là các EGMS hay chỉ đơn thuần là các bất dục thường biến.

- **Chuyển gen bất dục:**

Các nghiên cứu đều cho thấy cùng một nguồn gen TGMS hoặc PGMS dưới ảnh hưởng của các nền di truyền khác nhau thì có phản ứng rất khác nhau về sự chuyển hoá hữu dục trong sự tương tác với độ dài ngày và nhiệt độ. Chính nhờ đặc trưng này mà có thể chọn ra rất nhiều kiểu EGMS thích hợp cho các vùng khí hậu khác nhau. Người ta thường sử dụng hai kiểu chuyển gen theo các tuần tự xác định:

Lai đơn và chọn lọc cá thể: Đây là phương pháp chọn tạo dòng EGMS mới rất nhanh. Các bước tiến hành như sau:

- Tiến hành lai đơn giữa một giống tốt và một dòng EGMS là nguồn cung cấp kiểu gen bất dục cho giống có sẵn.

- Quần thể khoảng 1000 cá thể F₂ được gieo cấy cho phân hoá trong điều kiện ngày dài và nhiệt độ cao để tìm ra các dạng phân ly bất dục tuyệt đối có các tính trạng mong muốn.

- Sự chuyển hoá hữu dục được đánh giá qua lúa chết trong điều kiện độ dài chiếu sáng và nhiệt độ khác nhau. Hạt tự thụ thu được từ xử lý ánh sáng và nhiệt độ đem gieo để chọn lọc tiếp.

Lai lại: Phương pháp lai lại được tiến hành khi chỉ cần chuyển gen EGMS, còn các tính trạng khác của giống cần được bảo toàn. Vì tính bất dục của dòng TGMS và PGMS do gen lặn quy định nên công việc lai lại phải tiến hành cách một thế hệ. Sau khi lai giữa một giống tốt với dòng EGMS cho gen bất dục thì cần để cho F₁ tự thụ để thu được F₂. Ở F₂ chỉ chọn các cây bất dục hoàn toàn và có kiểu hình giống với dòng bố để tiến hành lai lại. Công việc được tiếp tục lặp lại cho đến khi thu được dòng EGMS mới có tính trạng như giống bố nhưng bất dục.

- **Phương pháp đột biến:**

Phương pháp đột biến cảm ứng đã tăng xác suất thu được các dạng EGMS so với phương pháp chọn lọc trong điều kiện tự nhiên.

Phương pháp đột biến được dùng để cải tạo một dòng EGMS đã có cũng như tạo ra dòng EGMS mới. Ví dụ về tuần tự chọn tạo dòng TGMS Norin PL 12 được tạo ra tại Nhật Bản sử dụng phương pháp đột biến như sau:

Giống lúa *japonica* Reimei được xử lý tia phóng xạ Gama 20.000 Rad. Thông qua 4 thế hệ đánh giá đã chọn ra dòng bất dục ký hiệu H89-1 ở thế hệ M_5 , vào năm 1990 ở thế hệ M_7 được đặt tên là Norin PL12. Đem thử trong các điều kiện chiếu sáng khác nhau không phát hiện thấy sự chuyển biến của hạt phấn song khi đem thử ở điều kiện nhiệt độ $24-31^{\circ}\text{C}$ thì thu được cây bất dục hoàn toàn. Ở điều kiện nhiệt độ ôn hoà ($18-25^{\circ}\text{C}$) đã thu được cây hữu dục rất cao (93% hạt phấn hữu dục). Như vậy dòng Norin PL12 là một TGMS mới mà không phải là một dòng PGMS.

- **Tiêu chuẩn của một dòng EGMS**

Các tiêu chuẩn dùng để đánh giá dòng CMS cũng dùng để xác định dòng EGMS. Ngoài những tiêu chuẩn chung đó còn được bổ sung thêm các tiêu chuẩn sau đây:

- + Cần có một quần thể ổn định, đồng nhất trên các tính trạng nông học với 1000 cá thể trở lên.

- + Tỷ lệ cây bất dục cần đạt 100%, tỷ lệ hạt bất dục trong bao cách ly và tỷ lệ hạt phấn bất dục cần cao hơn 99,5%.

+ Giai đoạn bất dục trong điều kiện tự nhiên cần dài hơn 30 ngày. Trong giai đoạn phục hồi hữu dục tỷ lệ hạt tự thụ cần đạt từ 30% trở lên.

+ Trong ruộng sản xuất hạt giống tỷ lệ thụ phấn ngoài không được thấp hơn các dòng CMS chuẩn.

+ Sự chuyển hoá hữu dục phải được kiểm tra cẩn thận để xác định rõ phản ứng với chu kỳ chiếu sáng và với nhiệt độ.

+ Ký hiệu của dòng EGMS là chữ “S” để phân biệt với chữ “A” dùng để chỉ dòng “CMS”.

Trên đây là đề xuất của Yuan Long Ping để công nhận các dòng PGMS và TGMS mới sử dụng cho hệ thống lúa lai “hai dòng”.

29. Phát triển các tổ hợp lúa lai "hai dòng"

Sự hạn chế trong mối quan hệ giữa dòng A với dòng B và dòng R ở hệ thống “ba dòng” đã được khắc phục ở hệ thống “hai dòng”. Đây là sự thay đổi lớn nhất để dẫn đến việc tìm ra các tổ hợp năng suất siêu cao.

Phát triển con lai giữa giống:

Không gặp phải một cản trở di truyền nào trong các tổ hợp lai giữa các giống của cùng loài phụ. Khả năng phục hồi phần rất mạnh của dòng EGMS khi lai giữa các giống đã tăng khả năng lai thử, nhiều tổ hợp lai mới thuộc hệ “hai dòng” đã được tìm ra. Điển hình là các tổ hợp Pei-ai 64-S/Te Qing, Pei-ai 64H/9311, K14S/03... cho năng suất cao hơn các tổ hợp “ba dòng” tốt nhất xung quanh 10%.

Phát triển con lai giữa các loài phụ:

Kết quả nghiên cứu của các nhà chọn tạo giống lúa Trung Quốc cho thấy: trên tổng thể hiệu ứng ưu thế lai biểu hiện theo quy luật:

Indica/Japonica > Indica/Javanica > Japonica/Javanica > Indica/Indica > Japonica/Japonica. Do không bị cản trở bởi hàng rào của sự phục hồi phần nên chiến lược sử dụng con lai giữa hai loài phụ đặc biệt là con lai hệ *Indica/Japonica* là hướng đi chủ đạo của lúa lai “hai dòng” nhằm khai thác triệt để hiệu ứng ưu thế lai ở cây lúa. Các tổ hợp lai năng suất siêu cao đã và sẽ tạo ra là tổ hợp lai giữa hai loài phụ *Indica- Japonica*. Tuy nhiên để chương trình tạo giống ưu thế lai giữa các loài phụ đạt được hiệu quả mong muốn cần giải quyết được 4 vướng mắc sau đây:

- 1- Tính bán bất thụ của con lai xa.
- 2- ưu thế lai về chiều cao.
- 3- ưu thế lai thật về thời gian sinh trưởng.
- 4- hạt gạo không đầy ở một bộ phận hạt chắc của bông lúa.

Tính bán bất thụ của con lai *Indica/Japonica* làm cho tỷ lệ lép tăng cao là hạn chế rất cơ bản trong khai thác ưu thế lai giữa hai loài phụ. Bằng việc sử dụng gen tương hợp rộng (WCG) người ta có thể tạo ra con lai với độ hữu thụ bình thường gần với con lai trong cùng loài phụ *Indica* (bảng 10)

Bảng 10. Thử khả năng tương hợp của dòng Pei-ai 64-S

Dòng mẹ	Dòng bố	Loài phụ	Tỷ lệ hạt chắc ở F1(%)
Pei-ai 64-S (*)	Nanjing- 11	Indica	73,2
	IR- 36	Indica	81,1
	Xiang-Zao-Xian	Indica	76,4
	Miang- 46	Indica	75,0
	Akihikari	Japonica	78,0
	Banila	Japonica	69,8
	Cheng-Te- 232	Japonica	68,7
	Nong Hu- 26	Japonica	66,8
	Pei-Ti	Javanica	70,5
	Lun-Hui- 422	Javanica	74,8
	CPS Lo	Javanica	71,0
	CP-231	Javanica	70,0

(*) Dòng TGMS Indica mang gen tương hợp rộng (WCG).

Hiện nay hàng loạt dòng EGMS thuộc loài phụ *Japonica* và *Indica* mang gen tương hợp rộng đã được chọn tạo và đưa vào sử dụng, *vuốtng mắc thút nhất* đã được giải quyết. Nhìn chung các tổ hợp lúa lai giữa *Indica/Japonica* biểu hiện tiềm năng cho năng suất cao cả về nguồn và sức chứa. Về mặt lý thuyết thì con lai *Indica/Japonica* có thể cho năng suất cao hơn 30% so với các tổ hợp lai tốt nhất giữa các giống của loài phụ Indica.

Bằng cách chuyển gen lùn cùng alen vào cả dòng mẹ và dòng bố có thể giảm đáng kể chiều cao của con lai *Indica/Japonica* đến mức bán lùn, đủ sức chống đổ tốt mà vẫn giữ được hiệu ứng

lai cao. Như vậy gen lùn DW₁ đã giải quyết được *vướng mắc thứ hai* trong phát triển lúa lai giữa hai loài phụ.

Để khắc phục *vướng mắc thứ ba* đo hiệu ứng ưu thế lai làm tăng thời gian sinh trưởng, người ta tiến hành lai hệ thống giữa các dòng mẹ và dòng bố có thời gian sinh trưởng và các giai đoạn khác nhau thuộc nhóm không phản ứng với ánh sáng ngày ngắn. Với cách làm này nhiều tổ hợp lai có thời gian sinh trưởng từ trung bình đến ngắn có ưu thế lai cao đã được phát hiện và đưa vào sản xuất.

Vấn đề một bộ phận hạt thóc có hạt gạo không đầy (*vướng mắc thứ tư*) được giải quyết trên cơ sở thay đổi chiến lược chọn tạo giống. Các hướng chiến lược cần tập trung bao gồm: thứ nhất là cần chọn một trong hai bố mẹ có kiểu hạt thật đầy, gạo chắc, tỷ lệ gạo cao; thứ hai là tiến hành chọn lọc các tổ hợp lai có kiểu bông từ trung bình đến lớn thay cho kiểu chọn bông rất lớn như hiện nay.

Nhờ các cố gắng như đã nêu ở trên mà nhiều tổ hợp lai giữa hai loài phụ *Indica/Japonica* với đầy đủ các tính trạng quý đã được tạo ra và đưa vào sản xuất. Tổ hợp Pei-Ái 64S/E32 năng suất siêu cao thuộc nhóm này đã cho năng suất kỷ lục là 17,1 tấn/ha.

30. Đường hướng duy trì các dòng TGMS ở nước ta

Hệ thống chọn giống lúa lai “hai dòng” ở nước ta trong giai đoạn hiện nay chủ yếu sử dụng các dòng TGMS. Vấn đề duy trì các dòng TGMS có tỷ lệ bất dục hạt phấn và bất dục theo tỷ lệ đậu hạt 100%, nhiệt độ chuyển hoá hữu dục 24°C là đường hướng chủ đạo nhằm sản xuất hạt lai đạt độ thuần cao.

Mặc dù các dòng TGMS được tạo ra có nhiệt độ chuyển hoá xung quanh 24°C , song xu thế biến dị các nhiệt độ chuyển hoá cao hơn 24°C luôn xảy ra. Để duy trì các dòng TGMS thì ngoài việc thử khả năng duy trì ưu thế lai với dòng R còn cần thiết chọn lọc thường xuyên để loại thải biến dị có nhiệt độ chuyển hoá cao. Xét theo điều kiện tự nhiên hiện có ở Miền Bắc nước ta, đường hướng duy trì các dòng TGMS ổn định sơ bộ theo trình tự sau đây:

- **Chọn lọc duy trì sản xuất hạt giống gốc**

Sơ đồ tổng thể để sản xuất hạt giống gốc theo Yuan Long Ping có trình tự như sau: chọn lọc cá thể $\rightarrow$ xử lý nhiệt độ tới hạn $\rightarrow$ để giống trên lúa chết (hạt giống gốc) $\rightarrow$ sản xuất hạt siêu nguyên chủng $\rightarrow$ sản xuất hạt giống F1 thương phẩm.

Trong điều kiện nước ta dòng TGMS cần có nhiệt độ chuyển hoá là 24°C vì thế phương pháp sản xuất hạt giống gốc được thực hiện lần lượt theo các bước sau đây:

1/ Chọn cây bất dục có nhiệt độ tới hạn chuyển hoá 24°C :

Dòng TGMS có nhiệt độ chuyển hoá 24°C được trồng trong vại và được chăm sóc chu đáo để chúng sinh trưởng, phát triển tốt. Khi dòng non phát triển đến bước 5-6 thì đem xử lý ở phòng khí hậu nhân tạo có $t^{\circ} = 24^{\circ}\text{C}$, chiếu sáng 5000 - 10.000 lux trong 10 ngày rồi để chúng trở ở điều kiện bình thường. Nhuộm màu hạt phấn bằng I-KI 1% và soi dưới kính hiển vi để chọn các cây có tỷ lệ hạt phấn bất dục 100%. Đây là các cá thể có giới hạn chuyển hoá là 24°C .

2/ Tạo hạt giống gốc:

Các cá thể có kiểu hình đạt yêu cầu như nguyên dạng và có nhiệt độ chuyển hoá 24°C đã chọn được thì cắt ngay phần bông ở độ cao 7- 10cm. Bón thêm một lượng đạm nhỏ để gốc rạ mọc chết, 7 ngày sau đem xử lý trong phòng khí hậu nhân tạo có $t^0 = 20- 22^{\circ}\text{C}$ trong 10 ngày rồi đưa ra để ở nhiệt độ bình thường ($25 - 28^{\circ}\text{C}$) cho chúng trở bông. Trên lúa chết sẽ phục hồi và thu được hạt tự thụ. Khi lúa trở cần cách ly triệt để nhằm tránh sự tạp phấn. Hạt giống thu được từ cây chết loại này là hạt giống gốc, chúng được dùng để sản xuất hạt siêu nguyên chủng và hạt nguyên chủng.

• Sản xuất hạt giống siêu nguyên chủng và nguyên chủng của các dòng TGMS

Hạt giống gốc thu được trên lúa chết đem gieo để nhân hạt siêu nguyên chủng trong vụ mùa ở vùng núi cao hoặc trồng ở vùng đồng bằng cho phát triển đến bước 4 thì đưa lên vùng núi cao nơi có $t^0 = 20- 23^{\circ}\text{C}$ trong 10- 12 ngày rồi đem ngược trở lại nơi cũ để cho dòng TGMS trở bông kết hạt. Cần cách ly triệt để với các dạng lúa khác. Hạt giống thu được ở lần nhân này là hạt siêu nguyên chủng. Từ một hạt giống gốc có thể nhân được 2000 hạt siêu nguyên chủng. Muốn vậy thì hạt giống gốc cần được gieo ở mật độ 400 hạt/m^2 ($5\text{cm} \times 5\text{cm}$); bón lót và bón thúc chu đáo để có cây mạ khoẻ, đẻ sớm, đẻ nhiều nhánh, 2000 hạt siêu nguyên chủng đủ để cấy trên diện tích 50m^2 và có thể thu được 18kg hạt nguyên chủng ở vụ xuân năm sau.

Hạt nguyên chủng được nhân ở vụ xuân. Căn cứ vào thời gian sinh trưởng của dòng TGMS mà bố trí gieo mạ vào thời kỳ thích hợp, cấy xung quanh tiết lập xuân để lúa phân hoá dòng

khoảng 5-10/3 và trở vào 5-10/4. Để nâng cao hệ số nhân giống và đảm bảo năng suất của việc nhân hạt nguyên chủng cần bố trí gieo mạ thưa, mật độ gieo khoảng 800 hạt mọc cho $1m^2$. Đa số các TGMS được tạo ra có khối lượng 1000 hạt biến động trong khoảng 20- 23 gam, vì thế có thể bố trí gieo 20gam mộng cho $1m^2$ thực gieo. Cần bón phân chu đáo và chống rét cho mạ để mạ đẻ nhánh, cây mạ khỏe. Cách tốt nhất để chống rét cho mạ là làm tunen (vòm cống) bằng nilon trong suốt. Hạt nguyên chủng cần đạt độ thuần giống như lúa thường và được dùng để sản xuất hạt F1 thương phẩm.

31. Kỹ thuật đặc thù trong sản xuất hạt giống lúa lai

Trong duy trì dòng A cũng như sản xuất hạt lai F1 cần chọn được giai đoạn trở an toàn, điều khiển cho bố mẹ trở bông nở hoa trùng khớp, thanh lọc bố mẹ cẩn thận, xử lý GA3 và thụ phấn bổ sung thì mới có thể thu được năng suất hạt duy trì và hạt lai F1 cao. Cần cách ly nghiêm ngặt và thu hoạch đúng thời kỳ để có chất lượng hạt giống cao.

- **Chọn giai đoạn trở an toàn**

Lúa lai muốn kết hạt cần được nhận phấn từ dòng bố. Cần bố trí thời vụ sao cho lúa trở trong khoảng nhiệt độ thích hợp ($26^{\circ}C$ - $30^{\circ}C$) và liên tiếp 5 ngày khi trở bông phơi màu không gặp mưa. Cần xem xét số liệu khí tượng nhiều năm để chọn thời kỳ trở bông an toàn. Ở miền Nam nước ta có một thời kỳ khô, hầu như không mưa, bắt đầu từ tháng 12 năm trước đến tháng 4 năm sau, nhiệt độ cũng rất phù hợp cho lúa trở, với việc xây dựng hệ thống tưới nước đầy đủ thì giai đoạn này là giai đoạn lý tưởng để bố trí sản xuất hạt giống lúa lai của cả hệ 3 dòng và hệ 2 dòng.

- **Điều khiển cho bố mẹ trở bông, nở hoa trùng khớp**

Dòng mẹ là dòng bất dục, sự kết hạt của dòng mẹ phụ thuộc hoàn toàn vào sự cho phấn của dòng bố. Bố trí cho bố mẹ trở bông và nở hoa trùng khớp đặc biệt là các tổ hợp lai mà bố và mẹ chênh lệch về thời gian sinh trưởng là điều quan trọng hàng đầu trong kỹ thuật sản xuất hạt lai và duy trì dòng bất dục CMS (bất dục đục tế bào chất).

Để điều khiển cho bố mẹ nở hoa trùng khớp thì cần xác định ngày gieo của bố mẹ theo nguyên tắc dòng có thời gian sinh trưởng dài được gieo trước. Thông thường thì dòng bố (dòng R) có thời gian sinh trưởng dài hơn dòng A (ở hệ 3 dòng) và dòng S (ở hệ 2 dòng). Người ta áp dụng 3 cách tính kết hợp với nhau để xác định ngày gieo của bố và mẹ.

Cách tính dựa vào thời gian sinh trưởng: Số ngày chênh lệch giữa dòng có thời gian sinh trưởng dài và dòng có thời gian sinh trưởng ngắn là khoảng cách giữa 2 thời gian gieo của bố mẹ. Phương pháp tính theo thời gian sinh trưởng chỉ chính xác ở những vùng mà mùa vụ và nhiệt độ các ngày trong tháng ít thay đổi. Ở vụ xuân miền Bắc nước ta cách tính về thời gian sinh trưởng chỉ là số liệu tham khảo vì biến động nhiệt độ giữa các ngày trong tháng và giữa các tháng của vụ lúa rất lớn. Dựa vào thời gian sinh trưởng có thể tính ngày gieo bố mẹ tương đối chính xác ở vụ mùa và ở miền Nam. Ví dụ: bố có thời gian sinh trưởng dài hơn mẹ 10 ngày thì gieo bố được 10 ngày mới gieo dòng mẹ.

Cách tính dựa vào sự chênh lệch số lá: người ta theo dõi thật

kỹ số lá trên thân chính của dòng bố và dòng mẹ ở từng vùng và từng thời vụ khác nhau. Dòng nào số lá nhiều hơn được gieo trước và khi đạt được số lá chênh lệch thì gieo dòng có số lá ít hơn. Ví dụ: dòng bố có 16 lá, dòng mẹ có 13 lá. Gieo dòng bố trước, khi dòng bố đạt 3 lá thì gieo dòng mẹ.

Cách tính dựa vào tổng tích ôn hữu hiệu: Nhiệt độ giới hạn sinh học dưới của đa số các loài cây trồng là 13°C và nhiệt độ giới hạn sinh học trên là 27°C . Khoảng nhiệt độ từ 13°C đến 27°C là nhiệt độ hữu hiệu. Tổng nhiệt độ hữu hiệu của giai đoạn từ gieo đến trổ là tổng tích ôn hữu hiệu được tính theo công thức:

$$A = \Sigma (T - H - L)$$

Trong đó:

A: tổng tích ôn hữu hiệu tính bằng $^{\circ}\text{C}$.

T: nhiệt độ trung bình ngày.

H: nhiệt độ cao hơn 27°C

L: nhiệt độ thấp hơn 12°C .

Các ngày có nhiệt độ thấp hơn 13°C thì không tính vào nhiệt độ hữu hiệu. Căn cứ vào chênh lệch về tổng tích ôn từ gieo đến trổ của bố và của mẹ, dựa vào số lượng khí tượng nhiều năm quan sát được ở địa phương để tính số ngày cần thiết cần gieo trước để tính đủ tổng tích ôn hữu hiệu chênh lệch của dòng có thời gian sinh trưởng dài hơn.

Nhìn chung cả 3 phương pháp tính toán đều có ưu điểm riêng nhưng phương pháp tính theo sự chênh lệch về số lá có độ tin cậy cao nhất.

- **Thanh lọc bố mẹ**

Các dạng bố mẹ luôn bị lẫn các dạng lạ, các dạng lẫn cơ giới. Các dạng lẫn tạp làm cho độ thuần của dòng bất dục và con lai F1 suy giảm. Việc thanh lọc các dạng lạ, đặc biệt là các cây hữu dục ở dòng mẹ được tiến hành thường xuyên từ khi gieo mạ đến khi thu hoạch. Giai đoạn quan trọng nhất để tiến hành thanh lọc là khi lúa trổ, trước khi tung phần (ở dòng bố) và trước khi nở hoa (ở dòng mẹ). Loại bỏ tất cả các cây có kiểu hình lạ, các cây có bao phấn vàng, các cây nghi là hữu dục ở dòng mẹ, trước khi thu hoạch tiến hành chọn lọc lần cuối.

- **Đảm bảo cách ly triệt để**

Trong duy trì dòng bất dục cũng như sản xuất hạt lai F1 cần cách ly triệt để tránh sự tạp giao phần của các giống lúa khác dòng bố. Khoảng cách ly cần thiết phụ thuộc vào bố mẹ là 3 dòng hay 2 dòng, khoảng cách ly trong duy trì dòng A (dòng CMS) khác với dòng S và khác với sản xuất hạt lai F1.

Duy trì dòng A trong hệ thống "3 dòng":

Khoảng cách ly tối thiểu cần bố trí là 100m. Trong khoảng cách này không được trồng một giống lúa nào khác ngoài B cho phần.

Nếu bố trí cách ly thời gian thì chênh lệch về thời gian trổ giữa dòng A và các giống khác trong khoảng cách 100m phải là 20 ngày. Cũng có thể bố trí cách ly bằng vật cản và địa hình. Vật cản có độ cao 2,5 - 3m và bề rộng là 3 - 4m đạt độ cách ly tốt. Địa hình chia cắt cũng là điều kiện tốt để bố trí cách ly giữa các dòng với nhau và giữa dòng bất dục với giống khác.

Duy trì dòng S và sản xuất hạt lai F1: cách ly không gian chỉ cần 50 - 70m, còn cách ly địa hình và cách ly thời gian thì áp dụng như với nhân dòng bất dục A.

- **Xử lý GA3**

Đặc điểm chung của dòng bất dục là lúa trở không thoát, một phần bông bị ngậm trong dòng. Mặt khác, để nâng cao tỷ lệ kết hạt thì cần tạo ra tư thế thụ phấn tốt nhất: hàng bố cần có chiều cao hơn hàng mẹ 15 - 20cm. Dùng chế phẩm GA3 ở nồng độ thích hợp phun vào giai đoạn lúa trở có thể làm kéo dài thân, làm cây lúa cao hơn, kéo dài cổ bông làm cây mẹ trở thoát, kéo dài vòi nhụy làm vòi nhụy vươn ra ngoài vỏ trấu tốt hơn. Người ta dùng dung dịch GA3 phun cho cả bố và mẹ 2 lần: lần 1 khi lúa trở 10 - 15% với lượng 50 - 60 gam pha vào 750 lít nước phun cho 1ha, phun đều 1 lượt và phun thêm cho dòng bố 1 lượt nữa. Lần 2 dùng 80 - 100 gam hoà tan vào 800 lít nước phun khi lúa trở 30 - 40%, cách phun áp dụng như lần phun thứ nhất.

- **Thụ phấn bổ sung**

Công việc thụ phấn bổ sung nhằm làm cho phấn tung rộng và đều, tăng tỷ lệ kết hạt của cây mẹ. Hoa cái của dòng bất dục có một tỷ lệ vòi nhụy vươn ra ngoài vỏ trấu rất cao (từ 50 - 90%), vòi nhụy có khả năng tiếp nhận hạt phấn 2 - 3 ngày sau khi vỏ trấu đã khép lại. Thụ phấn bổ sung không chỉ làm tăng tỷ lệ đậu đối với các hoa nở cùng với dòng bố mà còn cung cấp phấn cho các hoa đã nở trước (vì vòi nhụy vươn ra ngoài vỏ trấu vẫn nhận phấn, thụ phấn và thụ tinh được). Người ta thụ phấn bổ sung bằng cách kéo dây hoặc rung phấn bằng sào với các hàng bố. Để công việc thụ phấn bổ sung được thuận lợi cũng như tạo

điều kiện cho hàng mẹ dễ dàng nhận phấn từ cây bố người ta nghiên cứu kỹ tỷ lệ hàng bố mẹ, chăm sóc hàng bố chu đáo để có số bông/khóm nhiều nhằm giảm số hàng bố mà vẫn đủ phấn cung cấp cho các hàng mẹ. Thường tỷ lệ giữa hàng bố và hàng mẹ được bố trí theo 2: 14 đến 2: 16. Hướng cây được bố trí vuông góc với hướng gió chủ đạo để khi lúa trở hạt phấn tung ra được gió đưa đến hàng mẹ dễ dàng và không bay mất ra ngoài.

- **Dự báo và điều chỉnh ngày trở**

Mặc dù đã tính toán kỹ song điều kiện khí hậu, thời tiết thường biến động nên trong nhiều trường hợp bố mẹ vẫn bị trở lệch nhau, đặc biệt là nếu bố trở trước mẹ 5 ngày thì hoàn toàn không thu được năng suất hạt lai.

Thực tế sản xuất hạt giống lúa lai trong những năm vừa qua cho thấy nếu bố trí cho dòng mẹ trở trước dòng bố 2 - 3 ngày, sẵn sàng đón phấn, áp dụng đồng bộ các khâu kỹ thuật khác thì năng suất hạt lai đạt cao nhất. Như vậy cần liên tục kiểm tra cả dòng bố và dòng mẹ để dự báo ngày trở của chúng. Nếu dòng nào có nguy cơ trở chậm thì cần có biện pháp điều chỉnh ngay bằng cách thúc cho dòng có khả năng trở chậm phát triển nhanh lên và kìm hãm dòng có khả năng trở sớm phát triển chậm lại sao cho khi trở thì dòng mẹ trở trước dòng bố 2 - 3 ngày. Nếu dòng mẹ trở được 2 - 3 ngày mà dòng bố mới bắt đầu trở tức là đã tạo ra sự nở hoa - trở bông trùng khớp.

Người ta căn cứ vào 8 bước phân hoá dòng của cây lúa để dự báo sự phát triển. Ở 4 bước đầu tiên dòng bố cần trước dòng mẹ 1 bước, ở bước 5 và 6 thì 2 dòng bố mẹ phải cùng bước, ở bước 7 - 8 dòng mẹ phải hơn dòng bố 1 bước sẽ có sự nở hoa trở bông

trùng khớp theo yêu cầu. Bón thêm phân đạm, rút nước cạn có thể kéo dài thời gian trở 3 - 4 ngày. Phun KH_2PO_4 kết hợp với GA3 10 ppm có thể kích thích phân hoá hoa làm cho hoa nở sớm hơn 2 - 3 ngày. Tùy tình hình cụ thể mà có thể áp dụng các biện pháp điều chỉnh khác nhau sao cho khi lúa trở thì dòng mẹ cần trở trước 2 - 3 ngày rồi dòng bố mới bắt đầu trở sẽ tạo ra sự tiếp nhận hạt phấn và cho phấn tốt nhất.

- **Thu hoạch**

Do nhận phấn ngoài nên hạt lai trên bông mẹ chín không đều như lúa thường. Người ta thu hoạch khi thấy đa số các hạt đã chuyển sang màu vàng thường vào ngày thứ 25 - 26 sau khi nhận phấn. Không để hạt trên bông mẹ lâu quá sẽ làm giảm tỷ lệ nảy mầm và sức sống của hạt lai. Thu hoạch vào ngày nắng ráo, thu xong tuốt lấy hạt và phơi ngay cho se vỏ vì thế chỉ thu hoạch hạt lai vào buổi sáng. Để tránh lẫn hạt dòng bố vào hạt lai thì sau khi lúa đã kết thúc phơi màu người ta cắt bỏ các hàng bố, nếu giữ hàng bố đến khi chín thì cần thu hoạch riêng để các hàng bố trước sau đó mới thu hoạch các hàng mẹ.

32. Phương pháp đưa giống mới vào sản xuất

Một giống lúa mới được chọn tạo muốn phổ biến trong sản xuất cần phải qua khâu thử nghiệm. Số liệu thu được trong khâu thử nghiệm kết hợp với số liệu của cơ quan chọn tạo giống là tư liệu quý để áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh với giống mới nhằm đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất. Trong quá trình đưa một giống mới vào sản xuất cần làm tốt các khâu sau đây:

- **Xác định nhu cầu về giống của nông dân**

Nông dân ở mỗi vùng do hệ thống canh tác khác nhau mà đòi hỏi các giống lúa khác nhau. Ở những vùng thiếu đói thì yêu cầu giống lúa cho năng suất cao là chính, vùng lương thực dư thừa lại cần giống lúa đáp ứng yêu cầu của xuất khẩu... Các vùng trồng cây vụ đông ở miền Bắc và cấy vụ lúa hè thu ở miền Trung và miền Nam đòi hỏi các giống lúa ngắn ngày để thu hoạch sớm, giải phóng đất sớm tránh bão lụt. Trong một vùng thì tùy vào điều kiện đất đai mà yêu cầu về giống lúa cũng khác nhau. Vùng đất sâu trũng có nhu cầu về giống chịu úng ngập. Vùng đất chua, mặn, phèn cần cung cấp các giống lúa chịu mặn, chịu phèn; vùng không có hệ thống tưới yêu cầu các giống lúa chịu hạn sử dụng nước trời... Tuy nhiên, dù là nhóm giống nào thì cũng cần có năng suất cao.

Để đưa giống mới vào sản xuất trước hết cần xác định nhu cầu của nông dân, sau đó mới tìm bộ giống đáp ứng cho nhu cầu đó.

- **Thử nghiệm giống mới**

Bất kỳ một giống mới nào cũng cần được thử nghiệm cẩn thận, nắm vững các đặc điểm riêng biệt của giống, các đòi hỏi về phân bón, các yêu cầu kỹ thuật đặc thù rồi mới phổ biến rộng. Các thí nghiệm sau đây được áp dụng với một giống mới.

Thí nghiệm so sánh giống

Giống mới luôn luôn được so sánh với một giống cũ cùng trà. Số lượng giống mới ít từ 1 - 2 giống thì bố trí thí nghiệm, cặp đôi thành băng, mỗi băng rộng 2m, ba lần nhắc lại.

Số lượng giống mới từ 3 giống trở lên (thường từ 3 - 5 giống), người ta bố trí thí nghiệm so sánh giống theo khối ngẫu nhiên 3 lần nhắc lại, ô thí nghiệm có diện tích 10m^2 , kích thước $2\text{m} \times 5\text{m}$.

Thí nghiệm kiểm tra kỹ thuật

Loại thí nghiệm này nhằm kiểm tra đề xuất của cơ quan chọn tạo giống và hoàn thiện quy trình gieo cấy phù hợp với tập quán canh tác ở từng địa phương nhằm đạt năng suất cao nhất.

Các thí nghiệm kiểm tra kỹ thuật gồm cách làm mạ, lượng phân bón và cách bón phân, mật độ cấy hoặc lượng gieo (nếu gieo thẳng). Trên cơ sở thí nghiệm kiểm tra kỹ thuật mà xây dựng quy trình gieo cấy giống mới để mở rộng trong đại trà. Để tuyên truyền giống mới cần bố trí một thí nghiệm sản xuất quảng cáo.

Thí nghiệm sản xuất quảng cáo

Thí nghiệm được bố trí trên diện tích ruộng từ 5000m^2 đến 5ha và đối chứng là giống cũ định thay thế. Khu thí nghiệm cần bố trí ở khu đất điển hình, chủ động tưới tiêu, áp dụng quy trình canh tác tốt. Ruộng thí nghiệm chia ra làm 2 phần: một phần cấy giống mới, phần còn lại cấy giống cũ. Khi lúa đỏ đuôi cần tổ chức hội nghị đầu bờ, phổ biến trên các phương tiện thông tin đại chúng như truyền thanh, đài phát thanh, báo, truyền hình... để nhiều người cùng biết và hưởng ứng. Song song cần bố trí nhân giống mới theo hệ thống để khi được phép của Nhà nước (giống được khu vực hoá hoặc công nhận là giống Quốc gia) cho phổ biến rộng trong vùng thì đã có đủ hạt giống đạt yêu cầu cung cấp cho sản xuất đại trà.

- **Bố trí thí nghiệm**

Thí nghiệm đồng ruộng nói chung, thí nghiệm khảo nghiệm giống nói riêng phải đảm bảo tính điển hình, tính chuẩn xác, tính khoa học và tính sai khác duy nhất. Tính sai khác duy nhất đòi hỏi các yếu tố phi thí nghiệm (yếu tố nền) phải đồng đều trong mọi công thức. Sự sai khác duy nhất giữa các công thức thí nghiệm là yếu tố thí nghiệm. Trong thí nghiệm khảo nghiệm giống yếu tố giống là yếu tố thí nghiệm, giữa các công thức thí nghiệm chỉ khác biệt nhau về yếu tố này. Các biện pháp kỹ thuật như làm đất, làm mạ, cấy, chăm sóc... (yếu tố phi thí nghiệm) phải đảm bảo đồng nhất giữa các công thức.

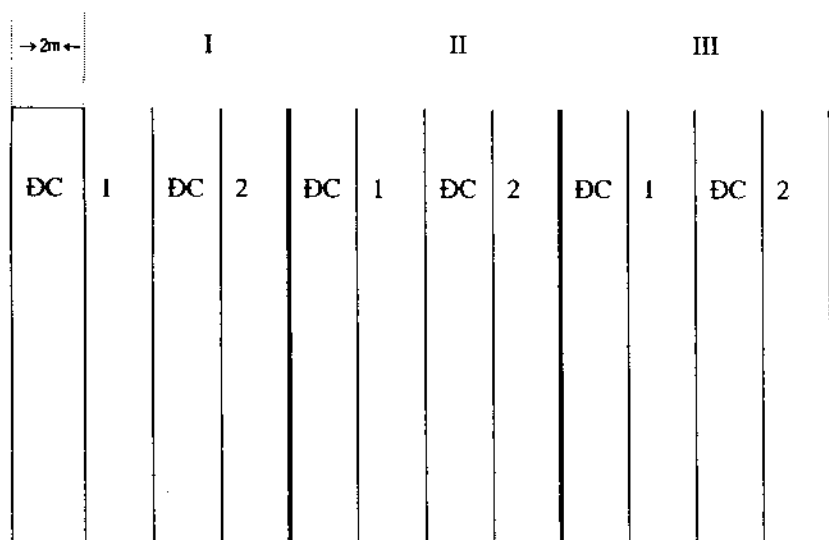
Lựa chọn phương pháp thí nghiệm

Số lượng giống ít từ 1 - 3 giống: bố trí theo phương pháp cặp đôi.

Ví dụ có 2 giống ký hiệu 1, 2 và đối chứng. Sơ đồ bố trí thí nghiệm cặp đôi như sơ đồ hình 28.

Băng lúa trong thí nghiệm cặp đôi có chiều rộng 2m, chiều dài tùy ý song tối thiểu cần dài 10m.

Số lượng giống nhiều từ 4 - 8 giống, bố trí thí nghiệm theo phương pháp khối ngẫu nhiên 3 lần nhắc lại, ô thí nghiệm có diện tích $10m^2$, kích thước ô $2m \times 5m$. Thí nghiệm theo phương pháp khối ngẫu nhiên được xếp theo nguyên tắc: mỗi lần nhắc lại của thí nghiệm thuộc một khối. Mỗi công thức chỉ được xuất hiện một lần trong khối. Mỗi khối phải đủ mặt các công thức thí nghiệm. Các công thức trong khối được sắp xếp ngẫu nhiên đảm bảo nguyên tắc không trùng công thức theo hàng dọc ở mỗi lần nhắc lại.



1, 2 - tên giống

ĐC - đối chứng

I, II, III - lần nhắc lại

Hình 28. Sơ đồ thí nghiệm cặp đôi

Ví dụ: cần so sánh 5 giống lúa mới ký hiệu 1, 2, 3, 4, 5 với giống đối chứng. Chúng ta có thể bố trí thí nghiệm theo sơ đồ hình 29.

1	ĐC	3	5	2	4
5	2	4	ĐC	1	3
3	5	1	2	4	ĐC

Hình 29. Sơ đồ thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên

Quy hoạch thí nghiệm

a) Tính toán diện tích cần có:

Ô thí nghiệm được để khoảng cách 30cm giữa 2 ô để theo

đôi, giữa các lần nhắc lại bố trí khoảng cách 40cm. Căn cứ vào số giống tham gia thí nghiệm và phương pháp bố trí thí nghiệm để tính diện tích của thí nghiệm. Xung quanh cần bố trí dải bảo vệ rộng 1,5 - 2m. Như vậy diện tích của khu thí nghiệm là diện tích thí nghiệm và diện tích dải bảo vệ. Căn cứ vào các số liệu trên ta tính ra chiều dài và chiều rộng của khu thí nghiệm.

b) Tính toán lượng phân bón cần thiết:

Căn cứ vào diện tích khu thí nghiệm (kể cả bảo vệ) để tính lượng phân cần sử dụng theo từng đợt bao gồm phân chuồng, phân lân, phân đạm, phân kali. Tính cụ thể cho bón lót, bón thúc đợt 1, bón thúc đợt 2. Mức bón phân theo mức tiên tiến ở địa phương và phù hợp với quy trình gieo cấy giống mới.

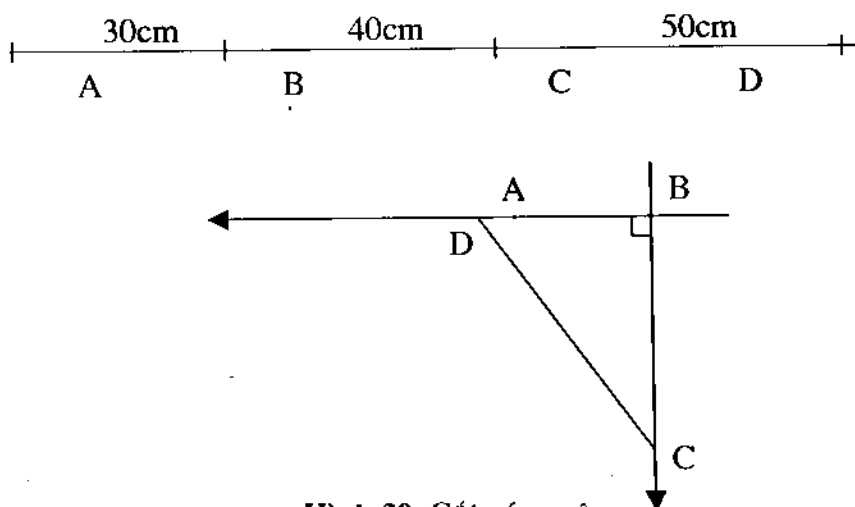
c) Tính số hàng cần cấy trong 1 ô và số khóm cần cấy trên 1 hàng:

Căn cứ vào mật độ và khoảng cách, thông thường bố trí cấy 40khóm/m², 3 - 4 dảnh mạ/khóm, khoảng cách 20cm × 12,5cm, ô có kích thước 2m × 5m cấy theo chiều dài ô, vậy 1 ô cần cấy 11 hàng lúa (có 10 khoảng cách 20cm) và mỗi hàng cần cấy 40 khóm lúa (với thí nghiệm khối ngẫu nhiên). Ở thí nghiệm cặp đôi 1 băng lúa rộng 2m nên cũng cấy 11 hàng lúa, số khóm trong hàng phụ thuộc vào chiều dài băng.

Chia ô thí nghiệm

a) Cắt góc vuông:

Dùng 1 đoạn dây chia ra làm 3 đoạn nhỏ có kích thước 30cm, 40cm và 50cm. Đánh dấu bằng sơn ở các vị trí hoặc thắt nút đánh dấu; nối đầu A với đầu D tạo ra một hình tam giác vuông, căng dây theo góc vuông này ta sẽ cắt được góc vuông trên thực địa (hình 30).



Hình 30. Cắt góc vuông

Căn cứ vào chiều dài và chiều rộng của phần diện tích thí nghiệm để lấy 4 góc vuông chằng 4 dây theo mép ngoài của khu thí nghiệm và tiến hành chia ô theo kích thước chiều rộng 2m, chiều dài 5m.

b) Chia ô theo diện tích đã định hình:

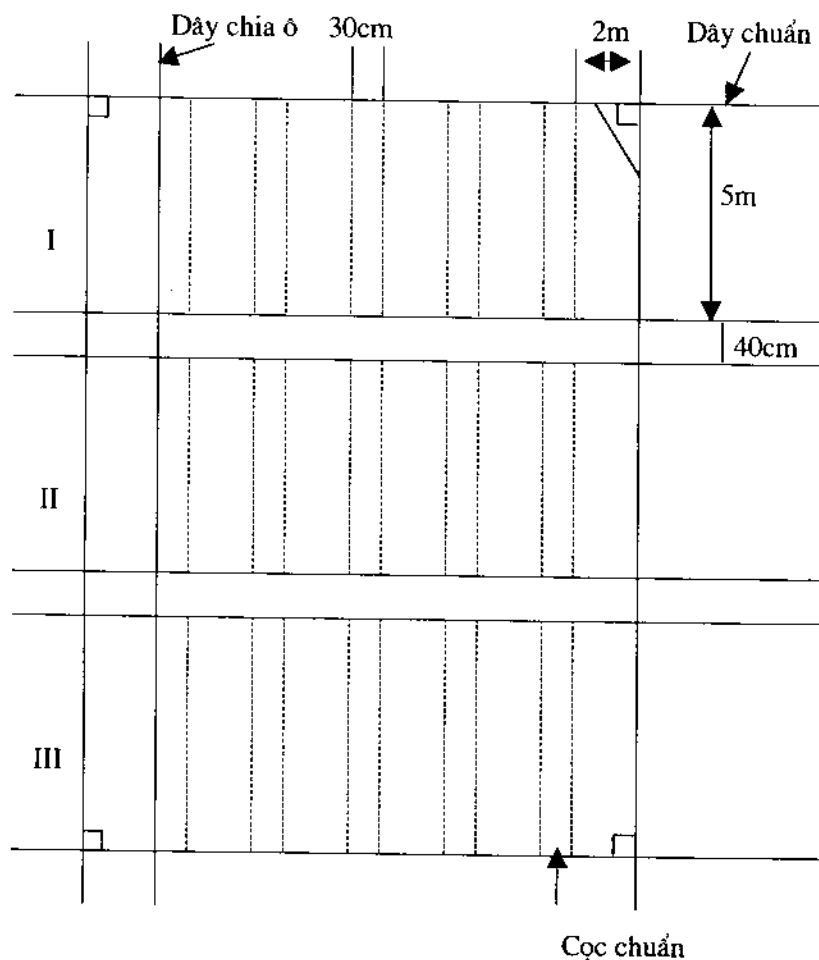
Chiều dài ô bố trí theo lần nhắc lại, còn chiều rộng theo giống để tạo ra khu thí nghiệm có chiều dài và chiều rộng không chênh lệch nhau nhiều. Ở thí nghiệm cặp đôi sau khi cắt góc vuông chỉ cần chia bằng rộng 2m, giữa các băng cách nhau 30cm nên tương đối đơn giản. Ở thí nghiệm $2m \times 5m$, diện tích $10m^2$, các bước tiến hành như sau:

Bước 1: chằng 4 dây và cắt 4 góc vuông theo diện tích cần có.

Bước 2: chằng dây chia khu thí nghiệm thành 3 lần nhắc lại. Khoảng cách giữa 2 lần nhắc lại là 40cm.

Bước 3: chia ô thí nghiệm theo số lượng giống bố trí.
Khoảng cách giữa 2 ô thí nghiệm là 30cm.

Ở các điểm giao nhau của dây đều dùng cọc tre cắm đánh dấu góc của ô.



Hình 31. Sơ đồ chia ô thí nghiệm.

Sơ đồ hình 31 là kết quả chia ô bố trí với 6 giống (kể cả đối chứng) theo phương pháp khối ngẫu nhiên 3 lần nhắc lại. Công thức thí nghiệm như sơ đồ hình 29.

Bố trí thí nghiệm

a) Chuẩn bị: trước khi chia ô ruộng được bón lót các loại phân cần thiết gồm phân chuồng, phân lân, phân đạm và phân kali theo quy trình. Sau khi chia ô xong nhỏ mạ, mỗi giống chia thành 3 bó, mỗi bó xếp vào 1 lần nhắc lại đúng theo sơ đồ đã chuẩn bị.

b) Cấy: dùng 3 người mỗi người phụ trách một lần nhắc lại. Cắm khung cấy ở hai đầu, cấy đủ 11 hàng trong ô và 40 khóm trong hàng (khoảng cách cấy $20\text{cm} \times 12,5\text{cm}$).

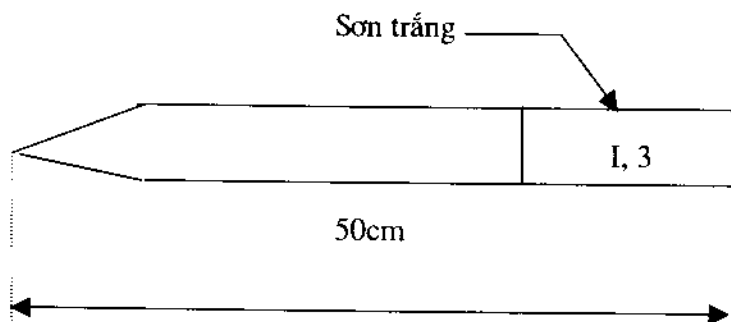
Hàng cấy cuối cùng phải trùng với cọc chuẩn. Sau khi cấy xong một ô, chuyển sang cấy giống khác ở ô khác.

c) Sửa sang ô: sau khi cấy xong cần điều chỉnh cây mạ ở ngoài mép theo dây chuẩn của lần nhắc lại. Chú ý cấy sát theo mép trong của dây chuẩn thì các ô thí nghiệm sẽ có cạnh trùng nhau tạo ra một đường thẳng, các cây mạ còn chưa thẳng hàng cần cấy lại cho đúng mép dây.

d) Đánh dấu: dùng thẻ đánh dấu được làm bằng tre hoặc bằng gỗ kích thước: rộng 5cm, dài 50cm đã sơn trắng phần đầu 20cm để cắm đánh dấu các ô thí nghiệm tránh nhầm lẫn và tiện theo dõi, thu hoạch sau này.

Trên cọc ghi: lần nhắc bằng chữ số la mã, tên giống bằng chữ số la tinh. Ví dụ lần nhắc lại thứ nhất giống số 3 ghi I, 3 bằng bút dạ đen mực không phai (hình 32).

Cắm thẻ đánh dấu vào giữa ô thí nghiệm.



Hình 32. Thẻ đánh dấu

- Theo dõi thí nghiệm

Lập một sổ theo dõi thí nghiệm chia làm 2 phần:

Phần một là nhật ký thí nghiệm: ghi sơ đồ, quy hoạch thí nghiệm và tất cả các diễn biến xảy ra hàng ngày trong thời gian thí nghiệm như: mưa, nắng, gió, bão, sâu, bệnh, chim, chuột, tình trạng nước, các biện pháp kỹ thuật đã áp dụng...

Phần hai của sổ ghi số liệu thu thập được bao gồm:

Tên giống: ghi tên chính thức của giống theo lý lịch

Vụ gieo cấy

Thời gian các giai đoạn sinh trưởng: ghi tuổi mạ, ngày cấy, ngày bén rễ hồi xanh, ngày đẻ nhánh, ngày có đồng, ngày bắt đầu trổ, ngày kết thúc trổ, ngày chín.

Theo dõi các tính trạng của cây lúa trên đồng ruộng:

Màu sắc lá

Quan sát vào thời kỳ lúa con gái (giai đoạn 4) chia ra: xanh đậm, xanh, xanh sáng, xanh nhạt, xanh với mép tím, tím...

Màu sắc thân

Quan sát vào giai đoạn trở bông: ghi màu quan sát được của đốt thân cây lúa.

Góc lá đồng

Góc tạo bởi lá đồng và đốt cổ bông. Quan sát vào giai đoạn chín sữa.

Hình dạng lá

- Quan sát vào giai đoạn đồng già
- Lá cong: lá cong hình cánh cung
- Lá cong đầu: chỉ phần đầu lá cong
- Lá thẳng: lá mọc thẳng.

Dạng thân lúa (còn gọi là góc để nhánh)

- Quan sát vào giai đoạn ngâm sữa
- Thân mọc tập trung (để nhánh chụm)
- Thân xòe trung bình (để nhánh xòe)
- Thân mọc xòe (nhánh rất xòe)

Chiều dài cổ bông

- Quan sát vào giai đoạn chín sữa. Bông lúa có thể chia ra:
- Cổ bông dài khi chiều dài cổ bông $> 8,5\text{cm}$
- Cổ bông trung bình khi chiều dài cổ bông từ $2,2 - 8,4\text{cm}$
- Cổ bông ngắn khi chiều dài cổ bông $< 2,2\text{cm}$.
- Cổ bông âm (trổ không thoát) khi 1 phần bông còn trong bẹ lá đồng.

Hình dạng bông

Quan sát vào giai đoạn chín sữa hình dạng bông được chia ra:

- Bông thẳng: trục bông thẳng.
- Bông cong đầu: phần đầu bông cong
- Bông cong: cả bông cong
- Bông cong tròn: bông cong từ phần giữa bông

Dựa vào góc gié cấp 1 và trục bông hình dạng bông được chia ra:

- Bông chụm: góc gié sát với trục bông
- Bông trung bình: góc gié với trục bông $< 25^{\circ}$
- Bông xoè: góc gié với trục bông $> 25^{\circ}$
- Bông rất xoè: góc gié với trục bông $> 90^{\circ}$

Râu trên hạt

Quan sát lúc lúa chín

- Không râu: số hạt có râu $< 10\%$
- Ít râu: số hạt có râu 10 - 30%
- Râu trung bình: số hạt có râu 31 - 70%

Về độ dài của râu:

- Râu rất ngắn: râu dài dưới 1cm
- Râu ngắn: 1,0 - 3,0cm
- Râu trung bình: 3,1 - 6,0cm
- Râu dài: $> 6,1$ cm.

Lông trên vỏ trấu

Quan sát bằng kính lúp khi lúa chín hoàn toàn

- Vỏ trấu không lông
- Vỏ trấu có lông thưa: phần giữa hạt có lông thưa
- Vỏ trấu có lông trung bình: toàn bộ vỏ trấu có lông
- Vỏ trấu có lông dày: lông dày trên toàn bộ bề mặt vỏ trấu.
- Màu sắc vỏ trấu

Quan sát ở giai đoạn chín hoàn toàn. Màu sắc vỏ trấu có thể:

- Màu vàng rơm
- Màu vàng rơm nâu
- Màu vàng rơm xám
- Màu vàng
- Màu tím
- Màu đen
- Đen có sọc vàng

5) Theo dõi các tính trạng của cây lúa trong phòng, lấy mẫu cả cây, đo các chỉ tiêu sau đây:

Chiều cao cây (h)

Đo từ mặt đất đến đỉnh bông dài nhất không kể râu, đơn vị đo là cm.

Số đốt trên thân chính

Đếm số đốt phân biệt được, giống có thời gian sinh trưởng dài có nhiều đốt hơn giống ngắn ngày.

Số nhánh hữu hiệu/khóm:

Đếm số nhánh thành bông/khóm

Chiều dài bông

Đo từ đốt cổ bông đến đầu mút của bông không kể râu (lấy đến 0,1cm)

Số hạt/bông

Đếm toàn bộ số hạt chắc và lép.

Số hạt chắc/bông

Chỉ đếm số hạt chắc.

Từ số hạt chắc và số hạt/bông tính ra tỷ lệ lép.

Khối lượng 1000 hạt

Cân khối lượng 1000 hạt theo yêu cầu.

6) Xác định năng suất

Năng suất thực thu

Năng suất được thu theo lần nhắc lại

Tính năng suất trung bình từng giống ra tạ/ha.

So sánh năng suất để tìm ra giống có năng suất cao nhất.

Năng suất lý thuyết

Căn cứ vào các yếu tố năng suất để tính năng suất lý thuyết của từng giống. Năng suất lý thuyết là khả năng năng suất của từng giống.

- **Xử lý đánh giá kết quả thí nghiệm**

Số liệu đo đếm, quan sát các chỉ tiêu theo dõi được tính toán xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học. Căn cứ vào kết quả xử lý số liệu rút ra kết luận của thí nghiệm.

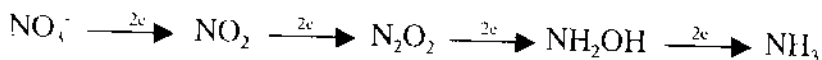
33. Đồng hoá các chất dinh dưỡng của cây lúa.

- **Đồng hoá đạm.**

Đạm là thành phần quan trọng của axit amin, protein và của

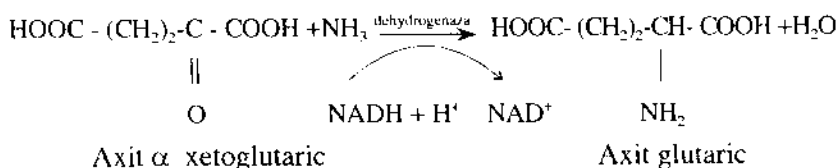
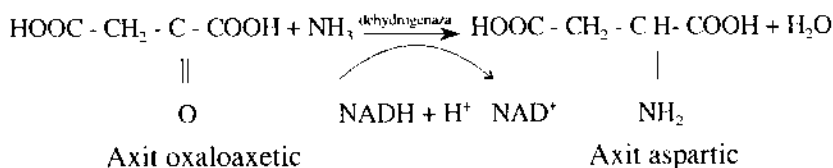
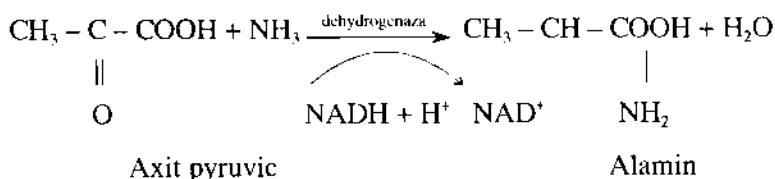
axit nucleic. Đạm cũng là thành phần của nhiều chất hữu cơ quan trọng tham gia điều tiết mọi quá trình trao đổi chất của cây trồng như các enzym, coenzim (NAD, NADP, FAD, CoA...). Đạm còn là thành phần các hợp chất cao năng như ATP, ADP, UDP... Đạm tham gia xây dựng vòng pocphirin - nhân của diệp lục tố. Ngoài ra đạm còn là thành phần chủ yếu của một số phytohoocmôn - tác nhân điều tiết các quá trình sinh trưởng phát triển của cây. Thiếu đạm, sinh trưởng của cây bị ức chế, rễ kém phát triển. Thiếu đạm lá có màu lục nhạt do quá trình tổng hợp diệp lục bị kìm hãm. Thiếu đạm lâu ngày diệp lục bị phân hủy, lá bị úa vàng sau đó cây bị chết. Đủ đạm cây phát triển tốt, quang hợp mạnh, năng suất cao. Nguồn đạm chính cung cấp cho cây là NO_3^- và NH_4^+ . Ngoài ra cây lúa cũng có thể sử dụng được đạm dưới dạng amit (urê) và phân nhỏ axit amin.

Việc đồng hoá NO_3^- đòi hỏi nhiều năng lượng hơn đồng hoá NH_4^+ vì NO_3^- cần được khử để trở thành NH_4^+ và từ đây mới tham gia vào các phản ứng hình thành axit amin và protein. Quá trình khử đó diễn ra như sau:

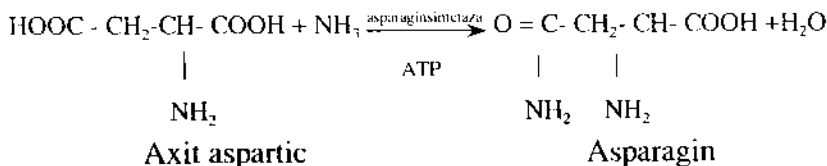
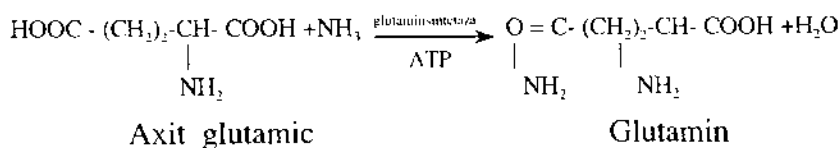


Đạm amôn (NH_4^+) được cây hút từ đất vào cũng như NH_3 sản phẩm phân hủy các hợp chất hữu cơ có thể chuyển thành đạm hữu cơ theo 2 cách: kết hợp với các axit xeto (axit pyruvic); axit oxaloaxetic và axit xetoglutaric) hình thành các axit amin hoặc kết hợp với các axit amin dicarboxylic tạo thành các amit.

Đồng hoá amôn theo con đường thứ nhất diễn ra như sau:



Con đường thứ hai đồng hoá amôn là tạo nên các amit từ các axit amin dicarboxylic với NH_3 dưới tác động xúc tác của enzym sintetaza tương ứng và nguồn năng lượng ATP.



Glutamin và asparagin là 2 axit amin quan trọng tổng hợp nên protein. Asparagin xuất hiện để giữ và tích trữ lại lượng đạm NH_4^+ quá dư thừa khi cây hút quá nhiều NH_4^+ . Vì vậy sự hiện diện của asparagin trong tế bào có thể chỉ rõ nhu cầu đạm của cây.

Cây lúa có thể sử dụng được cả NO_3^- và NH_4^+ nhưng tác dụng sinh lý của 2 dạng đạm này có khác nhau. Sau khi ion NO_3^- bị hấp thụ bởi môi trường bên ngoài còn các cation kiềm làm cho phản ứng của dung dịch bên ngoài trở nên kiềm. Khi ion NH_4^+ bị hấp thụ, trong môi trường đất còn lại gốc axit nên phản ứng của dung dịch bên ngoài trở thành chua. Khi cây hút quá nhiều NO_3^- thì trong cây thường tồn tại NO_3^- . Để trung hoà NO_3^- khử để tham gia vào quá trình đồng hoá thì cây lại dư thừa các ion kiềm. Để trung hoà ion kiềm này, trong cây sẽ hình thành nhiều axit hữu cơ. Khi cây hấp thụ NH_4^+ thường không dẫn đến tình trạng tích lũy NH_4^+ trong cây mà NH_4^+ được chuyển sang dạng amit và tích lũy lại trong cây.

Đạm NO_3^- vào tế bào bị khử và giải phóng ra O_2 có ảnh hưởng tốt đến điện thế oxy hoá khử trong tế bào. Vì vậy trong điều kiện thiếu oxy bón đạm NO_3^- cho cây có lợi cho sinh trưởng phát triển của cây.

Lúa rất cần đạm để sinh trưởng nhưng lúa cũng rất mẫn cảm với đạm. Nếu thiếu đạm lúa đẻ nhánh kém, lá nhỏ, màu chuyển sang vàng, cây thấp; bông ngắn, nhiều hạt lép và năng suất thấp. Nếu bón quá nhiều đạm, đồng thời bón không cân đối với lân và kali, bón không đúng kỹ thuật sẽ dẫn đến hiện tượng lúa lép hoặc sâu bệnh phá hoại nặng làm giảm năng suất. Theo các tài liệu đã công bố, muốn đạt được năng suất 5 tấn/ha một vụ cần cung cấp 100 - 150kgN/ha. Ở nước ta hiện nay thường bón cho lúa 8 - 10 tấn phân hữu cơ, 80 - 100kgN, 60 - 80kg P_2O_5 và 40 - 60 kg K_2O cho một ha. Phân đạm có thể dùng để bón lót, bón thúc đẻ nhánh và bón nuôi đồng. Khi sử dụng phân đạm bón cho lúa cũng cần phải tính toán hiệu suất của việc bón đạm.

Hiệu suất của bón đạm

Hiệu suất bón đạm được biểu thị bằng số kg thóc khô được tạo ra do 1kg đạm bón vào đất. Hiệu suất bón đạm được tính theo công thức:

$$E_f = K_{t,h} \times K_u$$

Trong đó:

E_f : hiệu suất bón đạm

$K_{t,h}$: tỉ lệ đạm thu hồi. Tỉ lệ đạm thu hồi được tính bằng tỉ số giữa lượng đạm cây hút được và lượng đạm bón vào đất. Ở vùng nhiệt đới hệ số thu hồi khoảng 30 - 50% tức là $K_{t,h} = 0,3 - 0,5$ (Prasad De Datra, 1979).

K_u : hiệu suất sử dụng phân đạm. Hiệu suất sử dụng phân đạm được tính bằng số kg thóc tạo ra do 1kg đạm cây hút được. Ở vùng nhiệt đới $K_u = 50$.

Với các tham số trên ta tính được hiệu suất của bón đạm:

$$E_f = (0,3 - 0,5) \times 50 = 15 - 25 \text{ kg thóc/1kg đạm bón vào đất.}$$

Thực tế sản xuất ở nước ta cho thấy hiệu quả của 1kg phân đạm thấp hơn so với tính toán trên. Ở Đồng bằng Bắc Bộ 1kg phân đạm mang lại 10 - 15kg thóc, ở Đồng bằng Sông Cửu long là 10,8 - 21,7kg thóc (Vũ Cao Thái 1995).

Năng suất hạt và nhu cầu bón đạm.

Năng suất hạt (Y) có thể phân chia thành năng suất thu được trên nền không bón đạm Y_0 và năng suất khi có bón phân ΔY_f :

$$Y = Y_0 + \Delta Y_f$$

Năng suất tăng khi có bón phân được tính theo công thức:

$$\Delta Y_f = E_f \times N_f$$

Trong đó:

E_f : hiệu suất bón đạm

N_f : liều lượng đạm bón

Vậy:

$$Y = Y_0 + (E_f \times N_f)$$

Từ đây ta có thể tính được liều lượng phân đạm cần bón (N_f) để đạt được năng suất Y .

$$N_f = \frac{Y - Y_0}{E_f}$$

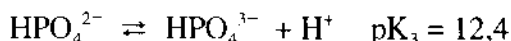
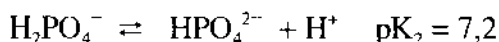
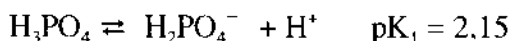
Y_0 thay đổi theo từng loại đất và giống lúa. Giá trị Y_0 dao động từ 2,0 - 3,5 tấn/1 ha. Mức $Y_0 = 2$ tấn/ha đại diện cho đất có độ phì nhiêu trung bình, $Y = 3,5$ tấn/ha đại diện cho đất có độ phì nhiêu cao.

• Đồng hoá lân.

Vai trò của lân trong cây rất đa dạng. Lân tham gia vào thành phần của nhiều hợp chất hữu cơ quan trọng của tế bào như AND, ARN. Lân là thành phần cấu trúc của nguyên sinh chất, màng tế bào và các bào quan. Lân tham gia vào thành phần các hợp chất ADP, ATP, UDP điều tiết các quá trình trao đổi chất và năng lượng; tham gia vào thành phần các coenzim NAD, NADP, FAD... Lân có vai trò to lớn trong việc cố định năng lượng bức xạ mặt trời thành năng lượng hoá học trong phosphoril hoá quang hợp, trong chu kỳ khử CO_2 , trong sự tổng hợp các glucit đầu tiên

trong quang hợp (UDP, UTP...). Lân có liên quan chặt chẽ đến sự sống của cây. Nếu không có lân thì không có hoạt động sống.

Cây trồng có thể thu hút lân ở dạng H_2PO_4^- và HPO_4^{2-} ; số lượng ion photphat trong dung dịch đất phụ thuộc vào pH của môi trường vì axit photphoric phân ly theo 3 nấc như sau:



Trong phạm vi pH = 4 - 8 hai dạng H_2PO_4^- và HPO_4^{2-} hầu như chiếm 100%.

Lân được rễ hấp thụ, sau đó được chuyển lên các cơ quan bên trên qua xylem, từ đó tham gia vào các phản ứng hình thành các hợp chất chứa lân mới. Ở trong tế bào, lân tham gia vào thành phần của photpholipit, axit nucleic, nucleoprotit, ATP, ADP: sản phẩm trung gian của quá trình trao đổi chất. Trong cây lân cũng tồn tại dưới dạng vô cơ. Lân vô cơ có thể chiếm tới 1/2 lân tổng số. Hai hiện tượng hút lân và di chuyển lân với việc hữu cơ hoá lân là không thể tách rời. Lân vô cơ, sau khi kết hợp với sản phẩm trao đổi chất trung gian không lâu lại trở lại lân vô cơ tự do, quá trình tuần hoàn này rất nhanh. Lân vô cơ tồn tại nhiều có tác dụng duy trì mức năng lượng cao trong cơ thể làm cho các quá trình trao đổi chất tiến hành mạnh mẽ. Thời kỳ cuối của cây thường là thời kỳ tích lũy tinh bột, lượng lân vô cơ giảm, lượng phytin tăng lên do đó mức độ năng lượng của cây giảm, hoạt động sinh lý của cây cũng giảm rõ.

Lân rất cần thiết với đời sống của cây. Thiếu lân làm giảm tốc độ hấp thụ oxy, làm biến đổi hoạt tính của các enzym tham

gai vào trao đổi hô hấp. Trong điều kiện thiếu lân, gia tăng quá trình phân giải các hợp chất hữu cơ chứa photphat, các polysacarit, các quá trình tổng hợp protein và các nucleotit tự do bị ức chế. Thiếu lân lá màu xanh đậm và nhỏ, cây thấp, đẻ nhánh kém, trổ bông chậm và chín chậm. Bón đầy đủ lân cây ra rễ mạnh, đẻ nhánh khoẻ, xúc tiến các hoạt động sinh lý làm cho hạt chắc có màu vàng sáng. Lân dùng để bón lót cho lúa là chủ yếu và được đất giữ lại không bị rửa trôi. Lượng bón cho lúa khoảng 200 - 300kg super lân/ha.

- **Đồng hoá kali.**

Kali là một trong ba nguyên tố quan trọng đối với cây trồng. Tuy không tham gia vào thành phần cấu tạo tế bào nhưng kali tham gia vào các phản ứng trao đổi chất của cây thông qua tác dụng hoạt hoá các enzym xúc tiến các phản ứng quan trọng trong cây. Kali có tác dụng điều tiết khả năng chịu hạn, chịu rét của cây. Kali cần cho quá trình hút và vận chuyển nước của cây. Kali có tác dụng tăng sự tích lũy tinh bột, tích lũy các monosacarit, xenlulo, hemixenlulo và các chất pectin trong vách tế bào vì vậy tính chống chịu đổ lopp của cây tăng lên. Kali xúc tiến sự hấp thu ion amôn NH_4^+ của cây. Khi bón phân đạm dạng NH_4^+ nhu cầu về kali của cây tăng lên.

Trong cây, kali thường ở dưới dạng ion muối vô cơ hay hữu cơ. Kali trong cây hầu như toàn bộ ở trạng thái hoà tan trong nước. Trong những bộ phận khô, chết, kali dễ theo nước thẩm ra ngoài nhưng ở những bộ phận sống không có hiện tượng đó. Kali ở lá già thường di chuyển lên lá non nên các lá già thường dễ ở trong tình trạng thiếu kali.

Cây thiếu kali, hàm lượng nước trong cây giảm, tế bào rễ cây già nhanh, áp suất thẩm thấu, tính thấm nước và độ dính của nguyên sinh chất giảm. Thiếu kali quá trình hô hấp tăng mạnh, đường khử được tích lũy nhiều, quá trình tổng hợp tinh bột bị trở ngại. Kali có liên quan chặt chẽ với quá trình quang hợp và hô hấp. Trong điều kiện thời tiết khí hậu không thuận lợi như nhiệt độ thấp, thiếu ánh sáng thì kali xúc tiến quá trình quang hợp và quá trình sinh lý khác. Bón kali không đầy đủ không những làm cho quá trình trao đổi cacbon bị thay đổi mà quá trình trao đổi đạm cũng bị rối loạn, lượng đạm amôn (NH_4^+) tăng lên rõ rệt. Trung bình có thể bón 40 - 60kg K_2O cho 1ha. Đất bạc màu nghèo kali cần bón nhiều kali hơn đất khác. Vụ xuân trời giá rét, hoặc khi trời âm u kéo dài cần chú trọng bón kali cho lúa.

- **Đồng hoá canxi.**

Canxi có vai trò quan trọng trong trao đổi chất của tế bào và toàn bộ cơ thể. Canxi có ảnh hưởng đến cấu trúc màng, đến vận chuyển dòng ion qua màng tế bào. Ngoài ra canxi còn ảnh hưởng đến tính thấm của màng, đến sự vận động của tế bào chất và đến hoạt động của enzym. Canxi hoạt hoá các enzym của tế bào như dehydrogenaza, amilaza, lipaza, photphataza. Canxi cũng có thể xúc tiến sự hình thành cấu trúc bậc bốn của protein. Thừa canxi ở dạng ion sẽ gây ức chế quá trình photphoril hoá oxy và photphoril hoá quang hợp. Thiếu canxi trước hết các mô non đang phân chia và hệ rễ bị hư hại, ở các tế bào đang phân chia không hình thành được vách tế bào mới vì vậy xuất hiện tế bào nhiều nhân. Thiếu canxi đầu và mép lá hoá trắng sau đó chuyển sang đen, phiến lá bị uốn cong và xoắn lại.

Để bổ sung canxi cho cây người ta sử dụng một số loại phân bón có chứa canxi. Các loại phân bón như nitrat canxi, xyanamit canxi, super lân... ngoài N, P, K còn có chứa lượng lớn canxi (CaNO_3 chứa 19,4% canxi, xyanamit canxi chứa 38,5% Ca, super photphat đơn chứa 19,6% Ca). Đối với đất chua người ta có thể dùng thạch cao ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$); bột đá vôi (CaCO_3) hoặc vôi bột (CaO) để bón.

- **Đồng hoá Magiê**

Magiê là thành phần cấu trúc của phân tử diệp lục. Tuy lượng magiê chỉ chiếm 10 - 12% tổng số nhưng magiê hoạt hoá hàng loạt các phản ứng trong photphoril hoá quang hợp (khử NADP^+ ; phản ứng Hill sự chuyển điện tử từ hệ thống ánh sáng II sang hệ thống ánh sáng I). Magiê có khả năng tham gia điều tiết hoạt động của enzym, trong đó có enzym tham gia vào quá trình trao đổi photpho; vì vậy magiê ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất của cây. Magiê hoạt hoá AND- và ARN- Polymeraza và tham gia vào hình thành cấu trúc không gian của các axit nucleic.

Thiếu magiê làm giảm hàm lượng photpho trong cây; thậm chí ngay cả khi lượng photpho ở trong dung dịch dinh dưỡng có nhiều. Thiếu magiê ức chế quá trình tạo các hợp chất photpho hữu cơ. Thiếu magiê sẽ làm tăng lượng monosacarit, ức chế tổng hợp polisacarit (tinh bột) và hoạt động của bộ máy tổng hợp protein kém hiệu quả.

Để bổ sung magiê cho cây lúa người ta có thể sử dụng những loại quặng hoặc những khoáng đá có chứa magiê như

đolomit (một loại đá trầm tích thành phần có chứa 12 - 21% MgO; 26 - 30% CaO) , đá sà vân (Speritinit) chứa 18 - 25% Mg và sunphat magiê ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$).

- **Đồng hoá silic**

Silic tập trung nhiều ở trong vách tế bào. Thiếu silic có thể làm chậm tốc độ sinh trưởng của cây. Silic có tác dụng giúp cho cây chống đổ, ngăn cản nấm bệnh xâm nhập. Thiếu silic vào thời kỳ sinh trưởng sinh thực sẽ làm giảm số lượng hạt, làm giảm số lượng hạt chín. Tỷ lệ silic trong thân, lá tùy theo giai đoạn phát triển thay đổi chút ít và nói chung càng đến ngày thu hoạch hàm lượng silic trong cây càng cao. Kết quả phân tích của Nguyễn Vy (1980) cho thấy trong rơm rạ giống lúa Di hương chứa 15,4 - 15,75% SiO_2 ; giống NN. 8 : 16,3 - 16,9%; giống Mộc tuyền: 15,2%. Trong hạt hàm lượng silic khoảng 3 - 5%. Nếu với năng suất bình quân 5 tấn thóc/ha và hệ số kinh tế 0,5 thì hàng năm 1ha đất mất đi 750 - 850 kg SiO_2 cùng rơm rạ, 150 - 250kg SiO_2 cùng hạt. Như vậy hàng năm cây lúa lấy đi từ đất 900 - 1100 kg SiO_2 /ha. Đất trồng lúa ở nước ta đại bộ phận đều thiếu silic, đặc biệt là dạng silic dễ hấp thụ. Bón silic cho lúa dưới dạng natri silicat hoặc cây vùi rơm rạ đều làm tăng năng suất rõ rệt.

- **Đồng hoá các nguyên tố vi lượng**

Các nguyên tố vi lượng tham gia vào thành phần các enzym xúc tiến các quá trình sinh lý, sinh hoá diễn ra trong cây, làm tăng quá trình quang hợp và trao đổi chất, kết quả là làm tăng năng suất và phẩm chất cây trồng.

Những nghiên cứu về dinh dưỡng vi lượng của lúa ở nước ta chưa nhiều, nhưng tập hợp các tài liệu đã công bố về lĩnh vực này có thể thấy một số nét cơ bản như sau:

Các loại đất ở nước ta có hàm lượng nguyên tố vi lượng ở dạng dễ tiêu tương đối ít. Đất lúa ngập nước có những đặc điểm khác biệt với các loại đất khác về hàm lượng và trạng thái của các nguyên tố vi lượng. Ở đất lúa, sự ngập nước thường xuyên trong thời gian dài đã làm cho các nguyên tố vi lượng mất đi một cách nhanh chóng. Những nguyên tố vi lượng được bổ sung hàng năm qua phân chuồng và các loại phân hoá học khác chưa thoả mãn nhu cầu của cây. Ví dụ: trong 1kg $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ có chứa 1mg Mn, 0,5mg Cu và 3mg Zn. Trong 1kg urê có chứa 60mg Mn, 2mg Cu và 6mg Zn. Trong 1kg super lân có chứa 200mg Mn, 20mg Cu và 60mg Zn. Trong khi đó để đạt được năng suất 6 tấn thóc và 7 tấn rơm rạ cây lúa cần lấy khoảng 1920g Mn, 75g Cu và 430g Zn... Vì vậy bón bổ sung phân vi lượng cho cây là điều cần thiết. (Phạm Đình Thái 1984)

Vi lượng có thể dùng để xử lý hạt giống trước khi gieo cấy hoặc phun trên lá vào giai đoạn đẻ nhánh và làm đồng với liều lượng vài phần vạn. Cũng có thể bón vi lượng trực tiếp vào đất. Liều lượng bón thay đổi tùy theo từng loại đất, tùy theo từng nguyên tố.

34. Dinh dưỡng khoáng qua các thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây lúa.

- Thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng.
- Giai đoạn mạ: trong hai tuần đầu dinh dưỡng của cây mạ

do nội nhũ cung cấp. Khi đã có 3 lá thật dinh dưỡng trong nội nhũ đã cạn cây bắt đầu cuộc sống tự dưỡng. Lúc này nhu cầu dinh dưỡng của cây tăng. Vì vậy trong giai đoạn mạ 3 lá , bón phân cho mạ là rất cần thiết.

Cây mạ đem đi cấy cần phải đạt kích thước nhất định mới đỡ tốn công nhổ mạ, dễ cấy và đỡ hao mạ. Để đạt được tiêu chuẩn đó nhất thiết phải bón đạm cho mạ. Nhưng nếu bón đạm quá liều lượng nhất là vào lúc thời tiết rét lạnh, cây mạ còn non rất dễ làm cho mạ bị chết rét. Bón đạm cho mạ dưới dạng hữu cơ là tốt nhất. Người ta thường bón thúc bằng phân bắc mục trộn lẫn với tro bếp. Cũng có thể dùng đạm urê để bón thúc cho mạ. Liều lượng tùy thuộc vào tính chất đất, tuổi mạ và điều kiện thời tiết của từng vụ, từng năm.

Ngoài đạm ra cây mạ cũng rất cần lân và kali. Lân làm cho cây mạ chắc, cứng và bộ rễ phát triển mạnh hơn. Bón kali cho mạ làm cho cây mạ cứng cây, làm tăng lượng đường và tinh bột cho cây do đó có khả năng làm tăng tính chống rét cho mạ.

- Giai đoạn đẻ nhánh: sau khi cấy cây lúa bắt đầu bén rễ hồi xanh. Thời gian này cây ngừng hút chất dinh dưỡng, hàm lượng các chất dinh dưỡng trong cây giảm. Thời gian để cây bén rễ hồi xanh tuy không dài (5 - 7 ngày) nhưng nếu thiếu dinh dưỡng sẽ ảnh hưởng đến quá trình quang hợp nhất là trong điều kiện thời tiết giá rét. Để tăng hàm lượng các chất dinh dưỡng trong cây mạ, người ta thường bón đạm, lân, kali vào ruộng mạ trước khi nhổ. Ngoài ra cũng có thể dùng biện pháp hồ phân rế mạ hoặc bón lót phân hoá học ở ruộng cấy để giúp cây lúa bén rễ nhanh.

Giai đoạn đẻ nhánh được đặc trưng bằng sự sinh trưởng thân

lá, chiều cao cây tăng nhanh, đẻ nhánh mạnh. Ở giai đoạn sinh trưởng này cây cần đầy đủ chất dinh dưỡng đạm, lân và kali. Nếu bón đủ đạm, lân, kali cây lúa đẻ nhánh mạnh, tỷ lệ nhánh hữu hiệu cao. Nhánh mới xuất hiện nếu đủ thức ăn sẽ to, khoẻ làm cơ sở để sau này bông to, hạt nhiều. Vì vậy sau khi cây lúa đã bén rễ hồi xanh cần bón thúc cho lúa đẻ nhánh. Tốc độ đẻ nhánh dừng lại khi hàm lượng N trong thân lá dưới 2%; P_2O_5 dưới 0,25% và K_2O dưới 0,5%.

- **Thời kỳ sinh trưởng sinh thực.**

Thời kỳ này cây hình thành đồng lúa (bông lúa sau này). Hàm lượng đạm và lân có ảnh hưởng trực tiếp đến số gié, số hoa trên bông. Tuy nhiên nếu cung cấp nhiều đạm quá và bón không cân đối với các loại phân bón khác làm quá trình nở của bao phấn bị ức chế hoặc thân lá phát triển quá rậm rạp gây ra thiếu ánh sáng ảnh hưởng đến quang hợp và sinh trưởng bình thường của cây, cây lúa dễ bị đổ, kéo dài thời gian từ khi trổ đến chín, hạt xấu, tỷ lệ hạt lép tăng.

Trong thời kỳ sinh trưởng sinh thực còn có quá trình phát triển của lông thân. Lông thân tích lũy trên 30% tinh bột. Nếu bón quá nhiều đạm tinh bột được tích lũy ít, cây dễ bị đổ.

- **Thời kỳ chín**

Trong thời kỳ chín diễn ra quá trình hình thành, tích lũy tinh bột và protein. Trên 60% tinh bột tích lũy trong hạt là do kết quả của quang hợp. Phần còn lại là do tinh bột tích lũy từ thân và bẹ lá vận chuyển đến. Vì vậy để đạt được năng suất cao, điều cần thiết là tạo điều kiện thuận lợi để quang hợp của cây lúa ở trong

giai đoạn này diễn ra mạnh mẽ. Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong lá tối hạn để quang hợp đạt được cao là lúc N đạt 2%; P_2O_5 = 0,5%; K_2O = 1,5%, Mg = 0,4% và SiO_2 = 0,5%. Khi hàm lượng N trong cây lúa sau khi trổ dưới 1,25% thì bón phân nuôi đòng sẽ có hiệu quả rõ rệt (Đình Văn Lữ 1978).

35. Đặc điểm sinh lý ruộng lúa năng suất cao

Ở ruộng lúa năng suất cao các quá trình sinh lý của cây diễn biến theo một cách khác hẳn với các ruộng lúa bình thường. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng ở ruộng lúa năng suất cao cũng khác với các biện pháp kỹ thuật áp dụng cho các ruộng lúa ở điều kiện bình thường.

- **Đặc điểm sinh lý các giống lúa năng suất cao**

Trong những năm gần đây các giống lúa thấp cây, lá thẳng, đẻ nhánh mạnh có nhiều bông đang được đưa vào sử dụng rộng rãi trong sản xuất. Đây là những giống lúa có tiềm năng năng suất cao. Căn cứ vào điều kiện khí hậu, đất đai, mỗi địa phương chọn ra những giống lúa phù hợp với điều kiện canh tác của địa phương mình.

Một trong những đặc điểm của giống lúa năng suất cao là chiều cao của cây lúa phù hợp. Chiều cao cây là yếu tố quan trọng liên quan đến tính chống đổ của cây. Những giống lúa thấp cây, cứng cây đã làm tăng tính chống đổ của cây. Nhờ tính chống đổ năng suất hạt có thể tăng được từ 60 - 80% tùy theo từng thời vụ (yoshida, 1981).

Đặc điểm thứ hai của giống lúa năng suất cao là có bộ lá thẳng. Lá thẳng, hướng lá cùng với chiều của tia sáng mặt trời

khi mặt trời lên cao. Vì vậy bộ lá thẳng cho phép ánh sáng xuyên sâu vào quần thể ruộng lúa (Đào Thế Tuấn 1970; yoshida, 1981), ruộng lúa sử dụng được tối đa năng lượng mặt trời, kết quả là ở những giống lúa có bộ lá thẳng quang hợp tốt hơn. Người ta thấy rằng trong cùng một mô hình khi chỉ số diện tích lá cao, quang hợp của cây có bộ lá thẳng cao hơn quang hợp của cây có bộ lá rủ khoảng 20%. (Van Keulen 1976).

Nghiên cứu đặc điểm sinh lý của ruộng lúa có năng suất cao các nhà khoa học trong và ngoài nước thấy có hai nhân tố chủ yếu quyết định đến quá trình tích lũy chất khô đó là chỉ số diện tích lá và hiệu suất quang hợp thuần. Ruộng lúa năng suất cao trước hết phải có chỉ số diện tích lá cao. Muốn có chất khô tích lũy được nhiều không chỉ tạo ra cho ruộng lúa có chỉ số diện tích lá cao, thích hợp nhất mà phải làm thế nào cho ruộng lúa giữ được diện tích lá cao trong thời gian dài. Lúc diện tích lá tăng, quang hợp cũng tăng, nhưng quang hợp chỉ tăng đến một giới hạn nào đó thì không tăng nữa. Trong khi đó hô hấp vẫn tăng tỷ lệ thuận với diện tích lá. Vì vậy lượng chất khô tích lũy tăng đến một mức độ nào đó, sau đó bắt đầu giảm dần. Theo số liệu của Nichiprovich (1956), Âu Hoàng Chương (1964), Cao Lương Chi (1961) ở ruộng lúa năng suất cao chỉ số lá thường lớn hơn 4. Nghiên cứu của Đào Thế Tuấn (1970) cho thấy ở các ruộng lúa năng suất cao ở nước ta chỉ số diện tích lá lớn nhất vào giai đoạn trước hoặc trong khi trổ bông. Chỉ số diện tích lá thay đổi phụ thuộc vào giống lúa và mùa vụ. Các giống cao cây chỉ số diện tích lá nằm trong phạm vi 5 - 6 sẽ không làm giảm năng suất. Khi chỉ số diện tích lá vượt khỏi giới hạn này năng suất sẽ giảm.

Ngược lại, đối với các giống lúa thấp cây lá thẳng dễ nhánh mạnh, nhiều bông chỉ số diện tích lá vượt khỏi 5 - 6 năng suất vẫn tiếp tục tăng. Khi diện tích lá tăng lên, năng suất sinh vật học tăng theo nhưng năng suất kinh tế không tăng tỷ lệ thuận với năng suất sinh vật. Nguyên nhân của hiện tượng này là lúc chỉ số diện tích lá vượt quá một mức độ nào đấy thì lượng chất khô tuy vẫn được tích lũy tốt nhưng không chuyển về bông và hạt. Điều khiển ruộng lúa có được một chỉ số diện tích lá phù hợp với từng nhóm giống nhằm đạt được sự cân đối giữa tích lũy chất khô vào thân lá và vào hạt sẽ có ruộng lúa năng suất cao nhất.

Yếu tố thứ hai quyết định đến quá trình tích lũy chất khô trong cây ở ruộng lúa năng suất cao là hiệu suất quang hợp thuần. Trong thời gian sinh trưởng của cây hiệu suất quang hợp thuần tăng dần và đạt trị số cao nhất vào lúc diện tích lá cao nhất, sau đó giảm dần theo diện tích lá. Nghiên cứu hiệu suất quang hợp thuần của cây lúa các tác giả trong và ngoài nước thấy hiệu suất quang hợp thuần thay đổi theo diện tích lá và thay đổi trong phạm vi từ 2,0 - 6,6g chất khô/m²/ngày. Về vai trò của diện tích lá và hiệu suất quang hợp thuần trong việc hình thành năng suất còn có nhiều ý kiến khác nhau. Hilt và Gregori (1938) cho rằng diện tích lá có vai trò quyết định đến năng suất lúa. Nichiprovich (1956), Âu Hoàng Chương (1961), Tsunoda (1961) thì coi trọng hiệu suất quang hợp thuần trong việc quyết định năng suất. Ở các ruộng lúa năng suất cao của nước ta hiệu suất quang hợp thuần có vai trò quyết định năng suất hơn so với yếu tố diện tích lá. Vai trò của diện tích lá chỉ quan trọng trong nửa đầu của thời gian sinh trưởng khi diện tích lá đang tăng (Đào Thế Tuấn 1970; Đinh Văn Lữ, 1978).

Mục đích cuối cùng của chúng ta là tạo ra những ruộng lúa có năng suất hạt cao vì vậy điều quan trọng không phải là có ruộng có năng suất sinh vật cao mà phải tạo ra ruộng có năng suất kinh tế cao. Nhiều nghiên cứu cho thấy khoảng 2/3 tinh bột trong hạt được hình thành sau khi trổ bông, phần còn lại là do tinh bột tích lũy trong thân và lá vận chuyển đến .

- **Dinh dưỡng khoáng ở ruộng lúa năng suất cao**

Ở ruộng lúa năng suất cao lượng chất dinh dưỡng cây trồng lấy đi nhiều, vì vậy cần phải bổ sung đầy đủ các loại chất dinh dưỡng, nguyên tố đa lượng, nguyên tố trung lượng và nguyên tố vi lượng. Đạm là chất dinh dưỡng quan trọng nhất. Cây lúa cần đạm ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng, giai đoạn nào bón đạm cũng cho hiệu suất cao. Giai đoạn đẻ nhánh là giai đoạn cây có nhu cầu về đạm cao nhất vì vậy bón đạm cho lúa ở giai đoạn này là rất cần thiết. Để sản xuất một tấn thóc cây lúa cần khoảng 20kg N. Khi năng suất lúa tăng thì lượng đạm cần thiết để hình thành năng suất sẽ tăng lên. Bón đạm sau khi trổ bông có tác dụng tăng hệ số kinh tế. Để duy trì năng suất cao cần duy trì một mức đạm nhất định trong lá cần thiết cho quá trình hoạt động quang hợp. Nhu cầu này có thể đáp ứng được nếu như sau giai đoạn trổ bông cây vẫn tiếp tục hút đạm được hoặc là lượng đạm trong thân, bẹ, lá trước lúc trổ bông khá cao đủ để cung cấp đạm cho bông trong giai đoạn chín (Murayama 1967; Massusima 1969).

Lân bón cho cây ở giai đoạn mạ ngoài tác dụng làm cho mạ sinh trưởng phát triển tốt, cứng cây còn có tác dụng giúp cây sử dụng phân lân tốt hơn sau khi cây được cấy ra ruộng. Trên nền đạm cao, bón kali vào lúc phân hoá đòng có tác dụng làm tăng năng suất rõ rệt. Các loại phân vi lượng ngoài tác dụng làm tăng

khả năng chống chịu của cây đối với điều kiện ngoại cảnh bất lợi còn làm tăng năng suất và phẩm chất hạt một cách đáng kể (Đào Thế Tuấn 1970; Đinh Văn Lữ, 1978; Yoshida 1981; Phạm Đình Thái 1984).

• Các yếu tố năng suất và các yếu tố ảnh hưởng

Các yếu tố cấu thành năng suất

Phân tích cơ cấu năng suất người ta thấy rằng năng suất lúa được quyết định bởi các yếu tố: số bông/m² (N); số hạt/bông (n); tỷ lệ hạt chắc (F) và khối lượng 1000 hạt (W). Mối quan hệ phụ thuộc trên có thể biểu diễn bằng công thức sau:

$$Y = N \times n \times \frac{W}{1000} \times \frac{1}{10^6} \times F \times 10^4 \text{ (tấn/ha)}$$

$$Y = N \times n \times W.F \times 10^{-5} \text{ (tấn/ha)}$$

Trong đó:

Y: năng suất hạt (tấn/ha)

N: số bông /m²

n: số hạt/bông

$\frac{W}{1000}$: khối lượng của 1 hạt(g)

$\frac{1}{10^6}$: hệ số đổi từ gam sang tấn

F : tỷ lệ hạt chắc trên bông

W: khối lượng 1000 hạt

10⁴ : Hệ số quy đổi từ m² sang hecta

Các yếu tố năng suất có liên quan với nhau. Số bông/m² phụ thuộc vào tỷ lệ đẻ nhánh, phụ thuộc vào mật độ cây. Khi cây đẻ nhánh mạnh thì số bông/m² sẽ tăng. Khi số bông/m² tăng quá cao thì bông lúa sẽ bé đi, số hạt/bông giảm, tỷ lệ hạt chắc/bông cũng giảm. Tỷ lệ hạt chắc và khối lượng hạt phụ thuộc vào số hạt trên bông.

Khi số hạt trên bông quá cao thì tỷ lệ hạt chắc, khối lượng hạt sẽ giảm. Để đảm bảo năng suất cao cần điều khiển sao cho ruộng lúa có số bông/m² tối ưu, đảm bảo số hạt trên bông nhiều, tỷ lệ hạt chắc cao và khối lượng hạt lớn.

Năng suất lúa trên đơn vị diện tích là kết quả tương tác của nhiều yếu tố. Căn cứ vào điều kiện khí hậu, đất đai, phân bón, giống lúa mà quyết định mật độ cây, tỷ lệ đẻ nhánh vì 2 yếu tố này ảnh hưởng đến số bông, tỷ lệ hạt chắc, khối lượng hạt và cuối cùng là năng suất hạt

Các yếu tố ảnh hưởng

Các yếu tố ảnh hưởng đến số bông trên m²

Số bông trên đơn vị diện tích được quyết định bởi hai yếu tố chủ yếu: mật độ cây và tỷ lệ đẻ nhánh. Trong phạm vi nhất định, cây dày lúa đẻ nhánh ít, cây thưa lúa đẻ nhánh nhiều cuối cùng cũng đạt được số bông trên đơn vị diện tích như nhau. Vì vậy căn cứ vào điều kiện thời tiết, đất đai, phân bón mà quyết định mật độ cây. Nếu đất tốt, nhiều phân bón, thời tiết nắng ấm thuận lợi cho đẻ nhánh thì cây thưa. Nếu đất xấu, ít phân bón, thiếu ánh sáng, rét nhiều thì cây dày để đảm bảo số bông trên đơn vị diện tích. Ngoài ra mật độ cây, tỷ lệ đẻ nhánh cũng có tác động quan trọng đến sự hình thành số bông. Đối với những giống lúa

có 17 - 18 lá, những nhánh đẻ từ lá thứ 12 trở về trước có khả năng cho bông; những nhánh đẻ từ lá thứ 14 trở về sau phần lớn là vô hiệu; những nhánh đẻ từ lá thứ 12 - 14 có thể cho bông và cũng có thể không cho bông. Để tạo điều kiện cho cây lúa đẻ nhánh tốt đạt số bông trên đơn vị diện tích cao khi cấy nên dùng những cây mạ to, khoẻ, danh dảnh, màu xanh, rễ ngắn. Cấy đúng thời vụ đảm bảo cho thời gian sinh dưỡng dài có lợi cho đẻ nhánh, tích lũy chất khô và cho năng suất cao. Cần bón thúc đẻ nhánh, bón thúc đồng kết hợp với làm cỏ sục bùn để cho lúa đẻ nhánh mạnh và tập trung.

- Yếu tố ảnh hưởng đến số hạt trên bông

Số hạt trên bông là số lượng hoa phân hoá và hình thành trên bông. Số hạt trên bông do tổng số hoa phân hoá và số hoa thoái hoá quyết định. Số hoa phân hoá càng nhiều, số hoa thoái hoá càng ít thì số hạt trên bông sẽ nhiều. Tỷ lệ hoa phân hoá có liên quan chặt chẽ với chế độ chăm sóc. Người ta thấy rằng bón đón đồng cho lúa vào giai đoạn phân hoá đồng đến giai đoạn phân hoá hoa có tác dụng làm tăng số lượng hoa phân hoá một cách rõ rệt. Bón phân vào giai đoạn phân hoá hoa còn có tác dụng phòng ngừa hoa thoái hoá. Bón thúc vào giai đoạn bắt đầu phân hoá đồng còn có tác dụng làm tăng quá trình phân hoá gié. Số gié cấp 1 đặc biệt là số gié cấp 2 nhiều thì số hoa trên bông cũng nhiều. Số hoa trên bông nhiều là điều kiện cần thiết để đảm bảo cho số hạt trên bông lớn.

- Yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ hạt chắc

Tỷ lệ hạt chắc là tỷ lệ % các hạt có tỷ trọng lớn hơn 1,06. Tỷ lệ hạt chắc có ảnh hưởng đến năng suất lúa rõ rệt. Số hạt chắc ít,

số hạt lép nhiều thì năng suất giảm. Tỷ lệ hạt chắc phụ thuộc vào số hạt trên bông, nếu số hạt trên bông quá lớn thì tỷ lệ hạt chắc sẽ thấp. Ngoài ra tỷ lệ hạt chắc còn phụ thuộc vào lượng tinh bột tích lũy trong cây và đặc điểm giải phẫu của cây lúa. Trước khi trổ bông nếu cây lúa sinh trưởng tốt, quang hợp thuận lợi hàm lượng tinh bột được tích lũy và vận chuyển lên hạt được nhiều thì tỷ lệ hạt chắc cao. Mạch dẫn phát triển tốt thì quá trình vận chuyển tinh bột tích lũy trong cây đến hạt được tốt, kết quả là tỷ lệ hạt chắc sẽ cao.

Tỷ lệ hạt chắc còn chịu ảnh hưởng của quá trình quang hợp sau khi trổ bông. Sau khi trổ bông quang hợp ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình tích lũy tinh bột trong phôi nhũ, ở giai đoạn này nếu điều kiện khí hậu không thuận lợi (nhiệt độ thấp, ánh sáng yếu) cho quá trình quang hợp thì tỷ lệ hạt chắc giảm rõ rệt.

- Yếu tố ảnh hưởng đến khối lượng hạt

Khối lượng hạt là yếu tố thứ tư quyết định đến năng suất lúa. Khối lượng hạt phụ thuộc vào kích thước hạt và kích thước của nội nhũ. Vào giai đoạn phân bào giảm nhiễm nếu điều kiện ngoại cảnh và điều kiện dinh dưỡng thuận lợi thì hạt được hình thành với kích thước lớn, sau đó tích lũy được nhiều tinh bột, hạt thóc sẽ lớn và khối lượng hạt sẽ lớn. Sau khi trổ bông nếu dinh dưỡng kém, thiếu ánh sáng ảnh hưởng đến quang hợp, quá trình vận chuyển các chất về hạt bị cản trở sẽ làm giảm khối lượng hạt. Để tăng khối lượng hạt, trước lúc trổ bông cần bón thúc nuôi đồng để làm tăng kích thước vỏ trấu. Sau khi trổ bông cần tạo điều kiện cho cây sinh trưởng tốt để quang hợp được tiến hành mạnh mẽ, tích lũy được nhiều tinh bột thì khối lượng hạt sẽ cao.

36. Các bệnh sinh lý ở cây lúa

Hiện tượng thiếu hoặc quá thừa các chất dinh dưỡng trong ruộng lúa đều gây ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa, hạn chế năng suất lúa. Các loại bệnh do thiếu hoặc thừa các chất dinh dưỡng không do các ký sinh gây ra gọi chung là bệnh sinh lý. Bệnh sinh lý được chữa khỏi khi phát hiện đúng nguyên nhân để bổ sung các chất dinh dưỡng cho cây lúa.

- **Các bệnh do thiếu hoặc thừa các nguyên tố đa lượng**

- Thiếu đạm: Thiếu đạm làm cho cây lúa còi cọc, lá sau sinh ra bé hơn lá trước, lá có màu vàng nâu, lúa không dễ nhánh được, cây lúa rút ngắn chu kỳ sinh trưởng. Cần chú ý bón đủ lượng đạm và bón sớm vì bón đạm muộn cây lúa đã chuyển sang giai đoạn sinh trưởng sau thì không thể quay về giai đoạn sinh trưởng trước đó được.

- Thừa đạm: Cây lúa thừa đạm còn gọi là lúa lớp. Lúa lớp có bộ lá xanh đậm, lá yếu, rủ, bộ lá rậm rạp gây ra che chắn làm tăng khả năng nhiễm sâu bệnh. Lúa thừa đạm cần được chữa sớm: dùng hợp chất có chứa kali và lân ở dạng phức là biện pháp hữu hiệu cân bằng dinh dưỡng của cây lúa có tác dụng chữa lớp rất hiệu quả. Hợp chất kalihydrophosphat (KH_2PO_4) dạng tinh khiết được chỉ định ở mức 4-5kg hoà vào 500 lít nước phun cho lúa tùy theo mức độ lớp có tác dụng rất nhanh chóng.

- Thiếu lân: Cây lúa thiếu lân có bộ rễ kém phát triển, rễ mới đâm ra có màu nâu (thay vì có màu trắng vàng khi đủ lân), cây lúa còi cọc, lá huyết dụ ảnh hưởng rất xấu đến năng suất lúa. Để tránh lúa bị thiếu lân cần tổ chức bón lót lân đầy đủ. Trường hợp

đã bón lân mà vẫn thiếu dẫn đến cây lúa bị bệnh thì có thể dùng KH_2PO_4 hoà vào nước và phun cho lúa ngay khi phát hiện cây lúa bị thiếu lân.

- Thiếu kali: Cây lúa thiếu kali có bộ lá vàng nhạt song rất yếu, rễ kém phát triển, dễ nhánh yếu, tỷ lệ nhánh vô hiệu cao. Thiếu kali làm hoa thoái hoá, hạt lúa bé và tỷ lệ gạo thấp. Để tránh thiếu kali, trên các chân đất chua cần chú ý bón lót và đặc biệt chú ý bón đủ kali khi lúa phân hoá hoa (khoảng 18 - 22 ngày trước khi lúa trổ).

• Các bệnh gây ra do thiếu các nguyên tố vi lượng

Các nguyên tố vi lượng tuy với lượng rất nhỏ song rất cần cho đời sống cây lúa. Lúa thiếu nguyên tố vi lượng sẽ bị mắc các bệnh sinh lý điển hình và ảnh hưởng nghiêm trọng đến toàn bộ sinh trưởng, phát triển của cây lúa.

- Thiếu Mangan (Mn): Thiếu Mangan làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến bộ lá. Lá cây lúa bị thiếu Mangan có những vết màu nâu vàng xuất hiện trên bề mặt các lá non, vết bệnh giống như đốm nâu song to hơn và không có hình thù đều đặn. Lá lúa thiếu Mangan bị chết sớm đặc biệt là giai đoạn lúa mới cấy ở vụ mùa, khi cây lúa mới bén rễ. Các ruộng lúa có độ pH cao (trên 6,5) nghiêng về kiềm, đất bị phèn nhẹ thường bị thiếu Mangan nghiêm trọng. Dùng các hợp chất có chứa Mangan dạng clorit hoặc sunfat để phun cho lúa khi quan sát thấy triệu chứng là biện pháp rất hữu hiệu.

- Thiếu đồng: Trong cây đồng có hàm lượng từ 5 - 20ppm. Cây lúa thiếu đồng có một biểu hiện rất đặc trưng là chết đầu lá

tức thời tạo ra đầu lá khô trắng, xoắn lại. Cần phân biệt bệnh sinh lý thiếu đồng với bệnh tuyến trùng, hai bệnh này khác nhau căn bản ở chỗ: tuyến trùng gây chết đầu lá nhưng còn gây xoắn lá và nhả bản lá còn bệnh thiếu đồng thì không có triệu chứng này. Thiếu đồng làm tăng mạnh tỷ lệ lép, cây lúa yếu, năng suất giảm. Tuy nhiên đất lúa Việt Nam ít gặp thiếu đồng do rất nhiều loài thuốc trừ sâu có gốc đồng được sử dụng phun cho cây nên đã phân tán trên đồng ruộng. Ở các chân đất thiếu đồng (thường là đất cát ven biển) thì lượng sunfat đồng khoảng 10kg/ha được dùng phun cho lúa tỏ ra rất có hiệu quả.

- Thiếu kẽm: Hàm lượng kẽm trong cây biến động trong khoảng 30 - 100ppm. Đất kiềm thường bị thiếu kẽm do cây lúa bị ức chế không hút được kẽm trong đất. Cây lúa thiếu kẽm lá bị dày lên và thẳng đơ, rễ bị tổn thương mạnh sau đó có các đốm nâu vàng dọc theo lá. Lúa mới cấy hay bị thiếu kẽm, khi cây lúa bị thiếu kẽm có thể dùng sunfat kẽm khoảng 40kg/ha trộn lẫn với sunfat kali bón cho lúa hoặc dùng sunfat kẽm tinh khiết 10kg/ha hoà vào 500lít nước phun cho lúa cấy.

37. Vai trò của giai đoạn mạ trong chu trình phát triển của cây lúa

Tổng kết kinh nghiệm sản xuất nhiều thế hệ, nông dân ta đã đúc kết lại: *"Tốt giống tốt má, tốt mạ tốt lúa"*, kinh nghiệm này ngày nay vẫn còn nguyên giá trị. Trong hệ thống các biện pháp kỹ thuật thâm canh cây lúa thì giai đoạn mạ có vị trí đặc biệt quan trọng. Làm tốt giai đoạn mạ tức là tạo ra một cơ thể trẻ, khoẻ, đó là cơ sở để phát huy hiệu quả tất cả các biện pháp thâm canh ở giai đoạn tiếp theo.

• **Cây mạ dưới quan điểm sinh học so sánh**

Trong chu trình sống, tất cả các loài sinh vật đều phải qua ba giai đoạn cơ bản là: giai đoạn non trẻ, giai đoạn trưởng thành và giai đoạn già cỗi. Ở cây lúa, giai đoạn non trẻ chính là giai đoạn mạ, còn ở con người gọi là thời kỳ trẻ con. Kết quả nghiên cứu của các nhà nhân chủng học và hình thái học cây lúa đã cho thấy có một sự tương đồng vô cùng lý thú giữa bé gái và cây lúa non (cây mạ) mà bé gái là bà mẹ tương lai còn cây mạ sẽ là cây lúa cho ta hạt lúa mới. Sự tương đồng giữa bé gái và cây mạ ở các giai đoạn tương ứng được liệt kê ở bảng 11.

Bảng 11. Tương đồng trong các giai đoạn phát triển ở bé gái và cây lúa non*

TT	Các giai đoạn ở bé gái	Giai đoạn tương ứng ở cây mạ
1	Giai đoạn mang thai	Giai đoạn hạt thóc giống
2	Mới đẻ	Nảy mầm
3	Từ khi đẻ đến 6 tháng tuổi	Nảy mầm đến 2 lá
4	6 tháng tuổi đến 13 tuổi	2,1 lá đến 4 lá
5	13 tuổi đến 15 tuổi	4,1 đến 6 lá
6	15 tuổi đến 18 tuổi	6,1 lá đến trước cấy (7,5 lá)
7	18 tuổi đến 25 tuổi	Lúa con gái

(*) Tổng kết của Nguyễn Văn Hoan công bố lần đầu năm 2003

Trong bảng so sánh trên chúng ta thấy sự sinh trưởng của cây lúa non tương tự như sự sinh trưởng, lớn lên của bé gái. Nếu cây lúa non cũng được chú ý chăm sóc như chăm sóc cho bé gái

thì cây mạ sẽ có một sức sống mạnh mẽ để khi cấy ra ruộng, sinh trưởng và phát triển thành cây lúa tốt, ruộng lúa tốt.

Từ so sánh trên rút ra kết luận: chăm sóc giai đoạn trẻ chũu đấo mới có cơ sở để phát triển tốt giai đoạn sau. Cơ sở của mạ tốt là tuân thủ quy luật sinh học phát triển.

- **Tiêu chuẩn của cây mạ tốt**

Nhóm giống lúa cải tiến là nhóm lúa thấp cây: chiều cao cây 85 - 110cm, lá thẳng, bông to, chống đổ tốt. Về phản ứng với ánh sáng chúng gồm 2 nhóm là nhóm trung tính và nhóm phản ứng chậ với chu kỳ chiếu sáng trong ngày. Phần lớn các giống trung tính đều là các giống có thời gian sinh trưởng (TGST) ngắn ở cả vụ mùa cũng như vụ xuân. Về phương pháp tạo giống và bản chất di truyền, nhóm giống lúa cải tiến bao gồm 2 nhóm là lúa thuần và lúa lai. Như vậy không thể có một tiêu chuẩn chung về mạ tốt cho tất cả các giống hoặc nhóm giống. Xác định một lò mạ tốt trước hết phụ thuộc vào vụ gieo cấy (vụ xuân, vụ hè thu hay vụ mùa) và phụ thuộc vào chân đất sẽ cấy lúa (chân cao, chân vằn, chân trũng). Việc xác định được tiêu chuẩn mạ tốt là khâu đột phá quyết định nhằm phát huy có hiệu quả các biện pháp kỹ thuật thâm canh cây lúa.

Tiêu chuẩn mạ tốt ở nhóm giống lúa cực ngắn cấy chân vằn cao, vụ xuân.

Nhóm giống lúa cực ngắn gieo cấy ở chân vằn cao vụ xuân có thời gian sinh trưởng 115 - 120 ngày. Chân vằn cao thường được trồng cây vụ đông, thu hoạch muộn song lại cần gieo cấy vụ lúa mùa sớm. Vì các lý do này mà mạ cấy ở chân vằn cao

không cần có chiều cao lớn, có thể cấy ra ruộng lúa rồi cấy mạ mới bắt đầu đẻ nhánh. Mặt khác các giống lúa cực ngắn ngày cần bố trí cho cây lúa đẻ sớm, nếu đẻ ngay từ mắt đẻ đầu tiên sẽ rất có lợi cho hình thành nhánh hữu hiệu, bông lúa to đều. Từ các đặc điểm như trên, cây mạ tốt ở nhóm giống cực ngắn ngày cấy trên chân vằn cao vụ xuân cần đạt các tiêu chuẩn sau đây:

- Cây mạ non, danh dảnh.

- Mạ cấy ra ruộng vẫn còn lấy dinh dưỡng từ hạt thóc, vì thế cần được cấy khi mạ có trên dưới 2,5 lá.

- Bộ rễ được bảo toàn, cây mạ non và hạt thóc giống chưa tách rời nhau.

- Các cây mạ không bám vào nhau, dễ tách để có thể cấy được ít dảnh.

Các tiêu chuẩn đã nêu ở trên càng trở nên quan trọng khi hầu hết các giống lúa lai được chọn tạo ra trong thời gian tới sẽ có thời gian sinh trưởng rất ngắn. Với nhóm này chẳng những cần cấy mạ non mà còn cần cấy rất ít dảnh, nhằm phát huy tối đa khả năng thành bông của nhánh, bông lúa to và tiết kiệm hạt giống. Các phương pháp làm mạ cải tiến gồm: phương pháp mạ ném (mạ bầu), phương pháp mạ bán công nghiệp sẽ dễ dàng đạt được tiêu chuẩn mạ tốt khi cấy ra ruộng.

Tiêu chuẩn mạ tốt ở nhóm giống lúa ngắn ngày cấy chân vằn, vụ xuân.

Nhóm giống lúa lai ngắn ngày gieo cấy ở chân vằn vụ xuân có thời gian sinh trưởng trên dưới 135 ngày. Đây là nhóm giống lúa xuân chủ lực đã và sẽ được gieo cấy rộng rãi trong vụ xuân.

So với nhóm cực ngắn, nhóm giống lúa ngắn ngày có TGST dài hơn 10 - 15 ngày và thường được cấy ở chân vùn có mực nước sâu hơn. Mạ tốt ở nhóm này cần đạt các tiêu chuẩn sau đây:

- Mạ to gan, danh dành, đạt 5 - 5,5 lá thật.

- Cây mạ cần đạt độ cao 30 - 32cm, với lúa lai cây mạ đã đẻ được 1 - 2 nhánh.

- Khi nhổ mạ di cấy, bộ rễ cần được bảo vệ ít tổn thương và vì vậy ruộng mạ thuộc kiểu mạ bùn.

Để đạt được các tiêu chuẩn trên, cây mạ cần được bảo vệ, chống rét chu đáo. Thông thường trong điều kiện các tỉnh phía Bắc nhóm lúa ngắn ngày được gieo mạ vào cuối tháng giêng hoặc 5 ngày đầu tháng 2. Thời kỳ này trời còn khá rét vì thế chống rét cho mạ ở 15 ngày đầu là khâu then chốt để có cây mạ đạt tiêu chuẩn chất lượng cao. Phương pháp tunen trên ruộng đã đáp ứng được yêu cầu sinh trưởng của nhóm lúa ngắn ngày gieo cấy vụ xuân muộn ở các tỉnh phía Bắc nước ta. Riêng các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long, kỹ thuật gieo mạ áp dụng tương tự như vụ mùa ở các tỉnh phía Bắc.

Tiêu chuẩn mạ tốt ở nhóm giống lúa trung ngày và dài ngày cấy vụ xuân.

Đây là nhóm giống có thời gian sinh trưởng dài, mạ qua đông. Theo xu thế phát triển thì nhóm trung ngày (xuân trung) dần dần sẽ được thay thế bằng nhóm ngắn ngày. Tuy nhiên nhóm dài ngày (xuân sớm) vẫn giữ được vị trí vì các đặc điểm riêng của nó. Các giống xuân sớm có thời gian sinh trưởng trên 190 ngày, vì thế có thể gieo mạ sớm (cuối tháng 11) khi trời còn

ấm. Mạ gieo sớm, thời gian tồn tại trên ruộng dài đã tạo ra cây mạ với số lá nhiều (7 - 8 lá), cây mạ cao, cứng thích hợp cho cấy ở các chân ruộng trũng. Tiêu chuẩn mạ tốt ở nhóm lúa xuân dài ngày cần đạt được các chỉ tiêu như sau:

- Mạ to gan, đánh dành có 7 - 8 lá thật.
- Cây mạ cần đạt chiều cao trên 40cm và đã đẻ được 2 nhánh (mạ ngạnh tre).
- Khi nhổ mạ đi cấy, bộ rễ cây mạ ít bị tổn thương.
- Mạ không bị nhiễm các loài sâu bệnh nguy hiểm như đục thân, rầy, đạo ôn, khô vằn.

Áp dụng biện pháp thâm canh mạ ruộng sẽ dễ dàng đạt được các chỉ tiêu trên,

Tiêu chuẩn mạ tốt ở nhóm giống lúa ngắn ngày và trung ngày cấy vụ mùa.

Các giống ngắn ngày và trung ngày được cấy ở chân vằn và vằn cao trong vụ mùa. Trên chân vằn cao sau khi thu hoạch lúa sẽ làm cây vụ đông, vì vậy các giống lúa ngắn ngày chủ yếu được cấy trên chân đất loại này. Ở chân vằn cấy 2 vụ lúa, các giống có TGST trung bình (110 - 115 ngày) càng có vị trí phù hợp với phương thức gieo mạ được, năng suất và chất lượng cao. Cây mạ tốt ở nhóm giống lúa ngắn ngày và trung ngày gieo cấy ở vụ mùa về cơ bản giống nhau, cụ thể là:

- Cây mạ to gan, đánh dành.
- Chiều cao cần đạt được trên 35cm và đã đẻ nhánh.
- Số lượng lá mạ nhổ cấy không vượt quá 40% tổng số lá thật trên thân chính.

- Bộ rễ được bảo toàn, cây mạ không bị giập nát.

Qua các kết quả thâm canh mạ trong 5 năm gần đây ở các tỉnh phía Bắc thì nhóm giống lúa ngắn ngày cần để mạ đẻ 2 nhánh (ngành trên), các giống lúa trung ngày cần để được 3 - 4 nhánh (như thế cây mạ đã thành khóm mạ). Để đạt được tiêu chuẩn trên thì giống ngắn ngày được cấy khi mạ đạt 5,5 - 6 lá tương ứng với 20 - 25 ngày tuổi, còn giống trung ngày được cấy khi mạ đạt 7,0 - 7,5 lá tương ứng với 28 - 30 ngày tuổi, ruộng mạ cần thuộc kiểu mạ bùn, như thế tiêu chuẩn thứ 4 sẽ dễ dàng được đáp ứng.

Tiêu chuẩn mạ tốt ở nhóm giống lúa cấy chân sâu trũng.

Đặc điểm chung của chân đất sâu trũng vụ mùa là mức nước khá sâu (thông thường ở mức 30 - 40cm). Mức nước sâu đã hạn chế sự đẻ nhánh của cây lúa. Đây là yếu tố cơ bản hạn chế năng suất lúa trên chân đất này. Ở chân đất sâu trũng nên sử dụng các giống dài ngày, gieo mạ sớm, áp dụng biện pháp giâm khi cần thiết để lúa vắn trở vào thời điểm thích hợp. Nhóm mạ này cần đạt được các tiêu chuẩn như sau:

- Cây mạ to gan, danh danh.
- Chiều cao cần đạt ít nhất là 45cm.
- Cây mạ đã đẻ được 4 - 5 nhánh để khi cấy ra ruộng không cần đẻ thêm nữa.
- Bộ rễ được bảo toàn, cây mạ không giập nát.

Phương pháp mạ giâm và mạ bùn thâm canh đã áp dụng được yêu cầu đặt ra. Nhờ cải tiến khâu mạ nên chân ruộng sâu trũng có thể cho năng suất cao, chi phí sản xuất thấp. Làm mạ là biện

pháp canh tác tiên tiến giúp nhà nông chủ động cả về mùa vụ, thời gian gieo cấy cũng như điều chỉnh sự sinh trưởng của cây lúa cho phù hợp với từng điều kiện bất thuận của ngoại cảnh. Thâm canh mạ tức là áp dụng các biện pháp kỹ thuật để tạo ra cây mạ tốt phù hợp với từng điều kiện gieo trồng làm đạt được năng suất cao nhất.

38. Cây mầm (mộng mạ)

Để có thể thâm canh mạ tốt cần nắm vững cấu tạo của hạt, sự nảy mầm và các yếu tố ảnh hưởng khi cây mạ sinh trưởng phát triển và sự sinh trưởng của nó ảnh hưởng gì đến sự hình thành bông lúa sau này. Mặt khác cũng cần quan tâm thích đáng đến chất lượng của hạt giống lúa. Các kiến thức này giúp người trồng lúa chọn được lô hạt giống tốt, áp dụng các biện pháp nhằm nâng cao giá trị gieo trồng của lô hạt giống lúa, tạo ra lô mạ đồng đều, tiết kiệm hạt giống khi gieo cấy.

- **Sự nảy mầm của hạt lúa giống.**

Trong điều kiện đầy đủ độ ẩm, nhiệt độ thích hợp, đủ ánh sáng hạt lúa giống có thể nảy mầm sau 50 giờ. Hình 33 là sơ đồ quá trình nảy mầm của hạt lúa giống. Sau khi hút no nước phôi chuyển từ trạng thái ngủ sang trạng thái hoạt động và hình thành nên một khối trắng gọi là mô rễ thứ cấp (Coleorhiza). Mô rễ thứ cấp phá vỡ vỏ trấu vươn ra ngoài. Ngay sau đó rễ được hình thành, kéo dài ra. Khi độ dài rễ bằng chiều dài của hạt lúa thì mầm cũng hình thành, lúc này mới chỉ là một bao lá mầm có đầu nhọn - đây là giai đoạn mũi chổng trên ruộng mạ. Giai đoạn tiếp theo rễ được kéo dài ra nhanh chóng, lá thật thứ nhất và thứ hai được hình thành. Nếu mọi điều kiện của sự nảy mầm đều phù

hợp thì chỉ sau 125 giờ từ hạt lúa giống đã chuyển thành cây mạ có 2 lá thật.



Hạt khô



Hạt hút nước hình thành mô rễ thứ cấp



Xuất hiện rễ phôi



Mô rễ thứ cấp phá vỡ vỏ trấu hình thành rễ phôi và bao mầm

Hình 33: Quá trình nảy mầm của hạt giống

(theo Hoghikawa - 1982)

• Các yếu tố ảnh hưởng đến sự nảy mầm.

Khâu kỹ thuật rất quyết định trong thâm canh mạ là tạo ra mộng tốt. Chất lượng mộng trước hết phụ thuộc vào chất lượng của hạt lúa giống. Tuy nhiên khi có hạt giống tốt thì đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của sự nảy mầm đồng thời loại bỏ các yếu tố ảnh hưởng xấu sẽ tạo được mộng mạ tốt nhất. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt lúa giống gồm độ ẩm, nhiệt độ, chất dự trữ trong hạt, các chất ức chế và không khí.

Độ ẩm:

Hạt giống muốn nảy mầm được cần phải có đủ độ ẩm. Để nảy mầm hạt lúa giống phải hút nước bão hoà. Lượng nước mà hạt lúa giống hút vào bằng 35 - 40% khối lượng của hạt. Hạt lúa khô kỹ, lượng nước ngấm bão hoà giúp hạt giống hút nước nhanh, nước ngấm đồng đều vào tất cả các hạt, hạt giống sẽ mọc đều. Nếu hạt giống sau thời gian bảo quản độ ẩm trong hạt tăng lên cần phơi hạt giống lại trước khi ngấm hạt. Ngấm hạt giống vào nước sạch là biện pháp tốt nhất giúp cho hạt giống hút no nước và hút nước đồng đều. Trong suốt quá trình nảy mầm luôn cần độ ẩm bão hoà, vì vậy ủ giống trong bao vải bông ẩm là biện pháp hữu hiệu duy trì độ ẩm tối ưu trong quá trình nảy mầm của hạt giống.

Nhiệt độ:

Khi có đủ độ ẩm, hạt lúa giống cần có nhiệt độ đủ ấm mới nảy mầm đều và nhanh. Nhiệt độ phù hợp nhất cho hạt lúa nảy mầm là 30 - 32°C. Nhiệt độ cao quá hoặc thấp quá không có lợi. Trong điều kiện vụ mùa ở miền Bắc và khu vực miền Nam nước ta nhiệt độ môi trường rất phù hợp cho quá trình nảy mầm. Khi đó chỉ cần ngấm hạt cho hút no nước và giữ đủ độ ẩm là lô lúa giống có thể nảy mầm sau 24 giờ. Khi nhiệt độ môi trường thấp (thường xảy ra ở vụ xuân khu vực các tỉnh từ Thừa Thiên Huế trở ra) rất cần thiết phải ủ lúa giống cẩn thận để nhiệt toả ra trong quá trình nảy mầm được giữ lại giúp nhiệt độ của đồng thóc luôn giữ ở 30 - 32°C. Khi nhiệt độ không khí đã khá cao (30 - 32°C), nếu lô lúa giống sau khi ngấm cho hút no nước lại đem ủ sẽ làm cho đồng thóc nóng quá, ức chế sự nảy mầm, nếu nhiệt độ lên

trên 40⁰C hạt lúa giống sẽ bị chết. Nhiệt độ cao quá còn gặp khi luống mạ có bề mặt không đều, lồi lõm, phân động nước bị hấp thụ nhiệt khi trời nắng to, rất nhiều trường hợp khi gieo mạ ở vụ mùa sớm hoặc hè thu , mạ đã bị chết nóng trên ruộng ở những điểm đọng nước.

Chất dự trữ trong hạt:

Chất dự trữ trong hạt là nguồn thức ăn để nuôi cây mầm. Nội nhũ (hạt gạo) đủ lớn, chứa đủ chất dinh dưỡng dự trữ thì phôi nhanh chóng chuyển thành cây mầm, cây mầm khoẻ mạnh. Ngược lại, thiếu dinh dưỡng cây mầm nhỏ bé, còi cọc. Để hạt giống nảy mầm nhanh thì hạt gạo cần còn nguyên vẹn, hạt gạo gãy thì chỉ có phần nội nhũ chứa phôi là cung cấp được chất dinh dưỡng cho phôi, hạt gạo bị gãy thành 3 - 4 phần sẽ làm phôi thiếu dinh dưỡng nghiêm trọng không thể phát triển được thành cây mầm bình thường. Từ đặc điểm dinh dưỡng của phôi mà khi phơi lúa giống rất cần thiết phải phơi cho khô từ từ, tránh phơi khô đột ngột sẽ làm cho hạt gạo gãy thành nhiều đoạn, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức nảy mầm, đến cây mầm hoặc làm mất sức nảy mầm nhanh chóng.

Không khí:

Không khí cung cấp oxy, yếu tố thiết yếu để hạt lúa nảy mầm bình thường. Không có không khí hạt lúa giống không nảy mầm được . Tuy nhiên cây lúa là cây có thể nảy mầm khi hạt giống ngập trong nước, điều này cho thấy yêu cầu không khí đối với hạt lúa không cao. Khi nảy mầm, hạt giống thiếu không khí thì rễ phát triển rất kém , quan sát thấy hạt giống có mầm dài nhưng rễ rất ngắn, loại mầm này không đạt yêu cầu. Ngược lại,

thừa không khí thì rễ phát triển rất mạnh mà mầm lại phát triển yếu, quan sát thấy cây mầm chỉ có rễ mà không có mầm, loại mộng này cũng không có chất lượng cao. Khi hạt lúa giống được cung cấp đủ không khí thì mầm và rễ phát triển cân đối, ta có cây mầm chất lượng cao. Để lượng không khí vừa đủ, hạt giống sau khi hút no nước, giải phóng hết phần nước dư, cần được ủ trong bao vải ẩm, mỗi bao không quá 20kg và thường xuyên được xóc, đảo đều.

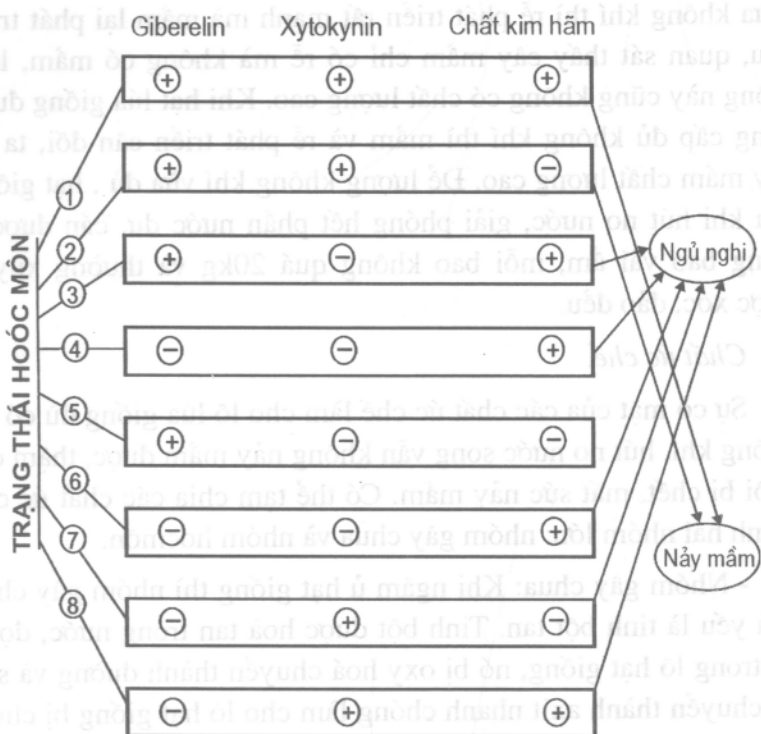
Chất ức chế.

Sự có mặt của các chất ức chế làm cho lô lúa giống dù có đủ không khí, hút no nước song vẫn không nảy mầm được, thậm chí phôi bị chết, mất sức nảy mầm. Có thể tạm chia các chất ức chế thành hai nhóm lớn: nhóm gây chua và nhóm hocmôn.

- Nhóm gây chua: Khi ngâm ủ hạt giống thì nhóm gây chua chủ yếu là tinh bột tan. Tinh bột được hoà tan trong nước, đọng lại trong lô hạt giống, nó bị oxy hoá chuyển thành đường và sau đó chuyển thành axit nhanh chóng làm cho lô hạt giống bị chua. Nếu độ chua quá cao thì phôi bị tổn thương, làm cho sự nảy mầm bị ảnh hưởng, nếu phôi bị tổn thương nặng sẽ bị chết và lô hạt giống bị mất sức nảy mầm. Để tránh sự gây chua, khi ngâm hạt giống cần ngâm đủ lượng nước theo yêu cầu, thường xuyên thay nước và khi hạt giống đã hút no nước thì cần đãi thật sạch, để ráo nước rồi mới đem ủ.

- Nhóm hocmôn: Sự có mặt hoặc giải phóng các hocmôn là cơ chế ngủ nghỉ của hạt giống.

Hình 34 là mô hình cơ chế hocmôn của sự ngủ nghỉ và nảy mầm với sự có mặt hoặc vắng mặt của giberelin, xitokinin và chất kìm hãm.



Hình 34. Mô hình cơ chế hocmôn của sự ngủ nghỉ và nảy mầm sử dụng giberelin, xitokinin và chất kìm hãm

(M.B. Mc Donald, 1985)

⊕ Có mặt; ⊖ Không có mặt

Mô hình trên cho thấy nếu có mặt chất kìm hãm cần đồng thời phải có mặt cả gibberlin và xitokinin để trung hoà chất kìm hãm. Như vậy, đối với các loại hạt giống có tính ngủ nghỉ cao rất cần thiết phải phá ngủ theo cơ chế hocmôn. Các chế phẩm có chứa giberelic axit (dạng GA_3) nồng độ 8 - 10ppm có tác dụng phá ngủ rất hữu hiệu.

39. Sự phát triển của cây mạ

- **Chuyển hoá từ cây mầm sang cây lúa**

Hạt lúa nảy mầm thì rễ phát triển trước, sau đó mầm mới xuất hiện. Hạt lúa có cả mầm và rễ thì gọi là cây mầm. Giai đoạn này kết thúc khi có một lá mới hoàn chỉnh xuất hiện. Cây mầm có một lá mới hoàn chỉnh thì được gọi là cây mạ, cũng từ lúc này cây lúa non đã có thể quang hợp và bắt đầu thời kỳ tự dưỡng. Khi số lượng lá phát triển tương đối đủ thì cây lúa non sinh ra nhánh mới. Nhánh lúa mới xuất hiện và trở thành nhánh hoàn chỉnh đánh dấu sự chuyển giai đoạn mới: cây mạ đã thành cây lúa. Giai đoạn mạ dài ngắn khác nhau tùy thuộc vào nhóm giống, vào diện tích dinh dưỡng và phân bón cung cấp cho cây mạ. Ở nhóm giống lúa lai nếu mạ được gieo đủ thưa, bón đủ phân, tưới đủ nước thì giai đoạn mạ kết thúc khi cây mạ đạt 4 lá thật. ở nhóm giống lúa thường giai đoạn này dài hơn, thường kết thúc vào thời kỳ 5 - 6 lá. Mạ gieo dày, phân bón không đủ, giai đoạn mạ có thể kéo dài đến 8-9 lá. Đây là một đặc điểm quan trọng trong chu trình phát triển của cây lúa non, bất cứ ai muốn thâm canh lúa đều cần nắm vững đặc điểm này nhằm tạo điều kiện đầy đủ cho cây lúa non phát triển theo quy luật, cơ sở ban đầu để áp dụng có hiệu quả các biện pháp thâm canh với cây lúa.

- **Hút chất dinh dưỡng của cây lúa non**

Các kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Hoan (1993) trong điều kiện Việt Nam cho thấy: Cây lúa non có khả năng hút chất dinh dưỡng từ rất sớm. Ngay từ khi có lá thật đầu tiên cây lúa non đã hút đạm mạnh. So sánh giữa phương thức có bón phân và

không bón phân ở giai đoạn 3 lá thật thì sự tiêu hủy nội nhũ giữa hai phương thức là rất khác nhau. Ở công thức không bón, gieo trên bông thấm nước, gần 90% tinh bột của nội nhũ đã bị tiêu hủy, trong khi có bón N, P, K (10 gam KH_2PO_4 + 10gam NH_4NO_3 hoà tan trong 1 lít nước) nội nhũ mới tiêu hủy khoảng 50%. Ở công thức có dinh dưỡng mọi chỉ tiêu của cây mạ đều cao hơn công thức không cung cấp dinh dưỡng. Mang 2 loại mạ trên cấy ra ô thí nghiệm trong vụ mùa có mức bón phân cân đối và đầy đủ gồm: phân chuồng $1,5\text{kg/m}^2$, supe lân 60mg/m^2 , urê 20g/m^2 và kali clorua 15g/m^2 ; mật độ cấy là 50khóm/m^2 , khoảng cách $20\text{cm} \times 10\text{cm}$, cấy 1 dảnh mạ sau đó tiếp tục theo dõi đến khi cây mạ đạt 6,5 lá. Trong thí nghiệm đã sử dụng 2 giống ĐH-60 (giống lúa thuần ngắn ngày) và Shan ưu Quế - 99 (giống lúa lai ngắn ngày). Kết quả thu được như trình bày ở bảng 12.

Bảng 12. Ảnh hưởng của phân bón đến cây lúa non 6,5 lá *

Chỉ tiêu	Giống ĐH-60		Giống Shan ưu Quế-99	
	Có bón phân	Không bón phân	Có bón phân	Không bón phân
Cấy đến đẻ nhánh (ngày)	8	12	6	11
Chiều cao cây mạ (cm)	34,3	24,2	35,4	27,1
Số nhánh/cây	3,1	1,8	5,4	2,8
Sức sinh trưởng	Rất tốt	Trung bình	Rất tốt	Khá

* Số liệu của N. V. Hoan, 1993

Cây lúa non 6,5 lá chính là cây mạ theo cách gieo mạ truyền thống. Như vậy nếu cây mạ được bón phân ngay từ khi vừa nảy

mầm, bón đủ dinh dưỡng thì chúng sinh trưởng mạnh hơn hẳn so với không bón phân. Mặc dù ở giai đoạn 3 lá đầu cây lúa non có thể sinh trưởng được nhờ lấy dinh dưỡng từ chất dự trữ trong hạt gạo, song nếu chỉ riêng chất dự trữ trong hạt thì chưa đủ để tạo ra cây mạ khỏe. Từ thí nghiệm này cho thấy: bón lót đủ cho mạ là yêu cầu kỹ thuật bắt buộc trong thâm canh mạ nhằm cung cấp đủ dinh dưỡng cho cây lúa non ngay từ khi xuất hiện lá đầu tiên. Cây lúa non có đủ dinh dưỡng chẳng những tạo ra các lá to hơn mà còn hình thành được nhiều rễ hơn giúp cho nó có thể hút được đủ chất dinh dưỡng để tạo ra các bộ phận mới (lá mới và nhánh mới). Quy luật này đúng cho cả 2 nhóm lúa lai và lúa thường. Lúa lai đẻ nhánh sớm và mạnh hơn vì vậy bón phân lót và bón thúc trước khi kết thúc lá thứ 3 cũng là một biện pháp kỹ thuật tiến bộ trong kỹ thuật thâm canh mạ. Ở giai đoạn tiếp theo rất cần thiết phải bón đủ phân và gieo đủ thưa để vừa có đủ dinh dưỡng vừa có đủ ánh sáng, những yêu cầu tối cần thiết để tạo ra cây lúa non có sức sống cao, cây mạ chất lượng tốt.

40. Xử lý thóc giống trước khi ngâm ủ

Xử lý thóc giống nhằm chọn ra 100% hạt chắc, loại bỏ toàn bộ hạt lép lửng, diệt một số mầm bệnh ký sinh trên vỏ hạt để tránh lây lan ra cây mạ và cây lúa.

- **Xử lý loại bỏ hạt lép lửng**

Dùng nước muối với tỷ trọng khác nhau để xử lý thóc giống sẽ loại bỏ được toàn bộ hạt lép lửng.

Với nhóm lúa hạt tròn, tỷ lệ dài/rộng < 3 thì dùng nước muối tỷ trọng 1,13 để loại bỏ các hạt lép lửng. Các giống lúa phổ biến thuộc nhóm này là: CR203, Q5, Khang Dân18, Bao Thai, X20...

- Pha dung dịch nước muối tỷ trọng 1,13:

Cân 2,3kg muối tốt hoà tan đều vào 10 lít nước sạch, khoảng mạnh cho tan hết muối. Thả một quả trứng gà mới đẻ vào dung dịch muối đã pha. Nếu quả trứng nổi lập lờ thì dung dịch đã đạt yêu cầu. Nếu quả trứng nổi hẳn lên trên mặt nước là tỷ trọng quá cao cần cho thêm nước. Nếu quả trứng chìm trong nước - dấu hiệu thiếu muối cần cho thêm muối. Nhìn chung nếu chất lượng muối tốt thì 2,3kg muối cần pha vào 10 lít nước là đạt yêu cầu.

Định lượng muối cần: 1 lít nước cần 230 gam muối để pha dung dịch 1 lần, sau mỗi lần dùng lại cần bổ sung thêm 5% tổng lượng ban đầu.

- Cân đối dung dịch muối: Dung dịch nước muối đã pha được cân đối như sau: 1 thể tích thóc cần 3 thể tích nước muối, sau khi xử lý lần 1 dung dịch được dùng lại, khi đó cần hoà bổ sung 5% lượng muối đã hoà và thử lại bằng quả trứng như trên.

Ví dụ: Cân xử lý 10kg thóc giống.

10kg thóc giống $\approx$ 10 lít.

Chia thóc giống thành 3 lần xử lý, mỗi lần 3,3kg = 3,3 lít.

Lượng dung dịch cần:

3,3 lít x 3 = 9,9 lít $\approx$ 10 lít = 2,3kg muối.

2 lần xử lý sau cần hoà thêm : 5% + 5% = 10% tổng lượng:

$$2,3\text{kg} \times \frac{10}{100} = 0,23\text{kg}$$

Vậy lượng muối cần: 2,3kg + 0,23kg = 2,53kg.

Với nhóm giống lúa hạt dài, tỷ lệ dài/rộng > 3,1 thì dùng nước muối tỷ trọng 1,08. Các giống lúa phổ biến thuộc nhóm này là: IR64, OMCS50404, DT122...

- Pha dung dịch nước muối tỷ trọng 1,08:

Cân 1,95kg muối tốt hoà tan đều vào 10 lít nước sạch, khuấy mạnh cho tan hết muối. Thả một quả trứng gà mới đẻ vào dung dịch muối đã pha. Nếu quả trứng nổi ở giữa lớp nước thì dung dịch đã đạt yêu cầu. Nếu quả trứng nổi lên gần mặt nước là tỷ trọng quá cao cần cho thêm nước. Nếu quả trứng chìm xuống gần đáy - dấu hiệu thiếu muối cần cho thêm muối. Nhìn chung nếu chất lượng muối tốt thì 1,95kg muối cần pha vào 10 lít nước là đạt yêu cầu.

Định lượng muối cần: 1 lít nước cần 195 gam muối để pha dung dịch 1 lần, sau mỗi lần dùng lại cần bổ sung thêm 5% tổng lượng ban đầu.

Ví dụ: Cần xử lý 10kg thóc giống.

10kg thóc giống $\approx$ 10 lít.

Chia thóc giống thành 3 lần xử lý, mỗi lần 3,3kg = 3,3 lít.

Lượng dung dịch cần:

3,3 lít x 3 = 9,9 lít $\approx$ 10 lít = 1,95kg muối,

2 lần xử lý sau cần hoà thêm : 5% + 5% = 10% tổng lượng:

$$1,95\text{kg} \times \frac{10}{100} = 0,195\text{kg}$$

Vậy lượng muối cần: 1,95kg + 0,195kg = 2,14kg.

- Xử lý thóc giống lấy hạt chắc: Đựng nước muối vào xô to, 10 lít dung dịch được chứa trong xô 15 lít. Đổ thóc giống cần xử lý vào dung dịch, khuấy đều. Dùng rá nhỏ vớt hết các hạt nổi kể cả nổi lập lờ. Gạn nước muối lên trên một chiếc rá đặt trong một xô nhựa khác để thu gom các hạt lửng trôi theo và loại bỏ. Những hạt chìm là loại hạt đạt yêu cầu. Vớt phần hạt đạt yêu cầu ra rá, cho vào chậu nước sạch đãi sạch phần muối tàn dư. Dung dịch muối sau khi xử lý bổ sung thêm 5% muối và tiếp tục xử lý mẻ thứ hai.

- **Xử lý thóc giống để diệt mầm bệnh**

Thóc giống đã qua xử lý nước muối được rửa sạch để cho ráo nước (có thể đãi mỏng cho mau ráo nước) sau đó xử lý tiếp bằng nước nóng 54°C.

Cách pha: Đổ 3 thể tích nước sôi lẫn với 2 thể tích nước lạnh, khuấy đều, dùng nhiệt kế đo, nếu chưa đủ 54°C cần bổ sung thêm nước nóng, nếu quá 54°C cần bổ sung thêm nước lạnh; 1 thể tích thóc cần có 3 thể tích nước. Ví dụ: xử lý 10kg hạt giống cần 30 lít nước 54°C.

Xử lý thóc giống: Thóc giống cần đựng trong một bao vải bông, buộc miệng lại, cho vào bên trong một thẻ đánh dấu, ghi tên giống trên thẻ. Thẻ đánh dấu được làm theo cách sau: chẻ một thanh tre tươi, rộng 2cm bỏ phần cật và phần lòng (phần ngoài vỏ và phần phía trong) cắt ra thành 2 đoạn mỗi đoạn 4cm, một đoạn ghi tên giống bỏ vào túi, đoạn kia ghi tên giống buộc vào miệng bao để dễ nhận biết. Dùng bút bi (loại không bị nước làm ảnh hưởng) ghi tên giống. Bao thóc giống đã chuẩn bị được thả vào nước nóng 54°C, dùng vật nặng đè lên cho ngập sâu vào

nước, 24 giờ sau mang ra đãi sạch, đổ ngược trở lại bao và tiếp tục ngâm cho hút no nước theo quy định ở từng vụ gieo.

41. Xác định lượng thóc giống cần gieo:

Cần tính toán sao cho lượng thóc giống sử dụng để gieo mạ vừa đủ cho diện tích ruộng cấy. Nếu gieo quá thừa sẽ tốn tiền mua giống, đặc biệt là hạt giống lúa lai có giá bán rất cao; mặt khác gieo lượng thóc giống nhiều cũng kéo theo các chi phí khác không cần thiết *làm giảm hiệu quả của sản xuất*. Nếu gieo không đủ lượng thì không đủ mạ cấy, kế hoạch sản xuất bị phá vỡ, việc giải quyết thiếu mạ rất lúng túng và khó khăn.

Trên cơ sở của sức nảy mầm, khối lượng của 1000 hạt, độ sạch của lô hạt giống và yêu cầu của mật độ cấy mà có thể xác định được lượng thóc giống cần gieo một cách chính xác.

Để tính tương đối chính xác cần biết các thông số cụ thể sau đây:

1/ Mật độ cấy - Ký hiệu là M

M là số cây mạ được cấy trên $1m^2$. Số đo này được tính bằng cách lấy số khóm/ m^2 nhân với số cây mạ cấy của một khóm. Ví dụ mật độ cấy là 40 khóm/ m^2 , cấy 3 cây mạ một khóm:

$$M = 40 \times 3 = 120$$

2/ Khối lượng 1000 hạt - Ký hiệu là K, đơn vị là gam theo số liệu ghi trên bao bì hoặc cân trực tiếp 1000 hạt.

3/ Giá trị gieo trồng của lô hạt giống - Ký hiệu là A. Thông số này được tính bằng tích số giữa sức nảy mầm và độ sạch của lô hạt và quy về %.

$$A\% \times \frac{B \times C}{100}$$

B - độ sạch của lô hạt (%)

C - sức nảy mầm của hạt (%)

Ví dụ: Độ sạch của lô hạt là 99,5%, sức nảy mầm là 90%, khi đó giá trị gieo trồng của lô hạt giống là:

$$A = \frac{99,5 \times 90}{100} = 89,5\%$$

Từ các thông số đã biết, công thức tính lượng hạt giống cần gieo như sau:

$$D = \frac{M \times K}{A}$$

D - lượng thóc giống cần gieo để cấy cho 1ha (kg)

M - mật độ cấy trên 1m², tính bằng cây mạ/m²

A- giá trị gieo trồng của lô hạt lúa giống (%)

K - Khối lượng 1000 hạt (g)

Số liệu tính toán được cần nhân với hệ số 1,15 tức là 15% hao hụt khi nhổ mạ.

Ví dụ: Khi gieo cấy giống lúa lai Bồi tạp Sơn Thanh cần cấy với mật độ 40 khóm/m² mỗi khóm cấy 3 cây mạ, được biết khối lượng 1000 hạt của hạt lai F₁ là 18 gam, lô hạt giống có độ sạch là 99,5% và thử sức nảy mầm đạt 90%.

Các thông số đã biết đầy đủ như sau:

M = 120; A = 89,5%; K = 18 gam

Lượng thóc giống cần gieo cho 1ha ruộng cấy là:

$$D = \frac{M \times K}{A} = \frac{120 \times 18}{89,5} = 24,1\text{kg}$$

$$24,1\text{kg} \times 1,15 = 27,7\text{kg/ha}$$

Như vậy nếu lô hạt giống có tỷ lệ nảy mầm cao (trên 90%), độ sạch cao (trên 99,5%) và hạt nhỏ (khối lượng 1000 hạt < 18gam) thì 1 sào Bắc Bộ chỉ cần 1kg hạt giống là đủ gieo cấy.

- **Ngâm ủ hạt giống**

Ngâm hạt giống: Hạt giống lúa sau khi đã xử lý loại bỏ lép lửng và xử lý bằng nước nóng 54°C cần ngâm tiếp cho hạt hút no nước và đãi thật sạch (1 thể tích hạt giống cần ngâm trong 3 thể tích nước sạch). Vụ mùa ngâm hạt giống trong 60 giờ (với lúa thuần). Cần ngâm 24 giờ trong nước nóng 54°C, sau đó thay bằng nước sạch, 18 giờ sau thay nước lần 2, đủ 60 giờ đem hạt rửa và đãi thật sạch. Vụ chiêm xuân ngâm hạt giống trong 72 giờ, sau 24 giờ thay nước một lần, đủ 72 giờ đãi thật sạch. Hạt giống đãi sạch để cho chảy hết nước thì đem đi ủ.

Hạt giống lúa lai dễ ngấm nước nên ngâm ít hơn, vụ mùa chỉ cần ngâm 24 giờ, sau 12 giờ cần thay nước; vụ xuân ngâm 30 giờ, sau 15 giờ thì thay nước. Đủ thời gian ngâm đem thóc giống đãi thật sạch nước chua, để ráo nước mới đem ủ.

Ủ hạt giống: đổ thóc vào bao vải bông đã giặt sạch, buộc miệng bao rồi cho vào túi polyetylen (loại 40 × 60cm) ủ cho hạt nảy mầm.

42. Vấn đề thâm canh mạ ở vụ xuân

- **Đặc điểm khí hậu thời tiết thời kỳ mạ vụ xuân**

Vụ xuân ở miền Bắc nước ta được phân thành 3 trà lúa: trà xuân sớm được gieo mạ 20 - 30 tháng 11, trà xuân trung gieo mạ 1 - 10 tháng 12 và trà xuân muộn gieo mạ từ 25 tháng giêng đến 10 tháng 2.

Ở các tỉnh từ Nam Thanh Hoá đến Thừa Thiên Huế, thời vụ gieo mạ sớm hơn so với khu vực Đồng bằng và Trung du Bắc Bộ 7 - 10 ngày. Do bị ảnh hưởng bởi gió mùa đông bắc nên thời kỳ mạ vụ xuân thường trùng với giai đoạn rét nhất trong năm. Nói chung đỉnh rét thường từ sau 15 tháng giêng đến 10 tháng 2. Từ đặc điểm này cho thấy nếu muốn có mạ tốt thì mạ được cần vượt qua 5 lá khi bước vào giai đoạn rét nhất còn nếu sử dụng các giống xuân muộn thì cần chống rét cho mạ 10 - 15 ngày đầu. Mặt khác khi ngâm ủ mạ ở cả 3 trà đều là thời kỳ có nhiệt độ không khí thấp do vậy làm mạ ở vụ xuân cần hết sức chú ý đến kỹ thuật ngâm ủ mạ để có mạ tốt mạ chất lượng cao.

- **Kỹ thuật ngâm ủ mạ vụ xuân**

Điều tra phương pháp ngâm ủ mạ của bà con nông dân ở nhiều vùng trọng điểm lúa thuộc khu vực các tỉnh phía Bắc cho thấy phổ biến áp dụng phương thức "hai nước - hai cạn" tức là ngâm hạt giống 2 ngày đêm (48 giờ). Khi ủ cứ khoảng 16 giờ nhúng nước cho hạt giống đang ủ một lần để có đủ ẩm, thời gian ủ là 2 ngày (48 giờ).

Phương pháp ngâm ủ mạ theo kiểu "hai nước - hai cạn" có một số hạn chế:

- Lúa giống được ngâm ở thời kỳ nhiệt độ thấp vì thế chưa hút đủ lượng nước, trong quá trình ủ vẫn phải nhúng nước thêm.

- Do phải nhúng nước mà nhiệt độ không khí lại thấp nên đã làm cho nhiệt độ mạ bị hạ thấp, đặc biệt là phía trên và phía dưới đồng mạ, trong khi nhiệt độ ở trung tâm lô mạ nhanh chóng tăng cao, kết quả là lô hạt giống nảy mầm không đều.

- Do nhúng nước, tinh bột tan theo nước đọng xuống đáy, nhanh chóng gây chua dễ làm ảnh hưởng đến phần hạt giống phía dưới, nếu bị quá chua, hạt giống dễ mất sức nảy mầm và bị thối.

- Hai ngày ủ là thời gian dài, nếu lô lúa giống tốt, có sức nảy mầm cao sẽ tạo ra lô mầm có rễ hoặc mầm quá dài, chất lượng mộng mạ thấp.

Để có mộng mạ chất lượng cao, khắc phục được các nhược điểm của phương pháp ngâm ủ mạ truyền thống, kỹ thuật ngâm ủ mạ vụ xuân được thực hiện theo phương pháp cải tiến, cụ thể như sau:

Xử lý hạt lúa giống: Hạt giống lúa thuần cần xử lý loại bỏ hạt lép lửng (hạt lúa lai không cần xử lý); sau đó được xử lý bằng nước nóng 54°C để diệt được mầm bệnh và kích thích hạt giống chuyển sang giai đoạn hoạt động.

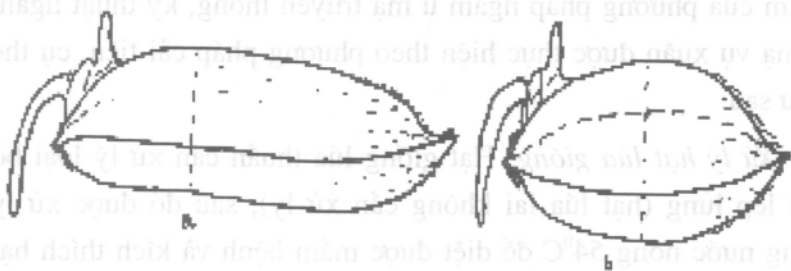
Ngâm hạt giống: Hạt giống đã được xử lý đem ngâm trong nước sạch. Cứ 24 giờ phải thay nước chua một lần. Khi đủ 72 giờ đem đãi thật sạch, để cho chảy hết nước đọng (ráo nước) thì đem

ủ. Lượng nước ngâm cho lúa giống luôn gấp 3 lần thể tích thóc, tức là 1kg thóc giống cần ngâm với ít nhất là 3 lít nước sạch.

Với hạt giống lúa lai chỉ cần ngâm 36 - 40 giờ là đủ, trong khi ngâm cứ 12 - 13 giờ cần thay nước chua một lần.

Ủ thóc giống: Vì nhiệt độ không khí tương đối thấp nên lúa giống cần được ủ cẩn thận để giữ nhiệt toả ra, lò thóc giống nảy mầm nhanh và đồng đều. Ở cách ngâm cải tiến, hạt giống đã hút no nước nên không cần cho "uống nước" như cách ngâm cũ. Sử dụng bao vải bông thấm nước, vắt kỹ, đổ lúa giống đã ngâm vào bao, để bao lúa giống vào nơi kín gió, đệm và phủ cẩn thận bằng bao tải ẩm hoặc rơm ẩm. Sau 30 giờ thì có lò mộng đạt yêu cầu để gieo.

Tiêu chuẩn mộng mạ tốt: Vừa có mầm, vừa có rễ, rễ dài bằng 1/3 đến 1/2 chiều dài hạt thóc, mầm mới nhú (hình 35)



a- Rễ mộng bằng 1/3 chiều dài hạt thóc (nhóm hạt dài)

b- Rễ mộng bằng 1/2 chiều dài hạt thóc (nhóm hạt tròn)

Hình 35. Tiêu chuẩn mộng mạ tốt

43. Kỹ thuật thâm canh mạ các giống dài ngày vụ xuân

Các giống dài ngày vụ xuân thuộc trà xuân sớm và xuân trung. Phương thức gieo mạ duy nhất áp dụng cho nhóm giống lúa dài ngày là mạ được. Để cây mạ sinh trưởng phát triển theo đúng quy luật, cần đáp ứng đầy đủ các yêu cầu cần thiết cho quá trình sinh trưởng, phát triển. Bón phân đầy đủ, gieo đúng lượng và chăm sóc chu đáo là ba khâu có ý nghĩa quyết định đến sự thành công của quy trình.

- **Chọn đất làm mạ**

Chọn loại đất có thành phần cơ giới nhẹ, thuộc chân vằn thấp, chủ động tưới tiêu, nhất là khâu tưới. Nếu là chân đất lúa thì sau khi thu hoạch lúa cần cắt hết rạ, cày và bừa ngả ngâm nước ngay cho thối gốc rạ. Tỷ lệ đất mạ so với đất lúa là 1:7 đến 1:9; 1 sào mạ thâm canh có thể cấy được 7 - 9 sào lúa.

- **Làm đất và bón phân**

Đất mạ được cày, bừa ngả và ngâm cho nhuyễn. Đến thời vụ gieo, sau khi kiểm tra thấy thóc giống nứt nanh thì hôm sau làm đất để gieo ngay sau khi chuẩn bị xong.

Đất mạ được cày lại, bừa cho nhuyễn, bón lót sâu 2 tạ phân chuồng cho 1 sào ($360m^2$) và bừa lại 1 lượt kép. Chia luống rộng 1,2 - 1,5m theo chiều rút nước của ruộng. Bón lót nông 3 tạ phân chuồng hoai, dùng cào răng dài vùi phân vào đất. Bón lót mặt với lượng 20kg supe lân, 3,0kg kali clorua và 3,0kg urê. Sau khi bón, dùng cào hoặc tay vùi phân vào đất ở độ sâu 3 - 4cm. Cuối cùng

trang phẳng mặt luống bằng trang gỗ sao cho nước không đọng trên bề mặt luống và đưa mống vào gieo.

- **Gieo mạ**

Lượng gieo (tính cho 1 sào Bắc Bộ): đất tốt gieo 4 - 4,5kg thóc giống đã xử lý tương đương 5 - 5,5kg thóc giống chưa xử lý loại bỏ lép lửng; đất xấu: gieo 4,5 - 5kg thóc giống đã xử lý tương đương 6,0 - 6,5kg thóc giống chưa xử lý loại bỏ lép lửng. Cần chia lượng thóc giống đều theo luống và gieo 3 lần để đảm bảo hạt giống được phân bố đều trên toàn bộ diện tích cần gieo. Nên gieo vào buổi sáng, sau khi gieo cần tháo kiệt nước để mạ ngổi thuận lợi. Trường hợp không cần thâm canh mạ ở mức cao thì lượng thóc giống được gieo gấp 1,5 lần lượng gieo như đã nêu ở trên.

- **Chăm sóc**

Phun thuốc trừ cỏ dại: Loại mạ thâm canh gieo thưa nên cần trừ cỏ triệt để, nhất là cỏ lồng vực. Dùng thuốc trừ cỏ Sofit với lượng 35ml pha vào 10 lít nước phun đều cho 1 sào mạ vào ngày thứ 2 sau khi gieo. Cần phun toàn bộ diện tích ruộng mạ kể cả rãnh luống để diệt hết cỏ trong ruộng mạ.

Bón phân thúc: Mạ được 2,1 lá thì bón thúc lần 1 với lượng 3kg urê và 3kg kali clorua cho 1 sào; mạ được 4,1 lá thì bón thúc tiếp 4kg urê và 1kg kali clorua, sau lần bón này mạ đồng loạt đẻ nhánh. Mạ được 6,1 lá bón thúc lần cuối bằng 2kg urê.

Tưới nước: Sau khi bón thúc lần 1 đưa nước vào ruộng mạ cho láng mặt ruộng. Sau khi bón thúc lần 2 đưa mực nước lên 1/5 chiều cao cây mạ và luôn giữ đủ nước để ruộng mạ ở thể bùn.

Ruộng mạ tốt là khi trời trở rét đậm (cuối tháng 12 đầu tháng giêng), cây mạ (sinh trưởng từ 1 hạt thóc) đã có 3 - 4 nhánh, to gan, cây cứng, lá dày xanh, bộ rễ phát triển mạnh và đang trong thời kỳ tiếp tục đẻ nhánh. Số lá trên thân chính đã đạt 6,0 - 6,5 lá để khi cấy có từ 7,5 - 8 lá, với số nhánh trung bình là 4 - 5 nhánh, cấy bằng 1 - 2 cây mạ cho 1 khóm lúa.

44. Kỹ thuật thâm canh mạ các giống ngắn ngày vụ xuân - Phương pháp tunen nền khô

Vụ xuân muộn với đặc điểm nổi bật là còn rét ở giai đoạn đầu và càng về sau thời tiết càng ấm dần lên, thuận lợi cho cây mạ sinh trưởng, phát triển. Từ đặc điểm này nên việc chống rét cho cây mạ ở giai đoạn đầu là yêu cầu bắt buộc trong kỹ thuật thâm canh mạ nhằm đạt chất lượng mạ cao nhất. Các giống ngắn ngày gieo cấy vụ xuân thuộc trà xuân muộn theo thời gian sinh trưởng lại được chia làm 2 nhóm nhỏ là nhóm xuân muộn có thời gian sinh trưởng từ 125 - 135 ngày và nhóm xuân cực muộn có thời gian sinh trưởng từ 115 - 125 ngày. Nhìn chung nhóm này đều làm mạ non. Sau đây xin đề cập đến một số phương pháp chính.

• Phương pháp tunen nền khô

Phương pháp tunen nền khô được áp dụng từ năm 1994 và tỏ ra có nhiều ưu điểm:

- Cây mạ được chống rét nên sinh trưởng tốt.
- Đất gieo mạ là nền khô dễ làm, đất tơi nên dễ cấy và cấy được ít đánh.

- Bộ rễ cây mạ được bảo toàn, cấy xong nhanh bén rễ, nhanh chóng chuyển sang đẻ nhánh, đẻ nhánh sớm và tập trung.

- Ít phải chăm sóc, mạ lên nhanh, nếu cấy chậm vài ba ngày vẫn ít bị ảnh hưởng.

Do giới hạn của thời vụ cấy nên phương pháp tunen nền khô chỉ áp dụng với các giống lúa ngắn ngày trong điều kiện miền núi các tỉnh phía Bắc, vùng Trung du Đồng bằng Bắc Bộ và các tỉnh Bắc Trung Bộ.

Thời vụ gieo mạ: Lấy ngày cấy làm chuẩn và lùi lại 12 - 15 ngày là ngày gieo mạ. Ví dụ cấy 25/2 cần gieo mạ 13/2.

Định lượng mạ: 1 sào lúa cấy ($360m^2$) cần 1,0 - 1,2kg mạ được ngâm ủ từ lô thóc giống tốt có tỷ lệ nảy mầm trên 90%.

Ngâm ủ: Hạt giống lúa lai được ngâm 30 giờ, cứ 10 giờ thay nước chua một lần, đãi sạch, đem ủ trong bao vải bông 24 giờ cho nứt nanh đem gieo ngay. Hạt giống lúa thuần cần ngâm 72 giờ, cứ 24 giờ thay nước, đãi sạch, ủ 30 giờ.

Định lượng nền gieo mạ: $1m^2$ nền gieo 400 gam mạ, như vậy 2,5 - $3,0m^2$ nền đủ cấy cho 1 sào Bắc Bộ, tỷ lệ mạ : lúa là 1 : 120 - 145.

Chuẩn bị nền gieo mạ: Nền gieo mạ là nền đất để bảo đảm cho hoạt động mao dẫn cung cấp nước cho giá thể.

Chuẩn bị giá thể: Lấy đất khô thành phần cơ giới nhẹ, đập nhỏ, sàng bỏ phần cục to và trộn thêm dinh dưỡng theo tỷ lệ sau: $1m^3$ đất + 4kg supe lân + 250gam urê + 250 gam kali clorua + 20kg phân chuồng ủ mục. $1m^3$ đất trộn phân đủ làm $12m^2$ giá thể

và đủ để cấy 4 - 5 sào lúa. Chọn 1 mảnh đất thoáng (không bị bóng che), san phẳng và tưới thật đầm cho hút no nước để làm nền. Đổ đất đã trộn dinh dưỡng lên, vun thành luống rộng 1,2m, chiều dài tùy ý, lớp đất cần dày 7-8 cm, để lại 1/15 lượng đất để phủ khi gieo.

Có thể dùng luống khoai lang, khoai tây, su hào, bắp cải, sau khi thu hoạch để làm nơi gieo mạ, chỉ cần đất đủ ẩm, tưới xấp xỉ là được. Ở trường hợp này cần dùng cuốc thu phần đất trên mặt luống vào một góc, đập thật nhỏ và trộn thêm dinh dưỡng như với loại đất khô. Luống khoai lang, khoai tây... sau khi san phẳng, tưới đầm nước dùng làm nền, san thật đều đất đã trộn dinh dưỡng ngược trở lại làm thành giá thể để gieo mạ.

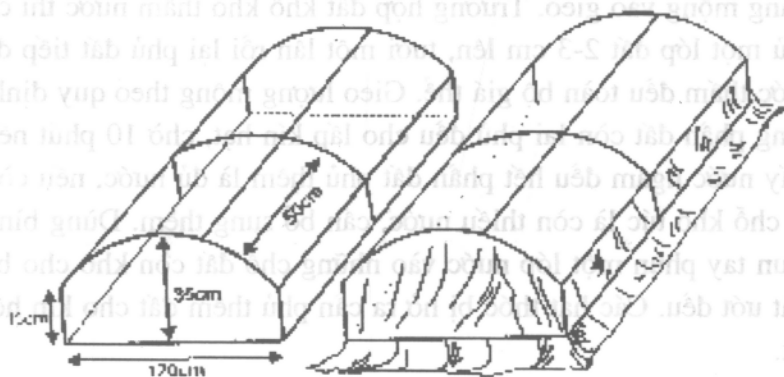
Gieo mạ: Tưới đầm giá thể bằng ô doa, để hút hết nước thì mang mọng vào gieo. Trường hợp đất khô khó thấm nước thì cứ phủ một lớp đất 2-3 cm lên, tưới một lần rồi lại phủ đất tiếp để nước thấm đều toàn bộ giá thể. Gieo lượng mọng theo quy định, dùng phần đất còn lại phủ đều cho lấp kín hạt, chờ 10 phút nếu thấy nước ngấm đều hết phần đất phủ thêm là đủ nước, nếu còn có chỗ khô tức là còn thiếu nước, cần bổ sung thêm. Dùng bình phun tay phun một lớp nước vào những chỗ đất còn khô cho bề mặt ướt đều. Các hạt thóc bị hở ra cần phủ thêm đất cho kín hết hạt.

Làm tunen: Dùng thép 4 (loại tráng kẽm chống gỉ) tạo ra các khung để làm tunen, các khung cắm cách nhau 50cm, sau đó lấp kín các mép bằng đất hoặc chèn kĩ bằng gạch (hình 36).

Chỉ được dùng vật liệu che phủ là loại nilon trong suốt để ánh sáng xuyên qua được, không dùng loại nilon có màu. Để cấy

mạ luôn đúng tuổi, nếu diện tích lúa nhiều phải cấy 5-7 ngày mới xong thì cần chia thành 2-3 đợt gieo cách nhau 1-2 ngày.

Có thể tận dụng các thanh tre, tay tre, thanh nửa dày để làm khung cho tunen. Tuy nhiên, các vật liệu khi uốn tạo thành hình cánh cung, phần mạ mọc sát mép không đủ khoảng cách, cản trở sự sinh trưởng, lô mạ trở nên không đều. Các thực nghiệm chọn vật liệu trong những năm qua cho thấy loại thép tráng kẽm 4 rất dễ uốn để tạo ra bộ khung đều, khoảng cách từ mặt đất đến đỉnh tunen ổn định, tunen giữ ẩm và nhiệt độ tốt, mạ mọc đều và khỏe. Bộ khung (sau khi đưa mạ đi cấy) được thu lại, bảo quản để dùng lâu dài, chuẩn bị khung một lần có thể sử dụng trong 10-12 năm hoặc lâu hơn.



A. Khung Tunen

B. Phủ P.E và lắp kín mép tạo thành Tunen

Hình 36. Khung tunen và che phủ

Chăm sóc mạ: Mạ gieo theo phương pháp tunen nền khô được bảo vệ chu đáo, giữ ẩm nên không phải tưới nước như mạ sân. Nhờ được che phủ bằng nilon trong nền đã tạo ra hiệu ứng lồng kính, trong tunen nhiệt độ luôn giữ được cao hơn $4-6^{\circ}\text{C}$ so với nhiệt độ không khí, mạ được ẩm, lên nhanh. Nếu 3- 4 ngày sau khi gieo quan sát thấy mạ mọc lên đội từng mảng đất là dấu hiệu thiếu nước, cần mở lớp che ra, dùng bình phun tay phun nước thật kĩ vào những chỗ thiếu nước (vị trí mạ đội đất lên) cho đất rã ra, tụt xuống sau đó che phủ lại như cũ. Để tránh cho mạ bị bệnh lở cổ rễ cần quan sát kĩ, nếu thấy xuất hiện triệu chứng lở cổ rễ cần trừ ngay: phun Validacine 2 phần nghìn đẫm một lượt khi có triệu chứng bệnh rồi che phủ lại như cũ. Trường hợp sau khi gieo trời nắng to, ban ngày mở 2 đầu tunen, ban đêm đóng lại, nếu $t^{\circ} \geq 26^{\circ}\text{C}$ thì không cần che phủ bằng nilon nữa.

Chuẩn bị dũta mạ đi cấy: Mạ tunen nền khô cấy khi đạt 2,5 lá khoảng 12-14 ngày sau khi gieo. Hai ngày trước khi cấy mở 2 đầu tunen ra, hôm sau bỏ hẳn lớp che, để thêm một ngày nữa thì mang mạ đi cấy. Dùng loại xẻng nhỏ, lưỡi mỏng hoặc cuốc bàn mỏng đào bật khối mạ lên, giữ nhẹ cho rơi bớt đất, xếp vào rổ, giành, chậu đem đi cấy.

45. Phương pháp tunen trên ruộng

Các giống lúa lai có thời gian sinh trưởng dài hơn gieo cấy trong vụ xuân thường cho năng suất cao hơn. Nhóm giống có thời gian sinh trưởng 140 - 150 ngày như Bac ưu-63, HYT-56... nếu gieo bằng phương pháp tunen nền khô thì cần cấy xung quanh tiết lập xuân, lúc này thời tiết chưa thuận lợi cho cây mạ

non sinh trưởng. Nếu bố trí gieo vào đầu tháng 2 để cấy vào giữa tháng 2 (khoảng 10-12 ngày sau tiết lập xuân) thì lúa trổ sau 20/5 dễ gặp gió tây nóng gây thất thu. *Cách tốt nhất là gieo mạ được từ 15 đến 20 tháng giêng để cấy vào 15 - 20 tháng 2 nhằm bố trí lúa trổ vào 10-15 tháng 5.* Thời tiết rét của tháng giêng gây khó khăn lớn cho làm mạ ở trà này. Phương pháp tunen trên ruộng đã khắc phục được khó khăn trên.

Để thâm canh mạ theo phương pháp tunen trên ruộng cần chuẩn bị một số vật liệu và vật tư cần thiết:

- **Vật liệu làm tunen**

- Khung tunen: Làm bằng thép 4 hoặc 6 được chế tác và có kích thước như hình 37.

- Các thanh tre có bề rộng 1,5cm, dài tùy ý dùng để buộc liên kết các khung tunen lại với nhau tạo ra bộ khung tunen.

- Dây chằng (bằng polyeste hoặc dây đay)

- Dây đay (dùng để buộc).

- Nilon trong bề rộng 2m, chiều dài theo yêu cầu.

- **Vật tư:**

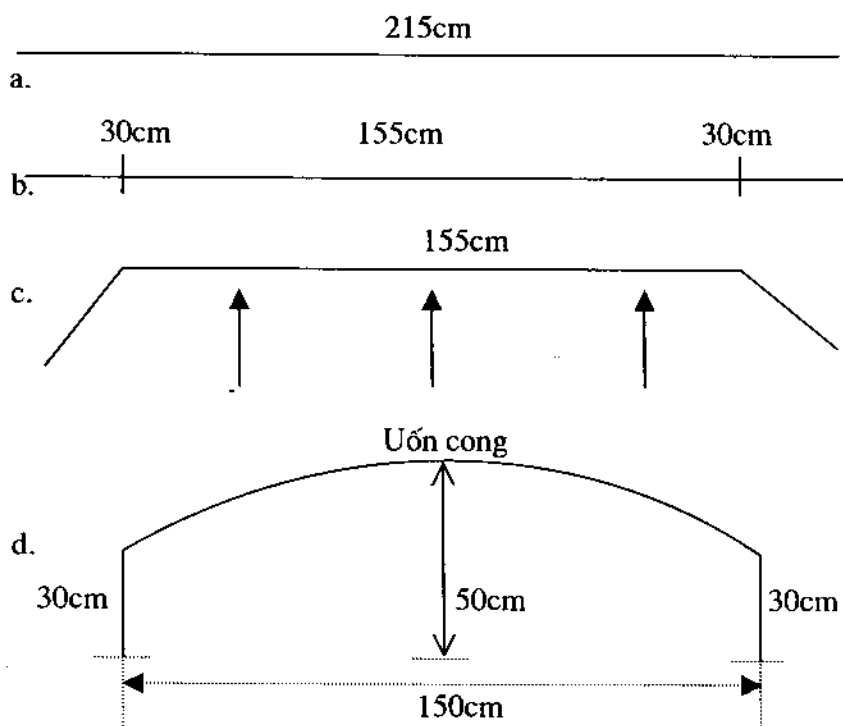
- Phân chuồng ủ mục : 10kg/m^2 ruộng mạ thực gieo.

- Phân kali sunfat : 20 g/m^2

- Phân lân supe : 60 g/m^2

- Phân đạm urê : 20 g/m^2

- Thóc giống : 20 g/m^2



Hình 37. Làm khung tunen

- Thanh thép $\phi 4 - \phi 6$ dài 215cm
- Chia thanh thép thành 3 đoạn: 30cm, 155cm và 30cm, uốn 2 chân.
- Uốn đoạn 155cm thành hình cánh cung
- Khung tunen và quy cách cần đạt

• **Làm đất mạ**

Chọn nơi khuất gió nhất là được chắn ở hướng đông bắc, chủ động tưới, đất tốt, tăng canh tác dày, cây bừa kỹ, ngâm cho

ngấu, cày lại, bừa nhuyễn. Chia luống rộng 1,5m để sau khi lên luống có bề mặt luống 1,4m. Bón lót sâu toàn bộ phân chuồng, trộn phân với đất ở độ sâu 6 - 8cm. Cứ 1m² ruộng mạ bón lót 60gam supe lân, 10gam kali sunfat, 6 gam urê ở lớp đất mặt (3 - 5cm). Phân vô cơ được nhào kỹ với bùn, trang phẳng mặt luống cho thoát hết nước, chuẩn bị gieo.

- **Thóc giống**

Lượng gieo là 25gam mống/m² tương đương với 20 gam thóc khô. Cách ngâm ủ tiến hành tương tự như ở phương pháp tunen nền khô, ở đây có thể để mống dài hơn một chút (đã nhú rễ và nhú mầm).

- **Gieo mạ**

Phân phối lượng thóc giống theo luống, gieo 3 lần cho thật đều: 2 lần gieo đầu tiên gieo hết diện tích, lần thứ 3 gieo vãi (chỉ gieo thêm vào các chỗ còn thừa). Sau khi gieo cần kiểm tra kỹ, tránh đọng nước trên bề mặt luống.

- **Làm tunen chống rét cho mạ**

Dùng khung thép đã chế tác theo mẫu cắm dọc luống cách nhau 1,0m, buộc liên kết chúng lại với nhau bằng 3 thanh tre, chằng thêm dây nylon để chống võng khi che phủ, phủ nylon trong lên khung đã tạo, chặn các mép bằng bùn hoặc gạch ta có tunen bảo vệ và chống rét cho mạ.

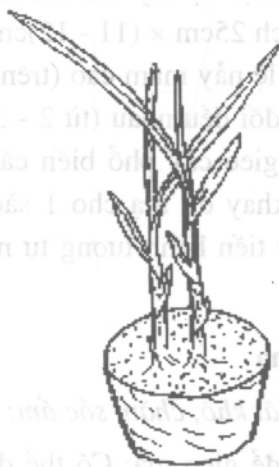
- **Chăm sóc mạ**

Chỉ tháo bỏ tấm nylon khi nhiệt độ không khí cao hơn 22°C và khi mạ đã đạt 4 lá. Mạ có 1,5 lá cần cho nước vào ngập rãnh

luống, mạ đạt 2,1 lá cho nước vào lóng mặt luống đồng thời bón thúc lần thứ nhất:

Vén tấm che nylon lên, bón cho 1m^2 mạ: 8gam urê + 5gam kali sunfat rồi phủ nylon trở lại. Mạ có 4,1 lá bón nốt phần phân còn lại (6 gam urê + 5gam kali sunfat cho 1m^2 mạ) đồng thời cho nước vào ngập hết lá thứ nhất (khoảng 1 - 2cm), tiếp tục giữ nước đến khi nhỏ mạ đi cấy, ruộng mạ thành bùn. Nếu trời ẩm thì thu tấm nylon che phủ, bảo quản để vụ sau sử dụng lại. Mạ tunen trên ruộng cấy khi đạt 6,0 - 6,5 lá, mạ đẻ nhánh ngạnh trê, to gan, bộ rễ khoẻ, ruộng mạ là bùn mềm nên rất dễ nhổ, không đập, chỉ rửa cho bớt bùn, xếp vào xe cải tiến hoặc giành rổ, đem đi cấy ngay không để mạ qua đêm.

46. Phương pháp mạ ném (mạ khay nhựa)



Hình 38. Khóm mạ ném

Phương pháp mạ ném được áp dụng rộng rãi ở hai tỉnh Quảng Đông và Phúc Kiến (Trung Quốc). Nhờ công nghệ plastic mà người ta đã tạo ra các khay mạ với kích thước $60 \times 35\text{cm}$ có 561 lỗ hình nón cụt để tạo ra 561 khóm mạ có bầu nhỏ với bộ rễ được bảo toàn tối đa (hình 38). Loại mạ này được phân bố ra ruộng bằng cách ném thay cho cấy (vì thế được gọi là mạ ném); khóm mạ được tung lên cao 3 - 4m và rơi xuống ruộng thành từng khóm, khống chế mật độ 35 - 40 khóm/ m^2 . Mạ ném là phương pháp mới bắt đầu áp dụng ở nước ta. Làm mạ ném phải có khay plastic được dập bằng máy, nhưng bộ rễ của cây mạ được bảo toàn, không bị đứt, bị mất, cây mạ được sinh trưởng trong bầu rất khoẻ, không bị chột, đưa ra ruộng bén rễ ngay, cây lúa đẻ sớm và đều. Mạ ném vẫn có thể cấy bằng cách đặt từng khóm theo dây đã căng sẵn rất tốt, vì vậy áp dụng để làm mạ lúa lai rất có hiệu quả. Mật độ cấy chỉ cần khống chế ở 33 - 34 khóm/ m^2 với khoảng cách $25\text{cm} \times (11 - 12)\text{cm}$. Hạt giống lúa lai gieo mạ khay cần có tỷ lệ nảy mầm cao (trên 95%) để các lỗ có số lượng cây mạ tương đối đều nhau (từ 2 - 3 cây). Nhìn chung các giống lúa lai đang gieo cấy phổ biến cần 1,0 - 1,2kg thóc giống để gieo trên 26 khay đủ mạ cho 1 sào Bắc Bộ (360m^2). Ngâm ủ hạt giống được tiến hành tương tự như ở phương pháp tunen nền khô.

• Kỹ thuật gieo mạ

Gieo mạ trên khay đất khô, chăm sóc ẩm:

- Chuẩn bị đất bột để gieo mạ: Có thể dùng đất màu hoặc bùn ao, bùn ruộng đã phơi khô, đập nhỏ (không dùng đất pha cát toí xộp) mỗi khay mạ cần 1 - 1,3kg đất bột, độ pH của đất

khoảng 4,5 - 5,0 là tốt nhất, nếu đất nghèo dinh dưỡng có thể trộn thêm phân chuồng hoai mục làm phân lót.

- Ruộng gieo mạ: Chọn khu đất màu hoặc chân ruộng cao, không bị ngập úng, gần nguồn nước tưới và vận chuyển mạ thuận lợi để đặt khay mạ.

Trước khi đặt khay cần làm tơi đất, nhặt sạch cỏ, lên luống phẳng mặt sau đó tưới đủ nước hoặc đổ một lớp bùn nhuyễn khắp mặt luống và đặt khay, chiều rộng mặt luống khoảng 1,4m (đủ xếp 2 hàng theo chiều dài của khay mạ). Các khay đặt sát nhau và để ngập 1/3 chiều cao của khay vào đất ẩm hoặc bùn của mặt luống. Không đặt khay quá sâu vào mặt luống khi lấy mạ sẽ khó khăn, và dễ bị rách khay, chuẩn bị 5 - 6m² ruộng đặt khay để đủ mạ cho 1 sào. Cần 24 - 26 khay cho 1 sào lúa (360m²).

Có 2 cách gieo mạ trên khay đất khô:

Đặt khay xong, bỏ đất bột vào 1/2 đến 1/3 lỗ, rắc hạt giống vào các lỗ, phủ đầy đất, dùng thanh gạt, gạt bằng mặt khay.

Trộn chung đất với hạt giống để gieo: Chuẩn bị đủ lượng đất bột và hạt giống cần gieo. Dùng 1/3 số đất bỏ đều vào các lỗ của khay, số đất còn lại trộn lẫn thật đều đất và giống rồi bỏ đều vào các khay, dùng thanh gạt gạt bằng mặt khay.

Cả 2 cách trên gieo xong phải tưới đều và đủ nước, sau khi tưới nếu có hạt giống lộ lên trên mặt thì phải lấy đất bột phủ kín.

Gieo mạ trên khay bùn, chăm sóc ẩm:

- Việc chuẩn bị ruộng gieo mạ của phương pháp này giống như chuẩn bị ruộng gieo mạ của phương pháp gieo mạ trên khay đất khô, chăm sóc ẩm.

- Sau khi đặt khay xong lấy bùn nhuyễn (tránh lấy bùn nơi yếm khí) cho vào trong khay, dùng bàn xoa quét đều cho thành lỗ nhô lên.

- Gieo hạt giống đều vào các khay, có thể chia lượng hạt giống thành 2 phần: lần thứ nhất gieo đều 70% số hạt vào các khay; lần thứ 2 gieo bổ sung 30% số hạt còn lại cho thật đều. Sau đó dùng bàn xoa, xoa nhẹ trên mặt khay để hạt thóc chìm hết vào trong bùn.

Chú ý: Không để bùn trào lên mặt lỗ để tránh các bầu mạ dính vào nhau khó tách bầu mạ khi ném.

Gieo mạ trên khay bùn, chăm sóc ươm:

- Phương pháp này thuận lợi để đặt khay mạ được làm ngay trên ruộng cấy hoặc ruộng chuyên mạ.

- Làm đất mạ như cách làm mạ thông thường, cày bừa kỹ, bón đủ phân lót.

Phân lót cho $6m^2$ mạ (ủ cấy một sào Bắc Bộ):

6kg phân chuồng + 70gam urê + 50 gam kali và 250 gam supe lân.

- Tháo sạch nước, làm luống phẳng mặt, chiều rộng mặt luống khoảng 1,4m, đặt khay sát nhau, ép nhẹ vào bùn, sau đó lấy bùn ở rãnh xung quanh luống bỏ vào khay, gạt bằng mặt khay, gieo mạ đều lên trên khay, dùng bàn xoa, xoa nhẹ cho bùn lấp kín hạt.

Ruộng phải chủ động tưới, tiêu nước và có thể rút cạn khô trước khi đem mạ đi ném.

Gieo mạ trên khay đất khô, chăm sóc ướt:

Phương pháp này luống đặt khay mạ cũng được làm ngay trên ruộng cấy hoặc ruộng chuyên mạ. Sau khi cày bừa, lên luống, đặt khay, dùng đất bột khô cho vào các lỗ khay và gieo hạt như phương pháp gieo mạ trên khay đất khô, chăm sóc ẩm.

- **Chăm sóc mạ**

Chống rét cho mạ: Mạ gieo xong cần làm tunen hoặc dùng biện pháp che chắn khác để chống rét cho mạ. Đây là biện pháp quan trọng để giữ nhiệt, giữ độ ẩm cho mạ khay, đảm bảo cho mạ sinh trưởng, phát triển bình thường. Sau khi gieo 6 - 7 ngày, mở nylon ở hai đầu luống cho thông thoáng. Sau 10 ngày nếu trời ẩm thì không cần che nylon nữa để dễ chăm sóc mạ, nếu gặp trời rét thì tiếp tục che nylon trở lại. Nói chung áp dụng kỹ thuật làm tunen tương tự như ở 2 phương pháp trên.

Tưới nước cho mạ:

- Với mạ gieo trên nền đất khô: Sau khi gieo mạ 2 ngày, mở mái che bằng nylon ra, tưới nước đảm bảo đủ ẩm cho mạ mọc đều, sau đó che nylon trở lại. Từ đó tiếp tục tưới mỗi ngày 2 lần sáng và chiều để giữ ẩm. Nếu khô tưới thêm cả buổi trưa để giữ độ ẩm cho mạ phát triển tốt.

- Với mạ gieo trên khay đặt ở ruộng chuyên mạ hoặc ruộng cấy: Gieo xong giữ nước trong các rãnh để đảm bảo đủ ẩm cho mạ và kết hợp bón thúc.

Trước khi chuyển mạ cần tháo kiệt nước để mặt luống khô ráo dễ lấy mạ và dễ tách bầu mạ khi ném hoặc cấy.

Phun MET:

Để hạn chế mạ phát triển chiều cao, tăng phát triển chiều ngang, kích thích rễ phát triển và đẻ nhánh sớm, có thể dùng MET phun cho mạ. Khi mạ có 1,1 lá dùng 0,5 gam MET 15% pha với 0,5 lít nước để phun cho 6m² mạ khay.

Bón phân cho mạ:

Nếu mạ sinh trưởng kém, màu lá nhạt có thể dùng nước giải pha loãng để tưới.

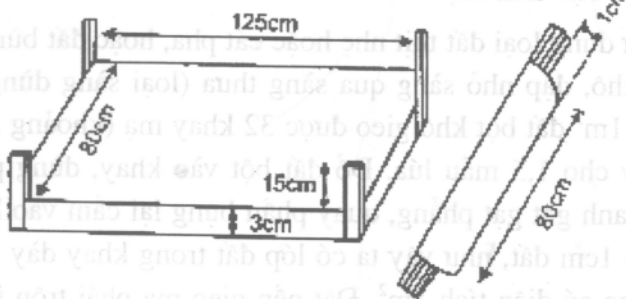
Lúc mạ được 2,5 lá là lúc phôi nhũ trong hạt giống đã phân giải tới 90%, thời kỳ tự nuôi cơ bản đã kết thúc cần bón thêm phân cho mạ. Dùng 40 - 45 gam urê hoà với nước để tưới cho 6m² khay. Sau khi tưới phân phải tưới lại bằng nước để tránh làm cháy lá mạ. Trước khi đưa mạ đi ném (hoặc đặt) 2 - 3 ngày bón tiền chân cho mạ với lượng 22 gam urê hoà với 10 lít nước tưới cho 6m² mạ.

47. Phương pháp Việt Nhật (gieo mạ khay)

Phương pháp Việt Nhật được áp dụng phỏng theo công nghệ sản xuất lúa của Nhật Bản, đó là gieo mạ khay.

• Quy cách khay mạ

Dài 120cm, rộng 80cm, sâu 3cm. Khay mạ được đóng bằng gỗ xoan ngàm hoặc các loại gỗ khác không mối mọt. ở 4 góc của khay đóng 4 thanh trụ cao 15cm, đáy khay được lát bằng gỗ hoặc tre. Tạo một thanh gạt chuẩn dài 85cm, dùng để chuẩn hoá độ dày lớp đất trong khay (hình 39)



Hình 39. khay mạ và thanh gạt

• **Mạ "màn mạ"**

Dùng giấy polyetylen trong, dán một chiếc màn để chống rét cho mạ với quy cách: dài 130cm, rộng 85cm, cao 125 - 140cm để trùm cho 6 - 8 khay mạ chồng lên nhau sau khi gieo (hình 40)



1. Các khay mạ xếp chồng lên nhau
2. Trùm "màn mạ" cho khối khay mạ đã gieo

Hình 40. "Màn mạ" hay áo mạ

- **Tạo nền mạ**

Sử dụng loại đất thịt nhẹ hoặc cát pha, hoặc đất bùn ao để ải, phơi khô, đập nhỏ sàng qua sàng thưa (loại sàng dùng để sàng thóc). 1m^3 đất bột khô gieo được 32 khay mạ (khoảng 32 m^2) đủ để cấy cho 1,5 mẫu lúa. Đổ đất bột vào khay, dùng phần lưng của thanh gạt gạt phẳng, quay phần bụng lại cắm vào lòng khay gạt bỏ 1cm đất, như vậy ta có lớp đất trong khay dày 2cm. Mỗi khay mạ có diện tích 1m^2 . Đất nền gieo mạ phải trộn thêm dinh dưỡng. Cứ 1m^2 nền (ở đây là 1 khay) trộn thêm: 12 gam N (khoảng 50 gam đạm sunfat hoặc 25 gam đạm urê) 12 gam P_2O_5 (khoảng 60gam supe lân) và 12 gam K_2O (khoảng 25 gam kali sunfat). Nếu dùng urê và lân supe phải tán nhỏ để trộn đều tránh gây chết sót cây mạ. Cả 3 thứ phân trên trộn lẫn với nhau, thu đất trong khay lại, trộn thật đều phân với đất, dùng thanh gạt san đều đất ra khay, ta có nền mạ để chuẩn bị gieo.

Trước khi đổ đất vào khay cần lót đáy bằng một lớp giấy xi măng hoặc giấy báo để đất không bị rơi vãi, rễ mạ không xuyên qua các kẽ hở của đáy khay. Độ pH của đất làm nền gieo mạ là 5,5 vì vậy bùn ao để ải, phơi khô, đập nhỏ là loại đất tốt nhất cho loại mạ này.

- **Gieo mạ**

Mộng mạ được chuẩn bị như đã mô tả ở phần chuẩn bị thóc giống, loại mạ này dùng mộng ủ 1 ngày cho nứt nanh (gai dứa) chưa có rễ là thích hợp nhất, 1m^2 (1 khay mạ) gieo 1,2kg thóc mầm. Dùng ô doa tưới đều cho đất hút no nước, gieo đi, gieo lại 2 - 3 lần cho mộng phân bố đều trên toàn bộ bề mặt khay, sau khi gieo dùng sọt đất còn lại phủ một lớp đều với độ dày bằng

chiều dày của hạt thóc giống. Các khay mạ đã gieo xếp chồng lên nhau, trùm "màn mạ", phân mép thừa dùng gạch chèn chặt. "Màn mạ" vừa có tác dụng giữ ẩm, vừa có tác dụng chống rét cho mạ (hình 40).

- **Thúc mạ lên nhanh và lên cao**

Nếu cần mạ lên nhanh và lên cao thì 5 - 7 ngày đầu tiên để khay mạ trong buồng tối, cách 2 ngày phun nước bổ sung ẩm một lần. Khi mạ lên cao 6 - 8cm, có 1 lá thật thì chuyển ra chỗ đủ ánh sáng, tiếp tục trùm áo mạ đến khi cây mạ đạt 2 lá.

- **Lục hoá và làm cứng cây mạ**

Mạ đạt 2 lá, bắt đầu ra lá thứ ba (2,1 lá) thì bỏ "màn mạ", đem các khay mạ xếp ra sân nơi đủ ánh sáng, nếu trời nắng càng tốt. Hàng ngày phun nước cho đủ ẩm, 2 - 3 ngày sau mạ từ màu xanh sáng chuyển sang màu xanh thẫm, ra thêm 0,5 - 0,7 lá, lúc này cần mang đi cấy ngay, để muện có 3 lá là đã bị "già".

Phương pháp gieo mạ khay có một số ưu thế rõ rệt:

- Rất chủ động, sau khi gieo 7 - 10 ngày ở vụ xuân muện là có mạ cấy.

- Có thể thúc mạ lên cao, sau 10 ngày mạ có 2,7 lá có thể cao 12 - 15cm.

- Mạ được chống rét, để nảy mầm trong nhà nên không bị chết rét.

- Mạ non, khi cấy hạt thóc còn bám vào cây mạ, trong hạt còn dinh dưỡng, nó tiếp tục nuôi cây mạ sinh trưởng đến 3 lá nên khi cấy ra ruộng mạ không bị chột, lên nhanh, đẻ sớm.

- Bộ rễ cây mạ được bảo toàn là tiền đề để áp dụng các biện pháp thâm canh.

Nhược điểm cơ bản của phương pháp này là phải tính toán thật sát, chủ động ruộng để cấy ngay sau khi đạt 2,5 - 2,7 lá, mạ đủ tuổi cấy không thể để quá 2 ngày. Nhược điểm thứ hai là phải đóng khay gây rắc rối, tốn tiền và công sức đầu tư hơn so với các phương pháp làm mạ khác. Mặt khác, nếu đất không đạt độ chua cần thiết, độ pH cao hơn 5,7 hoặc nhỏ hơn 5,2 thì hiệu quả không cao.

48. đặc điểm kỹ thuật Thâm canh mạ ở vụ hè thu - vụ mùa

- **Đặc điểm khí hậu thời tiết ở vụ hè thu, vụ mùa**

Đặc điểm nổi bật của thời tiết vụ hè thu và vụ mùa ở nước ta là nhiệt độ cao. Vùng Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ song song với nhiệt độ cao còn kèm theo bão đầu vụ, mưa lớn gây ngập úng ở nhiều nơi. Ở các tỉnh phía Bắc có nhiều diện tích trồng lúa thuộc chân vằn trũng và trũng. Ngay lúc cấy hoặc sau cấy một số ngày, do ảnh hưởng của mưa lớn lúa bị úng, mực nước trong ruộng lúa khá sâu.

Từ các đặc điểm của thời tiết trong vụ mùa mà kỹ thuật làm mạ phải hướng tới tận dụng tối đa các ưu thế của khí hậu thời tiết đồng thời thông qua kỹ thuật thâm canh mà khắc phục những hạn chế do điều kiện khí hậu thời tiết gây ra cho cây lúa nhằm đạt được năng suất lúa cao nhất.

Kỹ thuật thâm canh mạ cần chú ý tuân thủ các nguyên tắc sau đây:

- Do nhiệt độ không khí cao nên thời gian ngâm thóc giống ngắn hơn vụ xuân, chú ý bảo đảm tỷ lệ nước cần thiết khi ngâm để tránh gây chua làm mất tỷ lệ nảy mầm, hỏng lò hạt giống.

- Thời gian ủ mạ cần ngắn, mộng mạ cần ở trạng thái nứt nanh mới đảm bảo cho cây mạ mọc khỏe.

- Mạ cấy chân vằn thấp, chân sâu trũng cần được để đủ nhánh trên ruộng mạ vì lớp nước sâu trong ruộng lúa không cho phép cây lúa đẻ nhánh như ở chân vằn cao, mực nước thấp.

- Cây mạ ở vụ mùa phải to, khỏe, danh dành, đạt độ cao cần thiết; bộ rễ được bảo toàn để có thể chống lại ảnh hưởng xấu của nhiệt độ cao, nắng to, mưa lớn, bão tố thường xuyên xảy ra khi cấy hoặc ngay sau khi cấy.

• Kỹ thuật ngâm ủ mạ ở vụ hè thu, vụ mùa

Để đảm bảo cho mộng mạ đạt độ đồng đều cao rất cần thiết phải xử lý thóc giống nhằm loại bỏ hạt lép lửng, chống bệnh nấm von, đốm nâu.

Một số điểm cần đặc biệt chú ý trong kỹ thuật ngâm ủ thóc giống ở vụ mùa như sau:

Với nhóm giống lúa thuần

Sau khi xử lý lấy hạt chắc, hạt giống cần được trải ra nong nia cho ráo vỏ sau đó mới xử lý bằng nước nóng 54⁰C. Nước nóng xử lý thóc đồng thời cũng là nước ngâm giống vì vậy thể tích nước nóng cần cho ngâm giống phải gấp 3 lần thể tích thóc giống, sau khi nước đã hạ nhiệt, tiếp tục ngâm đủ 24 giờ mới vớt thóc ra, đĩa cho hết nước chua. Ngâm tiếp trong nước sạch 18 giờ để hạt giống no nước. Thay nước chua 2 lần và sau khi ngâm đủ

60 tiếng vớt thóc giống ra, đãi thật sạch cho hết nước chua, đổ thóc giống vào rá, vào thúng để cho chảy hết nước đọng mới đem đi ủ.

Để kiểm tra lô thóc giống đã đạt yêu cầu chưa có thể kiểm tra theo cách sau đây: Ngay sau khi đãi cầm một nắm thóc trên tay bóp mạnh, nước chảy ra kẽ tay không còn nhờn, không còn mùi chua nữa, có mùi thơm hăng đặc thù của thóc ngâm, như thế lô thóc đã đạt yêu cầu.

Ủ thóc giống: Vì nhiệt độ ở vụ hè thu, vụ mùa rất cao nên không cần áp dụng cách ủ đặc biệt như ở vụ xuân. Có thể để lô thóc giống đã ngâm trong thúng, phía trên ủ bằng bao tải ẩm hoặc đổ thóc giống vào bao tải ẩm để ở nơi thoáng mát là đạt yêu cầu. Thời gian ủ thóc giống ở vụ mùa chỉ cần 24 - 26 giờ, thóc giống nứt nanh thì mang gieo ngay, trong thời gian ủ không cần nhúng nước như phương pháp ủ truyền thống.

Với nhóm giống lúa lai

Hạt giống lúa lai có vỏ trấu không khép kín nên rất dễ hút nước, mặt khác hạt lúa lai nảy mầm nhanh hơn lúa thường, vì vậy cần chú ý kỹ thuật ngâm ủ để có lô mộng mạ tốt nhất. Các kỹ thuật đặc thù được áp dụng cho ngâm ủ lúa lai như sau:

Hạt giống lúa lai không phải xử lý loại bỏ lép lửng mà đưa ngay vào xử lý nước nóng 54⁰C. Một thể tích thóc cần ngâm với 4 - 5 thể tích nước, theo ước lượng tương đối là: 1kg thóc giống cần ngâm trong 4 lít nước. Như vậy cần chia lô thóc giống thành các lô nhỏ mới tiện cho ngâm ủ. Bao ngâm ủ giống nên may bằng vải bông thấm nước. Đổ thóc giống vào bao, đánh dấu, ghi tên để tránh nhầm lẫn sau đó nhấn chìm bao thóc vào nước nóng

với lượng nước theo yêu cầu. 12 giờ sau vớt ra, đãi sạch, ngâm tiếp 12 giờ nữa là hạt giống lúa lai đã hút no nước (tổng thời gian ngâm là 24 giờ). Thóc giống ngâm xong cần đãi thật sạch, giặt sạch bao rồi đổ thóc trở lại, để khoảng 1 giờ cho chảy hết nước sau đó cho bao thóc vào một túi nilon nhằm chống bốc hơi nước, đặt bao thóc ở nơi thông thoáng, 12 giờ sau đem ra xóc đều rồi để thêm 10 - 12 giờ nữa là hạt giống đã nảy mầm đạt yêu cầu. Không được ủ kỹ sẽ làm cho lô thóc bị nóng quá, ảnh hưởng xấu đến sự nảy mầm của hạt giống.

49. Thâm canh mạ được với nhóm lúa lai

Bảng 13. Lượng thóc giống cần gieo theo tuổi mạ và thời gian sinh trưởng của giống (Yuan - LP, 1995)

Tuổi mạ (lá)	Thời gian sinh trưởng của giống (ngày)	Lượng thóc giống gieo (kg/ha)
5	Dưới 90	300,00
6	91 - 115	225,0
7	106 - 115	187,5
8	116 - 125	150,0
9	Trên 125	112,5

Lượng gieo: Mạ được là phương pháp mạ thông dụng ở vụ mùa. Với lúa lai, thâm canh mạ được có ý nghĩa quyết định đến năng suất của ruộng cấy. Các giống lúa lai gieo cấy ở vụ mùa khác nhau về thời gian sinh trưởng nên tuổi mạ tính theo số lá cũng khác nhau và lượng thóc giống trên ruộng mạ cũng khác nhau. Bảng 13 tổng kết lượng thóc giống cần gieo phụ thuộc tuổi

mạ (tính theo số lá) và nhóm giống (tính theo thời gian sinh trưởng).

So với lúa thường, lúa lai được gieo với lượng thấp hơn để mạ đẻ nhánh tạo ra các khóm mạ chứ không phải các đám mạ như lúa thường.

Làm đất, bón phân: Mạ được gieo thâm canh cần lên nhanh, đẻ sớm, nương mạ giữ ở thể bùn vì thể cần chọn các chân đất chủ động tưới nước thuộc chân vằn, đất cần làm kỹ. Đất mạ có thể là chân chuyên hoặc sử dụng đất lúa sau khi thu hoạch lúa xuân. Trong trường hợp sử dụng đất lúa thì cần cày hết rạ, cày bừa ngả, ngâm cho ngấu thối hết gốc rạ, cày lại và bừa cho nhuyễn. Để cho đất lắng bùn thì tháo hết nước, chia luống rộng 1,4m theo chiều dốc của ruộng để tiện rút nước khi cần thiết.

Bón lót sâu: Phân chuồng 1kg/m^2 , phân lân supe 30 gam/ m^2 trước lần bừa cuối cùng để vùi sâu phân vào đất ở độ sâu 8 - 10cm.

Bón lót mặt (tính cho 1m^2): 0,5kg phân chuồng mục, 30 gam supe lân, 10 gam urê và 10 gam kali sunfat. Sau khi đã chia luống xong mới bón lót mặt và dùng cào răng gạt vùi phân vào lớp bùn bề mặt (khoảng 3 - 4cm), trang cho luống mạ phẳng, không còn nước đọng trên bề mặt luống và tiến hành gieo.

Gieo: Chia lượng thóc giống cần gieo theo luống. Ở mỗi luống đều gieo 3 lần: 2 lần đầu gieo toàn bộ diện tích luống, lần thứ 3 gieo bổ sung vào những chỗ còn thưa. Nên gieo vào buổi chiều để mộng qua đêm ngổai thuận lợi. Sau khi gieo rút hết nước.

Chăm sóc mạ: 1 - 2 ngày sau khi gieo phun thuốc trừ cỏ Sofit với lượng 35ml pha vào 10 lít nước phun đều cho một sào mạ hay 1ml thuốc pha vào 0,3 lít nước phun cho 10m² mạ thực gieo. Cần phun thật đều cả rãnh luống và mặt luống để diệt hết cỏ trong ruộng mạ.

Mạ có 1 lá thật: Đưa nước vào cho láng mặt luống. Mạ đạt 2,1 lá bón thúc 6 gam urê + 6 gam kali clorua cho 1m² mạ, tiếp tục giữ nước ngập chân cây mạ.

Mạ có 4,1 lá bón thúc lần 2: 1m² mạ bón tiếp 6 gam urê + 6 gam kali clorua và tháo hết nước trong 2 ngày cho mạ cứng cây và đẻ nhánh đồng loạt, sau đó đưa nước trở lại ngay cho ngập bề mặt luống đến ngang bề mặt lá thứ 2 của cây mạ (khoảng 2 - 3cm), mức nước này tiếp tục giữ cho đến khi nhổ mạ đi cấy, bảo đảm ruộng mạ thành bùn mềm.

Ruộng mạ đạt yêu cầu là: đồng loạt đẻ nhánh khi có 3 - 4 lá; cây mạ to, bẹ, xanh đậm, có nhiều nhánh (từ 3 - 4 nhánh trở lên). Mạ nhổ cẩn thận, không đập, chỉ vuốt bùn, rửa qua, xếp vào giàn, rổ, xe cải tiến mang đi cấy ngay, tránh để lâu, không để qua đêm.

50. Thâm canh mạ theo phương pháp mạ giảm

Trong vụ mùa dưới ảnh hưởng của mưa lớn nhiều diện tích bị ngập úng. Để chủ động gieo cấy lúa lai và các giống dài ngày trên các chân đất này thì cây mạ phải được đẻ đủ số nhánh cơ bản ở ruộng mạ, mạ phải cao và cứng cây. Phương pháp mạ giảm đáp ứng được yêu cầu đặt ra.

Đất mạ: Chọn chân vằn, chủ động nước để làm mạ giảm. Đất được cày bừa kỹ, bón phân tương tự như với mạ được.

Thời vụ mạ giâm: Làm mạ giâm phải trải qua 2 công đoạn, công đoạn 1 là làm mạ phôi, công đoạn 2 là làm mạ ruộng (giâm mạ) vì thế so với phương pháp mạ được thì thời gian gieo của mạ giâm cần sớm hơn 4 ngày.

Làm mạ phôi: Dùng cát đãi sạch, kê gạch ở một khu vực có đủ ánh sáng và đổ cát đã đãi sạch vào chỗ đã kê dày 3 - 5cm với diện tích vừa đủ, tưới thêm nước cho đủ ẩm rồi gieo. Thóc giống được ngâm ủ cho nứt nanh, 1m² nền gieo 0,5kg thóc giống tương đương với 0,8kg thóc mộng. Gieo đều trên bề mặt một lớp hạt dày, sau đó phủ một lớp cát cho kín hết thóc giống, dùng cót hoặc các vật liệu che phủ khác che kín hoàn toàn trong 2 ngày. Khi thấy mạ đã mọc mũi chông đều thì bỏ lớp che phủ để mạ đạt 1,2 - 1,5 lá (khoảng 4 ngày sau khi gieo đối với lúa lai và 5 ngày với lúa thuần) cần chuyển ngay ra ruộng mạ đã làm đất sẵn.

Làm mạ giâm: Ruộng mạ đã được làm đất kỹ bón phân chu đáo, chia luống rộng 1,2m trang phẳng, giữ lớp nước lảng bề mặt luống (khoảng 0,7 - 1cm), chuyển mạ phôi đã đạt 1,2 - 1,5 lá ra, tách thành từng cây, cấy giâm lên luống đã chuẩn bị sẵn. Chỉ nên làm luống rộng 1,2m để khi giâm không phải lội vào ruộng mạ, đi vào rãnh, với tay để cấy giâm được 1/2 chiều rộng luống, khi cấy giâm ở mép bên kia sẽ kín hết phần còn lại của luống. Giâm đủ mật độ, không cần thẳng hàng, tuy nhiên nên chăng dây để giâm cho nhanh và đều.

Khoảng cách giữa các cây mạ phôi là 5 × 5cm để đạt 400 cây/m² mạ giâm, đủ cấy cho 7m² ruộng hay tỷ lệ 1/7, chăm sóc chu đáo có thể đạt tỷ lệ 1/8. Sau khi giâm 32 - 35 ngày mạ đẻ đủ nhánh, đạt độ cao cần thiết thì đưa đi cấy.

Bón thúc cho mạ giâm

Lần 1: Sau khi giâm 3 ngày (mạ đạt 3 lá) bón 5kg kali clorua + 5kg urê cho 1 sào Bắc Bộ hay 14 gam/m² mỗi loại.

Lần 2: Sau bón lần một 6 ngày (mạ đạt 5 lá) bón 3kg kali clorua + 3kg urê hay 8 gam/m² mỗi loại.

Lần 3: Sau bón lần hai 8 ngày: Lượng phân bón tương tự như lần 2.

Lần 4: Bón tiền chân 4 ngày trước khi nhổ mạ để cấy với lượng 5 gam urê + 5 gam kaliclorua cho 1m² mạ.

Phun thuốc trừ cỏ: Ruộng mạ giâm phải phun thuốc trừ cỏ đại. Giữ nước đủ ngập mặt ruộng mạ, 1 - 2 ngày sau khi giâm dùng thuốc trừ cỏ Rifit pha 35ml với 10 lít nước phun đều cho 360m² mạ. Cũng có thể dùng các loại thuốc trừ cỏ khác như dùng cho lúa cấy, song cần tuân thủ triệt để hướng dẫn trên mác để vừa đạt được hiệu quả trừ cỏ, vừa không làm ảnh hưởng đến mạ.

Các giống dài ngày như Bac ưu-903 (lúa lai), C-10, U-17, U - 20, M-90 (lúa thuần) làm mạ giâm cấy chân sâu trũng đạt kết quả rất tốt.

51. Thâm canh mạ theo phương pháp " mạ nương"

Mạ nương được gieo trên đất cát ở chân đất bãi ven sông hoặc trên các chân đất trồng màu có đất là cát pha. Mạ nương còn được áp dụng ở vùng Bắc Trung Bộ có thời gian hạn kéo dài từ đầu tháng 6, lúa mùa được cấy vào cuối tháng 7 đầu tháng 8 khi bắt đầu vào mùa mưa. Đất làm mạ nương được cày bừa kỹ, ở

lần bữa cuối cùng bón lót 100kg phân chuồng + 800 gam urê + 5kg supe lân + 600 gam kali sunfat tính cho 100m² mạ. Mạ nương được gieo theo hàng hoặc gieo vãi theo luống.

Gieo theo hàng: Hạt giống được ngâm cho hút no nước, rạch hàng cách nhau 20cm. Trong hàng hạt được vãi xuống rãnh, hạt nọ cách hạt kia 2 - 3cm và lấp kín bằng lớp đất dày 2 - 3cm. Để giữ ẩm, ruộng mạ được phủ thật kín bằng các vật liệu sẵn có như cỏ, rơm rạ, thân cây ngô sau đó tưới đẫm nước, khi hạt giống mọc thì bỏ lớp che phủ đi. Lượng gieo: 20 gam/m².

Gieo vãi theo luống: Khác với gieo theo hàng ở chỗ tạo thành luống rộng 1,4m và gieo đều hạt giống lên bề mặt, sau khi gieo cần phủ một lớp đất ẩm cho kín hết thóc giống và phủ thật kỹ bằng rơm rạ. Rơm rạ cần cắt sát gốc, bó lại thành bó nhỏ, xếp lần lượt xít nhau lên bề mặt luống. Sau khi phủ dùng ô doa tưới thật đẫm một lượt lên trên lớp phủ. Để tránh lẫn các hạt thóc khác giống, rơm rạ cần đập thật kỹ cho hết thóc và khi mạ mọc đều thì thu bỏ lớp phủ đi.

Chăm sóc: Mạ nương cần giữ đủ ẩm và bón đủ phân cho mạ sinh trưởng tốt. Ở các giai đoạn 2,1 lá; 4,1 lá; 6,1 lá hoà tan 60 gam urê + 60 gam kali sunfat trong 60 lít nước và tưới đều cho 100m² mạ. Thường xuyên tưới để giữ ẩm cho ruộng mạ giúp mạ lên nhanh, ra nhiều rễ, rễ ăn sâu, hút được nước ở tầng đất dưới. Chăm sóc chu đáo thì mạ nương có thể đẻ đủ số nhánh như mạ được song thời gian bắt đầu đẻ nhánh muộn hơn. Cây mạ nương to, mập, danh dảnh nhưng không cao như gieo trên ruộng nước. Mạ nương được nhổ theo cách đào bật cả khối, giữ cho đất tơi ra (tuyệt đối không đập) và mang đi cấy ngay. Mạ nương bén rễ hồi

xanh nhanh hơn mạ được, tuy nhiên các nhánh đẻ ra không đều như mạ được gieo trên ruộng nước.

52. Thâm canh mạ với nhóm giống phản ứng ánh sáng ngày ngắn

Nhóm giống phản ứng ánh sáng ngày ngắn là nhóm lúa mùa điển hình. Nhóm giống này chỉ gieo cấy ở vụ mùa. Trong các giai đoạn trước đây, nhóm giống phản ứng ánh sáng ngày ngắn đã từng chiếm diện tích chủ yếu ở miền Bắc nước ta, vì thế trà này đã từng được gọi là trà mùa chính vụ. Với sự tiến bộ của công tác cải lương giống lúa, các giống lúa phản ứng ánh sáng ngày ngắn dần dần thu hẹp diện tích và trở thành vụ lúa mùa muộn tương đương với các giống dài ngày. Tuy nhiên, do tính ổn định về ngày trở và trong nhóm này có các giống cho chất lượng gạo thuộc hàng đặc sản nên vẫn rất được chú ý. Mặt khác lúa phản ứng ánh sáng ngày ngắn trở vào thời kỳ mà ban đêm rất mát, ban ngày nắng nóng, trời quang, bức xạ mặt trời cao nên đã cho ta loại gạo có độ trong cao, không bạc bụng, chất lượng nấu nướng hảo hạng.

Kỹ thuật thâm canh mạ ở nhóm giống phản ứng ánh sáng ngày ngắn hướng tới mục tiêu tạo ra thời gian tồn tại thích hợp nhất của giai đoạn lúa trên đồng ruộng, khi trở còn nhiều lá trẻ, cây lúa đang ở thời kỳ sung sức có khả năng quang hợp cao, tạo ra năng suất ở mức tối đa.

Một số giống có khả năng thâm canh thuộc nhóm này là: Mộc tuyền, Bao thai lùn, M-90, Bắc ưu-64 hoặc các giống đặc sản như Tám đen Hải Phòng, Tám bằng Phú Thọ, Tám đen Hà Nam...

Chọn hạt và ngâm ủ: Hạt giống cần có độ thuần cao tương đương tiêu chuẩn hạt xác nhận 1. Sau khi loại bỏ lép lửng bằng nước muối tỷ trọng 1,1 hạt được đãi sạch, xử lý nước nóng 54°C để diệt mầm bệnh nấm von, đốm nâu và hoa cúc. Pha nước nóng 54°C bằng cách pha 3 phần nước sôi với 2 phần nước lạnh khoảng đều, dùng nhiệt kế đo nhiệt độ, nếu chưa đủ 54°C cần cho thêm nước sôi. Thể tích nước nóng 54°C cần gấp 3 lần thể tích thóc giống mới giữ được nhiệt độ không bị hạ thấp sau khi đổ hạt giống vào ngâm. Hạt giống sau khi đãi, rửa sạch muối bám dính cần đãi mỏng cho se vỏ, tiếp tục ngâm đủ 24 giờ thay nước lần 2, đủ 72 giờ thì vớt ra đãi sạch và bỏ vào bao ủ cho nảy mầm (cách làm này giống như ở nhóm giống ngắn ngày). Nhóm giống này rất dễ nảy mầm và nảy mầm đồng đều (nếu lô thóc giống đạt tiêu chuẩn) nên chỉ cần ủ 24 - 30 giờ là mang gieo được. Khi đó hạt thóc mới nứt nanh, rễ mới nhú.

Chọn đất, làm đất, bón phân: Đất gieo mạ được chọn và làm đất giống như với nhóm giống trung ngày.

Ngay sau khi cày lại bón lót 4 tạ phân chuồng + 15kg supe lân cho 1 sào (360m²), đồng thời bừa kỹ cho phân vùi sâu vào đất. Thông thường nông dân ở nhiều nơi bừa 2 lượt kép và 1 lượt đơn thì có đất nhuyễn. Để cho lắng bùn (khoảng 45 phút) căng dây theo chiều xuôi của thửa ruộng và rạch rãnh chia luống rộng 1,5m, rãnh có độ sâu sao cho đủ thoát hết nước ở bề mặt luống mạ. Bón lót bề mặt với lượng phân tính cho 1 sào như sau:

- Phân lân supe : 5kg đập nhỏ.
- Phân kali sunfat : 3kg
- Phân đạm urê : 2kg

Dùng loại cào răng ngắn (răng dài 4 - 5cm) cào vùi cho phân được phân bố đều trên lớp mặt ở độ sâu 4 - 5cm. Dùng loại trang chuyên dùng cho mạ trang lại cho phẳng mặt và mặt luống hơi lồi, tránh để nước đọng.

Khi lên luống cần chú ý tránh làm luống quá cao gây khó khăn cho việc giữ nước ở ruộng sau này. Luống chỉ cần làm cao ở mức đủ để nước trên mặt luống thoát hết, nếu nước đọng có thể làm cho mạ chết.

Gieo: Loại mạ này có thời gian lưu ở ruộng mạ rất dài khoảng 40 - 42 ngày, cần tính toán thời vụ gieo sao cho từ khi cấy đến khi lúa trở trái qua 60 - 65 ngày. Như vậy các giống phản ứng nhẹ với chu kỳ chiếu sáng như Mộc tuyền, Bao thai lùn, M-90, Bắc ưu-64 thì gieo vào hạ tuần tháng 6 (23 - 25/6) là phù hợp nhất. Các giống phản ứng rất chặt với chu kỳ chiếu sáng (Tám xoan, Tám bằng...) cần gieo muộn hơn 7 ngày (30/6 - 1/7).

Lượng gieo: 6kg thóc mầm cho 1 sào (khoảng 17 gam/m²), gieo thật đều để mạ khoẻ, dễ đẻ nhánh.

Chăm sóc:

Cần phun thuốc trừ cỏ như với nhóm giống dài ngày vụ mùa.

Bón thúc: ở các thời kỳ: 2,1 lá, 4,1 lá, 6,1 lá thúc 1,5 - 2kg urê và 1,5 - 2kg kali clorua (hoặc kali sunfat) tùy theo đất mạ thuộc loại tốt hay xấu cho 1 sào mạ. Bón tiền chân bằng 1kg urê và 1kg kali clorua 7 ngày trước khi nhổ mạ đi cấy.

Tưới nước: Từ khi mạ có 2 lá đến khi 6 lá luôn giữ đủ nước cho ruộng mềm bùn. Sau giai đoạn này cần tháo hết nước, giữ cạn trong 5 - 7 ngày, sau đó đưa nước trở lại và giữ đủ nước,

ruộng mạ thành bùn cho đến 7 ngày trước khi cấy. Tháo nước lần 2 bốn tiền chân, để cạn 2 - 3 ngày rồi đưa nước trở lại. Khi nhổ mạ cần đưa nước sâu 7 - 10cm để dễ nhổ, nhổ từng khóm, rửa bớt bùn, đem đi cấy ngay.

Loại mạ này cấy theo khóm mạ, 1 khóm lúa cấy bằng 2 khóm mạ (có 8 - 12 nhánh). Nếu mạ tốt, xanh đậm nên xén mạ trước khi nhổ cấy để hạn chế sự giáp nát và vận chuyển nhẹ nhàng. Nhổ mạ theo kiểu nhổ cây rau non.

53. Những hạn chế của phương pháp làm mạ truyền thống và hướng khắc phục

Phương pháp làm mạ truyền thống ở các vùng trồng lúa chủ yếu ở nước ta là mạ được kể cả vụ xuân, vụ hè thu và vụ mùa. Làm mạ được theo truyền thống đã trở thành tập quán vì thế ở rất nhiều địa phương nông dân đã dành riêng khoảng 10% diện tích đất chuyên để làm 2 vụ mạ. Những cây trồng được canh tác trên khu chuyên mạ chỉ là cây trồng phụ để tận dụng thời gian trồng giữa 2 vụ mạ, phương pháp làm mạ truyền thống đã bộc lộ những hạn chế rất cơ bản đòi hỏi phải nhanh chóng khắc phục.

- **Những hạn chế**

Những hạn chế trong kỹ thuật làm mạ

Trong mười năm gần đây các giống lúa mới ngắn ngày tiềm năng năng suất cao đã được phổ biến ra đại trà và chiếm một tỷ lệ cao trong cơ cấu giống lúa ở nước ta. Tuy nhiên do nhiều hoàn cảnh khác nhau mà kỹ thuật làm mạ, đặc biệt là mạ được vẫn chưa được cải tiến cho phù hợp với các đặc điểm của các giống lúa cao sản, vì vậy đã hạn chế rất lớn đến việc khai thác tiềm

năng suất của giống mới. Xét cụ thể chúng ta thấy hệ thống kỹ thuật làm mạ theo phương pháp truyền thống bộc lộ những hạn chế ở các khâu: lượng gieo, phương thức được mạ, phân bón và kỹ thuật bón phân cho mạ.

Lượng gieo: Hiện nay các nông hộ đều gieo lượng quá cao, thông thường cao hơn 3 - 4 lần so với yêu cầu sinh lý của cây lúa. Điều tra lượng gieo của bà con nông dân ở vùng Trung du thấy phổ biến là 90 - 100 gam thóc giống cho $1m^2$ ở vụ xuân và 70 - 80 gam/ m^2 ở vụ mùa. Vùng Đồng bằng Bắc Bộ lượng gieo có thừa hơn song vẫn còn rất cao, thường thấy ở mức 70 - 80 gam thóc giống cho $1m^2$ ở vụ xuân và tương ứng là 65 - 70 gam ở vụ mùa. Vì gieo quá dày nên diện tích dinh dưỡng và ánh sáng cho cây mạ rất thấp, dành mạ rất bé, mềm và còi cọc. Loại mạ này khi cấy ra ruộng rất lâu bén rễ hồi xanh, dành mạ nhỏ dẫn đến việc cấy quá nhiều dành trong một khóm lúa.

Phương thức được mạ: Phương thức được mạ phổ biến là được mạ ươm. Nương mạ chỉ được làm đất dạng bùn ở thời kỳ gieo, sau đó được mạ chuyển thành dạng có độ ẩm bão hoà. Ở nhiều địa phương thuộc vùng Trung du thậm chí nương mạ ở thời kỳ 15 ngày sau gieo do thiếu nước mà chuyển thành nương mạ khô, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự sinh trưởng của cây mạ. Nương mạ ươm, gieo quá dày, cây mạ chỉ có thể sinh trưởng theo chiều cao. Đặc điểm này dẫn đến không bón được nhiều phân cho cây mạ, vì lượng phân cao hơn sẽ làm cho cây mạ dài ra, dành mạ mềm yếu, chất lượng mạ rất thấp. Phương thức gieo mạ truyền thống với hai hạn chế như trên, cây mạ hoàn toàn không đẻ nhánh (trừ một số ít ở ngoài bìa, rãnh mạ mà khi nhỏ mạ đã bị

bỏ đi). Hai đốt đầu sinh ra con 1 và con 2 đã bị thui chột, điều này trái hoàn toàn với quy luật đẻ nhánh của cây lúa ngắn ngày. Mặt khác lúa nước là cây phát triển trên ruộng nước, đất là dạng bùn; nương mạ dạng ẩm hoặc khô đã hạn chế lớn đến toàn bộ quá trình sinh trưởng của cây mạ.

Xét tổng thể thì gieo quá dày, nương mạ dạng ẩm là hai hạn chế cơ bản trái với sự sinh trưởng của cây lúa non (đã đề cập chi tiết ở mục 37. Để có mạ tốt, trước hết cần bố trí gieo mạ với lượng thưa hơn: cần gieo trong khoảng 15 - 30 gam/m² thay vì 70 - 100 gam như hiện nay. Trên cơ sở cải tiến lượng gieo cần nhanh chóng cải tiến nương mạ, chuyển nương mạ từ chân cao xuống chân vằn để chuyển được mạ ẩm sang được mạ bùn, tiền đề để cải tiến khâu bón phân cho mạ.

Phân bón và kỹ thuật bón phân: Do gieo rất dày, được mạ dạng ẩm nên không thể bón phân đủ lượng cho mạ theo yêu cầu. Trong kỹ thuật bón phân thì lót không được coi trọng, đặc biệt là phân vô cơ. Lượng bón và kỹ thuật bón theo truyền thống đều chưa theo được yêu cầu của cây lúa non, ngay từ khi có một lá thật cây mạ đã thiếu dinh dưỡng, thiếu ánh sáng và thiếu cả nước nữa.

Tập hợp ý kiến tổng kết của nông dân ở hầu hết các vùng trồng lúa thâm canh đều thống nhất là: cây mạ tốt phải to, khoẻ, đã đẻ 2 nhánh, cách nói có khác nhau nhưng tất cả đều cho rằng:

Mạ ngành tre hét bề bàn cãi

Mạ sánh là gánh thóc to

Mạ bìa là nia thóc đầy.

Trong kỹ thuật gieo mạ truyền thống thì chỉ các cây mạ ở ngoài "bìa" dưới "sánh" (rãnh) mới để được thành "ngành trê", các cây mạ này có đủ dinh dưỡng, đủ ánh sáng và thường sinh trưởng trên rãnh là được mạ dạng bùn. Các phương thức làm mạ cải tiến được trình bày trong tài liệu này cho phép nhà nông có thể đạt 100% mạ "ngành trê" hoặc 100% là mạ kiểu "mạ sánh", "mạ bìa" để không chỉ có "gánh thóc to, nia thóc đầy" mà tiến tới "cót thóc to, kho thóc đầy".

Những hạn chế trong phương pháp nhổ mạ và sử dụng mạ đã nhổ

Theo truyền thống mạ được nhổ, đập kỹ, bó chặt, thường nhổ vào chiều hôm trước để cấy vào sáng hôm sau. Khi chưa yêu cầu đạt năng suất lúa cao, các giống lúa cũ dài ngày, bộ rễ mạ phát triển kém thì áp dụng phương thức nhổ mạ hoặc sử dụng mạ như đã nêu ở trên tỏ ra chưa phải là các hạn chế đáng lưu ý. Tuy nhiên trong bối cảnh các giống lúa mới ngắn ngày, yêu cầu năng suất cao đến rất cao thì nhổ mạ và sử dụng mạ theo truyền thống đã biểu hiện các hạn chế lớn cần sớm được khắc phục.

Cách nhổ mạ đập kỹ đã làm nát gan mạ, làm cây mạ bị tổn thương nghiêm trọng, vì vậy khi cấy ra ruộng cần phải có thời gian dài để hồi phục. Nếu trong thời gian này gặp điều kiện thời tiết bất lợi như rét ở vụ xuân, quá nóng ở vụ hè thu, vụ mùa sẽ dẫn đến không hồi phục được hoặc hồi phục chậm, lúa bị chết hoặc sinh trưởng kém.

Mạ được bó chặt thì thuận lợi cho vận chuyển song dây buộc mạ đã làm gãy thân mạ, nát lá mạ, khi thực hiện bó mạ động tác này cũng dẫn đến làm cây mạ bị tổn thương nặng. Tập quán để

mạ qua đêm nhất là về vụ mùa, nhiệt độ không khí cao đã làm cây mạ úa vàng, rễ mạ bị teo đi ảnh hưởng lớn đến hút nước, hút dinh dưỡng. Vì thế mà sau khi cấy cây lúa bị ngừng sinh trưởng, rất lâu bén rễ hồi xanh, ảnh hưởng lớn đến việc tạo ra nhánh mới sớm và to, quần thể ruộng lúa sau này bị mất đồng đều nghiêm trọng.

- **Hướng khắc phục**

Trong hoàn cảnh hiện nay, khi mà các giống lúa có tiềm năng năng suất cao đến rất cao, gần ngày được đưa vào sản xuất thì cải tiến các khâu kỹ thuật canh tác mạ là yêu cầu cấp bách, tiền đề để phát huy ưu thế của các biện pháp kỹ thuật thâm canh lúa.

- **Thâm canh mạ hợp lý**

Đây là ưu tiên số một mà tất cả những ai trồng lúa đều phải quan tâm. Toàn bộ cơ sở của kỹ thuật thâm canh mạ, tiêu chuẩn của mạ tốt và kỹ thuật cụ thể nên được vận dụng là nội dung xuyên suốt của chương này. Trong giai đoạn 1991 - 2004, các kiến thức về thâm canh mạ đã được áp dụng rộng rãi trong sản xuất và thu được những kết quả rất đáng khích lệ.

- **Chuyển dịch cơ cấu**

Trong cơ cấu giống lúa vùng Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ và các tỉnh từ Thừa Thiên-Huế trở ra trà lúa xuân trung còn chiếm một tỷ lệ đáng kể. Do đặc điểm về thời gian sinh trưởng của nhóm này là 160 - 170 ngày cho nên phương thức mạ được là cách duy nhất trong hệ thống canh tác lúa áp dụng biện pháp làm mạ. Để lúa trở an toàn xung quanh tiết lập hạ (mùng 5 tháng

5) thì thời vụ mạ của trà xuân trung phải được gieo từ 15 đến 25 tháng 12. Đặc điểm khí hậu thời tiết vụ xuân đã ảnh hưởng xấu đến toàn bộ quá trình sinh trưởng, phát triển của giai đoạn mạ, kể cả những địa phương áp dụng các kỹ thuật cải tiến trong khâu làm mạ vẫn gặp khó khăn. Từ các đặc điểm này rất cần thiết phải chuyển dịch cơ cấu giống để chuyển hẳn diện tích gieo cấy trà xuân trung sang gieo cấy trà xuân muộn nhằm giải quyết cơ bản những vướng mắc do đặc điểm của khí hậu thời tiết gây ra, đồng thời dễ dàng áp dụng các biện pháp thâm canh mạ. Các hướng cơ bản trong chuyển dịch cơ cấu giống cần được quan tâm như sau:

Chuyển các giống xuân trung sang các giống xuân muộn ngắn ngày song tiềm năng năng suất rất cao.

Trà xuân muộn mới là trà lúa xuân điển hình. Với tiến bộ của công tác chọn tạo giống ngày nay và trong tương lai các giống xuân muộn có thời gian sinh trưởng là 115 - 135 ngày đều có tiềm năng năng suất trên 8 tấn/ha/vụ. Với trà này áp dụng các phương pháp gieo mạ cải tiến, các nông hộ luôn có mạ khỏe, đúng tuổi, chủ động thời vụ và thu được năng suất cao hơn hẳn so với trà xuân trung truyền thống. Một số giống điển hình được gieo cấy rộng rãi trong trà này có thể kể đến như: DH-60, N-28, 79-1, Khang dân-18, Q-5, Khâm dục, ải lùn-32, Lương Quảng-164, IR-352 (nếp), Bắc thơm số 7 (lúa thơm)...

Chuyển dịch các giống xuân sớm, xuân trung sang các giống lúa lai ngắn ngày thuộc trà xuân muộn điển hình, năng suất cao, chất lượng tốt.

Với sự thành công của công nghệ lúa lai ngày nay các giống lúa lai ngắn ngày đến cực ngắn ngày có tiềm năng năng suất trên

10 tấn/ha/vụ đã trở thành tiến bộ kỹ thuật được ứng dụng nhanh nhất trong 30 năm cuối thế kỷ 20 ở nước ta. Lúa lai "2 dòng" ngày nay chẳng những có năng suất cao mà còn có chất lượng gạo tốt, thời gian sinh trưởng cực ngắn, chống chịu với sâu bệnh khá, hoàn toàn phù hợp với yêu cầu thâm canh tăng vụ ở Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ và duyên hải Miền Trung. Nhanh chóng chuyển đổi cơ cấu giống lúa xuân sớm, xuân trung sang gieo cấy lúa lai, áp dụng phương pháp gieo mạ tunen (tunen nền khô, tunen trên ruộng), các nông hộ đã chuyển sang một thời kỳ hoàn toàn chủ động trong thâm canh mạ, thâm canh lúa, giảm tối thiểu các rủi ro do thời tiết gây ra, hiệu quả gieo cấy lúa được nâng cao rõ rệt.

Các giống lúa lai được nông dân ưa chuộng hoặc đang thử nghiệm có thể kể đến là: Nhị ưu-63, Nhị ưu- 838, Kim ưu-63, Bồi tạp Sơn Thanh (lúa lai 2 dòng), HYT-56 (lúa lai chất lượng cao), Việt lai-20 (lúa lai 2 dòng hàm lượng protein cao)...

Chuyển phương thức lúa gieo thẳng thành lúa cấy bằng cách cải biên ruộng lúa gieo thẳng thành ruộng mạ thâm canh.

Gieo thẳng (gieo vãi) là biện pháp canh tác được nông dân miền Nam áp dụng rộng rãi. Ở khu vực Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ vụ xuân cực muộn cũng đã có nhiều địa phương thực thi.

Lúa gieo vãi có một số hạn chế làm cho nhiều trường hợp năng suất không như mong muốn. Các hạn chế thường thấy là:

- Tập quán gieo quá dày, đạt trên 500 hạt thóc mọc cho 1m² đã hạn chế sự đẻ nhánh, bông lúa bé đi quá đáng. Các cây lúa gieo vãi phân bố không đều.

- Do gieo vãi nên việc làm cỏ sục bùn không thể thực hiện được, việc sử dụng liên tục thuốc trừ cỏ đã ảnh hưởng tiêu cực đến độ phì của đất và hệ động vật, vi sinh vật đất.

- Bộ rễ của lúa gieo vãi kém hẳn so với lúa cấy, các đốt đầu tiên ở trên bề mặt dẫn đến lúa gieo thẳng chống đổ kém hơn nhiều so với lúa được cấy từ mạ thâm canh.

Nhằm phối hợp các ưu điểm của 2 phương pháp canh tác khá đặc thù của hai miền Nam Bắc, từ năm 1996 ở nhiều địa phương đã áp dụng biện pháp cải tiến ruộng lúa gieo thẳng thành ruộng mạ thâm canh. Tổ chức cấy chằng dây thẳng hàng theo kiểu hàng rộng - hàng hẹp đã đạt được kết quả rất mỹ mãn. Hiệu quả của phương pháp là tăng chi phí 5% (chủ yếu là công cấy) song năng suất tăng 18 - 22%, nhiều trường hợp tăng tới 30%, lãi thuần tăng bình quân là 15%.

Nội dung của phương pháp cải biến này có thể tóm tắt như sau:

- Tổ chức ruộng lúa gieo thẳng để đạt 400 hạt mọc cho $1m^2$.

Theo yêu cầu này thì ruộng lúa gieo vãi ở khu vực các tỉnh phía Nam có thể giữ nguyên lượng gieo hoặc giảm chút ít (khoảng 10 - 15% tổng lượng); ở khu vực các tỉnh phía Bắc thì cần thiết phải tăng lượng gieo để đạt được từ 350 - 400 hạt thóc mọc cho $1m^2$ ruộng.

- Áp dụng bón phân theo yêu cầu sinh lý của cây mạ.

Cây mạ thâm canh cần có đủ dinh dưỡng ngay từ khi có lá thật, vì vậy cần tổ chức bón phân lót đầy đủ (kỹ thuật này đã được đáp ứng khi thực hành kỹ thuật gieo thẳng). Cây lúa có 2,1

lá thì bón thúc lần 1 với lượng 6g urê + 6g kali clorua cho 1m² ruộng (kỹ thuật này gọi là bón "cai sữa"). Cây lúa đạt 4,1 lá bón thúc lần 2 với lượng phân như thúc lần 1 (lần bón phân này gọi là bón "thúc đẻ"). Các giống lúa có thời gian sinh trưởng dưới 100 ngày thì lần bón thứ 3 gọi là "bón tiền chân" với lượng bằng 50% so với 2 lần bón trước, vì lượng phân ít nên cần hoà phân với nước và dùng bình thuốc sâu phun cho ruộng mạ.

- Tưới nước sớm và giữ nước để có kiểu ruộng mạ là thể bùn.

Yêu cầu nhỏ lúa gieo thẳng (mạ) đem cấy: Điểm khác cơ bản giữa ruộng lúa gieo vãi và ruộng mạ là cây lúa non ở ruộng mạ sẽ được nhổ lên để cấy nhằm phân bố lại diện tích dinh dưỡng, các khóm lúa được hưởng ánh sáng và diện tích đều hơn, vì vậy để tạo điều kiện cho việc nhổ mạ dễ dàng, bảo toàn bộ rễ thì ruộng mạ cần ở dạng bùn. Để đảm bảo yêu cầu này thì ngay khi cây mạ đạt 1 lá cần tưới nước cho vừa ngập rãnh; khi mạ đạt 2 lá, cùng với bón thúc cần tưới nước láng mặt ruộng. Mạ đạt 3 lá mực nước được giữ ổn định xung quanh 3 - 4cm cho đến khi nhổ mạ đi cấy.

- Phun thuốc phòng trừ dịch hại trước khi đưa mạ đi cấy hoặc cấy lại.

Ruộng mạ cải biên từ ruộng gieo vãi là loại mạ có chất lượng rất cao, để phòng tránh các loại dịch hại phát sinh sau khi cấy thì 4 - 5 ngày trước khi nhổ mạ cần phun thuốc trừ dịch hại. Các dịch hại phổ biến thường là bọ trĩ, sâu đục thân, bệnh đạo ôn, bệnh khô vằn...

Ứng dụng nhanh phương pháp làm mạ bán công nghiệp

Việc chuyển đổi cơ cấu giống lúa xuân, đưa trà xuân muộn

thành trà chủ lực dẫn tới phương pháp gieo mạ non tuổi được thực thi rộng rãi. Phương pháp làm mạ bán công nghiệp được áp dụng đã bước đầu đáp ứng yêu cầu có đủ mạ non, không cần nhổ mạ, mạ được sản xuất hàng loạt có chất lượng đồng đều, được chống rét chu đáo nên đã hạn chế tối đa ảnh hưởng xấu của thời tiết.

Các khâu cơ bản của phương pháp làm mạ bán công nghiệp:

- Mạ được gieo trên các khay plastic chế tác sẵn, có kích thước hình dạng đều đặn.

- Giá thể được chế biến tại chỗ, độ pH được điều chỉnh đạt 5,5; chất dinh dưỡng được cung cấp, trộn lẫn vào giá thể theo yêu cầu, khâu này được cơ giới hoá các công đoạn cơ bản (làm nhỏ đất, điều chỉnh pH bằng hoá chất, trộn phân vô cơ...).

- Ngâm ủ hạt giống, tạo mộng trong lò có điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm đạt độ đồng đều cao, sản xuất hàng loạt, giá thành hạ.

- Đưa giá thể vào khay bằng máy rắc đất.

- Gieo hạt lên khay bằng máy gieo hạt.

- Ấp các khay mạ trong nhà tunen lợi dụng hiệu ứng lồng kính để giữ nhiệt và điều hoà nhiệt.

- Lọc hoá cây mạ non trong tunen.

Tunen có thể là dạng công nghiệp sử dụng khoảng không, xếp các khay mạ nhiều tầng hoặc lợi dụng các khu ruộng trống để làm tune đơn giản.

Phương pháp làm mạ bán công nghiệp tiến tới sản xuất mạ công nghiệp nhằm tạo ra một nghề mới ở các khu vực thâm canh, giúp nông dân chủ động có mạ tốt trong mọi tình huống của thời tiết, chấm dứt tình trạng mạ chết, mạ kém phẩm chất.

Phương pháp làm mạ mới này bước đầu được áp dụng thành công ở tỉnh Bắc Ninh từ vụ xuân 2000, đã mở rộng quy mô ở vụ xuân năm 2001 và tỏ ra rất có triển vọng trong điều kiện vụ xuân ở các tỉnh phía Bắc nước ta.

54. Đặc điểm của các giống lúa lai liên quan đến kỹ thuật thâm canh đặc thù

- **Đặc điểm về nhánh**

Lúa lai mọc nhanh, đẻ sớm và đẻ khỏe. Nếu có đủ dinh dưỡng và ánh sáng thì khi đạt 4 lá lúa lai đã bắt đầu đẻ nhánh thứ nhất, sau đó các nhánh khác được tiếp tục sinh ra theo quy luật như được minh họa ở hình 10. Do đẻ sớm hơn nên ở cùng một tuổi mạ tính theo số lá, lúa lai đạt được số nhánh nhiều hơn lúa thường. Các nhánh sinh ra sớm có điều kiện để sinh trưởng đủ số lá và hình thành bông.

Qua sơ đồ hình 10 ta thấy: khi cây lúa lai có 4 lá đã có nhánh con thứ nhất xuất hiện ở nách lá thứ nhất, khi có 5 lá thì nhánh con thứ 2 được đẻ ra từ nách lá thứ 2, khi có 6 lá thấy nhánh mẹ đẻ ra nhánh con thứ 3 ở nách lá thứ 3 đồng thời nhánh con thứ nhất đẻ ra nhánh cháu 1; khi đạt 7 lá, nhánh mẹ đẻ ra nhánh con thứ tư song song nhánh con thứ nhất đẻ nhánh cháu thứ 2 và nhánh con thứ 2 đẻ nhánh cháu 3; cây lúa lai có 8 lá: nhánh mẹ đẻ con 5, nhánh con thứ nhất đẻ cháu 4, nhánh con thứ 2 đẻ cháu 5, nhánh con thứ 3 đẻ cháu 6. Như vậy ở giai đoạn 7 - 8 lá cây lúa lai có thể đẻ được 12 nhánh = 1 mẹ + 5 con + 6 cháu, các nhánh này đều có khả năng phát triển thành bông vì thế trong gieo cấy lúa lai cần tránh cấy dày, cấy to khóm, nhiều

dánh vừa tốn hạt giống, vừa không phù hợp với quy luật đẻ nhánh của lúa lai.

Các công trình nghiên cứu ở nước ta và nước ngoài (Trung Quốc, IRRI, Ấn Độ...) đều cho thấy *tỷ lệ nhánh thành bông của lúa lai cao hơn hẳn lúa thường*. Nếu điều khiển để một hạt thóc lúa lai mọc lên thành cây lúa, được đẻ sớm, có 10 - 12 nhánh thì tỷ lệ thành bông có thể đạt 80 - 100% trong khi ở lúa thường chỉ đạt 60 - 70% trong cùng điều kiện. Nhờ đặc điểm này mà hệ số sử dụng phân bón của lúa lai cao hơn.

- **Đặc điểm về rễ**

Rễ lúa lai phát triển sớm và mạnh: Khi có 3 lá, lúa lai đã hình thành được 8 - 12 rễ (so với 6 - 8 rễ ở lúa thường). Rễ lúa lai cũng có chiều dài hơn hẳn lúa thường. Nhờ đặc điểm này mà cây mạ lúa lai sớm hút được nhiều chất dinh dưỡng để cung cấp cho cây, giúp lúa lai đẻ sớm và đẻ khỏe. Sự phát triển mạnh mẽ của bộ rễ không chỉ thể hiện qua sự phát triển sớm và dài mà còn thể hiện qua số lượng rễ trên cây lúa và độ lớn của rễ. Các khảo sát về rễ lúa lai ở thời kỳ bước vào giai đoạn phân hoá đồng đã cho thấy: cả về số lượng, độ lớn, chiều dài và khối lượng bộ rễ, lúa lai đều hơn hẳn lúa thường. Đặc biệt về số lượng và chiều dài rễ: lúa lai vượt lúa thường từ 30 - 40%. Chính vì có bộ rễ khỏe nên lúa lai có khả năng thích ứng cao, tận dụng được phân bón trong đất, cây lúa cứng cáp, ít đổ. Cần tập trung bón lượng kali và lân cao để phát huy tiềm năng hút dinh dưỡng của bộ rễ lúa lai.

- **Đặc điểm về bông**

Lúa lai có số bông/khóm, số hạt/bông và tỷ lệ lép thấp. Nhờ đặc tính đẻ sớm, đẻ khỏe và tỷ lệ thành bông cao nên tính theo một hạt thóc được gieo cấy ra thì trong cùng một khoảng thời gian tồn tại, lúa lai tạo được nhiều bông hơn, bông lúa to hơn và tỷ lệ lép thấp hơn so với lúa thường. Để đạt được số lượng bông cần thiết trên một khóm lúa cần căn cứ vào mật độ cấy và đặc biệt phụ thuộc vào độ lớn của bông. Các tổ hợp lúa lai gieo cấy hiện nay được chia thành 3 nhóm; nhóm bông trung bình: thường đạt 130 - 140 hạt/bông; nhóm bông to: có 160 - 200 hạt/bông và loại hình bông rất to: trên 200 hạt/bông, thường đạt 210 - 260 hạt/bông, bông to nhất có thể đạt trên 400 hạt/bông với tỷ lệ lép 8 - 12%. Loại hình lúa lai bông to có thể cho năng suất khá cao (trên 8 tấn/ha/vụ) mà không phải bố trí có nhiều bông trên đơn vị diện tích gieo cấy. Lúa lai không có loại hình bông bé vì thế có thể gieo cấy lúa lai với mật độ thấp hơn lúa thường, ruộng lúa thông thoáng song năng suất vẫn rất cao, đạt được hiệu quả kinh tế như mong muốn.

- **Đặc điểm về hút các chất dinh dưỡng**

Qua phân tích hàm lượng các chất dinh dưỡng có trong thân lá, cường độ hấp phụ và tỷ lệ phần trăm chất dinh dưỡng hút ở các thời kỳ sinh trưởng khác nhau thấy rằng lúa lai hút các chất dinh dưỡng theo quy luật sau:

Hút đạm

Trong các giai đoạn sinh trưởng thì bắt đầu từ đẻ nhánh đến đẻ rộ hàm lượng N có trong thân lá luôn luôn cao sau đó giảm

dân. Như vậy cần tập trung bón đạm mạnh vào giai đoạn này. Tuy nhiên thời kỳ *hút đạm mạnh nhất* quan sát thấy ở lúa lai là từ đẻ rộ đến làm đòng, mỗi ngày lúa lai hút 3.520 gam N/ha chiếm 34,68% tổng lượng hút, tiếp đến mới là giai đoạn từ bắt đầu đẻ nhánh đến đẻ rộ, mỗi ngày cây hút 2.737 gam N/ha chiếm 26,82% tổng lượng hút (Yuan Long Ping-1996) vì lý do này mà bón lót và bón thúc thật tập trung là rất cần thiết nhằm cung cấp đủ đạm cho lúa lai. ở giai đoạn cuối, tuy lúa lai hút đạm không mạnh như ở hai giai đoạn đầu song giữ một tỷ lệ N cao và sức hút N mạnh rất có lợi cho quang hợp tích lũy chất khô vào hạt. Vì thế một lượng đạm nhất định cần được bón vào giai đoạn cuối (khoảng 20 ngày trước khi lúa trổ).

Hút lân

Phân tích hàm lượng lân trong lá thì giai đoạn đẻ rộ thấy cao nhất. ở giai đoạn chín hàm lượng lân trong thân lá cao hơn hẳn lúa thường. Giai đoạn từ đẻ rộ đến phân hoá đòng lúa lai hút tới 84,27% tổng lượng lân. Vì thế muốn để lúa lai đạt năng suất cao thì tổng lượng lân cần được cung cấp đủ trước khi làm đòng. Điều này chỉ có thể đạt được nếu số lượng lân cần thiết được bón lót đầy đủ.

Hút kali

Từ giai đoạn đẻ nhánh đến khi lúa lai trổ cường độ hút kali tương tự lúa thường. Tuy nhiên từ sau khi trổ thì lúa thường hút rất ít kali, trong khi đó lúa lai vẫn duy trì sức hút kali mạnh, mỗi ngày vẫn hút 670g/ha chiếm 8,7% tổng lượng hút. Như vậy trong suốt thời kỳ sinh trưởng cường độ hút kali của lúa lai luôn cao. Đây là đặc điểm rất đặc trưng về hút các chất dinh dưỡng của lúa

lai. Từ đặc điểm này có thể kết luận: để có năng suất cao cần coi trọng bón phân kali cho lúa lai.

Tính chung cả ba nguyên tố N, P, K thì từ khi bắt đầu đẻ nhánh đến làm đòng lúa lai hút 70% tổng lượng N, P, K; từ làm đòng đến trổ bông tiếp tục hút 10% tổng lượng, đặc biệt sau khi trổ tiếp tục hút 20% tổng lượng N, P, K nữa do đó lúa lai trổ bông rồi vẫn cần bón thêm phân.

Hút các nguyên tố trung lượng và vi lượng

Lúa lai có thân rạ to khỏe, vững chắc nên các nguyên tố trung lượng như canxi (Ca), silic (Si) được lúa lai hút nhiều hơn lúa thường. Hàm lượng diệp lục của lá lúa lai rất cao nên nguyên tố vi lượng magiê (Mg) trở nên rất quan trọng. Thiếu Mg lá lúa lai có màu xanh sáng, quang hợp kém. Bo và molipden (Mo) rất cần cho lúa lai ở giai đoạn hạt phấn chín để tăng cường sức sống của phấn hoa và sức sống vòi nhụy, giúp quá trình thụ phấn thụ tinh tốt hơn và tỷ lệ lép thấp hơn. Từ các đặc điểm trên có thể nói rằng: *Các nguyên tố trung lượng và vi lượng cần cho lúa lai hơn hẳn lúa thường*, vì vậy bón phân trung lượng và vi lượng cho lúa lai đạt hiệu quả cao.

• Đặc điểm chống chịu

Cũng như các tính trạng khác lúa lai biểu hiện ưu thế lai trên rất nhiều đặc tính về chống chịu, vì vậy mà tính thích ứng của lúa lai rất rộng, vùng phân bố của một giống lúa lai rộng hơn nhiều so với lúa thường.

Chống chịu sâu bệnh

Đặc tính chống sâu bệnh ở lúa lai đa số do gen trội hoặc trội

không hoàn toàn kiểm tra. Nếu một trong hai bố mẹ mang gen chống chịu sâu bệnh thì tính trạng đó được truyền cho con lai F1 và mất đi nhanh chóng ở các thế hệ tiếp theo. Vì lẽ đó mà tương đối dễ dàng kết hợp giữa tính kháng sâu bệnh với khả năng cho năng suất cao ở lúa lai. Nhiều tổ hợp lúa lai tạo ra trong thời gian qua đều có khả năng kháng được các sâu bệnh nguy hiểm nhất ở cây lúa như bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá, bệnh đốm sọc vi khuẩn, rầy nâu, bọ trĩ... nhờ đó mà gieo cấy lúa lai khá an toàn, chi phí phòng trừ dịch hại tương đối thấp, dễ áp dụng biện pháp phòng trừ dịch hại tổng hợp (IPM).

Chống chịu với điều kiện ngoại cảnh bất thuận

Nhờ ưu thế lai về các đặc tính sinh lý, sự phát triển mạnh của bộ rễ, nên tính chống chịu của lúa lai với điều kiện ngoại cảnh bất thuận cao hơn hẳn lúa thường.

- Chịu rét:

Lúa lai chịu rét rất tốt, nhất là một trong hai bố mẹ là loài phụ *Japonica* ôn đới. ở vụ Xuân khi nhiệt độ không khí đạt 16 - 20°C mạ lúa lai sinh trưởng bình thường trong khi mạ lúa thường bị kìm hãm đáng kể. ở các tổ hợp lúa lai sử dụng dòng mẹ là các TGMS thì khả năng chịu rét còn biểu hiện ở giai đoạn trổ bông: trong điều kiện 24°C lúa lai kết hạt rất tốt, trong khi các giống lúa thuần có tỷ lệ lép, lửng nhiều, hạt vào chắc kém, tỷ lệ gạo thấp. Các giống lúa lai có khả năng chịu rét tốt rất thích hợp gieo cấy trong vụ Xuân ở miền Bắc nước ta.

- Chịu nóng:

Cả hai bố mẹ của tổ hợp lai đều là loại hình *indica* nhiệt đới

thì con lai có khả năng chịu nóng ẩm rất cao. Trong thời kỳ lúa sinh trưởng gặp điều kiện nhiệt độ 28 - 30°C lúa lai vẫn sinh trưởng bình thường còn khi trở bông nếu độ ẩm không khí đạt trên 80% thì lúa lai vẫn kết hạt tốt, tỷ lệ chắc vẫn cao ngay cả khi nhiệt độ không khí là 35°C. Các giống lúa lai với đặc tính chịu nóng rất thích hợp để gieo cấy ở trà mùa sớm trong điều kiện miền Bắc và gieo cấy quanh năm trong điều kiện Đồng bằng Nam Bộ, các tỉnh miền Trung và các tỉnh cao nguyên Trung Bộ ở nước ta.

- Chịu hạn:

Nhờ đặc tính ưu thế lai về bộ rễ đặc biệt là lúa lai phát triển rễ rất mạnh theo chiều dài nên bộ rễ ăn sâu, hút được nước ở các lớp đất phía dưới. Đây là cơ sở để lúa lai có khả năng chịu hạn tốt, ngay cả khi trong ruộng chỉ đủ ẩm. *Giai đoạn chịu hạn tốt nhất của lúa lai là thời kỳ trước đẻ nhánh và sau khi ngâm sữa. Thực tế trong 2 giai đoạn này có thể tháo hết nước trong ruộng, chỉ cần giữ đủ độ ẩm lại tốt hơn cho lúa lai.* Trong các tổ hợp lai mà dòng bố là dòng chịu hạn thì tính chịu hạn cũng được truyền cho con lai F1. Như vậy việc tạo ra các tổ hợp lai có khả năng chịu hạn tốt không gặp khó khăn gì. Các giống lúa lai chịu hạn đến bán hạn (Semipland rice) mở ra khả năng lớn lao để giải quyết lương thực cho những vùng sử dụng nước trời (vùng trung du, miền núi và cao nguyên).

- Chịu úng ngập:

Lúa lai có khả năng sinh trưởng mạnh, cây cứng, chiều cao cây có thể đạt 115 - 120cm (dạng bán lùn) nên nhiều giống lúa lai rất thích ứng để cấy xuống các chân ruộng sâu trũng. Mặt

khác mạ lúa lai sinh trưởng khoẻ, đẻ nhánh sớm giúp cho các nhà kỹ thuật có thể tạo ra cây mạ to khoẻ, có nhiều nhánh, chiều cao cây mạ lớn giúp cho việc tăng cường khả năng chịu úng ngập. Do có khả năng vươn chiều cao mạnh, hồi phục nhanh do vậy nếu bị ngập hoàn toàn trong 3 - 5 ngày sau đó rút được nước đi, thời gian còn đủ cho lúa lai phục hồi thì thậm chí nhiều giống lúa lai có khả năng phục hồi và cho năng suất giống như lúa chưa bị úng ngập. Các giống lúa lai đang được gieo cấy ở vụ mùa trong điều kiện miền Bắc nước ta như Bắc ưu-64, Bắc ưu-903 có đặc tính như thế.

- Chịu chua, mặn, phèn:

Áp suất thẩm thấu của tế bào lúa lai cao hơn hẳn lúa thường nhất là ở bộ rễ đã giúp lúa lai có khả năng chịu mặn, chịu chua, chịu phèn hơn lúa thường. Đặc biệt lúa lai có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt trên đất hơi chua ($\text{pH} = 6,0 - 6,5$), hơi mặn. Vùng đất trũng, đất ven biển các tỉnh phía Bắc, đất thung lũng vùng núi rất thích hợp để gieo cấy lúa lai. Trong chu kỳ sinh trưởng, phát triển của cây lúa thì giai đoạn 3 - 5 lá lúa lai *mẫn cảm nhất với chua, mặn, phèn. Giai đoạn từ sau khi đẻ nhánh đến phân hoá dòng là giai đoạn chịu chua, mặn, phèn tốt nhất* vì thế gieo mạ lúa lai để có mạ đẻ nhánh to, khoẻ sẽ tăng cường được khả năng chịu chua, mặn, phèn của lúa lai.

• Đặc điểm về sinh trưởng của lúa lai

Cũng giống như lúa thường, lúa lai trải qua ba thời kỳ sinh trưởng và 10 giai đoạn phát triển, tuy nhiên ở mỗi thời kỳ và giai đoạn lúa lai có những nét đặc biệt. Hình 41 dẫn ra ba thời kỳ sinh trưởng của lúa lai ở hai giống lúa có thời gian sinh trưởng 115 - 125 ngày so với giống lúa thường.

Thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng	Thời kỳ sinh trưởng sinh thực	Thời kỳ chín	
50 ngày	35 ngày	30 ngày	CR203- Lúa thường 115 ngày
50 ngày	33 ngày	32 ngày	Shan ưu quế 99 115 ngày
60 ngày	35 ngày	30 ngày	C70- Lúa thường 125 ngày
60 ngày	33 ngày	33 ngày	Bác ưu- 64 125 ngày
Giai đoạn 0 - 3	Giai đoạn 4 - 6	Giai đoạn 7 - 9	

Hình 41. Ba thời kỳ sinh trưởng và 10 giai đoạn phát triển ở lúa lai

Các giống lúa có thời gian sinh trưởng khác nhau chủ yếu do sự dài ngắn khác nhau ở thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng, hai giai đoạn sau nhìn chung là ổn định không phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng của giống dài hay ngắn. Thời kỳ sinh trưởng sinh thực ở lúa thường kéo dài khoảng 35 ngày, còn ở các giống lúa lai thì ngắn hơn (khoảng 33 ngày); thời kỳ chín kéo dài 30 ngày ở các giống lúa thường, riêng lúa lai thời kỳ này dài hơn (32 - 33 ngày); có một số giống lúa lai có thời kỳ chín kéo dài tới 35

ngày. Nhìn chung lúa lai chín chậm hơn lúa thường do sức hút dinh dưỡng của lúa lai vẫn duy trì sau khi trổ. Đặc điểm này cũng giúp lúa lai tích lũy được nhiều chất khô vào hạt hơn, năng suất cao hơn đặc biệt là các giống lúa lai siêu cao sản, có thể đạt năng suất tới trên 100kg/ha/ngày.

Các đặc điểm nổi bật của lúa lai ở ba thời kỳ sinh trưởng và 10 giai đoạn phát triển ở lúa lai về cơ bản giống như ở cây lúa thông thường (xem chương II mục 3). Một số đặc điểm khác biệt quan sát thấy ở 10 giai đoạn phát triển. Các đặc điểm khác biệt này cần được chú ý vận dụng trong quá trình thâm canh lúa lai.

Giai đoạn 0: Lúa lai nảy mầm rất nhanh nên giai đoạn này chỉ xảy ra trong 2 ngày.

Giai đoạn 1: Bắt đầu từ lá đầu tiên đến trước khi nhánh thứ nhất nhìn thấy, từ khi có 1 lá đến khi cây mạ có 4 lá thật. Ở lúa lai nếu gặp đầy đủ các điều kiện thuận lợi thì giai đoạn này chỉ kéo dài 5 - 6 ngày. Khi xuất hiện lá thứ tư thì đốt thứ nhất (nách lá thật đầu tiên) đã đẻ được thêm một nhánh và từ đây cây mạ đã chuyển sang giai đoạn cây lúa. Nhìn chung giai đoạn mạ thật sự của lúa lai rất ngắn.

Giai đoạn 2: Với phương pháp gieo mạ thông thường giai đoạn này ở lúa lai được bắt đầu trên ruộng mạ, còn khi gieo mạ dày cấy mạ non (dưới 3 lá) thì giai đoạn này bắt đầu trên ruộng lúa. Khi cây mạ có nhánh thì chúng không còn là dặm mạ nữa mà thực sự trở thành cây lúa dù vẫn còn ở ruộng mạ. Nếu cây mạ đã có nhánh thì dễ tiện phân biệt, chúng ta gọi cây mạ đã đẻ nhánh nhỏ đi cấy trên ruộng lúa là "khóm mạ". Ở giai đoạn này số nhánh hình thành sớm từ các đốt dưới quyết định số bông hữu

hiệu của khóm lúa. Gieo mạ thưa, bón phân đầy đủ, mật độ và khoảng cách cấy phù hợp là những điều kiện quyết định để nhánh hình thành sớm, sinh trưởng đủ số lá cần thiết và chuyển sang giai đoạn tiếp theo.

Giai đoạn 4: Bông nguyên thủy phân hoá, lớn lên để hình thành bông lúa với các gié hoàn chỉnh. Từ giai đoạn bông nguyên thủy cây lúa lai còn hình thành được 2 lá nữa không kể lá đồng. ở lúa lai giai đoạn làm đồng đặc biệt yêu cầu nhiều kali. Giai đoạn 4 kết thúc khi cây lúa có đồng già tức là ở bước VIII trong các bước phân hoá đồng. Thoả mãn đầy đủ các yêu cầu của cây lúa lai ở giai đoạn này quyết định để có số hoa nhiều và chất lượng hoa tốt.

Giai đoạn 5: Ở các giống lúa lai có cổ bông dài, lúa trở thoát, toàn bộ hoa lúa thoát ra khỏi bẹ lá đồng, ở các giống không trở thoát vẫn còn một phần bông lúa nằm trong đồng. Đủ nước và dinh dưỡng trong giai đoạn này giúp lúa lai dễ dàng trở thoát và ngược lại. Các giống lúa lai có khả năng trở thoát nhưng không trở được gọi là nghen đồng. Nghen đồng làm cho một số lượng hoa lúa không phối màu được và bị lép.

Giai đoạn 9: chín hoàn toàn - giai đoạn này ở lúa lai dài hơn lúa thường 2 - 3 ngày. Hạt gạo hoàn chỉnh dần với nội nhũ và phôi, vỏ trấu chuyển sang màu vốn có của giống (vàng, nâu, đen...). Nhiệt độ ôn hoà, độ ẩm vừa phải, đủ nước, trời nắng là điều kiện thuận lợi cho tích lũy tinh bột, lúa chín đều và từ từ, hạt mẩy, tỷ lệ gạo cao.

Từ giai đoạn 7 đến giai đoạn 9 là thời kỳ thứ ba - thời kỳ chín của cây lúa.

Nắm được các đặc điểm khác biệt ở từng giai đoạn phát triển của lúa lai để biết được sự biến đổi của các giống lúa qua từng thời kỳ và yêu cầu tương ứng. Đáp ứng đầy đủ yêu cầu của từng giai đoạn là nghệ thuật thâm canh lúa lai nhằm điều khiển cho lúa lai có nhiều bông, bông to, nhiều hạt, hạt mẩy, ít lép lửng, ít bị dịch hại tấn công, tạo ra ruộng lúa lai năng suất cao nhưng tiêu tốn ít công sức và vật tư nhất.

55. Điều khiển cho cây lúa trở vào thời kỳ thích hợp nhất của vụ lúa và trà lúa

Ba vụ lúa được gieo cấy rộng rãi ở nước ta là: vụ lúa xuân, vụ lúa hè thu và vụ lúa mùa. Ở mỗi vụ lúa đều có các thời điểm và điều kiện khí hậu thời tiết thuận lợi cho lúa trở bông.

- **Điều kiện tối ưu cho cây lúa trở bông ở vụ xuân**

Vụ lúa xuân đã thay thế vụ lúa chiêm cổ truyền nhờ các giống ngắn ngày và lúa trở vào thời kỳ có điều kiện thuận lợi nhất. Tổng kết các vụ lúa xuân đạt năng suất cao nhất trong những năm vừa qua cho thấy cần bố trí cho lúa xuân trở khi điều kiện khí hậu thời tiết đạt các thông số sau đây:

- Về nhiệt độ: nhiệt độ không khí 25 - 29⁰C
- Về ánh sáng: trời nắng, quang mây, có 8 - 10 giờ nắng trong ngày.
- Về độ ẩm: độ ẩm không khí đạt 80 - 85%.
- Về lượng mưa: 100 - 120mm/tuần.
- Lúa phơi màu không gặp mưa.

Bằng trực giác có thể nhận biết thời tiết có đủ các điều kiện

trên khi thấy: khí trời ẩm áp (cả đêm lẫn ngày), mưa rào ngắn ban đêm, ban ngày nắng to, trời quang, lác đác mây trắng bay nhanh, gió mùa đông nam chiếm lĩnh, gió mùa đông bắc kết thúc, sàn nhà lát gạch men khô ráo, người lao động khoẻ mạnh cảm thấy thoải mái, dễ chịu. Trừ các năm có biến động đặc biệt, qua số liệu khí tượng thống kê được trong 40 năm qua thì các điều kiện như đã nêu có đầy đủ vào tuần đầu sau tiết lập hạ. Công thức thực nghiệm để xác định giai đoạn lúa lai trở bông thích hợp nhất trong điều kiện Đồng bằng Sông Hồng là:

Giai đoạn trở thích hợp = (ngày lập hạ + 6) $\pm$ 3 ngày.

Ví dụ ngày lập hạ của năm 2005 là ngày 6 tháng 5. Vậy giai đoạn trở bông thích hợp của lúa lai vụ xuân năm 2005 là: tháng 5, ngày $(6 + 6) \pm 3 = 12 \pm 3$ tháng 5, tức là cần bố trí cho lúa lai trở trong vụ xuân năm 2005 từ ngày 9 đến ngày 15 tháng 5. Trước thời kỳ này vẫn còn khả năng có gió mùa đông bắc muộn, lúa trở vẫn có khả năng gặp rét, sau thời kỳ này thì lại có khả năng có gió tây nam (gió Lào) thổi về gây ra nóng khô. Cả hai yếu tố khí hậu trên đều rất bất lợi cho lúa trở bông, phơi màu trong điều kiện vùng Đồng bằng và Trung du Bắc Bộ.

- **Điều kiện tối ưu để lúa lai trở bông ở vụ hè thu**

Vụ lúa hè thu được gieo cấy ở các tỉnh miền Trung và miền Nam nước ta nhằm tránh lụt, bão. Các giống lúa gieo cấy vụ hè thu có khả năng chịu nóng nhưng cần có độ ẩm cao. Tổng kết 15 năm gieo cấy lúa hè thu cho thấy: Để lúa hè thu đạt năng suất cao và an toàn cần bố trí cho lúa trở vào thời điểm 35 - 37 ngày trước mùa bão đến và lụt về. Đây là thời kỳ được coi là thích hợp

nhất cho các giống lúa gieo cấy ở vụ hè thu với các đặc điểm như sau:

- Trời nóng vừa: nhiệt độ không khí 28 - 32°C
- Độ ẩm không khí cao : trên 90%
- Thường xuyên có mưa nhỏ và ngắn về đêm hoặc buổi chiều.
- Trời quang, nắng to, có 8 - 10 giờ nắng trong ngày.
- Khi lúa phơi màu không gặp nhiệt độ cao cực đoan (trên 37°C) và độ ẩm không khí thấp cực đoan (dưới 60%).

Ở các tỉnh Bắc Trung Bộ, các điều kiện như đã nêu thường được thoả mãn khoảng một tuần kể từ tiết lập thu (6 - 13 tháng 8); ở các tỉnh Nam Trung Bộ lúa hè thu cần trở từ hạ tuần tháng 7 đến đầu tháng 8; sau thời gian này thường có mưa to và khi thu hoạch gặp bão gây tổn thất lớn cho năng suất lúa cấy vụ hè thu. Trong điều kiện Đồng bằng Nam Bộ ít có bão song mưa và lụt là yếu tố hạn chế. Vì thế điều kiện tối ưu để lúa vụ hè thu trở bông cần lấy trực lụt về rồi tịnh tiến ngược lại (lùi lại) 35 - 37 ngày. Như vậy lúa vụ hè thu ở Đồng bằng sông Cửu long cần cho trở vào 1 - 5 tháng 8.

• Điều kiện tối ưu để lúa lai trở bông ở vụ mùa

Vụ lúa mùa có diện tích lớn nhất ở Đồng bằng, Trung du và Miền núi Bắc Bộ song cũng là vụ gặp rất nhiều bất lợi do thời tiết gây ra. Đó là nhiệt độ cao, mưa to, bão, úng, lụt (thường xảy ra trong các tháng 7, 8) hoặc khô hạn, nhiệt độ thấp do gió mùa đông bắc (thường xảy ra vào đầu đến giữa tháng 10). Chọn được quãng thời gian để tránh được các yếu tố bất lợi do khí hậu thời

tiết gây ra, đồng thời có các điều kiện thuận lợi nhất cho lúa trở bông phơi màu và sau đó vào chắc là một trong số những yêu cầu hàng đầu trong kỹ thuật thâm canh lúa . Ở vụ mùa nếu để lúa trở bông trong điều kiện như mô tả sau đây thì lúa trở bông thuận lợi, tỷ lệ lép thấp, năng suất rất khả quan:

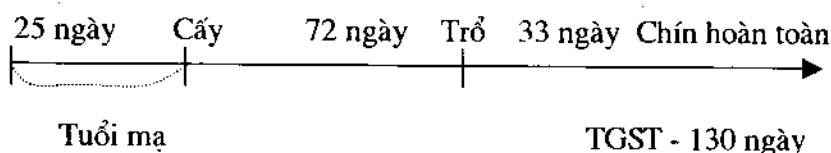
- Nhiệt độ ôn hoà: 26 - 30⁰C
- Chênh lệch nhiệt độ ngày đêm: 5 - 6⁰C
- Độ ẩm không khí vừa phải: 80 - 85%
- Mưa rào nhỏ, kết thúc nhanh, có sấm chớp, thường mưa vào chiều và đêm, lúa phơi màu không gặp mưa.
- Không gặp bão
- Không gặp gió mùa đông bắc lạnh.

Tổng kết các điển hình gieo cấy lúa đạt năng suất cao ở vụ mùa trong những năm qua cho thấy: khoảng thời gian một tuần trước tết thu phân (16 - 23 tháng 9) các điều kiện như đã nêu được thoả mãn. Đó là thời kỳ thích hợp nhất để các giống lúa trở bông phơi màu. Cần nắm được thời gian sinh trưởng và các đặc điểm của giống lúa đang gieo cấy để bố trí gieo mạ và cấy sao cho giống được trở vào thời kỳ trên.

• Cách tính thời gian từ cấy đến trở

Nắm vững khoảng thời gian thuận lợi nhất để lúa trở bông phơi màu ta cần biết cách tính thời gian từ cấy đến trở để chủ động gieo mạ, cấy lúa sao cho lúa cao sản được trở bông đúng vào thời gian đã định. Nhìn chung các giống lúa dù thời gian sinh trưởng dài ngắn khác nhau song đều chung một thời kỳ có

số ngày ổn định kéo dài 30 - 33 ngày là từ phơi màu đến chín (ở lúa thường giai đoạn này là 30 ngày, còn ở lúa lai là 33 ngày), không phụ thuộc vào vụ xuân, vụ mùa hay hè thu. Nếu cấy mạ đúng tuổi, thâm canh mạ chu đáo, khi cấy bén rễ hồi xanh nhanh thì thời gian sinh trưởng của một giống là tổng thời gian của giai đoạn mạ, giai đoạn từ cấy đến phơi màu và giai đoạn chín. Trong thực tế thì khi đa số các nhánh của khóm lúa đã trở để đánh dấu giai đoạn trở bông thì cũng là lúc lúa phơi màu rõ (nở hoa nhiều nhất). Vì vậy giai đoạn trở bông và phơi màu thực tế trùng nhau. Như vậy thời gian sinh trưởng của một giống lúa được biểu diễn qua sơ đồ như hình 42.



Hình 42. Các thời điểm quan trọng trong chu kỳ sinh trưởng của giống lúa lai Shan ưu - 63

Qua hình 42 ta thấy: Để xác định thời gian từ cấy đến trở ta cần biết thời gian sinh trưởng của giống và tuổi mạ, khi đó thời gian từ cấy đến trở được tính như sau:

Thời gian từ cấy đến trở (ngày):

= TGST - (tuổi mạ + 33 ngày)

= TGST - tuổi mạ - 33

Với giống Shan ưu-63 ta có:

TGST = 130 ngày

Tuổi mạ = 25 ngày

$$\begin{aligned}\text{Thời gian từ cấy đến trổ (ngày)} &= 130 \text{ ngày} - (25 \text{ ngày} + 33 \text{ ngày}) \\ &= 130 \text{ ngày} - 58 \text{ ngày} = 72 \text{ ngày}\end{aligned}$$

$$\text{Hoặc } 115 \text{ ngày} - 25 \text{ ngày} - 33 \text{ ngày} = 72 \text{ ngày}.$$

Nếu bố trí cấy Shan ưu-63 vào trà xuân muộn thì cần phải cho giống lúa lai này trổ vào 9 - 15 tháng 5, như vậy cần bố trí cấy trước giai đoạn kể trên 72 ngày tức là trong khoảng thời gian 25 tháng 2 đến 4 tháng 3 và sẽ thu hoạch vào giai đoạn 12 - 18 tháng 6. Thông thường trong sản xuất nhà nông đã gieo cấy một giống lúa lai trong nhiều vụ, nhiều năm, nắm rất vững về thời gian sinh trưởng, các giai đoạn phát triển của nó (trong đó có ngày trổ) và đã chủ động bố trí lịch cấy ở một vụ lúa, một trà lúa để điều khiển cho giống trổ vào thời gian thích hợp nhất. Ví dụ giống Shan ưu-63 gieo cấy ở vụ xuân, giống HYT-56 gieo cấy ở vụ mùa. Chúng ta có thể dựa vào những hiểu biết về một giống quen thuộc để tính ngày trổ của giống mới. Vì tất cả các giống lúa lai đều có thời gian từ trổ đến chín là 33 ngày nên sự khác nhau về thời gian sinh trưởng nằm ở giai đoạn từ gieo đến trổ. Các giống lúa lai phần lớn được canh tác theo phương pháp cấy, có giai đoạn tồn tại ở ruộng mạ. Giai đoạn này cũng tương đối ổn định với từng nhóm giống theo trà. Ví dụ các giống lúa lai gieo cấy vụ xuân muộn, làm mạ thâm canh theo phương pháp tunen trên ruộng có tuổi mạ là 25 ngày. Phương pháp tính toán chính xác thời gian từ cấy đến trổ của một giống lúa lai mới phải dựa vào sự hiểu biết chi tiết về giống cũ và các thông tin về giống mới cùng trà. Các giống cùng trà được cấy cùng tuổi mạ, như vậy chênh lệch giữa thời gian sinh trưởng của giống cũ với thời gian sinh trưởng của giống mới là thời gian kéo dài thêm hoặc rút ngắn đi của giai đoạn từ cấy đến trổ.

Ví dụ:

Giống cũ: Shan uu-63 (cây vụ Xuân muộn)

TGST: 130 ngày

Tuổi mạ: 25 ngày

Thời gian từ cấy đến trổ: 72 ngày

Giống mới: Nhị uu-63

TGST: 135 ngày

Tuổi mạ: 25 ngày

Chênh lệch thời gian sinh trưởng:

$$135 \text{ ngày} - 130 \text{ ngày} = 5 \text{ ngày}$$

Giống Nhị uu-63 có thời gian sinh trưởng dài hơn Shan uu-63 là 5 ngày.

Thời gian từ cấy đến trổ của Nhị uu-63 là:

$$72 \text{ ngày} + 5 \text{ ngày} = 77 \text{ ngày}$$

72 ngày là thời gian từ cấy đến trổ của giống cũ Shan uu- 63 mà ta đã biết rất rõ. 5 ngày là chênh lệch về TGST giữa giống Nhị uu-63 (giống mới) và Shan uu- 63 (giống cũ). Như vậy nếu cấy cùng một ngày thì giống mới Nhị uu- 63 sẽ trổ sau Shan uu-63 là 5 ngày. Để 2 giống trổ cùng nhau cần cấy giống Nhị uu- 63 trước giống Shan uu- 63 là 5 ngày.

Trường hợp giống mới có thời gian sinh trưởng ngắn hơn, giống Bồi tạp Sơn Thanh chẳng hạn.

Giống mới: Bồi tạp Sơn Thanh

TGST: 115 ngày

Tuổi mạ: 25 ngày (gieo mạ được thâm canh)

Chênh lệch về thời gian sinh trưởng:

130 ngày - 115 ngày = 15 ngày.

Như vậy giống Bồi tạp Sơn Thanh có TGST ngắn hơn Shan uu- 63 là 15 ngày.

Thời gian từ cấy đến trổ của giống Bồi tạp Sơn Thanh là:

72 ngày - 15 ngày = 57 ngày

72 ngày là thời gian từ cấy đến trổ của giống Shan uu - 63 mà ta đã biết rõ. 15 ngày là chênh lệch về thời gian sinh trưởng của giống Shan uu- 63 (giống cũ) và Bồi tạp Sơn Thanh (giống mới). Nếu cùng cấy một ngày và cùng tuổi mạ thì giống Bồi tạp Sơn Thanh sẽ trổ trước giống Shan uu- 63 là 15 ngày. Để 2 giống trổ cùng thì hoặc gieo giống Bồi tạp Sơn Thanh sau 15 ngày và cấy cùng nhau hoặc nếu có tuổi mạ như nhau thì cấy Bồi tạp Sơn Thanh sau Shan uu 63 là 15 ngày. Để nhanh chóng tính được thời gian từ cấy đến trổ của một giống mới cần biết rõ:

1- Thời gian sinh trưởng của giống mới ở một vụ lúa và một trà lúa cụ thể, ví dụ: trà xuân muộn, trà mùa trung. Thời gian sinh trưởng là tuổi mạ + thời gian lúa.

2- Chọn một giống cũ ở cùng trà, cùng vụ mà ta đã biết rất rõ và có ý định thay thế giống mới vào vị trí giống cũ. Liệt kê thời gian sinh trưởng và thời gian từ cấy đến trổ của giống cũ.

3- So sánh thời gian sinh trưởng của giống mới và giống cũ cùng trà, cùng vụ.

4- Lấy số ngày cấy đến trổ của giống cũ cộng thêm ngày dư

(nếu giống mới có TGST dài hơn) hoặc trừ đi số ngày hạt (nếu giống mới có TGST ngắn hơn) ta được số ngày từ cấy đến trổ của giống mới.

5 - Lấy ngày cần bố trí cho giống mới trổ làm mốc và tính tiến về phía trước đủ số ngày đã tính được, ta sẽ có ngày cấy của giống mới.

Tính thời gian từ cấy đến trổ của các giống lúa phản ứng với ánh sáng ngày ngắn.

Với các giống lúa có phản ứng với ánh sáng ngày ngắn ở điều kiện nước ta chúng chỉ phân hoá đồng khi thời gian chiếu sáng trong ngày xuống dưới 12h30phút. Ở Đồng bằng Bắc Bộ (vĩ tuyến 21° vĩ Bắc) các giống phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn như Bac ưu- 64, Bac ưu- 903 có thể trổ xung quanh tiết thu phân nếu chúng sinh trưởng đủ số lá cần thiết. Các kết quả nghiên cứu cho thấy là nếu hoàn thành được 15 lá (tính trên thân chính kể từ khi gieo) thì các giống phản ứng với ánh sáng ngày ngắn trổ bông bình thường, thân chính đạt được 16 lá và thời gian tồn tại giai đoạn lúa là 90 - 100 ngày sẽ có cây lúa khoẻ nhất, cho bông to nhất. Nếu cấy sớm quá, mạ non, cây lúa dễ quá nhiều đánh, đánh chính hình thành sớm lại quá già đến khi có điều kiện ngày ngắn sẽ không ở vào giai đoạn khoẻ nhất, vì thế bông lúa không to, lá lúa chết sớm dẫn đến ít hạt/bông, hạt lép nhiều, năng suất thấp.

Việc tính chính xác thời gian từ cấy đến trổ bông là một hiểu biết rất bổ ích và cần thiết. Nắm được số ngày của giai đoạn này giúp chúng ta bố trí giai đoạn lúa trong hệ thống các cây trồng của chu kỳ một năm trên một khu ruộng hoặc cả cánh đồng.

Việc tính toán chính xác thời gian từ cấy đến trở còn giúp chúng ta chủ động bố trí cho các giống lúa trở đúng vào giai đoạn phù hợp nhằm đạt được số hạt chắc cao nhất và hạt thóc mẩy nhất.

56. Điều khiển cho ruộng lúa có số bông tối ưu

• Số bông tối ưu là gì?

Năng suất của một ruộng lúa do số bông của ruộng lúa đó, số hạt chắc của bông lúa và độ lớn của hạt quyết định.

Năng suất = Số bông $\times$ Số hạt/bông $\times$ Khối lượng 1 hạt

Thông thường số bông của ruộng lúa được đo bằng đơn vị số bông/m², còn khối lượng 1 hạt được tính từ khối lượng 1000 hạt. Từ các thông số này người ta tính ra năng suất của các đơn vị cần đo, thường là đơn vị 1 hecta (ha) :

Năng suất (NS) tạ/ha =

$$= \text{Số bông/m}^2 \times 10.000 \times \text{số hạt chắc/bông} \times \frac{\text{m. 1000 hạt}}{1000} \times \frac{1}{1000} \times \frac{1}{100}$$

$$= \frac{\text{Số bông/m}^2 \times \text{Số hạt chắc/bông} \times \text{m. 1000 hạt}}{1000}$$

Ví dụ: Kiểm tra một ruộng lúa rất tốt của một hộ nông dân ở xã Xuân Phương huyện Xuân Trường, tỉnh Nam Định thu được các thông số sau đây:

Giống lúa: Shan ưu-63

Số bông/m²: 350

Số hạt chắc trung bình 1 bông: 135

Khối lượng 1000 hạt thóc (m. 1000 hạt) = 25,5 gam

$$\text{Năng suất (tạ/ha)} = \frac{350 \times 135 \times 25,5}{10.000} = 120,48 \text{ tạ/ha}$$

Đây là năng suất lý thuyết tức là khả năng đạt được của giống. Nếu ruộng lúa được chăm sóc chu đáo, bông lúa to đều nhau, bông chắc, hạt mẩy, cấy mật độ đều thì năng suất thực thu có thể đạt được 80 - 90% năng suất lý thuyết. Tại hộ nông dân trên sau khi thu hoạch 1 sào phơi khô quạt sạch cân thử thì đạt được 382 kg/sào. Quy ra hecta là:

$$\frac{382}{360} \times 10.000 \times \frac{1}{100} = 106,11 \text{ tạ/ha}$$

Số m ²	Số m ²	Quy đổi
1 sào	1 ha	kg ra tạ

So với năng suất lý thuyết:

$$\frac{106,11}{120,48} \times 100 = 88,07\%$$

Như vậy số bông của ruộng lúa là yếu tố quan trọng hàng đầu. Tuy nhiên nếu ta cấy dày lên để cho số bông của ruộng lúa tăng lên mãi thì lại làm cho bông lúa bé đi, tức là số hạt/bông ít và làm cho hạt lúa cũng bé đi (khối lượng 1000 hạt thấp). Để đạt được năng suất lúa cao nhất cần điều khiển sao cho ruộng lúa có số bông vừa phải, có số hạt chắc của một bông nhiều và khối lượng 1 hạt như giống vốn có. Số hạt chắc của một bông lúa cũng là giới hạn của giống, cho dù có chăm sóc thật chu đáo, cấy thưa thì số hạt chắc/ bông cũng chỉ có thể đạt được giới hạn trên gần với số hoa phân hoá được. Vì vậy, điều khiển cho ruộng lúa có số bông tối ưu để đạt được số bông nhiều nhất mà vẫn không gây ảnh hưởng đến số hạt chắc của bông lúa là một yếu tố quyết định trong kỹ thuật thâm canh các giống lúa cao sản.

Số bông nhiều nhất trên một ruộng lúa có thể đạt được nhưng không làm giảm số hạt/bông và khối lượng 1000 hạt của giống lúa đó như vốn có gọi là ruộng lúa có số bông tối ưu (Nguyễn Văn Hoan, 1995).

Ở ví dụ như vừa nêu với giống lúa Shan ưu-63 tại xã Xuân Phương, huyện Xuân Trường, tỉnh Nam Định thì số lượng 350 bông/m² có thể xem như số bông tối ưu ở khu ruộng đang gieo cấy. Mức năng suất 106 tạ/ha mà rất nhiều hộ nông dân ở Nam Định, Hà Nam đạt được ở giống Shan ưu-63 tuy chưa khai thác hết tiềm năng của giống nhưng cũng là một mức năng suất đáng lưu ý, một thành công tốt trong thâm canh lúa xuân với các giống lúa thông dụng.

Để một ruộng lúa có số bông tối ưu cần nắm chắc các đặc điểm của giống, các yếu tố làm nên năng suất của giống đang gieo cấy. Từ các đặc điểm này để điều khiển ruộng lúa có số bông tối ưu thông qua các bước sau đây:

- Định lượng số bông cần đạt.
- Chọn mật độ và khoảng cách tối ưu.
- Định lượng số danh cấy trên một khóm.

• **Định lượng số bông cần đạt**

Căn cứ vào tiềm năng cho năng suất của giống, mức năng suất cần phấn đấu phù hợp với điều kiện đất đai, khả năng thâm canh, dựa vào số hạt có thể đạt được của 1 bông và độ lớn của hạt, chúng ta sẽ định lượng số bông cần đạt. Nói cách khác: *định lượng số bông cần đạt trên cơ sở các yếu tố năng suất cần phấn đấu trong khả năng cho phép của giống là tiêu chuẩn hoá ruộng*

lúa ngay từ trước khi cấy (Nguyễn Văn Hoan, 1995). Việc định lượng này rất cần thiết để các yếu tố khác cũng được định lượng theo (mật độ, khoảng cách, số dảnh/khóm), nhằm có một ruộng lúa đạt yêu cầu đề ra. Để định lượng được số bông cần đạt phải nắm được các yếu tố sau đây:

Tiềm năng năng suất của giống: Thông qua lý lịch giống và kết quả thử nghiệm để tính năng suất có thể đạt được.

Ví dụ:

- Giống Shan ưu-63 có tiềm năng năng suất 115-120 tạ/ha trong điều kiện vụ xuân muộn ở Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ và vụ mùa trung ở các tỉnh Miền núi phía Bắc nước ta.

- Giống Nhị ưu - 838 có tiềm năng năng suất 120 - 125 tạ/ha trong điều kiện gieo cấy vụ xuân muộn ở các tỉnh phía Bắc nước ta.

- Giống Bắc ưu-903 có tiềm năng năng suất 90-100 tạ/ha trong trà mùa trung ở Đồng bằng Bắc Bộ.

Các yếu tố cấu thành năng suất của giống: Gồm có:

- Số bông/khóm.

- Số hạt chắc/bông.

- Khối lượng 1 hạt thóc suy ra từ khối lượng 1000 hạt.

Ví dụ: Giống Shan ưu-63 gieo cấy vụ xuân muộn có

9 - 10 bông/khóm

130 - 140 hạt/bông

Khối lượng 1000 hạt: 25 - 26 gam.

Trên cơ sở tiềm năng năng suất của giống, căn cứ vào điều

kiện đầu tư và điều kiện đất đai khí hậu của vùng để đạt mức năng suất cần đạt; năng suất đạt ra được quy về năng suất trên 1m^2 . Trường hợp của giống Shan ưu-63: phần đầu đạt 110 tạ/ha hay 396kg/sào Bắc Bộ. Như vậy năng suất quy về 1m^2 là:

$$11.000\text{kg} : 10.000 = 1,1\text{kg}/\text{m}^2 = 1100\text{g}/\text{m}^2 \text{ tính theo hecta}$$

$$396\text{kg} : 360 = 1,1 \text{ kg}/\text{m}^2 = 1100\text{g}/\text{m}^2 \text{ tính theo sào}$$

Từ năng suất cần đạt, trên cơ sở số hạt/bông mà giống vốn có và độ lớn của hạt thóc (quy ra từ khối lượng 1000 hạt) để định lượng số bông cần đạt trên 1m^2 .

$$\text{Số bông cần đạt}/\text{m}^2 = \frac{\text{Năng suất quy về m}^2}{\text{Số hạt/bông} \times \text{khối lượng 1000 hạt} \times 10^{-3}}$$

Ở giống Shan ưu-63 như vừa đề cập ta có:

$$\text{Số bông}/\text{m}^2 = \frac{1.100}{140 \times 26 \times 10^{-3}} = \frac{1.100 \times 1.000}{3.640} = 302 \text{ bông}/\text{m}^2$$

Như vậy nếu giống Shan ưu - 63 có bông lúa to (140 hạt/bông), hạt rất mẩy (26gam/ 1000 hạt thóc) thì chỉ cần 302 bông là có thể đạt được 110 tạ/ha. Tuy nhiên do nhiều yếu tố chi phối mà hạt thóc có thể không đủ mẩy, khi đó rất khó đạt được 26 gam mà chỉ đạt được 25 gam; mặt khác 140 hạt chắc/bông cũng là chỉ tiêu khó đạt vì khi đó số hạt bình quân của 1 bông cần có:

$$\frac{140 \times 100}{90} = 156 \text{ hạt/bông (tỷ lệ chắc là 90\%)}$$

Với Shan ưu-63 số hoa bình quân (cũng là số hạt/bông) thường đạt 130 - 140 (trung bình là 135) với tỷ lệ hạt chắc 90% thì số hạt chắc/bông sẽ là:

$$135 \text{ hạt/bông} \times 0,9 = 126 \text{ hạt/bông}$$

Căn cứ vào số liệu thực tế đó ta định lượng lại số bông cần đạt:

$$\text{Số bông /m}^2 = \frac{1.100}{126 \times 25 \times 10^{-3}} = \frac{1.100 \times 1.000}{3.150} = 349 \text{ bông/m}^2$$

Thông thường một ruộng lúa với 300 bông/m² là mức dễ phấn đấu, 350 bông/m² tức là mức cần cố gắng làm đúng các khâu kỹ thuật, còn 400 bông/m² là mức khó phấn đấu đặc biệt là với nhóm giống lúa cao sản bông to. Qua đây cho thấy: nếu làm tốt các khâu canh tác cần thiết, phấn đấu để đạt 1100 gam thóc/m² cũng không phải là điều khó khăn.

Trong thực tế sản xuất, khi đi thăm đồng người ta chỉ hay quan tâm đến bông lúa to hay bé vì rất dễ đếm được số hạt của 1 bông trung bình mà ít quan tâm đến số bông có trên 1m². Trong trường hợp đã chăm sóc chu đáo, bông lúa to, nhiều hạt, hạt chắc và mẩy mà vẫn chưa đạt được số bông theo tiềm năng của giống thì chắc chắn chưa đạt được số bông tối ưu. Khi đó căn cứ vào khối lượng 1000 hạt thóc và năng suất thực tế đạt được để tính lại số bông/m² của ruộng lúa để kiểm tra.

Ví dụ: Gieo cấy giống Shan ưu-63 khi kiểm tra thấy có kết quả như sau:

Số hạt chắc bình quân 1 bông là 135 hạt

Hạt to mẩy nên khối lượng 1000 hạt có thể đạt 25 gam.

Năng suất thực tế chỉ đạt 280 kg/sào.

Trong trường hợp này số bông thực tế có trên 1 m² là bao nhiêu, ta tính như sau:

- Năng suất quy về 1 m² là

$$\frac{280\text{kg}}{360} = 0,777\text{kg} = 777\text{gam/m}^2$$

Số bông thực có trên 1m²:

$$\text{Số bông /m}^2 = \frac{777}{135 \times 25 \times 10^{-3}} = \frac{777 \times 1.000}{3.375} = 230 \text{ bông/m}^2$$

Như vậy có gì đó sai dẫn đến số bông của ruộng lúa không đạt yêu cầu. Nếu chỉ cần nâng được số bông lên 300 bông thì kết quả sẽ như thế nào:

$$\text{NS} = 300 \times 135 \times 25 \times \frac{1}{1000} \times \frac{1}{1000} \times 360 = 364,5\text{kg/sào}$$

kg/sào	Số	Hạt	m.1000	Quy về	Quy về	1 sào
	bông/m ²	chắc/bông	hạt	l hạt	kg	

Từ kết quả định lượng số bông cần đạt qua chỉ tiêu số bông/m² như đã trình bày cho thấy vai trò vô cùng quan trọng của số bông tối ưu trên ruộng lúa trong việc làm nền năng suất cao. Với từng giống cụ thể phải định lượng trước số bông cần đạt để làm cơ sở cho việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh khác.

• Chọn mật độ và khoảng cách tối ưu

Mật độ là số cây, số khóm được trồng cấy trên một đơn vị diện tích. Với lúa cấy thì mật độ được đo bằng đơn vị khóm/m², còn với lúa gieo thẳng thì đo bằng số hạt mọc/m². Trên một đơn vị diện tích, nếu mật độ càng cao (cấy dày) thì số bông càng nhiều song số hạt/bông càng ít (bông bé). Tốc độ giảm số hạt/bông mạnh hơn tốc độ tăng của mật độ vì thế cấy dày quá sẽ làm cho năng suất giảm nghiêm trọng. Tuy nhiên nếu cấy với mật độ quá thưa đối với các giống lúa có thời gian sinh trưởng

ngắn rất khó hoặc không thể đạt được số bông tối ưu. Các thí nghiệm về mật độ thực hiện ở giống Bắc ưu-64 cho thấy: ở mật độ 35 khóm/đạt được 320 bông/m² và số hạt trung bình một bông đạt 130 hạt. Khi tăng mật độ lên 70 khóm/m² thì cũng chỉ đạt 400 bông/m², khi đó số hạt trung bình 1 bông giảm xuống chỉ còn 73 hạt. Như vậy tăng mật độ lên 2 lần (35 khóm/m² lên 70 khóm/m²) cũng chỉ tăng được 1,25 lần số bông, còn số hạt/bông thì giảm tới 1,78 lần (130 hạt giảm xuống còn 73 hạt).

Các kết quả nghiên cứu của nhiều nhà khoa học với các giống lúa cao sản khác nhau đều khẳng định: khi các khâu kỹ thuật khác được duy trì thì *chọn một mật độ vừa phải là phương án tối ưu để đạt được số lượng hạt thóc nhiều nhất trên một đơn vị diện tích gieo cấy* (Yuan Long Ping - 1995, Nguyễn Văn Hoan - 1995).

Việc chọn một mật độ tối ưu cho một giống lúa cao sản được tiến hành theo nguyên lý tương tự như việc định lượng số bông cần đạt. Để xác định chính xác mật độ cho giống lúa sẽ gieo cấy chúng ta cần nắm được 2 thông số cơ bản sau:

1- Số bông tối ưu (số bông cần đạt) trên 1m²

2- Số bông hữu hiệu của 1 khóm.

Từ 2 thông số này sẽ xác định được mật độ cần thiết để đưa vào quy trình thực nghiệm và hướng dẫn kỹ thuật gieo cấy trong vùng.

$$\text{Mật độ (khóm/m}^2\text{)} = \frac{\text{Số bông/m}^2}{\text{Số bông hữu hiệu/khóm}}$$

Như ví dụ đã nêu ở phần trên (giống Shan ưu-63) để đạt

được 1100 gam thóc/m² hay 396 kg/sào thì cần phần đầu để có 349 bông/m² với số hạt bình quân là 126 hạt/bông và khối lượng 1000 hạt là 25 gam.

Xét trên các ruộng lúa do nông dân gieo cấy đạt năng suất từ 360 kg/sào Bắc Bộ trở lên thì 1 khóm lúa thường đạt 9 - 13 bông/khóm. Chúng ta trở lại với giống Shan ưu-63 ở ví dụ trên:

- 1- Với 9 bông/khóm → mật độ (khóm/m²) = 349/9 = 39 khóm
- 2- Với 10 bông/khóm → mật độ (khóm/m²) = 349/10 = 35 khóm
- 3- Với 11 bông/khóm → mật độ (khóm/m²) = 349/11 = 32 khóm
- 4- Với 12 bông/khóm → mật độ (khóm/m²) = 349/12 = 29 khóm
- 5- Với 13 bông/khóm → mật độ (khóm/m²) = 349/13 = 27 khóm

Với các mật độ như yêu cầu tùy theo chân đất mà cần phải chọn một mật độ thích hợp vì cần tính tới khoảng cách giữa các khóm lúa. *Khoảng cách tối ưu là khoảng cách đủ rộng để hàng lúa thông thoáng, các khóm lúa không chen lấn nhau* (Nguyễn Văn Hoan - 1995). Cách bố trí các khóm lúa theo kiểu hàng xông (hàng cách hàng), hàng con (cây cách cây) trong đó hàng xông rộng hơn hàng con để có khoảng cách giữa các khóm lúa theo hình chữ nhật là cách bố trí phù hợp nhất. Với yêu cầu như đã nêu ra với giống Shan ưu-63 (và các giống lúa cao sản khác cùng nhóm) ta có vài phương án để chọn khoảng cách. Tổng kết kinh nghiệm đạt năng suất cao trong gieo cấy lúa lai ở cả vụ mùa cũng như vụ xuân thì khoảng cách giữa các hàng lúa nên bố trí là 20cm, 25cm hoặc 30cm.

Với mật độ 39 khóm/m² ≈ 40 khóm/m²:

Theo các kiểu hàng lúa thông thường ta có các loại khoảng cách như sau:

Kiểu 1: Hàng hẹp: $20\text{cm} \times 12,5\text{cm}$

Kiểu 2: Hàng trung bình: $25\text{cm} \times 10\text{cm}$

Kiểu 3: Hàng rộng: $30\text{cm} \times 8,3\text{cm}$

Thấy rõ là nếu bố trí cây ở mật độ trên $40 \text{ khóm}/\text{m}^2$ thì không thể bố trí hàng lúa đều đặn theo kiểu hàng rộng vì khoảng cách giữa các cây quá hẹp. Hai loại khoảng cách: $20\text{cm} \times 12,5\text{cm}$ hoặc $25\text{cm} \times 10\text{cm}$ là phù hợp.

Với mật độ $35 \text{ khóm}/\text{m}^2$:

Kiểu 1: $20\text{cm} \times 14\text{cm}$

Kiểu 2: $25\text{cm} \times 11,5\text{cm}$

Kiểu 3: $30\text{cm} \times 9,5\text{cm}$.

Hai loại khoảng cách $20\text{cm} \times 14\text{cm}$ và $25\text{cm} \times 11,5\text{cm}$ là thích hợp nhất cho mật độ $35 \text{ khóm}/\text{m}^2$.

Với mật độ $32 \text{ khóm}/\text{m}^2$:

Kiểu 1: $20\text{cm} \times 16\text{cm}$

Kiểu 2: $25\text{cm} \times 12,5\text{cm}$

Kiểu 3: $30\text{cm} \times 10,5\text{cm}$.

Hai loại khoảng cách $25\text{cm} \times 12,5\text{cm}$ hoặc $30\text{cm} \times 10,5\text{cm}$ là phù hợp, trong đó khoảng cách $25\text{cm} \times 12,5\text{cm}$ được nhiều người ưa chuộng nhất.

Với mật độ $29 \text{ khóm}/\text{m}^2$:

Kiểu 1: $20\text{cm} \times 17,3\text{cm}$

Kiểu 2: $25\text{cm} \times 14\text{cm}$

Kiểu 3: $30\text{cm} \times 11,5\text{cm}$.

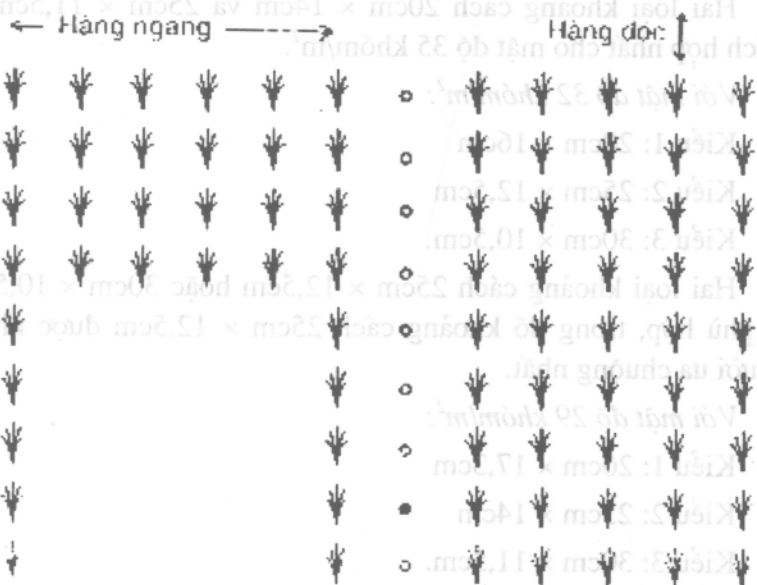
Rõ ràng là nếu cây ở mật độ thưa $29 - 30 \text{ khóm}/\text{m}^2$ thì nên chọn 2 loại khoảng cách là $25\text{cm} \times 14\text{cm}$ và $30\text{cm} \times 11,5\text{cm}$.

57. Kỹ thuật cấy để đạt được mật độ và khoảng cách phù hợp

• Phương pháp cấy truyền thống

Phương pháp cấy truyền thống là cấy lúa hàng đều, thường được cấy theo kiểu hàng xồng (hàng cách hàng) và hàng con (cây cách cây).

Mật độ cấy, khoảng cách và số danh cấy một khóm phụ thuộc vào cách làm mạ, độ phì của đất và độ lớn của bông nhằm tạo ra cấu trúc quần thể ruộng lúa tối ưu. Tùy theo tập quán mà có thể áp dụng cách cấy chằng dây thẳng hàng hoặc bỏ luống cấy hàng ngang tự do (hình 43)



Hình 43. Cách bố trí hàng lúa

Nhóm lúa thuần gieo mạ truyền thống

- Các giống ngắn ngày cần cấy 4 - 5 dảnh/khóm, 45 - 50khóm/m² với khoảng cách 20cm × 10cm hoặc 20cm × 12cm. Các giống trung ngày cấy 4 - 5 dảnh/khóm, 40 - 45khóm/m² và khoảng cách là 20cm × 12 - 13cm.

- Các giống dài ngày cấy từ 35 - 40 khóm/m², 3 - 4 dảnh/khóm và khoảng cách 25cm × 10 - 12cm hoặc 20cm × 13 - 14cm.

Nhóm lúa thuần gieo mạ thâm canh hoặc gieo mạ cải tiến cấy mạ non.

Bố trí cây với mật độ thưa hơn so với cách gieo mạ truyền thống.

- Mạ thâm canh: cần cấy đủ 320 - 350 nhánh cơ bản (kể cả nhánh đã đẻ). Như vậy có thể cấy từ 2 - 3 cây mạ/khóm lúa để mỗi khóm lúa có 9 - 10 nhánh cơ bản và mật độ cấy là 32 - 35 khóm/m². Thông thường khoảng cách 20cm × 14cm hoặc 25cm × 12cm được áp dụng trên đại trà.

- Mạ non: cấy 3 - 4 dảnh/khóm (mạ non chưa đẻ), 30 - 35 khóm/m² để sau thời kỳ đẻ nhánh có số nhánh tương đương như loại mạ thâm canh, khoảng cách 25cm × 12cm thường được ưa chuộng.

• Phương pháp cấy cải tiến

Lúa lai là loại hình đẻ khoẻ, yêu cầu ánh sáng nhiều thì bông mới to vì thế khoảng cách giữa các hàng lúa cần bố trí rộng hơn lúa thường. Tuy nhiên với cách bố trí gieo cấy theo kiểu truyền thống tức là các hàng lúa đều đặn thì khoảng cách giữa hàng với hàng chỉ có thể bố trí đến 30cm, quá khoảng cách này thì không

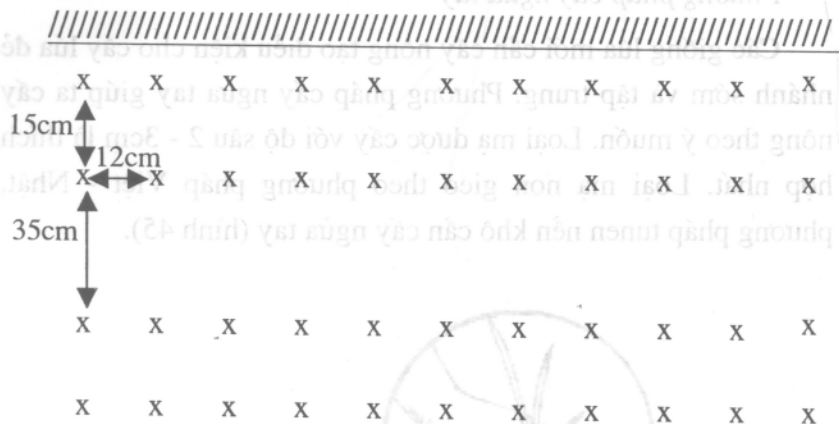
thể bảo đảm được mật độ cần thiết ($29 - 40$ khóm/ m^2). Khi quan sát các khóm lúa ven bờ chúng ta thấy: nhờ được hưởng nhiều ánh sáng hơn nên các bông lúa đều to, nhiều hạt, số bông/khóm nhiều hơn hẳn các khóm lúa bên trong ruộng, tỷ lệ lép thấp. Phỏng theo quan sát này ở nhiều địa phương đã bố trí phương pháp cấy lúa theo kiểu "hàng rộng- hàng hẹp" và có thể giãn khoảng cách giữa hai hàng lúa kép ra thành $35 - 40$ cm mà vẫn bảo đảm mật độ cần thiết. Qua tổng kết kết quả được áp dụng cho thấy: khoảng cách cấy trong nội bộ hàng kép nên duy trì ổn định là 15 cm, cây cách cây giữ nguyên 12 cm và chỉ thay đổi khoảng cách giữa 2 hàng lúa kép để đạt được mật độ cần thiết. Hình 44 là sơ đồ cấy để đạt mật độ $30, 33$ và 37 khóm/ m^2 được cấy theo kiểu "hàng rộng - hàng hẹp" (Nguyễn Văn Hoan, 1999).

Bờ ruộng



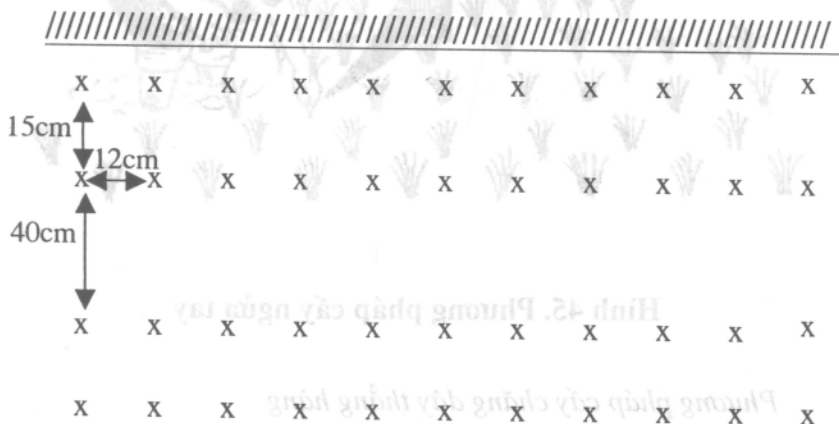
a) Mật độ 37 khóm/ m^2 (15 cm + 30 cm) $\times$ 12 cm

Bờ ruộng



b) Mật độ 33 khóm/m² $(15\text{cm} + 35\text{cm}) \times 12\text{cm}$

Bờ ruộng



c) Mật độ 30 khóm/m² $(15\text{cm} + 40\text{cm}) \times 12\text{cm}$

Hình 44. Sơ đồ cây theo kiểu hàng rộng - hàng hẹp

Phương pháp cấy ngửa tay

Các giống lúa mới cần cấy nông tạo điều kiện cho cây lúa đẻ nhánh sớm và tập trung. Phương pháp cấy ngửa tay giúp ta cấy nông theo ý muốn. Loại mạ được cấy với độ sâu 2 - 3cm là thích hợp nhất. Loại mạ non gieo theo phương pháp Việt - Nhật, phương pháp tunen nền khô cần cấy ngửa tay (hình 45).

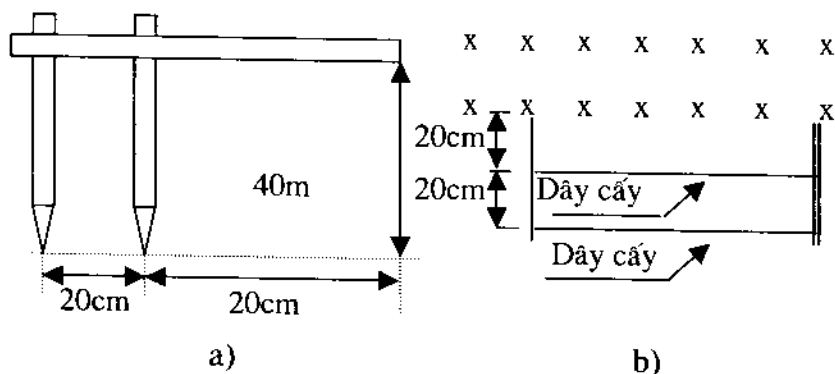


Hình 45. Phương pháp cấy ngửa tay

Phương pháp cấy chằng dây thẳng hàng

Cấy chằng dây là cách cấy theo khung đã định trước khoảng cách giữa hàng với hàng. Khoảng cách thông dụng giữa hai hàng lúa là 20cm hoặc 24cm ở cách cấy hàng đều nên khung cấy cũng

bố trí với khoảng cách trên (hình 46). Ở cách cấy hàng rộng - hàng hẹp khung cấy được bố trí theo khoảng cách rộng - hẹp, thông thường theo 2 loại khoảng cách là 15cm + 35cm và 15cm + 30cm (hình 48).



a) Khung cấy dùng cho cấy hàng đều
b) Cấy chằng dây theo khung

Hình 46. Khung cấy hàng đều

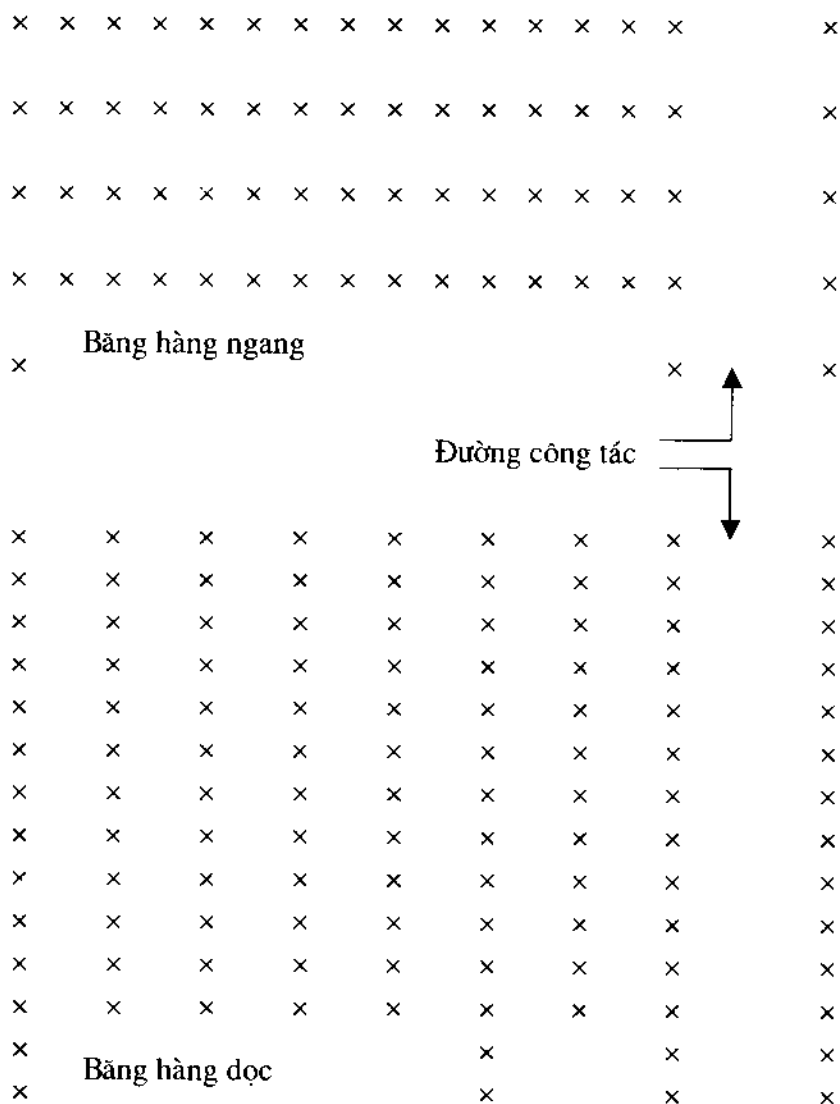
Cấy chằng dây thẳng hàng cần có ít nhất 2 người. Bắt đầu cấy ở đầu dây theo hướng từ bờ vào giữa ruộng. Khi 2 người gặp nhau thì cấy sang dây ngoài theo chiều từ giữa ruộng trở ra, khi đến bờ 2 người nắm 2 khung cấy cùng nhắc dây, cầm dây để cấy 2 hàng mới sao cho đầu chuẩn của khung chấm sát với hàng lúa đã cấy. Ước lượng để cấy khoảng cách giữa 2 khóm lúa là 10 hoặc 12cm tùy theo mật độ. Ví dụ cần cấy 40 khóm/m² với khoảng cách giữa 2 hàng lúa là 20cm. Như vậy khoảng cách giữa 2 khóm lúa cần cấy là 12,5cm, trên 1m dài cần cấy 5 khóm (có 8 khoảng cách 12,5cm).

Phương pháp cấy theo băng

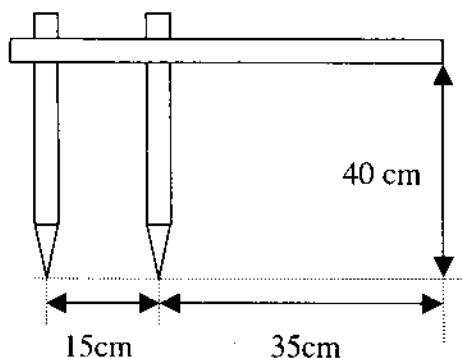
Phương pháp cấy theo băng có để đường công tác. Đường công tác bố trí khoảng cách rộng hơn hàng lúa. Có 2 kiểu cấy theo băng là băng hàng ngang và băng hàng dọc. Cấy băng hàng ngang cần chia băng trước, trong băng cấy hàng lúa vuông góc với băng chuẩn. Cấy băng dọc được cấy bằng khung, cách 12 hàng lúa thì để 1 khoảng cách rộng gấp rưỡi hàng lúa. Theo cách này ta có các băng lúa đều nhau có hàng dọc luống (hình 47)

Phương pháp cấy hàng rộng - hàng hẹp

Cấy hàng rộng - hàng hẹp cần có khung cấy được chế tác như hình 48. Tiến hành cấy giống như cách cấy khung hàng đều song đầu dài của khung cấy (đầu 35cm) được cắm sát với hàng lúa đã cấy.



Hình 47. Sơ đồ cây theo bảng



Hình 48. Khung cây hàng rộng - hàng hẹp

58. Định lượng số danh cây của một khóm

Số danh cần cấy ở 1 khóm phụ thuộc trước hết vào số bông cần đạt trên $1m^2$ và căn cứ vào mật độ đã chọn để đạt được số bông theo quy hoạch.

Nguyên tắc chung của việc xác định số danh cây của 1 khóm lúa là dù được cấy ở mật độ khác nhau, tuổi mạ khác nhau, sức sinh trưởng của mạ khác nhau nhưng cuối cùng cần đạt được số bông cần thiết và độ lớn của bông theo yêu cầu để đạt được số lượng hạt thóc/ m^2 như mong muốn.

Đối với lúa cao sản, theo phương pháp gieo mạ chúng ta có 2 nhóm mạ: nhóm 1 là loại mạ non, khi cấy cây mạ chưa đẻ nhánh, số danh cấy và số hạt thóc bằng nhau. Nhóm 2 là loại mạ được thâm canh, cây mạ được lưu ở ruộng mạ dài hơn và các cây mạ đã đẻ nhánh thành khóm mạ, một hạt thóc đã sinh ra 4 - 6 nhánh. Căn cứ vào số bông cần đạt trên 1 khóm lúa phụ thuộc vào 2 loại mạ như nêu trên mà số danh cấy ở 1 khóm lúa có khác nhau.

Với loại mạ non: Khi cần đạt 9 - 10 bông/khóm và mật độ 35 - 39 khóm/m² thì chỉ cần cấy 2 dảnh mạ/khóm, không nên cấy to hơn vì loại mạ non dễ khoẻ, cấy nhiều dảnh cây lúa sẽ đẻ ra nhiều nhánh quá nhỏ, yếu, tỷ lệ bông hữu hiệu thấp hoặc số bông/khóm nhiều hơn so với dự định sẽ làm cho số hạt/bông ít đi, bông lúa nhỏ, năng suất không đạt yêu cầu. Khi cần đạt 11 - 12 bông/khóm ở mật độ 29 - 32 khóm/m² cần cấy 3 dảnh/khóm để 1 dảnh mạ sinh ra 4 bông lúa to đều nhau. Với mật độ 27 khóm/m² để đạt được từ 13 - 14 bông lúa to cần thiết phải cấy 4 dảnh/khóm đồng thời áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật để hạn chế sự đẻ nhánh vô hiệu, tập trung sức sinh trưởng, phát triển vào các nhánh đẻ sớm nhằm đạt được số bông như đã đề ra.

Với loại thâm mạ được canh: Cây mạ đã đẻ, lúc này số dảnh/khóm căn cứ vào số nhánh sinh ra từ một hạt thóc. Ở loại mạ này khi cấy cần đạt được số nhánh cần có ngay, vì thế số lượng khóm mạ/khóm lúa phụ thuộc hoàn toàn vào số nhánh đã được sinh ra. Theo Nguyễn Văn Hoan - 1999, nếu gieo đúng mật độ và chăm sóc đúng quy trình thì mạ được thâm canh có tỷ lệ theo số nhánh như sau:

Trên 10 nhánh chiếm khoảng 5% tổng số cây mạ.

6 - 10 nhánh chiếm khoảng 10% tổng số cây mạ.

4 - 5 nhánh chiếm khoảng 15% tổng số cây mạ.

2 - 3 nhánh chiếm khoảng 65% tổng số cây mạ.

1 dảnh (mạ không đẻ) chiếm khoảng 5% tổng số cây mạ.

Ở loại mạ đẻ nhánh, ngoài số nhánh to đã phân biệt được thì ở mỗi nhánh đều đã hình thành 1 nhánh khác trong bẹ, sẵn sàng

lớn lên thành nhánh mới. Qua thực nghiệm cho thấy: số nhánh cần cấy trên 1 khóm lúa được định lượng theo số bông cần đạt/khóm nhân với hệ số 0,8. Ví dụ cần đạt 10 bông lúa/khóm lúa thì số nhánh cần đạt ngay khi cấy của khóm lúa sẽ là:

$$10 \times 0,8 = 8 \text{ nhánh.}$$

Với mật độ 39 khóm/m² và 9 bông/khóm thì cần cấy 7 nhánh/khóm. Như vậy nếu cây mạ đã đẻ được trên 8 nhánh thì chỉ cần cấy 1 khóm mạ/khóm lúa. Các trường hợp khác cần cấy 2 khóm mạ/khóm lúa theo cách kết hợp: cây mạ chưa đẻ kết hợp với cây đã đẻ 6 nhánh, cây mạ đẻ 2 - 3 nhánh kết hợp với cây mạ 4 - 5 nhánh, cây mạ 3 nhánh kết hợp với cây mạ 4 nhánh. Nói cách khác: 1 khóm lúa được cấy bằng 2 khóm mạ trung bình hoặc kết hợp giữa 1 khóm to và 1 khóm bé. Kiểu kết hợp này cũng được áp dụng cho các trường hợp cấy 35 khóm/m² với 10 bông/khóm (cần cấy 8 nhánh/khóm).

Với mật độ 32 khóm/m² và 11 bông/khóm thì cần phối hợp giữa 3 khóm mạ để có khóm lúa với số nhánh như yêu cầu (cần cấy đủ 9 nhánh cơ bản/khóm lúa).

Trường hợp cần đạt 12 bông/khóm (mật độ 29 khóm/m²) và 13 bông/khóm (mật độ 27 khóm/m²) rất cần có sự kết hợp của 4 khóm mạ để có khóm lúa với số nhánh như yêu cầu. Đặc biệt trong trường hợp bố trí cây theo kiểu "hàng rộng - hàng hẹp" ở mật độ 27 và 30 khóm/m² luôn luôn bố trí cấy 1 khóm lúa bằng 4 khóm mạ để khi cấy cần đạt ngay 12 nhánh cơ bản cho 1 khóm lúa. Đây là yêu cầu quan trọng hàng đầu để có cấu trúc quần thể đạt được trên 12 tấn/ha.

- **Cấu trúc quần thể ruộng lúa năng suất cao**

Cấu trúc quần thể của các giống lúa cao sản ngắn ngày năng suất 7,5- 8,5 tấn/ha:

- Cây với 5 - 6 nhánh cơ bản (kể cả nhánh đẻ) cho 1 khóm 0,3 - 0,37 triệu khóm/ha.

- Số nhánh cao nhất cần đạt khoảng 4,5 triệu nhánh/ha.

- Số nhánh hữu hiệu/ha: khoảng 3 triệu cho giống bông to và 3,7 triệu cho giống bông trung bình.

Cấu trúc quần thể của các giống lúa cao sản trung ngày năng suất đạt từ 9,5- 10,5 tấn/ha:

- Cây với 4 - 5 nhánh cơ bản cho 1 khóm lúa (kể cả nhánh đẻ) với nhóm mạ cây sớm cây mạ bé và 6 - 7 nhánh cơ bản cho một khóm lúa với nhóm mạ cây muộn, cây mạ to và cần đạt 0,25 - 0,3 triệu khóm/ha.

- Số nhánh tối đa cần đạt là 3,3 - 3,6 triệu nhánh với các giống lúa bông to và 4,5 triệu nhánh với các giống lúa bông trung bình.

- Số nhánh hữu hiệu/ha: 2,5 - 3 triệu với các giống lúa lai bông to và khoảng 3,5 triệu với giống lúa lai bông trung bình.

Tất cả các giống lúa lai đều cấy chằng dây thẳng hàng. Bố trí hàng rộng để tăng tỷ lệ nhánh hữu hiệu. Nhìn chung nên chọn khoảng cách 25cm ở các chân đất trung bình và xấu, 30cm ở chân đất tốt. Khoảng cách giữa cây với cây được điều chỉnh sao cho phù hợp để đạt được cấu trúc quần thể như yêu cầu. Khoảng cách 25cm × 11 - 12 hoặc 30cm × 11 - 12cm được áp dụng phổ biến.

59. Điều khiển khóm lúa thông qua kỹ thuật làm mạ

Cây lúa được cấy từ cây mạ có những ưu điểm rất rõ rệt như sau:

- Các khóm lúa được phân bố đều trên toàn bộ diện tích ruộng lúa.

- Các khóm lúa có độ lớn tương tự nhau tạo ra sự đồng đều trên toàn bộ ruộng lúa.

- Khi chuyển ra ruộng cây lúa đã khoẻ, có khả năng chống chịu tốt với điều kiện ngoại cảnh bất thuận (rét, ngập, rêu chen, sâu bệnh phá hại...).

- Rút ngắn thời gian chiếm đất của cây lúa trên ruộng cấy, giúp cho việc luân canh cây trồng thuận lợi và tăng vòng quay của đất

Do các ưu điểm như đã nêu mà phương pháp cấy được áp dụng rất phổ biến ở tất cả các nước trồng lúa và các vùng trồng lúa đặc biệt là vùng thâm canh.

Thông qua kỹ thuật làm mạ chúng ta có thể chủ động điều khiển:

- 1- Độ lớn cây mạ theo ý muốn: Dành to, dành bé, cây mạ với độ cao khác nhau để có thể cấy ở các chân đất khác nhau một cách chủ động.

- 2- Cây mạ với độ già khác nhau: Cây mạ có thể có tuổi từ rất non (2,5 lá 8 - 10 ngày tuổi) như mạ tunen nên khô đến rất già (10 - 12 lá, 36 - 39 ngày) như mạ giâm tùy thuộc vào yêu cầu chiếm đất ở giai đoạn lúa.

3- Để nhánh theo ý muốn: Cho đẻ nhánh sớm hoặc muộn, cho đẻ nhánh trên ruộng mạ hoặc đưa ra ruộng lúa rồi mới cho đẻ nhánh.

Trên cơ sở kỹ thuật làm mạ mà có thể chủ động định lượng số cấy cấy, số khóm mạ cấy ở 1 khóm lúa để đạt được số bông tối ưu với độ lớn của bông theo yêu cầu.

Kỹ thuật thâm canh mạ được, thời gian lưu mạ lâu, cây lúa đẻ nhánh sớm đã giúp chúng ta sớm định lượng được số nhánh cần có, tính trước được thời điểm trổ bông, phơi màu. Làm mạ được thâm canh còn giúp nhà nông tiết kiệm công sức chăm sóc vì diện tích mạ chỉ bằng 1/8 diện tích lúa cấy. Làm mạ được thâm canh đã thay đổi phương thức chăm sóc từ chăm sóc ruộng lúa là chính chuyển sang chăm sóc mạ là chính, đặc biệt trong các trường hợp cấy ở chân sâu trũng thì kỹ thuật làm mạ được đã giúp chúng ta hoàn toàn chủ động điều khiển cây lúa để đạt được số nhánh theo ý muốn, nhờ đó mà năng suất đạt được ở các chân ruộng sâu trũng đã được nâng lên ngang bằng, thậm chí cao hơn so với cấy lúa lai trên các chân đất vằn và vằn cao.

Nhờ điều khiển cây lúa thông qua kỹ thuật làm mạ mà diện tích gieo cấy lúa vụ xuân muộn và mùa trung đã chiếm diện tích lớn ở các tỉnh Nam Định, Hà Nam, Thanh Hoá và nhiều tỉnh khác. Trong điều kiện vụ xuân muộn công nghệ gieo mạ tunen đã chấm dứt nạn mạ bị chết rét luôn luôn đe dọa khi gieo trà xuân muộn. Kỹ thuật làm mạ được thâm canh đã giúp cho vùng đất trũng của Nam Định, Hà Nam chủ động đối phó với nước sâu trong vụ mùa. Lần đầu tiên trong lịch sử trồng lúa ở vùng đồng sâu năng suất đã phá ngưỡng 10 tấn/ha/vụ và diện tích lúa lai cao

sản vụ xuân muộn, vụ mùa trung đang được mở rộng một cách vững chắc.

60. Điều khiển khóm lúa thông qua kỹ thuật làm đất

Đất là nơi bộ rễ lúa hình thành, phát triển, hút nước và các chất dinh dưỡng cung cấp cho cây lúa. Thông qua kỹ thuật làm đất giúp ta điều khiển được độ nông sâu của tầng canh tác, kết hợp với nước để điều chỉnh độ chua, độ mặn, độ phèn đến mức thích hợp cho cây lúa sinh trưởng, phát triển nhờ đó mà điều khiển được khóm lúa theo ý muốn. Nguyên tắc chung là thông qua kỹ thuật làm đất để loại trừ các yếu tố ảnh hưởng, tạo điều kiện tốt nhất cho bộ rễ lúa hình thành và phát triển.

Làm dầm: Vùng trung du, miền núi và vùng đồng bằng trong vụ mưa đất lúa lai được làm dầm. Kỹ thuật quan trọng nhất của làm dầm là giữ đủ nước để đất lúa luôn ở trạng thái bùn. Cày sâu, bừa ngả trong trạng thái nước chỉ ngập rãnh cày, sau đó đưa nước vào ngâm cho ngấu bùn. Trước khi đưa mạ vào cấy cần tháo bớt nước, cày lại, bừa kỹ, bón lót để tạo ra lớp bùn có đầy đủ dinh dưỡng với độ sâu ít nhất là 20cm để khi cấy xuống cây mạ bén rễ là có đủ dinh dưỡng và độ sâu lớp đất cho bộ rễ phát triển thuận lợi.

Làm ải: áp dụng trong vụ khô. Kỹ thuật quan trọng nhất của làm ải là cày sâu và giữ ruộng khô cho đất ải. "ải thâm" phá vỡ kết cấu của đất làm ảnh hưởng đến sự phát triển của bộ rễ. Lượng nước khi đổ ải cần đủ để tránh làm "khê" đất cũng làm cho kết cấu của đất bị phá vỡ. Sau khi đổ ải 7 - 8 ngày mới bừa kỹ, tiếp tục ngâm nước thêm 3 - 4 ngày nữa thì có lớp bùn

nhuần sâu 20 - 25cm. Đất làm ải cần được cày lại, bón đầy đủ các loại phân cần thiết và tiến hành bừa cấy. Đất làm ải có kết cấu tốt, rất thuận lợi cho bộ rễ lúa phát triển. Lúa cấy trên đất làm ải bén rễ, hồi xanh nhanh và bước vào giai đoạn đẻ nhánh sớm, nhờ vậy mà chúng ta có thể chủ động điều khiển sự đẻ nhánh và sinh trưởng của cây lúa.

Thau chua, rửa mặn, xổ phèn: Kỹ thuật được áp dụng để làm giảm độ chua, mặn, phèn trong đất, đặc biệt là lớp đất 35cm bề mặt (nơi rễ lúa hoạt động mạnh nhất). Đất lúa sau khi bừa ngả (kể cả đất ải và đất dầm) được giữ nước cho lắng bùn. Khi nước trong ruộng lúa đã trong trở lại thì tháo hết nước trong ruộng đi cho thoát theo kênh ra sông, đây là loại nước có độ chua, độ mặn và độ phèn rất cao. Bố trí cày lại, đưa nước ngọt hoặc nước phũ sa từ hệ thống tưới vào, bừa kỹ, bón đầy đủ các loại phân lót rồi mới cấy. Ở các chân đất có độ mặn và phèn cao cần thau rửa thêm một lần nữa. Nhờ kỹ thuật này mà độ chua, độ mặn và phèn được điều chỉnh đến mức bình thường giúp khi cấy xuống bộ rễ không bị ngộ độc, nhanh bén rễ hồi xanh. Thông qua kỹ thuật làm đất và làm mạ, nông dân vùng Đồng bằng Bắc Bộ đã rất chủ động điều khiển cây lúa theo yêu cầu kể cả khi thời vụ gieo cấy đã hết: "Tua rua thì mặc tua rua, mạ già ruộng ngấu chẳng thua bạn điền"

61. Điều khiển khóm lúa thông qua phân bón và cách bón phân

Phân chuồng: là loại phân tốt, loại phân này có đầy đủ và cân đối các chất dinh dưỡng cho cây lúa song hàm lượng các chất không cao nên khó có thể chỉ bón riêng phân chuồng mà

cung cấp đủ lượng dinh dưỡng cho lúa cao sản. Phân chuồng rất cần thiết để duy trì hàm lượng mùn trong đất giúp bộ rễ phát triển tốt và giữ cân bằng dinh dưỡng cho đất.

Phân đạm, phân lân và phân kali: cung cấp 3 nguyên tố đa lượng quan trọng nhất là nitơ (N), phốtpho (P) và kali (K) cho cây lúa.

Phân đạm tham gia vào toàn bộ quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa. Phân lân giúp cho bộ rễ khỏe, tích lũy tinh bột về hạt tốt hơn. Phân kali làm cho cây cứng, chống đổ tốt hơn, hạt lúa to mẩy, hạt gạo chắc, tỷ lệ gạo cao.

Phân vi lượng: tuy số lượng rất thấp nhưng giúp cho lá xanh, hạt phấn có sức sống cao, quá trình sinh lý diễn ra bình thường để tăng cường tính chống bệnh, chịu sâu, chịu rét...

Đối với lúa cao sản, yêu cầu kali cao hơn hẳn so với lúa thường, bón phân cân đối giữa N, P, K là biện pháp hữu hiệu để đạt năng suất lúa cao.

Trên tổng thể, để đạt được 7,5 tấn thóc các giống lúa cao sản cần được cung cấp: 150kg N, 70kg P và 120kg K (tính theo hàm lượng nguyên chất). Việc cung cấp dinh dưỡng cần tính đến nguồn dinh dưỡng có sẵn trong đất đặc biệt là P và K. Tuy nhiên để duy trì độ phì nhiêu của đất thì tốt nhất là cung cấp hàng vụ đủ lượng dinh dưỡng theo yêu cầu của năng suất cần đạt. Căn cứ vào đặc điểm hút chất dinh dưỡng của lúa cao sản (đã trình bày kỹ ở mục 34 và 54) để đạt năng suất cao cần hết sức chú ý bón phân theo nguyên lý như sau:

Bón phân để có nhiều nhánh lúa to có khả năng thành bông:

Các giống lúa cao sản đang gieo cấy và các giống sẽ đưa vào sản xuất đều có thời gian chiếm đất trên ruộng lúa rất ngắn để có thể làm được nhiều vụ trong một năm hoặc dễ dàng bố trí thâm canh cây trồng.

Ví dụ: Giống Nhị ưu- 838 gieo cấy vụ xuân muộn được gieo mạ bằng phương pháp tunen nền khô thì thời gian tồn tại trên ruộng lúa cũng chỉ là 118 ngày trong đó có 33 ngày thuộc giai đoạn chín, 35 ngày thuộc giai đoạn làm đòng và chỉ còn 50 ngày để các nhánh đẻ ra lớn lên đủ số lá cần thiết. Ở vụ mùa, với các giống ngắn ngày hơn hoặc được làm mạ được thâm canh thì giai đoạn này thực tế chỉ còn 25 - 30 ngày. Vì lý do này mà rất cần để cho cây lúa cao sản đẻ ngay từ ruộng mạ.

Bón phân ở ruộng lúa hướng tới để loại mạ non có đủ dinh dưỡng nhằm đẻ ngay, loại mạ được đã có sẵn nhánh cần lớn nhanh đạt đủ số lá cần thiết và chuyển sang làm đòng. Nhìn chung lúa cao sản phải được bón đủ lượng, đúng thời gian và thật tập trung vào giai đoạn đầu gồm 2 lần. Cụ thể là:

Bón lót: Toàn bộ phân chuồng và phân lân (2 loại phân này nên ủ lẫn nhau), 50% tổng lượng đạm + 50% tổng lượng kali ở vụ xuân muộn, 60% tổng lượng đạm và 50% tổng lượng kali ở vụ mùa. Phân bón lót cần được bừa vùi sâu vào đất.

Bón thúc: Khi lúa bén rễ hồi xanh bón thúc 40% tổng lượng đạm ở vụ xuân và 30% tổng lượng đạm ở vụ mùa kết hợp sục bùn kỹ.

Lượng bón có thể thay đổi tùy theo đất tốt xấu, song để có thể đạt được 10 tấn thóc/ha/vụ thì yêu cầu lượng phân như sau:

Vụ xuân:

- Phân chuồng 5 tạ/sào hay 14 tấn/ha
- Phân lân supe 21kg/sào hay 581kg/ha
- Urê 15kg/sào hay 415 kg/ha
- Kali sunfat 11,5kg/sào hay 319kg/ha

Vụ mùa:

- Phân chuồng 4 tạ/sào hay 11 tấn/ha
- Phân lân supe 21kg/sào hay 581kg/ha
- Urê 13kg/sào hay 360 kg/ha

Kali sunfat 10kg/sào hay 277kg/ha

Nhờ cách bón tập trung này mà các nhánh lúa sinh ra có đầy đủ dinh dưỡng, lớn nhanh, nhánh to, đủ lá, số lượng đủ theo yêu cầu và phát triển thành bông hữu hiệu. Lúa đẻ tập trung sớm, phân bón đủ và cân đối ngay từ khi bén rễ hồi xanh (khoảng 7 - 10 ngày sau khi cấy) là điều kiện tốt để có tỷ lệ bông hữu hiệu cao, đạt được đủ số bông cần thiết.

Bón phân để có bông lúa to, nhiều hạt, tỷ lệ lép thấp, hạt lúa mẩy đều:

Khi phân hoá hoa cây lúa rất cần phân kali. Phân kali còn rất cần cho lúa cao sản sau khi trổ. Ở giai đoạn phân hoá hoa (giai đoạn 4) vào khoảng 18 - 20 ngày trước khi lúa trổ, hoa lúa lớn lên nhanh chóng để trở thành hoa hoàn chỉnh, đó là giai đoạn xung yếu. Cần tập trung bón phân để có được nhiều hoa thì bông lúa mới to, chất lượng hoa mới tốt, tỷ lệ lép mới thấp. Số đạm và kali còn lại (gồm 10% tổng lượng đạm và 50% tổng lượng kali)

bón nốt vào giai đoạn này (18 - 20 ngày trước khi lúa trổ). Nếu cuối vụ không có mưa kèm sấm chớp thì cần tăng thêm 30kg urê/ha (1,1kg/sào) trộn lẫn phân kali để bón cho ruộng lúa cao sản. Khác với lúa thường, sau khi trổ lúa cao sản vẫn tiếp tục hút kali, vì vậy cần áp dụng biện pháp bón nuôi hạt bằng kali để tiêu cho hấp thụ qua lá. Khi lúa trổ được 50% đến trổ đều dùng 4kg KH_2PO_4 (kali hydrophotphat) hoà vào 800 lít nước phun đều cho 1 hecta. Nếu quan sát thấy lá lúa chuyển màu vàng sáng thì cần hoà thêm 3kg urê vào dung dịch rồi mới phun. Chế độ bón phân này giúp khóm lúa có nhiều bông, bông lúa to, nhiều hạt, tỷ lệ chắc cao, hạt thóc mẩy đều và bộ lá lúa vẫn sống đến khi lúa chín.

Tổng kết kinh nghiệm bón phân cho lúa đạt năng suất cao, các nhà chỉ đạo sản xuất Trung Quốc đã đúc rút thành nguyên tắc là: "*Tiền công, trung khổng, hậu bảo*" (giai đoạn đầu bón nhiều, giai đoạn giữa bón khổng chế, giai đoạn cuối bón một lượng theo yêu cầu).

62. Điều khiển cây lúa thông qua tưới nước

Nước là yếu tố quan trọng hàng đầu (nhất nước, nhì phân) và cũng là yếu tố điều tiết để qua đó điều khiển cây lúa sinh trưởng theo ý muốn. Theo kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học Trường Đại học Văn Nam (Trung Quốc), dùng chế độ nước có thể điều khiển cây lúa cao sản đạt được tỷ lệ bông hữu hiệu rất cao. Quá trình điều khiển được thực hiện theo chu kỳ sinh trưởng của cây lúa.

• Điều khiển sự đẻ nhánh bằng chế độ nước

Trường hợp này phải chủ động tưới tiêu. Sau khi cấy cần giữ

một lớp nước ngập đến tai lá, lúa bước vào đẻ nhánh giữ mực nước nông (2 - 3cm). Bước vào đẻ nhánh rộ cần thúc cho đẻ thật nhanh và tập trung: rút cạn nước trong ruộng chỉ giữ cho vừa đủ bùn mềm trong 4 - 5 ngày. Giun trong ruộng sẽ hoạt động mạnh, đùn mùn đều, cây lúa đẻ thêm một lớp nhánh (có thể thêm 5 - 8 nhánh trong 1 khóm lúa) lúc đó cần đưa nước trở lại sâu 5 - 6cm để các nhánh lúa đã đẻ lớn lên.

Cũng có thể hạn chế sự đẻ nhánh bằng điều tiết nước. Khi quan sát thấy số nhánh đã đủ thì hạn chế không cho đẻ thêm nhánh nữa để tập trung dinh dưỡng cho các nhánh đã hình thành nhằm chuyển thành nhánh hữu hiệu. Rút hết nước, phơi ruộng kỹ, mức phơi cần đạt là: đi vào không lấm chân, mặt ruộng bắt đầu nứt nẻ, lúc này cần tưới nước trở lại ở mức sâu tới 1/3 chiều cao cây lúa và giữ mức nước đó trong 7 - 8 ngày. Trong thời gian phơi các nhánh nhỏ mới sinh ra và các mắt hoạt động bị teo đi, khi tưới nước trở lại thì chỉ có các nhánh to khoẻ mới sinh trưởng được, các nhánh nhỏ bị hạn chế, cây lúa không đẻ thêm nhánh nữa. Sau giai đoạn giữ nước sâu luôn luôn giữ nước ở mức 1/4 - 1/5 chiều cao cây lúa sẽ hạn chế hoàn toàn sự đẻ nhánh thêm của tất cả các giống lúa. Khi cây lúa đã chuyển sang giai đoạn phân hoá thì giữ nước ở mức bình thường (3 - 4cm).

- **Thúc đẩy sự phân hoá hoa đồng đều và sự sinh trưởng chiều cao đồng đều**

Từ giai đoạn 20 ngày trước trổ dùng chế độ nước để điều khiển sự phân hoá hoa và sinh trưởng chiều cao. Vào ngày thứ 20 trước khi lúa trổ, sau khi đã hạn chế hoàn toàn sự đẻ nhánh của cây lúa: rút hết nước ruộng, để lộ ruộng 2 ngày và đưa nước

trở lại vừa đủ ngập chân cây lúa, các nhánh có khả năng phân hoá sẽ phân hoá hàng loạt.

Vào ngày thứ mười trước khi lúa trở: rút nước lộ ruộng, 2 ngày sau đó tưới trở lại ở mức ngập sâu 6 - 10cm. Với phương pháp này các nhánh đã phân hoá vươn đốt rất nhanh và đồng loạt.

- **Điều khiển cho cây lúa trở tập trung, chín tập trung và chín nhanh**

Cây lúa trở báo cần rút hết nước chỉ giữ lại ở mức vừa đủ mềm bùn. Hệ giun và vi sinh vật trong đất hoạt động mạnh, tăng cường sự phân hủy chất hữu cơ trong đất, kích thích cây lúa ra mạnh đợt rế cuối cùng, cây lúa cứng cáp và sự trở bông được thúc đẩy: lúa phơi màu thuận lợi, phơi màu nhanh và đồng loạt. Khi cây lúa trở gần xong (trên 85% số bông đã trở) thì đưa nước ngập sâu 7 - 10cm, để cho ngấm từ từ và rút cạn hẳn ở giai đoạn lúa chín sấp, chỉ cần giữ đủ ẩm. Điều tiết nước theo phương pháp này làm cho cây lúa trở nhanh, chín tập trung, chín nhanh, hạt mẩy, cây lúa cứng hơn nên chống đổ tốt hơn, rất thuận lợi khi thu hoạch.

63. Điều khiển cây lúa thông qua phòng trừ sâu bệnh hại

Sâu bệnh hại làm cho cây lúa bị tổn thương, yếu đi, sinh trưởng phát triển không theo quy luật đã biết trước. Việc phòng trừ sâu bệnh kịp thời giúp cây lúa phát huy hết tiềm năng vốn có (nếu các biện pháp kỹ thuật khác cũng được bảo đảm và thời tiết phù hợp).

- **Điều khiển cây lúa tránh bị sâu hại tấn công**

Biện pháp hữu hiệu nhất là sử dụng các giống có khả năng chống được sâu (rầy nâu, trĩ nân...) hoặc có khả năng bù trừ cao khi bị sâu hại tấn công. Ví dụ: giống lúa lai có khả năng chịu được sâu đục thân: nếu một vài nhánh bị hại ở thời kỳ lúa con gái thì các nhánh bên cạnh sẽ sinh ngay một số nhánh mới to bằng hoặc to hơn bù lại phần bị mất và vẫn trở bông bình thường. Trường hợp sâu phát sinh thành dịch mà cây lúa không đủ khả năng để bù trừ được hoặc dịch phát sinh vào giai đoạn trổ, bông lúa đã hình thành xong thì cần hỗ trợ cho cây lúa bằng biện pháp hoá học, sử dụng thuốc trừ sâu để phun vào giai đoạn sâu sắp nở hoặc mới nở.

Biện pháp căn bản và lâu dài là sử dụng tổng hợp các biện pháp kỹ thuật đồng bộ để làm cho cây lúa sinh trưởng phát triển tốt, tạo ra ruộng lúa thông thoáng ít hấp dẫn côn trùng và tránh các đợt tấn công (các lứa sâu) của sâu hại. Ưu tiên sử dụng các giống ít nhiễm sâu, mật khác hạn chế đến mức thấp nhất thuốc trừ sâu phổ rộng để hệ côn trùng có ích có điều kiện sinh sản, đủ sức cân bằng, hạn chế sự phá hại của sâu. Các biện pháp kỹ thuật đã được đề cập tới như thâm canh mạ, tạo ra cây mạ khoẻ, bón phân theo yêu cầu của cây lúa cao sản, cấy hàng rộng, điều tiết nước hợp lý đều hướng tới tạo ra cây lúa thật khoẻ mạnh. Trường hợp buộc phải dùng thuốc nên sử dụng các loại thuốc an toàn, ít hoặc không gây hại hệ sinh vật có ích trong ruộng lúa. Đó cũng là nội dung cơ bản của chương trình phòng trừ dịch hại tổng hợp (IPC) của cây lúa. Với các giống lúa lai cao sản cần chú ý áp dụng các biện pháp theo thứ tự ưu tiên sau đây nhằm tránh cho cây lúa không bị sâu phá:

- Mạ khoẻ: Cần thâm canh mạ chu đáo.
- Bón phân cân đối, đặc biệt tăng cường phân kali để trong lá lúa không bị thừa đạm.
- Sử dụng các giống ít nhiễm sâu.
- Bố trí lúa theo trà, tránh các đợt phát tán ổ ạt của sâu.
- Sử dụng phân ủ bằng phương pháp ủ nóng.
- Cấy hàng rộng theo kiểu "hàng rộng - hàng hẹp" để tạo ra ruộng lúa thông thoáng.

• Điều khiển cây lúa tránh bị mắc bệnh

Một số bệnh nguy hiểm ở cây lúa có thể tránh được hoàn toàn nếu ta biết khéo léo điều khiển cho cây lúa tránh được các đợt phát tán ổ ạt của ký sinh gây bệnh hoặc hạn chế sự tấn công vào cây lúa. Biện pháp hiệu quả nhất là sử dụng các giống lúa có khả năng kháng bệnh ngang: đó là khả năng hạn chế sự sinh trưởng, phát triển của nhiều nòi sinh lý gây bệnh và khả năng ít nhiễm với nhiều loại bệnh khác nhau. Các giống lúa kiểu này tuy có bị bệnh song rất nhẹ, trong điều kiện môi trường không thuận lợi cho ký sinh thì cây lúa hoàn toàn khoẻ mạnh. Ví dụ giống Shan ưu-63 nhiễm nhẹ bạc lá, khô vằn, kháng đạo ôn. Điều khiển lúa trở khoảng 1 tuần sau tiết lập hạ, khi đó chưa có gió bão, không có mưa kéo dài nên bệnh bạc lá không có điều kiện phát triển và gây hại. Do kháng được đạo ôn nên rất an toàn khi lúa trở bông, tuy nhiên bệnh khô vằn lại có điều kiện phát triển trong thời gian này. Cần phát hiện sớm các ổ bệnh, đặc biệt chú ý những chỗ trũng, những chân ruộng có nước, mất nước xen kẽ

và xung quanh bờ. Dùng thuốc (thường dùng Validacin 1 phần nghìn) phun dập các ổ bệnh ngay từ khi mới phát hiện là an toàn cho cây lúa. Trong số các biện pháp đã nêu ra ở trên thì biện pháp điều khiển để tránh cho cây lúa không bị bệnh tấn công tỏ ra có hiệu quả. Để chủ động điều khiển cây lúa không bị nhiễm bệnh, ngoài kỹ thuật canh tác nhằm chăm sóc cho cây lúa luôn luôn khỏe mạnh thì cần nắm thật vững điều kiện gây hại của ký sinh, yếu tố thời tiết khí hậu để chủ động bố trí thời vụ sao cho cây lúa vẫn có đủ điều kiện sinh trưởng, phát triển bình thường nhưng ở giai đoạn xung yếu thì điều kiện ngoại cảnh lại không phù hợp cho ký sinh. Chẳng hạn bố trí cho lúa cao sản trở vào 17 - 20 tháng 9 (vụ mùa), do thời tiết tương đối khô ráo, nhiệt độ khi lúa trở còn cao nên bệnh hoa cúc không phát triển được: cây lúa đã tránh được bệnh hoa cúc, song cũng giống đó nếu bố trí lúa trở vào 5 - 10 tháng 10 thì nguy cơ nhiễm bệnh hoa cúc rất cao.

64. Điều khiển cây lúa thông qua hệ thống luân canh

Hệ thống luân canh cây trồng giúp cho cây lúa ít bị sâu bệnh tấn công, giúp cho việc bảo vệ độ phì nhiêu của đất nhằm ổn định và nâng cao năng suất của lúa cao sản. Hệ thống luân canh đặc biệt còn nâng cao hiệu quả của cả hệ thống nhằm đạt được giá trị cao hơn trên một diện tích canh tác.

- **Điều khiển cho cây lúa tránh bị sâu bệnh phá hại:**

Các cây trồng cùng loài thì có chung một loài sâu bệnh. Ở một vụ trong năm (vụ xuân hoặc vụ mùa, vụ khô hoặc vụ mưa) cũng có cùng một loài sâu bệnh phá hại. Các giống lúa lai được

cây liên tiếp trên cùng một ruộng thì sự tích lũy sâu bệnh ở vụ trước rất dễ dàng tấn công cây lúa ở vụ sau. Ruộng lúa độc canh không có thời gian nghỉ (cấy 2 - 3 vụ lúa trong 1 năm và kéo dài nhiều năm) thì cây lúa ở các vụ sau càng bị nhiễm nhiều loài sâu bệnh hơn hoặc bị sâu bệnh phá hại nặng hơn.

Từ những đặc điểm trên chúng ta có thể sử dụng hệ thống luân canh cây trồng để điều khiển cho cây lúa ít bị nhiễm bệnh hoặc hạn chế sự tấn công của sâu hại. Trong khi bố trí cây trồng trước lúa để hạn chế đến mức thấp nhất sự phá hại của sâu bệnh thì các cây trồng này phải đạt được yêu cầu:

- Là cây trồng khác loài với lúa đặc biệt khác họ càng tốt (ví dụ: đậu tương, khoai tây, khoai lang, rau các loại...).

- Nên bố trí xen kẽ một vụ cây trồng cạn.

- Tránh được sự trùng hợp theo vụ, nếu không tránh được thì cũng tránh sự trùng lặp về giống.

Ví dụ: vụ xuân năm thứ nhất cấy giống Shan uu-63, vụ xuân năm thứ hai trồng khoai tây, vụ xuân năm thứ ba trở lại cấy lúa thì sẽ rất ít bị sâu bệnh. Nếu vẫn phải cấy lúa không bố trí luân canh với các cây trồng khác được thì: vụ xuân năm thứ nhất cấy giống Shan uu-63, vụ xuân thứ hai nên chuyển sang cấy Nhị uu-63 để vụ xuân năm thứ ba có thể cấy lại Shan uu-63.

• **Bố trí cây lúa sau các cây làm giàu đất**

Trong hệ thống cây trồng một năm cần bố trí xen vào một vụ cây họ đậu hoặc cây rau. Cây họ đậu là cây làm giàu đất, còn các loại rau thì còn nhiều phân dư cây rau chưa sử dụng hết hoặc bộ rễ còn để lại trong đất chứa nhiều dinh dưỡng làm đất tốt lên.

Trong hệ thống gieo cấy lúa lai, các công thức luân canh sau

đây rất có hiệu quả:

Luân canh theo vụ trong năm:

1. Lúa lai vụ xuân - Đậu tương hè - Lúa mùa muộn.
2. Lúa lai vụ xuân - Lúa mùa sớm - Đậu tương đông
3. Lúa lai vụ xuân - Lúa mùa sớm - Rau đông (hành tây, cà chua)
4. Lúa lai vụ xuân - Lúa lai vụ mùa - Khoai tây
5. Khoai tây xuân - Lúa lai vụ mùa - Đậu tương đông
6. Đậu tương xuân - Lúa lai vụ mùa sớm - Cà chua sớm
7. Rau ăn quả vụ xuân - Lúa lai vụ mùa sớm - Đậu tương đông
8. Lúa lai vụ xuân - Lúa lai vụ mùa - Khoai tây - Bèo hoa dâu
9. Lúa lai vụ xuân - Lúa lai vụ mùa - Dưa hấu đông.

Luân canh theo năm:

- Năm thứ nhất: Đậu tương xuân - Lúa mùa - Cà chua.
- Năm thứ hai: Lúa xuân - Đậu tương hè - Dưa hấu thu đông.
- Năm thứ ba: Đậu tương xuân - Lúa lai mùa sớm - Rau đông.

Hệ thống luân canh cây trồng đã được nhân dân vùng Đồng bằng Bắc Bộ áp dụng phổ biến nhưng chủ yếu là luân canh theo vụ, luân canh theo năm còn ít. Tuy nhiên hệ thống luân canh theo năm rất có hiệu quả, đặc biệt là giảm đáng kể sự phá hại của sâu bệnh và bảo tồn độ phì của đất. Ví dụ: một hộ nông dân gieo cấy trên 2 thửa ruộng có độ cao, thành phần cơ giới tương tự nhau thì vụ xuân thứ nhất trồng đậu tương ở thửa thứ nhất, cấy lúa lai ở thửa thứ hai, năm sau trồng đậu tương sang thửa thứ hai, cấy lúa lai ở thửa thứ nhất, năm tiếp theo đổi lại.

Các hệ thống luân canh đặc biệt:

Ở một số vùng trũng, vụ mùa thường bị úng có thể áp dụng hai hệ thống luân canh đặc biệt sau đây:

- **Hệ thống 1 lúa - 1 vụ thủy sản**

Người ta kiến thiết ruộng thành "ruộng - ao". Vụ mùa khi nước nhiều thì ruộng thành ao nuôi thủy sản. Vụ xuân khi nước cạn thì cấy lúa lai vụ xuân. Lúa chuyển sang thời kỳ con gái thì bắt đầu giữ nước và để mực nước tăng dần theo sự tăng lên của chiều cao cây lúa. Ruộng lúa lúc này biến thành "sân chơi" và "khu thức ăn" cho thủy sản nuôi (cá, cua, ốc...). ở hệ thống này đất rất tốt, vụ xuân chỉ cần bón rất ít phân, chủ yếu là phân lân và phân kali mà lúa vẫn rất tốt, rất ít sâu bệnh.

- **Hệ thống 1 lúa - 1 vụ bỏ hoá (do ngập nước)**

Một số vùng đất bãi ven sông từ tháng 7 hàng năm thường bị ngập nước. ở vùng đất này bố trí thâm canh lúa lai vụ xuân thu hoạch xong thì nước vào, đất bị ngập, bỏ hoá cho cỏ và một số cây dại chịu nước mọc tự do.

65. Điều khiển cây lúa thông qua việc sử dụng các chế phẩm bổ trợ

Nhờ sự phát triển của công nghiệp vi chất và kết quả nghiên cứu về bản chất của các phitohocmôn mà rất nhiều chế phẩm bổ trợ đã được chế tạo và sử dụng để điều khiển sự sinh trưởng, phát triển của cây lúa nhằm tạo ra sự cân bằng tối ưu. Theo bản chất của sự tác động, các chế phẩm bổ trợ được chia thành 2 nhóm lớn: nhóm phân bón và nhóm có nguồn gốc là các chất điều tiết sinh trưởng.

- **Nhóm phân bón**

Gồm 2 nhóm nhỏ là nhóm các nguyên tố đa lượng và nhóm các nguyên tố vi lượng.

Nhóm nguyên tố đa lượng là các hợp chất chứa N, P, K tính khiết ở dạng phức thường được chế tạo để phun cho lúa, cây lúa hấp thụ qua lá, các chất dinh dưỡng phát huy tác dụng rất nhanh. Phân bón lá có tác dụng rất tốt khi bộ rễ yếu, khi cây lúa đã làm đồng nhằm tăng cường quá trình tổng hợp các chất đường - bột và tích lũy dinh dưỡng vào hạt.

Nhóm các nguyên tố vi lượng được phun hoặc bón cho lúa với hàm lượng rất thấp đóng vai trò như các vitamin cho người. Đó là các nguyên tố bo (B), magiê (Mg), molipden (Mo), đồng (Cu), mangan (Mn), kẽm (Zn)... Ở những nơi thiếu các nguyên tố vi lượng, bón phân vi lượng đã cho hiệu quả rất rõ như tăng cường sự sinh trưởng, khôi phục màu xanh của lá, đẻ khỏe, hạt to và mẩy hơn, tỷ lệ lép thấp, chịu rét tốt hơn... Các chế phẩm bổ trợ thuộc nhóm phân bón ngày nay thường phối hợp giữa nhóm đa lượng với nhóm vi lượng để dùng phun cho lá nhằm phát huy tính năng của cả 2 nhóm.

- **Nhóm các chất điều tiết sinh trưởng**

Là các chất có tác dụng kích thích và tăng cường sự sinh trưởng hoặc phát triển. Thông qua việc cung cấp các chế phẩm này làm cho cây lúa sinh trưởng khỏe, có nhiều nhánh, đạt được số lượng hoa tối đa, tăng cường sức sống của hoa (hạt phấn và nhụy cái) tăng cường sự thụ phấn thụ tinh làm giảm tỷ lệ lép. Tùy theo mục đích mà sử dụng các chế phẩm bổ trợ nhằm điều

khiến cho cây lúa sinh trưởng phát triển như ý muốn. Các chế phẩm lưu hành trên thị trường tập trung vào một số hướng sau đây:

- Tăng cường sự đẻ nhánh: Loại chế phẩm này được dùng để phun cho mạ gieo theo quy trình thâm canh với liều 200 - 300ppm (200 - 300 phần triệu) khi cây mạ đạt 1,0 - 1,5 lá thật. Chế phẩm MET (Multi Effect Triazol) phun cho cây mạ, thúc đẩy cây mạ đẻ nhánh từ khi có 3 - 4 lá thật. Nếu dinh dưỡng và ánh sáng đủ thì sau 30 ngày cây mạ được phun MET có thể đẻ được 8 - 14 nhánh, các nhánh được sinh ra sớm nên rất đều và đều có khả năng thành bông.

- Tăng cường chiều cao: Một số giống lúa lai có đặc tính trở không thoát, khi độ ẩm không khí thấp cũng làm một phần bông lúa bị ngậm trong bông. Lúa trở không thoát làm cho một bộ phận hoa không phơi màu, hạt lép, ảnh hưởng đến năng suất. Chế phẩm GA₃ nồng độ 30 ppm phun 300l/ha khi lúa trở đều có thể làm cho lúa trở thoát dễ dàng.

- Tăng cường sức sống của hoa: Loại chế phẩm kết hợp giữa GA₃ nồng độ thấp, axit boric và P, K tinh khiết ở dạng phức được phối hợp với axit D-glucosaminic phun khi lúa lai phân hoá bông đã làm cho sức sống của hoa tăng mạnh.

- Các loại phân bón lá: Được sử dụng khi cây mạ sinh trưởng kém, cây lúa bị nghẹt rễ, cây lúa ở thời kỳ trở bông để tăng cường sức sống của cây lúa, giúp cây mạ lên nhanh, kéo dài tuổi thọ lá làm cho năng suất được cải thiện. Komix, Thiên nông, Kali hydrophotphat... thuộc nhóm này.

- Phân vi lượng: Được chế tạo dưới dạng các chế phẩm tăng

năng suất lúa để phun cho các trường hợp thiếu vi lượng gây mất diệp lục, lá đỏ, cây còi cọc... cung cấp vi lượng cho cây lúa để tạo ra sự sinh trưởng cân đối cây lúa khỏe mạnh.

66. Kỹ thuật thâm canh lúa gieo thẳng

• Kỹ thuật làm đất

Làm đất cho lúa gieo thẳng về cơ bản cũng sử dụng các kỹ thuật làm ải hoặc làm dầm. Lúa gieo thẳng cần có bề mặt bằng phẳng tương tự như ruộng mạ nên ngay khi cày cần tạo luống lớn, rãnh luống cày tương đương với luống lúa gieo sau này. Ở lần bừa lại phải tiến hành san gạt để tạo ra một mặt ruộng đồng đều. Ở lần bừa cuối cũng dùng máy kéo nhỏ hoặc trâu kéo gấn thanh gạt theo ngay sau bừa để bừa đến đâu gạt bằng mặt ruộng ngay đến đó. Nếu áp dụng biện pháp xạ ngầm thì vẫn giữ lớp nước 10 - 15cm. Đa số lúa gieo thẳng áp dụng biện pháp xạ ướt nên sau khi để lắng bùn ruộng lúa được tháo cạn nước, chia luống rộng 2 - 2,5m, rãnh luống nông vừa đủ để thoát hết nước trên bề mặt luống. Dùng trang hoặc gấn ống vào bừa gạt dọc theo luống tạo ra một mặt phẳng đồng đều. Với loại ruộng áp dụng kỹ thuật xạ khô thì đất được cày bừa kỹ, san gạt cho bề mặt thật bằng sau đó có thể rạch hàng bằng dụng cụ chuyên dụng để gieo hạt.

• Kỹ thuật bón phân lót

So với lúa cấy lượng phân đạm và kali bón lót cho lúa gieo thẳng ít hơn, còn lượng phân chuồng và lượng phân lân sử dụng tương tự lúa cấy.

Phân chuồng và phân lân được bón khi cày lại và bừa lại, tùy theo khả năng cung cấp mà 1ha có thể bón lót từ 7 - 12 tấn phân chuồng. Lượng lân được bón theo khả năng cho năng suất của giống ở mức 1 tấn thóc thương phẩm cần bón 10kg P_2O_5 . Khoảng 10% đạm và 10% kali được bón lót trước khi gặt phẳng mặt ruộng.

- **Kỹ thuật xạ lúa**

Kỹ thuật gieo thẳng được áp dụng rất phổ biến ở các tỉnh thuộc khu vực Nam Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Đồng bằng Sông Cửu Long. Ở các khu vực nói trên gieo thẳng lúa được gọi là xạ. Có 4 cách xạ lúa khác nhau được áp dụng phổ biến là: xạ khô, xạ ướt, xạ ngâm và xạ bằng máy gieo hàng.

Xạ khô: Cách này được áp dụng khi ruộng lúa sinh trưởng chủ yếu nhờ nước trời nhằm tranh thủ thời vụ. Ruộng lúa sau khi làm đất ở độ ẩm 80% độ hút ẩm đồng ruộng thì đem thóc đã được ngâm cho hút no nước để gieo. Có thể gieo theo rãnh được tạo ra bằng một loại bừa chuyên dụng, sau đó hạt giống được lấp kín bằng cào răng. Có thể xạ tự do sau đó mới lấp hạt. Phương thức xạ khô đạt tỷ lệ hạt mọc không cao. Lượng thóc giống cần cho 1ha trong khoảng 110 - 120kg/ha.

Xạ ướt: Đây là phương thức xạ phổ biến nhất: hạt giống được ngâm ủ nảy mầm (tương tự như mạ) còn đất ruộng lúa đã được chuẩn bị sẵn (tương tự như nương mạ). Cách xạ tự do được nông dân áp dụng phổ biến vì dễ làm, lượng thóc giống được gieo đều trên toàn bộ bề mặt ruộng, tùy theo độ lớn của hạt mà lượng gieo phổ biến là 80 - 100kg/ha.

Xạ ngầm: Ở khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long có một diện tích đáng kể đất lúa bị ngập nước trong mùa lũ và sau đó rút đi nhanh chóng, để tranh thủ thời vụ đã áp dụng biện pháp xạ ngầm. Khi mực nước trong ruộng còn ở mức 10 - 20cm thì đã tiến hành làm đất bằng máy bánh lồng sau đó hạt giống chỉ ngâm 10 giờ và mang gieo ngay khi lớp nước trong ruộng còn phổ biến ở mức 10 - 15cm. Thông thường 2 - 4 ngày sau gieo nước trong ruộng phải được rút hết theo quy luật rút tự nhiên. Thời kỳ hạt giống nằm trong nước nó tiếp tục hút nước, nảy mầm và khi nước rút đi thì mọc thành cây lúa. Xạ ngầm cần lượng thóc giống gấp 2 - 3 lần xạ ướt vì tỷ lệ mọc mầm thấp do hạt giống nằm sâu trong nước và rất nhiều loài thủy sản (cua cá...) ăn mất một lượng thóc giống đáng kể.

Xạ bằng máy gieo hàng: Nhược điểm lớn nhất của phương thức xạ tự do là hạt giống phân bố không đều và lượng gieo quá lớn nên đã hạn chế đến năng suất lúa gieo thẳng. Những năm gần đây một loại máy đơn giản là máy gieo hàng đã ra đời và tỏ ra rất có hiệu quả. Máy hoạt động trên nguyên lý rắc hạt bằng trống đựng hạt xoay tròn. Các loại máy thông dụng hiện nay có 6 trống gieo được 12 hàng lúa với khoảng cách 16cm x 2 - 3cm. Áp dụng máy gieo hàng năng suất lao động đã tăng lên 2 - 3 lần, hạt lúa được gieo theo hàng đều, giảm bớt công tỉa dặm, ruộng lúa thông thoáng và tạo điều kiện thuận lợi cho chăm sóc.

- **Chăm sóc sau xạ**

Trừ cỏ bằng thuốc hoá học:

Lúa gieo thẳng được trừ cỏ chủ yếu bằng biện pháp hoá học, sau khi gieo 1 ngày cần phun thuốc trừ cỏ. Có nhiều loại thuốc

trừ cỏ khác nhau song thuốc trừ cỏ Sofit được sử dụng rộng rãi nhất với mức 800 - 1000ml thuốc được pha vào 500 lít nước và phun đều cho 1ha lúa xạ.

Tưới nước: Khi lúa có 2 lá thật cần tưới dưỡng, lượng nước vừa đủ ngập chân cây lúa (khoảng 1,0cm), lúa được tưới lần 2 khi đẻ nhánh và tưới lần 3 khi phân hoá đồng. Ở những nơi không thật chủ động tưới nước thì giai đoạn đầu cần giữ đủ ẩm, khi cây lúa đẻ nhánh xong cần tưới ngập nhánh vô hiệu (lớp nước khoảng 4 - 5cm) sau đó để nước tự rút đi, ruộng lúa được tưới lại khi lúa phân hoá đồng và bước vào giai đoạn trổ bông.

Tỉa dặm: Khi cây lúa được 3 - 3,5 lá cần tỉa bỏ bớt cây ở các vị trí quá dày đồng thời cấy dặm vào các vị trí lúa không mọc được hoặc quá thưa để đảm bảo có 250 - 300 cây cho 1m².

Bón phân thúc:

Bón thúc đẻ: Khi lúa đạt 3 - 3,5 lá trùng với giai đoạn tỉa dặm, lượng bón là 30% tổng lượng đạm và kali.

Bón nuôi nhánh: Các nhánh lúa mới sinh ra tương đương với giai đoạn 5,5 - 6 lá thật bón tiếp 30% tổng lượng phân đạm và kali giúp các nhánh đã đẻ hình thành nhánh hữu hiệu.

Bón nuôi đồng: vào 15 - 17 ngày trước khi lúa trổ bón nốt phần phân còn lại (30% đạm và kali) giúp bông lúa đã phân hoá phát triển hoàn chỉnh.

Bón phân theo bảng so màu: Lúa gieo thẳng phải bón phân 3 lần sau khi gieo, các chân đất khác nhau có độ phì khác nhau nên cần xác định yêu cầu của cây lúa để chủ động bón tăng lên hoặc giảm đi ở lần bón đó. Người ta đã xác lập được bảng màu

của lá lúa để xác định lượng phân đạm và kali cần bón. Nông dân dùng bảng màu so sánh với lá lúa trên ruộng và tra bảng tính sẵn để xác định lượng bón thích hợp.

67. Kỹ thuật thâm canh lúa chết

Trong rất nhiều vùng của nước ta sau khi thu hoạch lúa mùa hoặc lúa hè thu thì không kịp trồng thêm một vụ thứ ba nên thường bỏ đất trống. Kỹ thuật làm lúa chết đã tăng thêm được một vụ thu hoạch với lãi suất cao. Với các nước chỉ cấy được một vụ lúa thì làm lúa chết là một kỹ thuật thông dụng.

• Tiềm năng năng suất của lúa lai để chết

Đa số các giống lúa có khả năng để chết ở nước ta là lúa lai. Đặc điểm của nhiều giống lúa lai là khi thu hoạch rạ vẫn còn tươi, lá còn sống và các đốt có sẵn nhánh. Do chế độ hocmôn mà các nhánh phát triển ở 3 đốt trên cùng được phân hoá ngay và 20 ngày sau đã có thể trở thành bông lúa mới. Kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học cho thấy: nếu biết cung cấp kịp thời dinh dưỡng cho lúa lai thì mỗi nhánh hữu hiệu có thể phát triển được 2 bông lúa chết. Bông lúa chết có độ lớn bằng 30 - 40% bông mẹ. Như vậy về mặt lý thuyết có thể đạt được năng suất lúa chết xấp xỉ 70 - 80% năng suất vụ chính. Tuy nhiên khi lúa chết trở là thời kỳ thời tiết không thuận lợi (gặp nóng hoặc gặp rét) nên đã hạn chế năng suất của lúa để chết. Nhiều điển hình làm lúa chết cao sản của nông dân Trung Quốc khi gặp điều kiện thời tiết thuận lợi đã đạt được 6 - 7 tấn/ha (bằng 60 - 70% năng suất vụ chính). Năng suất thông thường có thể đạt 2,7 - 3,5 tấn/ha tương đối dễ dàng. Các thực nghiệm để chết thử ở nước ta thực hiện với

lúa lai vụ hè thu đã đạt được năng suất 2,2 - 2,5 tấn/ha (Đại học Nông nghiệp 1 - 1999).

- **Các giống lúa lai thích hợp cho làm lúa chết**

Để chọn được giống lúa lai thích hợp cho làm lúa chết, cần tiến hành thử nghiệm trước. Mỗi giống lúa lai cấy 100 khóm với khoảng cách đều nhau. Khi thu hoạch thì cắt thân sao cho để lại được 2 mắt của lóng thứ hai và thứ ba kể từ trên xuống. Chăm sóc cho lúa sinh chết, đếm số bông, số hạt của cả 100 cây theo dõi và tính trung bình cho 1 khóm lúa đồng thời so sánh số liệu thu được với số liệu của bông vụ chính. Nếu các giống đạt được số hạt chắc bằng 60% số hạt của bông chính trở lên thì đó là các giống lúa lai thích hợp cho để chết. Các giống lúa lai đã để chết đạt năng suất cao phải kể đến là: Shan ưu-63, Shan ưu-77, Bồi tạp-77 và Nhị ưu-63.

- **Kỹ thuật thâm canh lúa chết**

Kỹ thuật bón phân

Kỹ thuật bón phân quan trọng nhất là bón nuôi chết. Nếu có đủ dinh dưỡng, lá cây mẹ còn quang hợp tốt thì các mắt sinh chết được phân hoá ngay từ khi cây lúa bắt đầu trổ và tiếp tục lớn lên, khi bông chính bắt đầu chín cũng là lúc nhánh chết phát triển mạnh. Vì thế lúa lai để chết cần được chú ý bón phân nuôi chết 2 lần: lần thứ nhất khi lúa trổ đều: dùng 5kg KH_2PO_4 + 5kg urê hòa vào 800 lít nước phun cho 1ha. Lần thứ hai khoảng 7 - 10 ngày trước khi thu hoạch bón 30kg urê + 30kg kali clorua cho 1ha. Lần bón phân này rất quyết định để có các nhánh chết to khoẻ. Sau khi cắt thân cây mẹ, lúa bắt đầu mọc chết đều cần bón

phân nuôi hạt: mỗi hecta bón 50kg urê + 50kg kali clorua. Lúa chết trở đều thì bón phân nuôi lá: dùng 4kg KH_2PO_4 + 4kg urê hoà vào 800 lít nước phun đều cho 1ha.

Kỹ thuật cắt thân cây mẹ

Nguyên tắc chung của cắt thân cây mẹ là bảo toàn được chét của 2 đốt trên cùng. Tuy nhiên mỗi giống lúa lai lại có chiều cao khác nhau vì thế cần bố trí thâm độ chiều cao cắt thân trước nhằm tìm được độ cao tối ưu. Để xác định được chiều cao tối ưu cần bố trí cắt thân cây mẹ với các phương án khác nhau, mỗi phương án 100 cây đồng thời xác định số hạt thu được so với cây mẹ như đã làm khi chọn giống lúa lai dùng cho để chét. Đa số các giống lúa lai được cắt ở độ cao 15 - 20cm tính từ mặt ruộng, vì thế cần bố trí thêm 3 phương án khác là 10cm, 25cm, 30cm để chọn ra một độ cao phù hợp nhất.

Phòng trừ sâu bệnh cho lúa chét

Lúa chét là vụ lúa muộn nên thường bị sâu đục thân phá hại. Trong trường hợp quan sát thấy có nguy cơ gặp dịch thì khi lúa chét trở 5 - 10% dùng Padan pha 1,5 phần nghìn phun 800lít dung dịch thuốc cho 1ha. Có thể kết hợp với lần phun nuôi lá làm giảm bớt công phun mà vẫn đạt hiệu quả cao.

Cần chọn các giống lúa lai có khả năng kháng đạo ôn và kháng bệnh hoa cúc để làm lúa chét, đặc biệt là vụ lúa chét sau khi thu hoạch lúa mùa ở khu vực các tỉnh phía Bắc nước ta.

68. Đặc điểm chung của các giống lúa chuyên mùa

Trong lịch sử trồng lúa của nước ta, các giống lúa chỉ gieo cấy ở vụ mùa giữ một vị trí trọng yếu đối với nền canh tác và văn

minh lúa nước. Các giống lúa chuyên mùa nhờ sử dụng nước mưa tự nhiên nên không chỉ gieo cấy ở đồng bằng mà còn được gieo cấy ở cả trung du và miền núi trên các ruộng bậc thang, trong các thung lũng, ven các sông suối đặc biệt là vùng trung du và miền núi phía Bắc nước ta. Ngày nay nhờ các tiến bộ kỹ thuật về giống mà rất nhiều giống lúa mới được đưa vào sản xuất, tuy nhiên do tính đặc thù của các giống lúa chuyên mùa được sử dụng trong sản xuất nên vụ mùa ở Miền Bắc Việt Nam vẫn là vụ gieo cấy với diện tích lớn nhất trong năm. Như vậy, các giống lúa chuyên mùa có một vị trí trọng yếu trong nền canh tác lúa nước Miền Bắc nước ta. Vị trí này càng quan trọng hơn khi trong nhóm giống lúa kể trên có rất nhiều giống chất lượng hảo hạng thuộc hàng đặc sản. Ta xem xét những đặc điểm của các giống lúa chuyên mùa.

- **Các giống lúa chuyên mùa phản ứng với ánh sáng ngày ngắn**

Đặc điểm nổi bật nhất và riêng biệt nhất ở nhóm giống lúa chuyên mùa là tính phản ứng với ánh sáng ngày ngắn.

Các giống lúa ở nhóm chuyên mùa chỉ phân hoá đồng khi mà độ dài chiếu sáng trong ngày xuống dưới 12h 30 phút. Qua kết quả quan sát nhiều năm, nông dân Bắc Bộ đã tổng kết tính đặc thù của nhóm lúa mùa và nhóm lúa chiêm trong câu *“chiêm cấy vội, mùa đợi nhau”*. *“Mùa đợi nhau”* hay cụ thể hơn là cây sớm hay cây muộn thì các giống lúa chuyên mùa cũng phải đợi đến thời kỳ *“Ngày tháng mười chửa cười đã tới”* mới trở bông.

Các nhà khoa học đã bố trí thí nghiệm với giống Tám xoan. Gieo mạ 30 ngày tuổi và cứ 15 ngày thì cấy 1 thời vụ. Thời vụ

đầu cấy vào 15 tháng 2 và thời vụ cuối cấy vào 15 tháng 8. Kết quả là ở tất cả thời vụ cấy, giống lúa Tám xoan đều trở bông đồng loạt 14- 18 tháng 10.

Từ thí nghiệm trên cho ta kết luận: Nếu cấy các giống lúa chuyên mùa vào vụ xuân thì kết thúc vụ xuân cây lúa vẫn chưa trở, lúa rơi vào tình trạng “trẻ mãi không già”, buộc phải phá đi gây thất thu hoàn toàn. Như vậy tuyệt đối không gieo cấy các giống lúa chuyên mùa vào vụ xuân.

Căn cứ vào mức phản ứng với số giờ chiếu sáng trong ngày mà người ta chia các giống lúa chuyên mùa thành 3 nhóm:

Nhóm 1:

Gồm các giống phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn. Ở nhóm giống này nếu đã sinh trưởng đủ số lá tối thiểu thì cây lúa có thể phân hoá đồng khi số giờ chiếu sáng trong ngày đạt tới mức 12giờ 30 phút. Như vậy nhóm giống này có thể phân hoá đồng xung quanh tiết Bạch lộ (8/9) và trở vào khoảng 3- 5 ngày sau tiết Thu phân. Thuộc nhóm giống này có các giống: Tám bằng Phú Thọ, Tám đen Hải Phòng, Bắc ưu-64, M-90...

Nhóm 2:

Gồm các giống phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn.

Các giống lúa ở nhóm phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn chỉ phân hoá đồng khi số giờ chiếu sáng trong ngày xung quanh 12 giờ 10 phút. Nếu cây lúa đã sinh trưởng đủ số lá từ trước thì cũng phải một tuần sau tiết Bạch lộ (sau 15/9) mới phân hoá đồng và trở bông vào những ngày đầu tháng 10, tức xung quanh tiết Hàn lộ.

Thuộc nhóm giống này có các giống rất quen thuộc với nhân dân vùng đồng bằng và trung du Bắc Bộ như: Bao thai lùn, Mộc tuyền, Nếp cái hoa vàng, Nếp Bắc, Dự hương, Gié thơm...

Nhóm 3:

Gồm các giống phản ứng rất chặt với ánh sáng ngày ngắn. Các giống lúa ở nhóm 3 chỉ phân hoá đồng khi số giờ chiếu sáng trong ngày xuống dưới 12 giờ. Cho dù sau tiết Thu phân (23/9) cây lúa đã sinh trưởng đủ số lá thì cũng phải 20- 22 ngày sau khi phân hoá đồng chúng mới trở bông, tức khoảng 15- 18 tháng 10.

Do trở muộn, nhiều năm gặp gió mùa đông bắc nên gây ra đổ ngã, tỷ lệ lép cao, thậm chí chỉ có 8 phần 10 số hạt có thể chín được, khi đó buộc phải thu hoạch vì đã vào đông. Thuộc nhóm này gồm các giống có chất lượng gạo rất cao với mùi thơm đặc biệt như: giống Tám Xuân Đài, Tám xoan Trục Thái, Tám xoan Thái Bình, giống Nàng thơm Nhà Bè, Nàng thơm Đức Hoà, giống Nàng hương...

• **Các yếu tố cần thiết để hoàn thành chu kỳ sinh trưởng**

Đặc điểm nổi bật nhất của nhóm giống lúa chuyên mùa là tính phản ứng với ánh sáng ngày ngắn. Tuy nhiên chỉ có điều kiện ngày ngắn thì vẫn chưa đủ để nhóm giống này hoàn thành chu kỳ sinh trưởng của chúng. Các kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học đã rút ra kết luận là: Để nhóm giống lúa chuyên mùa hoàn thành chu kỳ sinh trưởng bình thường cần có đầy đủ 3 yếu tố:

1/ Yếu tố ngày ngắn

2/ Sinh trưởng đủ số lá tối thiểu

3/ Không gặp nhiệt độ quá thấp ở giai đoạn trổ- chín.

Trong điều kiện miền Bắc, miền Trung và miền Nam nước ta yếu tố ngày ngắn được thoả mãn trong khoảng thời gian 23 tháng 9 đến 21 tháng 3 năm sau.

Số lá tối thiểu mà các giống cần có để cho năng suất bình thường là 14- 15 lá. Nếu gieo cấy trong điều kiện ngày ngắn thì các giống lúa chuyên mùa có thể trổ khi sinh trưởng được 11- 12 lá song ở điều kiện này cây lúa thấp bé, ít hạt, năng suất thấp không đạt yêu cầu. Vì lý do này mà trong kỹ thuật thâm canh các giống lúa chuyên mùa cần bố trí thời vụ sao cho chúng sinh trưởng được 15 lá, trong đó có 7,5- 8,5 lá ở thời kỳ mạ. Chúng ta sẽ bàn kỹ vấn đề này ở mục “Kỹ thuật thâm canh”.

Nếu có đủ hai yếu tố: ngày ngắn và đủ số lá tối thiểu thì các giống lúa chuyên mùa sẽ phân hoá đồng để chuyển sang giai đoạn cuối: giai đoạn trổ- chín. Trong điều kiện các tỉnh phía Bắc (từ Quảng Bình trở ra), giai đoạn ngày ngắn đồng thời cũng là giai đoạn hoạt động mạnh của gió mùa đông bắc gây ra rét, nhiệt độ không khí thấp. Nếu giai đoạn trổ- chín gặp nhiệt độ quá thấp (dưới 15°C) thì các giống lúa chuyên mùa rất khó trổ hoặc không trổ bông được. Sau khi trổ xong gặp nhiệt độ thấp kéo dài (rét kéo dài) thì hạt lúa không vào chắc được dẫn đến lép, lửng, không có thu hoạch, như vậy cây lúa cũng không hoàn thành được chu kỳ sinh trưởng bình thường.

Ở các tỉnh Nam Bộ, điều kiện ngày ngắn đến muộn hơn 30 ngày so với vùng đồng bằng- trung du Bắc Bộ và rơi vào thời kỳ khô hạn, tuy vậy không có nhiệt độ thấp ở giai đoạn trổ- chín.

Thuộc nhóm giống này có các giống rất quen thuộc với nhân dân vùng đồng bằng và trung du Bắc Bộ như: Bao thai lùn, Mộc tuyền, Nếp cái hoa vàng, Nếp Bắc, Dự hương, Gié thơm...

Nhóm 3:

Gồm các giống phản ứng rất chặt với ánh sáng ngày ngắn. Các giống lúa ở nhóm 3 chỉ phân hoá đồng khi số giờ chiếu sáng trong ngày xuống dưới 12 giờ. Cho dù sau tiết Thu phân (23/9) cây lúa đã sinh trưởng đủ số lá thì cũng phải 20- 22 ngày sau khi phân hoá đồng chúng mới trở bông, tức khoảng 15- 18 tháng 10.

Do trở muộn, nhiều năm gặp gió mùa đông bắc nên gây ra đổ ngã, tỷ lệ lép cao, thậm chí chỉ có 8 phần 10 số hạt có thể chín được, khi đó buộc phải thu hoạch vì đã vào đông. Thuộc nhóm này gồm các giống có chất lượng gạo rất cao với mùi thơm đặc biệt như: giống Tám Xuân Đài, Tám xoan Trục Thái, Tám xoan Thái Bình, giống Nàng thơm Nhà Bè, Nàng thơm Đức Hoà, giống Nàng hương...

• **Các yếu tố cần thiết để hoàn thành chu kỳ sinh trưởng**

Đặc điểm nổi bật nhất của nhóm giống lúa chuyên mùa là tính phản ứng với ánh sáng ngày ngắn. Tuy nhiên chỉ có điều kiện ngày ngắn thì vẫn chưa đủ để nhóm giống này hoàn thành chu kỳ sinh trưởng của chúng. Các kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học đã rút ra kết luận là: Để nhóm giống lúa chuyên mùa hoàn thành chu kỳ sinh trưởng bình thường cần có đầy đủ 3 yếu tố:

1/ Yếu tố ngày ngắn

2/ Sinh trưởng đủ số lá tối thiểu

Để các giống lúa chuyên mùa các tỉnh Nam Bộ đạt năng suất cao cần hết sức chú ý cung cấp đủ nước ở giai đoạn cuối, đồng thời vẫn đảm bảo cho các giống đạt số lá cần thiết và vẫn sung sức bước vào phân hoá hoa (xung quanh 23- 25 tháng 10) và trở bông (13- 15 tháng 11).

Nắm vững những đặc điểm riêng biệt của nhóm giống lúa chuyên mùa và điều kiện khí hậu thời tiết đặc thù ở giai đoạn cuối vụ để chúng ta chủ động điều tiết các khâu kỹ thuật tác động nhằm tạo cho cây lúa chuyên mùa những yếu tố tốt nhất- tiền đề để có năng suất cao.

69. Các giống lúa thường chuyên mùa

Các giống lúa thường được kể đến là các giống có chất lượng gạo tốt nhưng không có hương thơm đặc biệt. Số giống này được trồng chủ yếu ở các tỉnh phía Bắc.

- **Giống Mộc tuyền lùn:**

Là dạng hình thấp cây được chọn lọc từ giống Mộc tuyền cao cây di thực từ Trung Quốc vào nước ta.

Mộc tuyền lùn hiện vẫn được trồng rất phổ biến tại vùng đất chua mặn ven biển các tỉnh Hải Phòng, Quảng Ninh, Nam Định, Hà Nam. Mộc tuyền cũng là giống chủ lực để sử dụng cho cấy tái giá trong những năm bị ngập, vụ gieo cấy chính bị lụt phá hỏng.

Thời gian sinh trưởng: Theo cách gieo cấy truyền thống thì Mộc tuyền có thời gian sinh trưởng 158- 160 ngày với lịch gieo cấy như sau:

- Gieo mạ 5/6
- Cấy 10/7
- Thu hoạch 10/11.

Do tính đặc thù phản ứng ánh sáng ngày ngắn nên nếu gieo cấy muộn đi thì thời gian sinh trưởng của Mộc tuyền cũng ngắn lại. Thậm chí ở vụ gieo cấy tái giá thời gian sinh trưởng của Mộc tuyền rút lại chỉ còn 92- 100 ngày.

Những đặc điểm chính của giống:

- Chiều cao cây: 115- 120cm (theo cách gieo cấy truyền thống).
- Số bông/ hạt: 80- 90.
- Tỷ lệ chắc: 90- 92%
- m. 1000 hạt: 23- 24 gam.
- Kiểu hạt: ngắn, tròn. Tỷ lệ dài/rộng = 2,86.
- Tỷ lệ gạo cao, đạt 71- 72,5%.
- Gạo trong, cơm mềm, chất lượng nấu nướng tốt, được người tiêu dùng ưa thích.
- Tiềm năng năng suất: 40- 50 tạ/ha.
- Đặc tính chống chịu: chịu chua tốt, chịu mặn, chịu phèn, chịu thiếu lân khá.
- Sâu bệnh: chống bạc lá, không nhiễm đạo ôn, nhiễm khô vằn nhẹ, không nhiễm đốm nâu. Nhiễm rầy nâu và sâu đục thân gây bông bạc.

• Giống Bao thai lùn

Là dạng thấp cây được chọn lọc từ giống Bao thai trắng cao cây di thực từ Trung Quốc cùng thời với Mộc tuyền vào nước ta.

Bao thai lùn hiện vẫn là giống lúa chủ lực trong vụ mùa ở các tỉnh trung du, miền Núi phía Bắc như Bắc Giang, Phú Thọ, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Hà Giang... Ở Bắc Giang Bao thai lùn là giống lúa được sử dụng rộng rãi cấy vụ muộn sau vụ đậu tương hè.

Thời gian sinh trưởng:

- Gieo mạ: 5-7 tháng 6.

- Cấy: 10- 12 tháng 7.

- Thu hoạch: 10- 12/11.

Ở vụ gieo cấy muộn sau đậu tương hè, thời gian sinh trưởng của Bao thai lùn rút ngắn lại theo quy luật chung của các giống lúa phản ứng ánh sáng ngày ngắn và chỉ còn 122- 125 ngày ở tuổi mạ 40- 42 ngày.

Những đặc điểm chính của giống:

- Đẻ nhánh: khoẻ.

- Chiều cao cây: 112- 118cm (theo cách gieo cấy truyền thống)

- Số hạt/bông: 90- 110.

- Tỷ lệ chắc: 90- 92%.

- m.1000 hạt: 22- 24 gam.

- Kiểu hạt: ngắn, hơi tròn. Tỷ lệ dài/rộng = 2,76.

- Tỷ lệ thành gạo: cao, đạt 71- 72%.

- Gạo trong, cơm dẻo, mềm, chất lượng nấu nướng rất tốt. Gạo Bao thai lùn được người tiêu dùng rất ưa chuộng và là loại gạo có chất lượng cao nhất trong số các loại gạo tiêu dùng thường ngày ở miền Bắc nước ta.

- Tiềm năng năng suất: 45- 52 tạ/ha.
- Đặc tính chống chịu: chịu chua, chịu hạn tốt, chịu được đất xấu nghèo dinh dưỡng của vùng trung du, chịu được rét giai đoạn trổ. Chống đổ tốt hơn Mộc tuyền nhưng vẫn thuộc nhóm chống đổ kém, cần chú ý các biện pháp canh tác nhằm nâng cao khả năng chống đổ của giống Bao thai lùn thì hiệu quả gieo cấy được đảm bảo.
- Sâu bệnh: chống bạc lá, đạo ôn, nhiễm nhẹ khô vằn đốm nâu. Nhiễm nhẹ rầy nâu, nhiễm sâu đục thân gây bông bạc.

• Giống M-90

Được chọn lọc từ tổ hợp lai Mộc tuyền/ IR 2153- 26- 3- 5- 2 do tác giả Lê Vinh Thảo và các cộng tác viên thực hiện. Giống M-90 được khu vực hoá từ năm 1995.

So với Mộc tuyền, M-90 có nhiều ưu điểm hơn như tiềm năng năng suất cao hơn, cứng cây hơn nên chống đổ tốt hơn, kháng bệnh bạc lá cao hơn Mộc tuyền và có khả năng chịu hạn ở giai đoạn sau trổ hơn hẳn Mộc tuyền.

Thời gian sinh trưởng: Nếu gieo cấy cùng Mộc tuyền thì thời gian sinh trưởng tương đương: 158- 160 ngày. Tuy nhiên M-90 được gieo muộn hơn và cấy với tuổi mạ ngắn hơn vẫn trổ cùng Mộc Tuyền vì giống có phản ứng ngày ngắn tương tự Mộc tuyền, khi đó thời gian sinh trưởng của M-90 là 140- 150 ngày. Là giống lúa mới nhưng do phản ứng với ánh sáng ngày ngắn nên M-90 là giống lúa chỉ gieo cấy ở vụ mùa.

Các đặc điểm của giống M-90:

- Chiều cao cây: 110- 115cm.
- Số hạt chắc trung bình một bông: 80- 90 hạt
- Hạt thon dài hơn Mộc tuyền, tỷ lệ dài/rộng= 2,93.
- m. 1000 hạt: 20 - 21 gam.
- Tỷ lệ thành gạo cao đạt 70- 71%, cơm ngon.
- Tiềm năng năng suất: 55- 60 tạ/ha.

Trong điều kiện gieo cấy như nhau, M- 90 đạt năng suất cao hơn Mộc tuyền 9 - 18%, song M-90 là giống lúa có khả năng thâm canh để đạt năng suất 55- 60 tạ/ha là mức năng suất mà giống Mộc tuyền lùn không thể đạt được do bón phân đạm với liều cao sẽ làm cho Mộc tuyền bị đổ lú vào chắc.

Các đặc tính khác của M-90:

M - 90 có khả năng chịu chua tốt, mạ sinh trưởng mạnh đạt chiều cao 40 - 50cm trong 30 - 35 ngày, nếu thâm canh mạ chu đáo giống có khả năng đẻ nhánh khoẻ, vì vậy M-90 có thể cấy ở những chân đất vằn thấp đến hơi trũng cho năng suất rất khả quan.

70. Các giống lúa đặc sản ở đồng bằng và trung du Bắc Bộ

• Giống Tám áp bẹ Xuân Đài

Tám Xuân Đài là giống tám truyền thống của tỉnh Nam Định được trồng lâu đời ở làng Xuân Đài thuộc huyện Hải Hậu ngày nay. Tám Xuân Đài là giống phản ứng rất chặt với ánh sáng

ngày ngắn nên trở rất muộn (xung quanh 20/10). Do trở muộn nên thường gặp độ ẩm không khí thấp cuối vụ và gặp rét của gió mùa đông bắc gây ra làm cho lúa trở không thoát- tiếng địa phương gọi là “ấp bẹ”. Tám Xuân Đài là một trong số các giống đặc sản được ưa chuộng trồng trên các chân vùn, vùn trũng chua và hơi mặn của các huyện ven biển đồng bằng Bắc Bộ và duyên hải miền Trung với các đặc điểm sau:

- Thời gian sinh trưởng là 165- 168 ngày ở cách gieo cấy truyền thống: mạ 35 ngày tuổi, cấy 10/7, thu hoạch 20/11.

- Chiều cao cây: mạ cao 50- 60cm, lúa cao 137- 140cm. Thân cứng, rạ to.

- Số hạt trung bình 1 bông: 150 với tỷ lệ lép là 17- 20% hay có khoảng 120- 130 hạt chắc/bông.

- Là giống đẻ nhánh khỏe.

- m. 1000 hạt: 21- 22gam, hạt thon. Tỷ lệ dài/rộng = 3,15.

- Phẩm chất: được xếp vào loại phẩm chất rất cao, cơm dẻo, rất thơm, được người tiêu dùng ưa chuộng.

- Đặc tính chống chịu: chịu chua tốt, chống đổ khá nhất trong nhóm tám nhưng do cây cao nên gặp gió to vẫn bị đổ nghiêng, chống bạc lá và đạo ôn tốt, nhiễm nhẹ khô vằn và rầy nâu.

- Tiềm năng năng suất: 35- 41 tạ/ha.

• Giống Tám xoan Thái Bình

Tám xoan Thái Bình là giống tám đặc sản rất nổi tiếng ở miền Bắc, được trồng rất lâu đời ở vùng ven biển Tiền Hải và nhiều vùng khác của tỉnh Thái Bình. Tám xoan Thái Bình là

giống phản ứng rất chặt với ánh sáng ngày ngắn nên trổ rất muộn (xung quanh 18- 20 tháng 10), nhiều năm 1 tháng sau lúa trổ mới chín được 80% tổng số hạt đã được thụ tinh thì đến thời kỳ phải thu hoạch vì gặp rét. Vì lý do này mà lúa gạo Tám xoan thường có một tỷ lệ 15- 18% hạt xanh. Giống Tám xoan Thái Bình có các đặc điểm sau đây:

- Thời gian sinh trưởng là 160- 165 ngày ở cách gieo cấy truyền thống: mạ 35 ngày tuổi, cấy 5- 10/7, thu hoạch 15- 20/11.

- Chiều cao cây: 140- 145cm. Cao hơn giống Tám Xuân Đài song cây mềm hơn nên dễ đổ hơn.

- Số hạt trung bình 1 bông: 120- 125 hạt với tỷ lệ lép là 15- 20% hay có khoảng 105 - 110 hạt chắc/bông.

- Là giống đẻ nhánh khoẻ.

- m. 1000 hạt: 18- 19gam. Gạo thon, nhỏ

- Phẩm chất: được xếp vào loại đặc biệt, gạo trắng trong, cơm dẻo, thơm ngào ngát, được người tiêu dùng rất ưa chuộng. Giá bán cao nhất ở thị trường các tỉnh phía Bắc.

- Đặc tính chống chịu: chịu chua, chịu phèn nhẹ, chịu rét khi trổ, bị bạc lá và khô vằn nhẹ.

- Tiềm năng năng suất: 30- 32 tạ/ha.

• Giống Tám Nghĩa Hưng

Tám Nghĩa Hưng là giống điển hình cho vùng chua trũng các tỉnh phía Bắc, song được gieo cấy nhiều nhất ở huyện Nghĩa Hưng tỉnh Nam Định. Tám Nghĩa Hưng có khả năng chịu úng tốt được gieo cấy ở những chân đất thấp, vì vậy không sợ bị hạn

cuối vụ. Đây là giống phản ứng rất chặt với ánh sáng ngày ngắn nên trổ muộn vào 18- 20 tháng 10.

- Thời gian sinh trưởng là 160- 165 ngày ở cách gieo cấy truyền thống. Ở phương thức gieo cấy cải tiến thời gian sinh trưởng được rút ngắn lại còn 140-142 ngày.

- Chiều cao cây: mạ cao 45- 55cm. Lúa cao 130- 135cm, cứng cây trung bình.

- Đẻ nhánh khoẻ.

- Số hạt trung bình 1 bông: 130- 135 với tỷ lệ lép là 15- 18%.

- m. 1000 hạt: 20- 21gam, gạo thon dài.

- Phẩm chất: gạo nhỏ, trắng trong có lẫn trong xanh, cơm dẻo, rất thơm ngon, được người tiêu dùng ưa thích.

- Đặc tính chống chịu: chống đổ trung bình, chịu chua, chịu úng khá, không nhiễm đạo ôn, bạc lá, nhiễm nhẹ khô vằn, rầy nâu.

- Tiềm năng năng suất: 30- 32 tạ/ha.

- Tám Nghĩa Hưng là giống đặc sản chủ lực của chân đất sâu, chua của các tỉnh đồng bằng và trung du Bắc Bộ.

• **Giống Tám đen Hải Phòng**

Giống tám này được gọi là Tám đen vì có hạt thẫm màu nhất trong số các giống lúa tám được trồng ở miền Bắc. Tám đen được trồng rất rộng rãi ở Hải Phòng, nhất là các huyện ven biển. Tám đen phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn nên có thể trổ bông vào cuối tháng 9 hoặc 5 ngày đầu tháng 10 khi tiết trời còn ấm. Vì thế Tám đen Hải Phòng là giống cho năng suất cao nhất trong số các giống tám đặc sản ở miền Bắc. Năng suất ở những năm ít rét có thể đạt 42- 45 tạ/ha. Tuy nhiên Tám đen có độ thơm kém các giống khác.

- Thời gian sinh trưởng là 140 - 145 ngày ở cách gieo cấy truyền thống; mạ 30 ngày tuổi, cấy 5- 10/7, thu hoạch 30/10 - 5/11.

- Chiều cao cây: 125- 127cm. Cây cứng, chống đổ tốt.

- Số hạt chắc trung bình 1 bông: 120 - 125. Bông to dài, tỷ lệ lép 10- 15%.

- Đẻ nhánh trung bình

- m. 1000 hạt: 22- 23gam. Hạt dài.

- Phẩm chất: Phẩm chất tốt, thơm nhẹ, cơm dẻo, ngon, được người tiêu dùng ưa thích. Tuy nhiên độ thơm kém Tám Xuân Đài và Tám xoan Thái Bình nên giá thành thấp hơn.

Đặc tính chống chịu: chịu chua, chịu mặn khá, không chịu ngập úng, không nhiễm bạc lá, đạo ôn, bị khô vằn rất nhẹ. Nhiễm rầy nâu và sâu đục thân. Bón phân cân đối, cấy thưa vừa phải thì Tám đen có khả năng chống đổ tốt. Tám đen có thể cấy thay Bao thai ở trung du và miền núi phía Bắc nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế.

• Giống Tám bằng Phú Thọ

Giống Tám bằng Phú Thọ đã từng được gieo cấy rộng rãi ở vùng trung du thuộc các tỉnh Phú Thọ, Bắc Giang, Thái Nguyên, Bắc Cạn và phân bố rộng rãi nhất là vùng Phú Thọ. Giống tám này đẻ rất tập trung, trổ tập trung rất bằng cổ, đều bông nên sau khi trổ xong rất ít chênh lệch về độ cao trong một khóm lúa và trên cả ruộng lúa. Vì thế mà nhân dân Phú Thọ gọi giống này là Tám bằng. Tám bằng phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn nên trổ bông giống như Tám đen Hải Phòng (khoảng 1- 5 tháng 10). Tám bằng có hạt thon dài, gạo trắng trong, cơm rất ngon, được

nhân dân vùng trung du rất ưa thích song do mùi thơm kém các giống tám khác nên dần dần được thay thế bởi các giống tám có độ thơm cao hơn.

Một số đặc điểm của giống Tám bằng Phú Thọ:

- Thời gian sinh trưởng: 142- 145 ngày theo cách gieo cấy truyền thống.

- Chiều cao cây: 115 - 120cm. Cây cứng trung bình song thân yếu nên bón phân mất cân đối dễ bị đổ.

- Khả năng đẻ nhánh: trung bình.

- Số hạt trung bình 1 bông: 80- 100 hạt.

- m. 1000 hạt: 20- 21 gam.

- Tính chống chịu: Chịu chua rất tốt, ưa đất có độ phì trung bình, chịu hạn khi trở rất tốt, chống bạc lá, đạo ôn, nhiễm nhẹ khô vằn. Bị rầy nâu và sâu đục thân gây bông bạc hại vào cuối vụ.

- Tiềm năng năng suất: 30- 35 tạ/ha (ở vùng trung du).

• Giống Dự hương

Giống Dự hương được trồng lâu năm ở các tỉnh ven biển đồng bằng Bắc Bộ, thuộc nhóm gạo dẻo có mùi thơm đặc trưng. Dự hương thuộc nhóm lúa có hạt to tròn hiện nay được chú ý khôi phục trở lại do tính chịu mặn, chịu chua phèn và gạo Dự hương được coi là loại gạo đặc sản dùng trong ngày lễ, ngày tết, ngày giỗ, sinh nhật và nhà hàng đặc sản.

- Thời gian sinh trưởng: Là giống phản ứng với ánh sáng ngày ngắn có thời gian trở trong khoảng 8 - 10 tháng 10. Theo

cách gieo cấy truyền thống thì Dự hương có thời gian sinh trưởng từ 155- 158 ngày.

- Chiều cao cây: 112- 115cm, thân cứng trung bình.
- Khả năng đẻ nhánh: Tốt
- Số hạt chắc trung bình 1 bông: 100- 110 hạt.
- m. 1000 hạt: 24- 25 gam, hạt to tròn.
- Cơm dẻo, thơm, được người tiêu dùng ưa thích.

• Giống Nếp cái Hoa vàng

Nếp cái Hoa vàng là giống lúa nếp truyền thống được trồng rất rộng ở đồng bằng và trung du Bắc Bộ. Gạo Nếp cái Hoa vàng rất nổi tiếng để làm những sản phẩm truyền thống như xôi hoa cau, bánh chưng, bánh khảo, oản, rượu nếp, chè lam...

Nếp cái Hoa vàng là giống phản ứng với ánh sáng ngày ngắn nên có thời gian trổ tương đối ổn định, trong khoảng 7- 10 tháng 10 và thu hoạch khoảng 1 tháng sau khi trổ.

Một số đặc điểm cơ bản của Nếp cái Hoa vàng là:

- Thời gian sinh trưởng: 140- 145 ngày theo cách gieo cấy truyền thống.
- Chiều cao cây: 125- 127cm, cứng cây, rạ to, chống đổ khá nếu bón phân cân đối.
- Đẻ nhánh trung bình yếu.
- Số hạt chắc trung bình 1 bông: 105- 107 hạt, hạt to tròn.
- m. 1000 hạt: 26- 27 gam.
- Cơm, xôi rất dẻo, thơm ngào ngạt, được người tiêu dùng rất ưa chuộng.

- Khả năng chống chịu: Chịu chua khá, chịu hạn cuối vụ tốt, đạo ôn nhẹ, bị nhiễm khô vằn, rầy nâu và sâu đục thân gây bông bạc.

- Tiềm năng năng suất: 35- 40 tạ/ha.

Hiện nay do không chú ý chọn lọc duy trì nên Nếp cái Hoa vàng đang trong tình trạng thoái hoá nặng.

- **Giống Nếp Bắc**

Giống Nếp Bắc được trồng phổ biến ở Bắc Ninh và Hà Tây. Hạt lúa Nếp Bắc to hơn Nếp cái Hoa vàng và có màu nâu sẫm với các vệt vàng dọc theo chiều dài hạt. Cây của Nếp Bắc to và cứng hơn Nếp cái Hoa vàng, vỏ cám có màu nâu sáng. Hàm lượng đạm của gạo lứt Nếp Bắc cao hơn Nếp cái Hoa vàng. Các đặc điểm khác tương tự Nếp cái Hoa vàng. Gạo lứt của Nếp Bắc dùng để làm rượu nếp tạo ra loại rượu ăn tươi rất được nhân dân miền Bắc ưa chuộng.

Giống Nếp Bắc cấy trên các chân vằn cao, chăm sóc chu đáo có thể đạt năng suất 37- 42 tạ/ha (cao hơn Nếp cái Hoa vàng).

71. Các giống lúa đặc sản gieo trồng ở các tỉnh Nam Bộ

- **Giống Thơm sớm**

Là giống lúa đặc sản của đồng bằng Nam Bộ được trồng cấy phổ biến ở Long An, Tiền Giang, Thành phố Hồ Chí Minh. Thơm sớm có cơm dẻo, thơm nhẹ, hạt dài 7,2- 7,3mm, trắng trong nên ngoài là gạo đặc sản của miền Nam còn đạt tiêu chuẩn xuất khẩu loại I.

Một số đặc điểm của giống Thơm sớm như sau:

- Thời gian sinh trưởng: 150- 160 ngày theo cách gieo cấy truyền thống. Thơm sớm phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn nên trong điều kiện đồng bằng Nam Bộ nó trở bông vào đầu tháng 11 và cho thu hoạch vào đầu tháng 12.

- Chiều cao cây: 130- 140cm, cây yếu, dễ đổ.

- Khả năng đẻ nhánh: Trung bình.

- Số hạt chắc trung bình 1 bông: 120- 130.

- m. 1000 hạt: 23- 24 gam.

- Tính chống chịu: Chịu phèn và mặn nhẹ, không nhiễm cháy lá (bạc lá), khô vằn.

Thơm sớm được gieo cấy ở các ruộng chân vằn đến vằn cao. Nếu bón phân cân đối, lúa không bị đổ năng suất đạt 35- 40 tạ/ha.

• Giống Nàng thơm Nhà Bè

Là giống lúa chuyên mùa địa phương được gieo cấy lâu đời, gạo Nàng thơm là gạo đặc sản, sản phẩm độc đáo của vùng đất phèn- mặn đồng bằng Sông Cửu Long.

Đặc điểm giống:

- Thời gian sinh trưởng: 170- 175 ngày theo cách gieo cấy truyền thống. Giống Nàng thơm Nhà Bè phản ứng rất chặt với ánh sáng ngày ngắn nên trở vào cuối tháng 11 và cho thu hoạch vào cuối tháng 12.

- Chiều cao cây: 145- 155cm, cứng cây trung bình

- Khả năng đẻ nhánh: Trung bình

- Số hạt chắc trung bình 1 bông: 120- 150, thuộc loại hình bông to.

- m. 1000 hạt: 20- 22 gam.

- Gạo: Trắng trong, hạt thon: dài 6,9mm, rộng 2,0mm. Cơm mềm, thơm nhẹ. Là loại gạo được nhân dân miền Nam rất ưa chuộng.

- Tính chống chịu: Chịu phèn, chịu mặn nên gieo cấy được và cho hiệu quả kinh tế cao ở các chân đất phèn, mặn nhẹ. Nhiễm nhẹ bệnh thối cổ gie và bạc lá. Năng suất 35- 45 tạ/ha.

Nàng thơm Nhà Bè được nhân dân gieo cấy ở các chân đất vằn đến vằn trũng, đặc biệt là ở Long An và Thành phố Hồ Chí Minh.

• Giống lúa Thơm Bình Chánh

Lúa Thơm Bình Chánh là giống lúa đặc sản loại 2 (sau các giống Nàng thơm và Nàng hương) được gieo trồng rộng rãi ở đồng bằng Sông Cửu Long và ngoại thành Thành phố Hồ Chí Minh.

Đặc điểm giống:

- Thời gian sinh trưởng: 165- 170 ngày ở cách gieo cấy truyền thống. Giống phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn nên trổ vào giữa tháng 11 và thu hoạch vào giữa tháng 12.

- Chiều cao cây: 140- 150cm.

- Khả năng đẻ nhánh: Trung bình

- Số hạt chắc / bông: 120- 130, thuộc loại hình bông trung bình.

- m. 1000 hạt: 23- 24 gam

- Gạo trắng trong, hạt dài, thơm nhẹ, cơm ngon, là loại gạo cao cấp được người tiêu dùng phía Nam ưa thích.

Giống Lúa Thơm Bình Chánh thích ứng rộng song phù hợp với các chân đất vằn đến vằn thấp không bị hạn cuối vụ.

- **Giống Nàng thơm Đức Hoà**

Giống Nàng thơm Đức Hoà (nói riêng) và các giống Nàng thơm, Nàng hương (nói chung) thuộc nhóm đặc sản có vai trò giống như nhóm giống tám ở miền Bắc. Nàng thơm Đức Hoà được trồng phổ biến ở Đông Nam Bộ trên các chân đất sử dụng nước trời.

Nàng thơm Đức Hoà có các đặc điểm:

- Thời gian sinh trưởng: 170- 175 ngày ở cách gieo truyền thống. Giống phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn nên trở bông 15- 20 tháng 11, cho thu hoạch 15- 20 tháng 12 hàng năm.

- Chiều cao cây: 130- 145cm, cây cứng vừa phải.

- Khả năng đẻ nhánh: Trung bình.

- Số hạt chắc trung bình 1 bông: 125- 140, thuộc loại hình bông to vừa.

- m. 1000 hạt: 20- 22gam.

- Gạo thon dài, trắng trong, cơm thơm dẻo, chất lượng cao, rất được người tiêu dùng các tỉnh phía Nam ưa chuộng.

- Tính chống chịu: Chịu được phèn mặn, ít nhiễm sâu bệnh, dễ tính, chỉ cần chú ý tránh hạn cuối vụ khi gieo cấy thì năng suất có thể đạt 35- 40 tạ/ha, đạt hiệu quả kinh tế cao.

- **Giống Nàng thơm Chợ Đào**

Là giống đặc sản của huyện Cần Đước và được gieo trồng tại nhiều vùng của Long An, Tiền Giang.

Đặc điểm giống:

- Thời gian sinh trưởng: 180- 185 ngày. Giống phản ứng rất chặt với ánh sáng ngày ngắn nên trổ vào cuối tháng 11 và cho thu hoạch vào cuối tháng 12.

- Chiều cao cây: 150- 160cm. Cây cao, dễ đổ.

- Khả năng đẻ nhánh: Khá, cần cấy thưa.

- Số hạt chắc / bông: 120- 130, thuộc dạng bông to vừa.

- m. 1000 hạt: 22- 23gam.

- Gạo: thon, dài, trắng trong. Cơm thơm, giữ mùi thơm lâu (tối 12 giờ sau khi để nguội), cơm ngon, dẻo, được người tiêu dùng ưa chuộng, có giá bán cao nhất trên thị trường Thành phố Hồ Chí Minh.

- Tính chống chịu: Chịu được phèn, hơi mặn, chịu được mực nước sâu 40cm. Giống chống được bệnh đạo ôn, ít nhiễm khô vằn, nhiễm sâu đục thân gây bông bạc.

• Giống Nàng hương

Giống Nàng hương là giống lúa chất lượng cao được trồng rộng rãi ở đồng bằng Sông Cửu Long và Đông Nam Bộ. Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam đã đưa vào phục tráng và phổ biến rộng trong sản xuất. Vì thế để phân biệt với lô giống do nông dân tự để giống, lô giống đã phục tráng được gọi là Nàng hương chọn lọc.

Đặc điểm của giống:

- Thời gian sinh trưởng: 160- 165 ngày, phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn, trổ vào giữa tháng 11 và thu hoạch vào giữa tháng 12.

- Chiều cao cây: 150- 160cm.
 - Khả năng đẻ nhánh: Trung bình.
 - Số hạt chắc / bông: 100- 120, thuộc loại hình bông trung bình.
 - m. 1000 hạt: 24- 25 gam.
 - Gạo trắng trong, dài 6,8- 7,2mm, đạt tiêu chuẩn xuất khẩu.
- Cơm thơm vừa, dẻo, được người tiêu dùng các tỉnh phía Nam ưa chuộng.
- Tính chống chịu: Năng hương chọn lọc (các dòng 2, 3, 9) thích ứng rộng, chịu được phèn mặn, ít nhiễm bạc lá, khô vằn, thích hợp trên chân đất vằn cao, có tuổi cuối vụ.

72. Kỹ thuật thâm canh các giống lúa chuyên mùa

• Xác định thời gian thích hợp từ cấy đến trổ

Đặc điểm nổi bật nhất của các giống lúa chuyên mùa là phản ứng với ánh sáng ngày ngắn nên dù có cấy rất sớm cũng phải đến khi ngày ngắn lại chúng mới phân hoá đồng và mới trổ bông. Trong điều kiện miền Bắc và miền Trung nước ta thì lúa chuyên mùa trổ bông từ 3- 18 tháng 10, còn ở đồng bằng Nam Bộ thì 3- 15 tháng 11. Nếu các giống lúa chuyên mùa mang gieo cấy sớm sẽ kéo dài thời gian sinh trưởng sinh thực, làm mất cân đối giữa sinh trưởng và phát triển, quần thể ruộng lúa rậm rạp, sâu bệnh hại lúa có điều kiện phát triển làm giảm năng suất.

Thực tế gieo cấy các giống lúa chuyên mùa ở các thời vụ muộn cho thấy chúng chỉ cần sinh trưởng được 12 lá là có thể trổ được. Tuy nhiên cây lúa có 12 lá (trong đó có 5- 6 lá ở giai đoạn mạ) thấp, bông bé, số hạt/bông ít, năng suất không đạt yêu cầu. Tổng kết các mô hình gieo cấy các giống lúa chuyên mùa cho

năng suất cao ở nhiều địa phương trong cả nước cho ta kết luận là: chỉ nên để các giống lúa chuyên mùa sinh trưởng đạt số lá trên thân chính từ 15- 16 lá, trong đó giai đoạn mạ là 7- 9 lá và giai đoạn lúa là 7- 8 lá. Để có được số lá như mong muốn thì vấn đề quan trọng hàng đầu là xác định được đối với từng nhóm giống số ngày tối thích từ cấy đến trổ tương ứng với tuổi mạ tính theo số lá. Bảng 14 trình bày số liệu thực nghiệm về số ngày từ hồi xanh đến trổ, số ngày tối thích cần đạt ở hai nhóm giống phản ứng nhẹ và phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn.

Bảng 14. Bảng thực nghiệm về số ngày từ hồi xanh đến trổ ở các tuổi mạ khác nhau

Số lá đã hoàn thành thời kỳ mạ	Số ngày tối thiểu cần thiết từ hồi xanh đến trổ bông (ngày)		Ghi chú
	Nhóm phản ứng nhẹ	Nhóm phản ứng chặt	
4	58	68	
5	55	65	
6	53	62	
7	51	59	Tuổi mạ và số ngày từ hồi xanh đến trổ phù hợp nhất
8	48	56	
9	45	53	
10	43	49	
11	39	45	

Theo số liệu bảng 14 thì các giống: Bao thai lùn, Mộc tuyền, Nếp Bắc, Nếp Hoa vàng, Tám đen Hải Phòng, Tám bằng Phú Thọ, giống Thơm sớm... cần bố trí gieo cấy khi mạ có 7- 9 lá để giai đoạn từ hồi xanh đến trổ sao cho có tối thiểu là 45 ngày và tối đa là 51 ngày. Số ngày tính theo bảng thực nghiệm cần cộng thêm 7 ngày là thời kỳ bén rễ hồi xanh nếu làm mạ theo cách truyền thống.

Nhóm giống còn lại (gồm toàn bộ các giống phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn) cần có số ngày tối thiểu 53, tối đa là 59 ngày, nếu kể cả 7 ngày cần thiết cho bén rễ hồi xanh thì cần bố trí cấy trước thời điểm trổ bông là 60- 66 ngày.

Đây là số ngày phù hợp nhất vừa để cây lúa có đủ thời gian hình thành đủ nhánh, phân hoá đồng vừa là thời gian ngắn nhất để cây lúa tồn tại trên ruộng cấy. Thời gian trên rất phù hợp với cơ cấu luân canh hiện tại, với tổng thời gian tồn tại của cây lúa chuyên mùa trên ruộng cấy là 82- 88 ngày cho nhóm phản ứng nhẹ và 90- 96 ngày cho nhóm giống lúa chuyên mùa phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn.

- **Tuổi mạ ảnh hưởng đến năng suất của các giống lúa chuyên mùa**

Các giống lúa chuyên mùa có thời gian sinh trưởng dài hơn các giống lúa ngắn ngày, trung tính. Khi cấy ở vụ mùa cũng thường xuyên gặp mưa to, vì vậy tuổi mạ có ảnh hưởng lớn đến năng suất lúa cấy. Cấy mạ non cây lúa dễ quá nhiều nhánh, nhất là cấy sớm đến khi có điều kiện ngày ngắn cây lúa hình thành đồng và trổ bông sẽ dẫn tới bông lúa quá bé, số hạt/bông giảm ảnh hưởng xấu đến năng suất. Ngược lại nếu cây mạ quá già- mạ

ống cấy xuống không để được làm cho số bông trên đơn vị diện tích gieo trồng không được đảm bảo, năng suất thấp. Phản ứng của các giống với tuổi mạ không hoàn toàn giống nhau, tổng kết thực tiễn gieo cấy các giống lúa mùa phản ứng với ánh sáng ngày ngắn thì ở từng nhóm giống tuổi mạ thích hợp như sau:

Nhóm nếp: Gồm các giống như Nếp cái Hoa vàng, Nếp Bắc... cần để tuổi mạ 35- 40 ngày tương ứng với 8- 9 lá, giai đoạn lúa chỉ cần sinh trưởng thêm 7- 8 lá nữa là bước vào thời kỳ trổ bông.

Nhóm giống lúa chuyên mùa thường (Bao thai lùn, Mộc tuyền, M-90...) cần gieo mạ thâm canh, cấy khi đạt 7- 8 lá tương ứng với 30- 32 ngày tuổi ở chân vằn, nếu cấy ở chân trũng thì cần để mạ 40 ngày tuổi.

Nhóm giống lúa thơm đặc sản: Cần bố trí gieo thưa, mạ để nhánh và cấy ở tuổi mạ 40- 42 ngày vì đa số các giống thơm đều cấy ở đất trũng, hơi chua mặn.

- **Kỹ thuật thâm canh các giống lúa nếp (Nếp cái Hoa vàng, Nếp Bắc...)**

Các giống lúa nếp được cấy trên các chân đất vằn hoặc vằn cao, độ phì tốt. Nhược điểm cơ bản của các giống nếp đặc sản là cây cao dễ đổ, mà khi lúa bị đổ non do gió mùa đông bắc thì năng suất và phẩm chất giảm nghiêm trọng, hiệu quả sản xuất thấp.

Quy trình thâm canh các giống nếp đặc sản hướng tới tạo ra cây lúa to, cứng, tăng cường tính chống đổ và phát huy độ dẻo, mùi thơm của gạo.

a) Xử lý hạt giống

Cần xử lý hạt giống để lấy ra các hạt chắc nhất, loại bỏ toàn bộ hạt lép lửng. Phương pháp tiến hành như sau:

Bước 1: Pha nước muối tỷ trọng 1,08. Cân 1,5kg muối pha vào 10 lít nước sạch khoảng mạnh cho tan hết, đựng dung dịch muối vào xô 20 lít.

Bước 2: Chia thóc giống thành nhiều mẻ, mỗi mẻ 3-5kg, đổ thóc giống vào dung dịch nước muối khoảng đều, vớt bỏ toàn bộ hạt nổi (kể cả hạt nổi lập lờ). Gạn ra một chiếc rá khác đặt trên xô 10 lít để loại bỏ triệt để các hạt nổi lập lờ. Vớt lấy các hạt chìm là phần hạt làm giống, phần hạt nổi bị gạn ra thì loại bỏ làm thóc thối.

Bước 3: Rửa sạch (đãi sạch) phần muối tồn dư trong thóc kể cả phần làm giống và phần làm thóc thối. Số lượng thóc nhiều thì xử lý mẻ khác. Sau mỗi lần xử lý cần bổ sung thêm 5% tổng lượng muối để giữ nguyên nồng độ.

b) Ngâm ủ

Hạt giống sau khi xử lý, đãi sạch muối tồn dư rồi đổ vào ngâm trong nước nóng 54°C nhằm diệt một số bệnh ký sinh trên vỏ hạt thóc.

Chú ý: Sau khi xử lý nước muối, đãi sạch cần đổ hạt ra nong, dàn mỏng, hong cho ráo nước, se vỏ rồi mới đổ vào ngâm trong nước nóng 54°C.

20 giờ sau khi ngâm trong nước nóng 54°C cần thay nước, đãi sạch nước chua, 20 giờ sau lại thay nước lần 2 và đãi chua lần 2. Ngâm tiếp cho đủ 60 giờ, đãi thật sạch cho hết chua, đổ

thóc giống đã ngâm vào bao vải, lồng bao vải vào bao nylon, buộc chặt miệng bao, ủ ở nơi thoáng mát trong 24 giờ thì có mộng đủ tiêu chuẩn đem gieo. Chú ý sau khi đãi sạch nước chua cần cho lô thóc giống chảy hết nước, ráo kỹ (nhưng không được để khô) mới đổ vào bao để ủ.

c) Làm mạ

Làm đất bón lót:

Đất làm mạ cần chọn ruộng có thành phần cơ giới nhẹ, tốt nhất là đất cát pha, trước đó nên gieo trồng một cây trồng khác (ngoài cây lúa). Trường hợp phải sử dụng đất cấy lúa cần cày, bừa ngả, ngâm cho ngấu, cày và bừa lại rồi ngâm tiếp 5-7 ngày đảm bảo thối hết các hạt thóc rơi rụng trong đất tránh không làm lẫn vào các giống nếp. Nếu giống nếp bị lẫn giống tẻ sẽ làm giảm nghiêm trọng chất lượng gạo tiêu dùng.

Đất mạ sau khi cày, bừa ngả, ngâm nước 7- 8 ngày thì cày lại, bừa cho nhuyễn sau đó bón lót trước lần bừa kép cuối cùng với lượng: 1kg phân chuồng, 50gam super lân cho 1m². Sau khi bón, bừa một lượt kép cho phân vùi sâu vào đất. Chia ruộng mạ thành luống rộng 1,5m, bón lót mặt (tính cho 1m² ruộng mạ) như sau:

Phân đạm urê: 5 gam

Phân kali clorua: 5 gam

Dùng cào răng ngắn cào vùi phân sâu 5cm ở lớp mặt, trang phẳng mặt luống, tạo luống hình mũi lượn để rút hết nước trên bề mặt rồi mang mộng gieo.

Lượng gieo: Gieo 50 gam mộng tương đương với 40 gam hạt

khô cho 1m^2 thực gieo. Cần gieo 2- 3 lượt cho mỏng phân bố đều trên bề mặt luống.

Chăm sóc mạ: 24 - 50 giờ sau khi gieo phun thuốc trừ cỏ Sofit với lượng 10ml thuốc pha 3,5 lít nước phun đều cho 100m^2 được mạ kể cả rãnh. Giữ được mạ cạn nước cho mạ ngổi thuận lợi. Khi mạ có 2,1 lá bón thúc lần 1 với lượng 5gam urê + 5gam kali clorua cho 1m^2 được mạ, đưa nước cho đủ ẩm. Luôn giữ cho nương mạ đủ ẩm để mạ lên nhanh, mạ có 4,1 lá thúc lần 2 với lượng tương tự lần 1. Thúc lần thứ hai giúp cây mạ sinh trưởng bề ngang và đẻ nhánh. 7 ngày trước khi cấy bón tiền chân với lượng tương tự để cho mạ ra rễ mới khi cấy sẽ nhanh bén rễ, hồi xanh.

Tiêu chuẩn mạ tốt: Mạ to gan, đánh dánh, đã đẻ được 2 nhánh (mạ ngành trê), không bị sâu bệnh, màu xanh sáng, cao 35- 40cm, bộ rễ khoẻ có nhiều rễ mới đang nhú.

Nhỏ mạ đi cấy: Cho nước vào ruộng mạ ngập 4- 5cm, nắm sát gốc nhỏ từng khóm, rửa cho hết bùn, không đập, bó bằng dây mềm (dây chuối, dây rơm), nhỏ đến đâu cấy ngay đến đấy không để qua đêm.

d) Thời kỳ lúa

Làm đất, bón lót: Đất lúa được cày ngả, bừa, ngâm cho thối hết gốc rạ và các hạt thóc rơi rụng ở vụ trước. Cày lại, bừa một lượt kép và bón phân lót sâu với lượng như sau (tính cho 100m^2 lúa hay 1a):

Phân chuồng: 100 - 120kg

Phân lân super: 5kg

Bón xong bừa một lượt kép cho phân vùi sâu vào đất, tiếp tục bón lót phân đạm và kali với lượng: 50gam urê + 50gam kali clorua (cho 100m² lúa cấy), bừa một lượt đơn vùi phân vào đất rồi đưa mạ vào cấy.

Cấy: Cấy chằng dây thẳng hàng với mật độ 40 khóm/m². Khoảng cách 20cm × 12cm, 3 khóm mạ/ khóm lúa để có ngay 8-9 dảnh cơ bản/ khóm hay 320 - 360 dảnh cơ bản/m² vì các giống nếp với tuổi mạ 35- 40 ngày có để thêm nhánh cũng cho nhánh bé. Khi cấy giữ mức nước 4 - 5cm để mạ nhanh bén rễ, cấy không dính tay. Cứ sau khi cấy được 12 hàng lúa thì bỏ trống một đoạn rộng 25cm nhằm tạo ra các luống rộng 2,2m. Các luống này có đường công tác rất thuận tiện cho bón phân, làm cỏ, phun thuốc trừ sâu bệnh và chọn lọc các cây lúa tẻ, lúa còi lẫn trong ruộng lúa.

Chăm sóc ruộng lúa: 7- 10 ngày sau khi cấy bón thúc lần 1 với lượng 100 gam urê cho 100m² lúa và sục bùn kỹ, 40 ngày sau khi cấy bón thúc lần cuối với lượng 100gam kali clorua + 50 gam urê cho 100m². Nếu điều kiện cho phép thì ở giai đoạn cổ lá trùng nhau tháo kiệt nước để lộ ruộng trong 2- 3 ngày rồi tưới nước trở lại (khi giun đã đùn mùn đều trên bề mặt ruộng). Khi lúa dò đuôi tháo kiệt nước cho lúa cứng cây, chống đổ tốt.

• Kỹ thuật thâm canh các giống lúa thơm đặc sản

Các giống lúa thơm đặc sản đều là các giống phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn, cây cao, dễ đổ. Kỹ thuật thâm canh các giống lúa thuộc nhóm này nhằm tạo ra cây mạ khỏe tăng cường tính chống đổ. Mặt khác các giống lúa thuộc nhóm thơm đặc sản

đều bố trí cây ở chân vằn trũng nhằm tránh hạn cuối vụ nên yêu cầu có cây mạ cao, to, đã đẻ nhánh. Nhờ đạt được số nhánh ngay từ khi còn ở ruộng mạ nên khi cấy ra ruộng cây lúa đã đủ nhánh cơ bản, số nhánh này phát triển thành nhánh hữu hiệu đảm bảo số bông cần có trên đơn vị diện tích gieo cấy.

a) Xử lý thóc giống, ngâm ủ

Pha dung dịch muối tỷ trọng 1,08 xử lý thóc giống, ngâm ủ được tiến hành tương tự như khi áp dụng với nhóm lúa nếp thơm.

b) Mạ

Bố trí thâm canh chu đáo, gieo thưa, bón phân theo phương châm: “lượng ít, nhiều lần” để có nhiều nhánh đẻ.

Ruộng mạ cày bừa kỹ, ngâm cho ngấu đất, bón lót 4 tạ phân chuồng và 15kg super lân (tính cho 1 sào Bắc Bộ 360m²), chia luống rộng 1,5m và đưa mống vào gieo.

Lượng gieo: 25gam mống/1m² được mạ, gieo thật đều. Sau khi gieo cho thoát hết nước để mạ ngổn nhanh. Khi mạ có 1,5 lá bón thúc lần 1 (gọi là bón dưỡng cây), loại phân tốt nhất là sunfat đạm và sunfat kali với lượng 5gam/m² mỗi loại. Khi mạ có 2,1 lá bón phân lần 2 (gọi là bón cái sữa) với lượng như lần 1. Khi mạ đạt 3,5 lá bón thúc lần 3 (gọi là bón đẻ nhánh) lượng 6gam/m². Khi mạ đạt 5 lá bón thúc lần 4 (gọi là bón nuôi nhánh) cùng lượng như bón lần 3. Năm ngày trước khi nhổ mạ đi cấy bón tiền chân cho mạ. Chú ý bón lượng đạm và kali bằng nhau.

Các lần bón sau dùng phân urê còn phân kali thì dùng kali sunfat hoặc kali clorua đều được. Chăm sóc tốt thì sau 40 ngày tuổi mạ cao 50cm, có bình quân 4 nhánh, mạ to gan, đánh dảnh,

rất thuận lợi cho cây xuống chân sâu trũng. Khi cây mạ có 4 lá luôn giữ nước để ruộng mạ ở dạng bùn mềm để khi nhổ mạ đi cây sẽ không bị đứt trời, giập nát.

Đến thời điểm cấy, cho nước vào ruộng mạ sâu 5- 6cm, nhổ mạ theo khóm, nắm sát gốc, rửa qua cho bớt bùn rồi mang cấy ngay. Mạ tốt, cao trên 50cm cần cắt bớt ngọn trước khi nhổ tránh giập nát mạ. Mạ nhổ được xếp vào giành, rồi mang đi cấy ngay, tuyệt đối không để mạ qua đêm.

c) Lúa

Làm đất:

Ruộng lúa cày bừa, ngâm cho thối gốc rạ và các hạt thóc rơi rụng của vụ trước. Bón lót phân chuồng và phân lân với lượng (cho 100m²): 110kg phân chuồng (400kg cho 1 sào Bắc Bộ), 5kg lân (18kg cho 1 sào Bắc Bộ). Bón lót với lượng 1000gam urê + 1000gam kali clorua cho 100m² (3,6kg mỗi loại cho 1 sào Bắc Bộ).

Cấy: Thẳng hàng, mật độ 33 khóm/m², 2- 3 khóm mạ/khóm lúa, khoảng cách 25cm × 12cm. Điều tra trên ruộng lúa sau khi cấy 10 ngày cần đạt 3.300.000 nhánh /ha để có thể đạt 3.000.000 bông/ha.

Bón thúc:

Bón thúc lần thứ nhất vào thời điểm 10 ngày sau khi cấy: với lượng 600gam urê/100m² lúa kết hợp sục bùn.

Bón thúc lần thứ hai vào thời điểm 45 ngày sau khi cấy: Bón 300gam urê và 500gam kali clorua cho 100m².

Lúa trổ báo: Phu Padan trừ sâu đục thân kết hợp phun KH₂PO₄, nồng độ Padan là 1 phần nghìn. Cứ 10 lít dung dịch

pha thêm 2gam KH_2PO_4 và phun 500 lít dung dịch cho 1hecta lúa (Padan trừ sâu đục thân còn KH_2PO_4 có tác dụng kéo dài tuổi thọ lá).

Chú ý: Cây úp tay cho cây mạ cắm sâu vào đất giúp cây lúa có sức chống đổ tốt hơn; mạ to gan, đã đẻ nhánh để rạ to khoẻ, cứng cây làm lúa ít đổ ngã trong giai đoạn lúa vào chắc. Các giống lúa thơm đặc sản thu hoạch khi 80-90 % số hạt đã chín (không để lúa chín hoàn toàn) sẽ có gạo chất lượng thương phẩm cao.

- **Kĩ thuật thâm canh các giống lúa thuần**

(Mộc tuyến, Bao thai lùn, M-90...)

Các giống lúa thuần chuyên Mùa, phản ứng với ánh sáng ngày ngắn có chất lượng gạo cao, được người tiêu dùng ưa chuộng. Giống Bao thai lùn và M-90 cho năng suất cao ở hai vùng sinh thái đặc thù: vùng cao, hạn chưa có giống nào có các ưu điểm như Bao thai lùn; vùng úng trũng thì giống M-90 tỏ ra ưu thế hơn hẳn Mộc tuyến.

Vì tính sinh thái đặc thù nên ở các vùng đất thuộc vùng núi, trung du phía Bắc và vùng Đồng bằng Bắc Bộ vụ lúa Mùa với các giống có tính chống chịu tốt với hạn, chua, úng, phèn, mặn, phản ứng với ánh sáng ngày ngắn là vụ lúa truyền thống không thể thay thế. Tuy nhiên kĩ thuật canh tác ở các vùng đất này còn nhiều vấn đề cần cải tiến để các giống lúa truyền thống cho năng suất cao hơn. Các khâu kĩ thuật cần được cải tiến là:

a) Cải tiến cách ngâm ủ

Dùng nước muối tỉ trọng 1,13 để loại bỏ tất cả các hạt lép

lùng, lấy toàn bộ hạt chắc; pha 2,6kg muối vào 10lit nước, khuấy cho tan hết. Đựng dung dịch muối vào xô to (loại xô 20 lit), đổ 5kg thóc vào dung dịch, khuấy đều, vớt bỏ toàn bộ hạt nổi, chỉ lấy các hạt chìm, gạn qua rá lấy hạt chắc và thu lại dung dịch muối, cho thêm một lượng muối nhỏ (khoảng 1% tổng lượng) và tiếp tục xử lý mẻ khác. Hạt giống đã xử lý được chia làm hai phần: phần hạt chắc (phần hạt chìm) dùng để ngâm ủ giống, phần hạt lép lửng (phần hạt nổi) loại để dùng làm thóc thit. Cả hai phần hạt đều được rửa sạch, đãi hết các muối tồn dư. Phần làm giống đổ vào vại ngâm tiếp trong thời gian 72 giờ, sau 24 giờ thì thay nước một lần để chống chua. Ngâm đủ 72 giờ đem hạt giống đãi thật sạch đổ vào bao vải buộc chặt miệng bao, lồng bao vải vào một bao nilon rồi đem ủ thúc mầm từ 20-24 giờ là có mộng đạt tiêu chuẩn.

b) Cải tiến cách gieo mạ

Cách gieo mạ cũ lượng gieo quá lớn (từ 100-150g thóc trên 1m² được mạ), bón phân quá ít nên cây mạ bị thiếu dinh dưỡng trầm trọng, ruộng mạ dễ khô, cây mạ còi cọc, sức sống kém.

Cách gieo mạ cải tiến: Ruộng mạ cày bừa kĩ ngâm cho ngấu, cày lại bừa nhuyễn và bón 1kg phân chuồng, 50g supe lân cho 1m² được mạ. Chia luống, bón lót mặt với lượng phân urê 5g/m², phân kali 5g/m² (khoảng 1,8kg mỗi loại cho 1 sào Bắc Bộ), cào vùi phân vào đất, trang phẳng để mặt luống hơi lồi cho thoát hết nước và đem mộng vào gieo. Lượng gieo là 25g/m² (khoảng 9kg mộng cho 1 sào Bắc Bộ), gieo thật đều. Sau khi gieo để thoát nước cho mạ ngội thuận lợi đồng thời phun thuốc trừ cỏ dại vào ngày thứ hai sau khi gieo. Dùng thuốc trừ cỏ Sofit,

pha 10ml thuốc vào 3,5 lit nước phun đều cho 100m² mạ. Mạ đạt 2,1 lá thì bón thúc lần 1; đạt 4,1 lá thì bón thúc lần 2 đồng thời giữ nước ở ruộng mạ thành bùn, mạ có 6,1 lá bón thúc lần 3, lượng bón thúc mỗi lần là 5g urê và 5g kali clorua cho 1m² thực gieo (khoảng 2kg mỗi loại cho 1 sào Bắc Bộ). Cấy khi mạ đạt 40 ngày tuổi.

c) Cải tiến khâu cấy và bón phân cân đối

Các giống lúa chuyên Mùa lâu nay cấy quá sớm (khoảng 10-15 tháng 7) nên làm mất cân đối giữa sinh trưởng và phát triển gây nên bông lúa bé, cây lúa trở bị già, lá chết sớm dẫn đến năng suất thấp.

Với loại mạ cải tiến cân cấy vào đầu tháng 8 dương lịch để giai đoạn từ cấy đến trổ chỉ là 58-60 ngày. Đất làm kĩ bón lót tập trung gồm toàn bộ phân chuồng (khoảng 3-4 tạ/sào Bắc Bộ), toàn bộ phân lân (khoảng 15kg/sào Bắc Bộ), 50% lượng đạm (4kg urê/sào) và 50% lượng kali (4kg/sào), cấy với mật độ 50 khóm/m², 6-7 nhánh/khóm (tức là 2 khóm mạ/khóm lúa). Sau khi cấy 7 ngày bón thúc tiếp 40% đạm (3kg urê/sào), 40 ngày sau khi cấy bón hết số phân còn lại (0,5-1kg urê và 4 kg kali cho 1 sào).

Chú ý: Lân bón thúc thứ nhất kết hợp sục bùn kĩ.

Với các khâu cải tiến như trên đồng bào ở các huyện Tân Yên, Hiệp Hoà (tỉnh Bắc Giang) đã thu được kết quả tốt hơn hẳn so với cách làm cũ (Bảng 15)

Bảng 15: Năng suất giống Bao thai lùn ở kiểu mạ thâm canh thời gian tồn tại lại giai đoạn lúa 80-90 ngày

Loại mạ	Năng suất (tạ/ha)	Chênh lệch với đối chứng		Ghi chú
		tạ/ha	%	
Mạ thường (đc)	36,8			Cấy 10/7 thu 3/1
Mạ thâm canh 1	68,0	-32,8	89,1	Cấy 5/8 thu 3/11
Mạ thâm canh 2	66,9	-30,1	81,5	Cấy 15/8 thu 3/11

Ghi chú: Hai loại thâm canh 1 và 2 chỉ khác nhau ở thời vụ cấy.

Như vậy nếu cải tiến khâu mạ, bốn phân cân đối, cấy muộn lại so với cách cấy truyền thống thì hiệu quả tăng năng suất đạt tới 89,1%, chênh lệch năng suất giữa cách làm cải tiến và cách làm cũ tới 32,8 tạ/ha.

73. Các giống lúa cao sản cho khu vực các tỉnh phía Bắc

- 9 giống lúa thuần cao sản

Giống VN10

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: KS. Trần Như Nguyễn và tập thể Bộ môn Di truyền và Chọn giống cây trồng Trường ĐHN I.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống được chọn từ tổ hợp lai $A_5 \times$ Rumani 45.

Được công nhận là giống quốc gia năm 1984 theo Quyết định số 245 NN/QĐ ngày 27 tháng 8 năm 1984. Theo số liệu điều tra năm 2000, diện tích VN10 đạt gần 14.000 ha, chủ yếu ở Thái Bình, Hưng Yên...

2. Những đặc tính chủ yếu:

Vụ đông xuân gieo cấy vào trà xuân sớm có thời gian sinh trưởng 175- 185 ngày. Chiều cao cây 90- 100cm. Khả năng đẻ nhánh trung bình, gọn khóm. Dạng hạt bầu, màu vàng rơm, khối lượng 100 hạt 25- 26 gam. Chất lượng gạo trung bình, cơm cứng. Khả năng cho năng suất trung bình 45- 50 tạ/ha, cao 55- 60 tạ/ha.

Khả năng chống đổ khá, chịu chua. Nhiễm khô vằn, đạo ôn, bạc lá và rầy ở mức nhẹ đến trung bình. Giai đoạn mạ chịu rét khá.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Gieo cấy vào trà xuân sớm, chân ruộng vằn trũng, hơi chua hoặc mặn, đất có thành phần cơ giới từ thịt trung bình đến nặng.

Lượng phân bón cho 1ha: Phân chuồng 8- 10 tấn + đạm urê 220- 240kg + lân super 350- 400kg + kali sunfat hoặc kali clorua 80- 100kg.

Chú ý phòng trừ đạo ôn, khô vằn.

Giống NX 30

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: PGS. TS Tạ Minh Sơn, KS Tạ Minh Trường và CS - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa NX30 là giống hỗn hợp của 3 giống có tiềm năng năng suất cao (dòng 88- 6- 5, dòng 88- 6- 8 và giống Xi23).

Giống được công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật năm 2002 theo quyết định số 5310 QĐ/BNN-KHCC ngày 29 tháng 11 năm 2002. Hiện đang mở rộng ở phía Bắc và duyên hải miền Trung.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng vụ xuân 180- 190 ngày, vụ mùa 130- 135 ngày.

Chiều cao cây 105- 110cm, chiều dài bông 22- 23cm, số hạt trên bông trung bình đạt 150 hạt/bông, có bông đạt tới 360 hạt/bông. Tỷ lệ hạt chắc cao trên 90%. Khối lượng 1000 hạt 25- 26gam. Tỷ lệ gạo xát trên 70%, gạo trong, cơm dẻo và ngon. Năng suất trung bình đạt 55- 65 tạ/ha/vụ, thâm canh đạt 80- 90 tạ/ha/vụ.

Chống chịu sâu bệnh: Có khả năng chống chịu tổng hợp với các loại sâu bệnh chính hại lúa như: rầy nâu, đạo ôn, bạc lá, chống chịu khá với bệnh khô vằn.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Giống NX30 có thể gieo cấy cả 2 vụ: vụ xuân (xuân sớm) và vụ mùa (mùa trung) trên đất hai lúa, chân vằn hoặc vằn thấp.

Thời vụ: vụ xuân gieo 15/11- 30/11, cấy trước tết âm lịch; vụ mùa gieo trước 10/6, cấy trước 10/7.

Phân bón: Để đạt năng suất cao cần bón 400- 500kg phân chuồng + 8- 12kg urê + 15- 20kg lân + 5- 7kg kali cho 1 sào Bắc Bộ.

Cách bón:

- Bón lót toàn bộ phân chuồng + phân lân + 40% phân đạm + 30% kali

- Bón thúc đợt 1 khi lúa bén rễ hồi xanh: 50% đạm + 30% kali.

- Bón đón đòng khi đứng cái: 10% đạm + 40% kali.

Mọi chế độ chăm sóc như các giống khác.

Giống BM 9855

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: TS. Lê Vĩnh Thảo và cộng tác viên - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

Nguồn gốc: Giống lúa BM 9855 được tạo ra từ tổ hợp lai IR 2153- 26- 3- 5- 2/ VN10//Lemont.

Phương pháp: Lai hữu tính, chọn lọc theo phả hệ.

Được công nhận tạm thời năm 2004 theo Quyết định số 2182 BNN-KHKT/QĐ ngày 29 tháng 7 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng vụ xuân 170- 175 ngày, vụ mùa 130- 135 ngày.

Chiều cao cây 115- 120cm, chiều dài bông 23,5cm, số hạt chắc trên bông trung bình đạt 122 hạt. Khối lượng 1000 hạt 28 gam. Tỷ lệ gạo xát trên 70%, gạo trong, không bạc bụng, chiều dài hạt 7mm, hàm lượng amyloza 23- 24%, đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Năng suất cao trung bình đạt 60- 70 tạ/ha.

Chống đổ, chịu úng và chịu rét khá. Nhiễm rầy nâu điểm 0- 1, nhiễm đạo ôn, bạc lá nhẹ điểm 1- 3, nhiễm bệnh khô vằn điểm 3- 5. Dễ bị gãy cổ bông.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Giống BM9855 có thể gieo cấy cả hai vụ: xuân chính và mùa trung trên đất hai lúa, chân vằn và vằn trũng.

Thời vụ: vụ xuân gieo từ 28/11- 5/12, vụ mùa gieo trước 25/5- 5/6.

Phân bón cho 1ha: 15- 20 tấn phân chuồng +200- 220kg urê + 500- 600kg lân + 180- 200kg kali.

Cách bón:

- Bón lót toàn bộ phân chuồng + phân lân + 30% phân đạm + 30% kali

- Bón thúc đợt 1 sau khi lúa bén rễ hồi xanh: 50% đạm + 30% kali.

- Bón đón đồng trước khi phơi màu 30 ngày: 200% số đạm + 40% kali.

Mọi chế độ chăm sóc như các giống khác.

Giống P6

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: GS. VS Vũ Tuyên Hoàng, TS. Trương Văn Kính, ThS. Nguyễn Trọng Khanh và KS. Lương Thị Hưng- Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống P6 chọn lọc từ IR2588/Xuân số 2 theo phương pháp lai hữu tính, chọn lọc theo phương pháp gia hệ.

Được công nhận là giống quốc gia năm 2000 theo Quyết định số 5218 BNN- KHKT/QĐ ngày 16 tháng 11 năm 2000.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng 115- 120 ngày trong vụ mùa, 160- 175 ngày trong vụ đông xuân và đông bằng Sông Hồng, 130- 140 ngày trong vụ đông xuân ở các tỉnh Bắc khu 4 (Nghệ An đến Huế).

Chiều cao cây 85- 90cm, dạng cây gọn, lá xanh nhạt. Hạt thóc dài, màu vỏ thóc vàng sáng, hàm lượng amyloza 20%, hàm lượng protein 10,5%, gạo dài trong, cơm mềm. Năng suất trung bình 55- 65 tạ/ha.

Chống chịu sâu bệnh: Kháng vừa đạo ôn, nhiễm nhẹ rầy nâu, bạc lá, khô vằn, chịu hạn khá.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Mùa vụ: vụ đông xuân, mùa ở đồng bằng Sông Hồng, vụ Đông xuân ở các tỉnh Bắc khu 4.

Vùng đất gieo trồng: Đất thâm canh, chủ động nước. Có giá trị hàng hoá cao.

Cần lưu ý: Bón tăng lượng kali (8- 10kg/sào Bắc Bộ), hạt thóc P6 có thể bị nảy mầm trên bông khi gặp mưa nhiều vào cuối vụ.

Giống Ihi 352

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Cục Trồng trọt và Viện Bảo vệ thực vật nhập nội.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa IRi 352 nhập nội từ IRRI (trong bộ giống lúa khảo nghiệm về tính chống bệnh đạo ôn quốc tế).

Đã được khảo nghiệm và công nhận là giống quốc gia năm 1990 theo Quyết định số 369 NN-KHKT/QĐ ngày 6 tháng 12 năm 1990. Hiện là một giống lúa chủ lực ở phía Bắc. Số liệu điều tra năm 2000, diện tích IRi 352 đạt trên 80.000ha.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Giống lúa IRi 352 gieo cấy trong vụ xuân muộn có thời gian sinh trưởng 135- 140 ngày, trong vụ mùa sớm khoảng 115 ngày.

Chiều cao cây 85- 90cm. Khả năng đẻ nhánh khá, góc lá hẹp, gọn khóm. Hạt bầu, màu vàng sáng, khối lượng 1000 hạt 24- 25gam. Xôi dẻo, không thơm. Năng suất trung bình 40- 45 tạ/ha, năng suất cao đạt tới 55 - 60 tạ/ha.

Chống đổ khá, giai đoạn mạ chịu rét yếu, không bị nhiễm rầy, kháng đạo ôn trung bình, nhiễm khô vằn từ trung bình đến nặng.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Khả năng thích ứng rộng, thích hợp trên chân đất vằn, có thể gieo cấy trên chân vằn thấp. Ngán ngày, trồng được cả 2 vụ xuân muộn và mùa sớm.

Lượng phân bón cho 1ha: Phân chuồng 8 tấn + đạm urê 160- 180kg + lân super 300kg + kali sunfat hoặc kali clorua 100- 120kg.

Chú ý bón cân đối, phòng trừ bệnh kịp thời, chọn lọc để duy trì chất lượng năng suất.

Giống DB5

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: ThS. Nguyễn Như Hải- Trung tâm Khảo Kiểm nghiệm giống cây trồng Trung ương và TS. Trương Văn Kính, KS. Nguyễn Thị Then, KS. Nguyễn Thị Sc- Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

Nguồn gốc và phương pháp: Chọn tạo từ dòng 28R của Trung Quốc được xử lý bằng phương pháp đột biến phóng xạ (tia γ nguồn Co^{60}), liều lượng 40 Krad, chọn lọc theo phương pháp gia hệ.

Được công nhận tạm thời năm 2004 theo Quyết định số 2182 BNN- KHKT/QĐ ngày 29 tháng 7 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng vụ mùa 110- 115 ngày, vụ xuân 135-140 ngày.

Dạng hình gọn, cứng cây, lá đứng màu xanh, trổ tập trung, chiều cao cây 100- 105cm, chiều dài bông 25- 27cm. Hạt xếp sít, thon nhỏ, màu vàng thẫm, khối lượng 1000 hạt 25- 27 gam. Năng suất trung bình vụ xuân 60- 70 tạ/ha, vụ mùa 50- 60 tạ/ha, năng suất cao đạt 80- 90 tạ/ha. Chất lượng gạo trung bình, cơm ngon.

Chống đổ, chịu rét tốt. Kháng vừa bệnh đạo ôn và rầy nâu, nhiễm nhẹ các bệnh khô vằn, bạc lá, nhiễm trung bình bệnh hoa cúc trong vụ mùa. Chịu thâm canh khá.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Vụ mùa: thích hợp gieo cấy trà xuân muộn và mùa sớm.

Vùng đất gieo trồng: vằn, vằn cao và vằn thấp.

Lưu ý: Nên bón phân tập trung, cân đối N, P, K.

Giống Q5:

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Xí nghiệp Giống lúa Đông Triều- Quảng Ninh nhập nội và giới thiệu.

Nguồn gốc và phương pháp: Q5 là giống lúa thuần nhập nội từ Trung Quốc năm 1993.

Được công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật năm 1999 theo Quyết định số 1659 QĐ/BNN- KHCN ngày 13 tháng 5 năm 1999. Là giống phổ biến nhất ở phía Bắc, theo kết quả điều tra năm 2000, diện tích Q5 đạt gần 350.000ha.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Q5 là giống lúa cảm ôn, ở trà xuân muộn có thời gian sinh trưởng 135- 140 ngày, ở trà mùa sớm có thời gian sinh trưởng 110- 115 ngày.

Chiều cao cây 90- 95cm. Khả năng đẻ nhánh khá, phiến lá cứng, góc lá hẹp, gọn khóm, trổ gọn. Hạt bầu, màu vàng sáng, khối lượng 1000 hạt 25- 26gam. Chất lượng gạo trung bình. Năng suất trung bình 45- 50 tạ/ha, cao có thể đạt 60- 65 tạ/ha.

Khả năng chống đổ khá, nhiễm nhẹ một số bệnh hại chính.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Có thể gieo cấy vào trà xuân muộn và mùa sớm để tăng vụ. Bố trí trên đất vằn đen vằn trắng, chịu chua khá, thích ứng rộng ở nhiều vùng sinh thái.

Lượng phân bón cho 1ha: Phân chuồng 8 tấn + đạm urê 180- 200kg + lân super 350- 400kg + kali sunfat hoặc kali clorua 100- 120kg.

Chú ý phát hiện và phòng trừ sâu bệnh hại chính kịp thời.

Giống Khang dân 18

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Công ty Giống cây trồng Quảng Ninh nhập nội.

Nguồn gốc và phương pháp: Là giống lúa thuần Trung Quốc nhập vào Việt Nam từ vụ mùa 1996, được nhiều địa phương khảo nghiệm, trồng thử.

Được công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật năm 1999 theo Quyết định số 1659 QĐ/BNN- KHCN ngày 13 tháng 5 năm

1999. Là giống phổ biến nhất ở phía Bắc và miền Trung. Theo kết quả điều tra năm 2000, diện tích Khang dân đạt gần 48.000ha.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Là giống lúa ngắn ngày, thời gian sinh trưởng vụ xuân 130-135 ngày, vụ mùa 105- 110 ngày.

Chiều cao cây 95- 100cm. Phiến lá cứng, rộng, gọn khóm, màu xanh vàng. Khả năng đẻ nhánh trung bình- kém. Hạt thon, nhỏ, màu vàng đẹp, khối lượng 1000 hạt 19,5- 20,0gam. Chất lượng gạo tốt. Năng suất trung bình 40- 45 tạ/ha, cao 55- 60 tạ/ha.

Khả năng chống đổ trung bình. Nhiễm khô vằn, đạo ôn từ nhẹ đến trung bình. Khả năng thích ứng rộng.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Chủ yếu gieo cấy cho vụ xuân muộn, ngoài ra có thể gieo cấy vào vụ mùa sớm để tăng vụ trên chân đất vằn cao và vằn.

Lượng phân bón cho 1ha: Phân chuồng 8 tấn + đạm ure 160-180kg + lân super 300- 350 kg + kali sunfat hoặc kali clorua 100- 120kg.

Giống Bắc thơm 7

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống cây trồng Trung ương nhập nội và giới thiệu vào sản xuất.

Nguồn gốc và phương pháp: Là giống lúa thuần Trung Quốc nhập vào Việt Nam năm 1992.

Được công nhận là tiến bộ kỹ thuật để mở rộng trong sản xuất năm 1998 theo Quyết định số 1224 QĐ/NN- KHKT ngày 21 tháng 5 năm 1998. Hiện là giống có chất lượng gạo cao, được gieo trồng phổ biến ở phía Bắc, đặc biệt đồng bằng Sông Hồng.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Gieo cấy được cả hai vụ. Vụ xuân muộn thời gian sinh trưởng 135- 140 ngày. Vụ mùa sớm thời gian sinh trưởng 115- 120 ngày. Chiều cao cây 90- 95cm. Đẻ nhánh khá. Trỗ kéo dài. Hạt thon, nhỏ, màu vàng sẫm, khối lượng 1000 hạt 19- 20 gam. Cơm thơm, mềm. Năng suất trung bình 35- 40 tạ/ha, cao 45- 50 tạ/ha.

Chống đổ trung bình. Nhiễm rầy, đạo ôn, khô vằn từ nhẹ đến trung bình. Nhiễm bạc lá trong vụ mùa.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Gieo cấy trên chân đất vằn và vằn thấp.

Lượng phân bón cho 1ha: Phân chuồng 8tấn + đạm urê 150- 180kg + lân super 300kg + kali sunfat hoặc kali clorua 100- 120kg. Nền bón phân tổng hợp, nhất là trong vụ mùa.

• 9 giống lúa lai cao sản

Giống Việt lai 20

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: PGS. TS Nguyễn Văn Hoan và CTV Vũ Hồng Quảng- Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội.

Nguồn gốc và phương pháp: Việt lai 20 là con lai F1 của tổ hợp lai 103s/R20.

Được công nhận giống quốc gia năm 2004 theo Quyết định số 2182 BNN- KHKT/QĐ ngày 29 tháng 7 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng trong vụ xuân 110- 115 ngày và trong vụ mùa là 85- 90 ngày.

Chiều cao cây 90- 95cm, chiều dài bông 25- 27cm, số hạt/bông 150- 160 hạt, tỷ lệ lép 6- 7%. Khối lượng 1000 hạt đạt 29- 30gam, hàm lượng amyloza 20,7%, hàm lượng protein 10,5- 10,7%, độ bạc bụng cấp 0-1, chiều dài hạt gạo 7,0- 7,2mm. Năng suất trung bình trong vụ xuân 70- 80 tạ/ha, vụ mùa 60- 70 tạ/ha, năng suất cao đạt 90- 100 tạ/ha (vụ xuân) và 70- 80 tạ/ha (vụ mùa).

Giống có khả năng chống chịu bệnh đạo ôn, bạc lá; nhiễm khô vằn, rầy nâu và chịu chua mặn nhẹ; chịu đất xấu, chịu hạn khá, chịu nóng tốt.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Thích hợp trên các chân đất có độ phì không cao, đất vằn cao, đất ven biển thuộc khu vực các tỉnh trung du, đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Hoá.

Thời vụ: Gieo trồng được ở trà xuân cực muộn, mùa cực sớm và hè thu trong cơ cấu 3 vụ một năm.

Phân bón: Tỷ lệ N: P: K là 1: 0,9: 1,3 với mức phân đạm là 120kg N/ha ở vụ xuân và 100kgN/ha ở vụ mùa.

Mật độ khoảng cách: 33 khóm/m², 3- 4 dảnh/khóm. Khoảng cách cấy theo hàng rộng là 25 × 12cm, theo hàng hẹp là (15cm + 35cm) × 12cm.

Các biện pháp chăm sóc khác như các giống lúa lai đang trồng phổ biến.

Giống TH 3 - 3

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: PGS. TS. Nguyễn Thị Trâm, ThS. Trần Văn Quang và CTV- Viện Công nghệ sinh học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa lai TH3-3 là giống lúa lai 2 dòng được tạo ra từ tổ hợp T1'96/R3 (ĐH96). Dòng bất dục T1'96 được chọn lọc qua nhiều thế hệ ổn định về kiểu hình, có thể nhân hạt khá cao trong vụ xuân, bất dục hoàn toàn trong vụ mùa (nhiệt độ cao $> 26,5^{\circ}\text{C}$), nhạy cảm với GA3, dễ tiếp nhận hạt phấn. Dòng bố R3 được chọn lọc từ tổ hợp lai xa (Indica/Japonica) có nhiều đặc điểm nông học tốt và khả năng phục hồi cao.

Được công nhận tạm thời năm 2004 theo Quyết định số 123/QĐ/BNN- KHCN ngày 16 tháng 1 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Giống lúa 2 dòng TH3-3 có thời gian sinh trưởng ngắn, vụ xuân muộn là 115- 120 ngày, vụ mùa là 100- 105 ngày.

Chiều cao cây 95- 105cm, đẻ nhánh khỏe, bản lá rộng, hơi mỏng, màu xanh sáng. Bông to, số hạt/bông 180- 250 hạt, hạt xếp sít, khối lượng 1000 hạt là 24- 26gam. Hạt thon dài, hạt gạo dài 7,13mm, gạo trắng. Tỷ lệ gạo nguyên cao 86,79%, tỷ lệ trắng trong cao 53,18%, hàm lượng amyloza 21,43%, hàm lượng protein 7,82%, cơm mềm, ngon, vị đậm. Năng suất bình quân 55- 60 tạ/ha, cao đạt 70- 75tạ/ha.

Nhiệm khô vằn nhẹ- vừa, chống đổ khá.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

+ Thích hợp cả vụ xuân muộn và mùa sớm trên chân đất vằn, vằn cao thâm canh khá.

+ Phân bón:

- Lượng phân bón: Tỷ lệ N: P: K= 1: 0,75: 1 với 90- 120kg N (vụ mùa), 100- 130kgN (vụ xuân) và 10 tấn phân chuồng, nếu đất chua phải bón vôi.

- Cách bón:

Bón lót: Toàn bộ phân chuồng + lân + 50% đạm + 50% kali

Bón thúc lần 1 (thúc đẻ nhánh): sau cấy 5- 10 ngày 30% đạm.

Bón nuôi đồng: Trước trổ 15 ngày, 20% đạm + 50% kali.

Giống HYT83

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: PGS. TS. Nguyễn Trí Hoàn, KS. Đỗ Thị Phương và CTV- Trung tâm nghiên cứu lúa lai, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

Nguồn gốc và phương pháp: Là giống lúa lai 3 dòng được tạo ra từ tổ hợp lai IR58025A/RTQ5, trong đó dòng IR58025A là dòng bất dục đực có nguồn gốc là Pusa 167, một giống lúa thuộc loại Basmati của Ấn Độ được IRRI lai với nguồn tế bào chất bất dục đực WA. Dòng bố RTQ5 được chọn và thanh lọc từ giống lúa thuần nhập nội của Trung Quốc.

Được công nhận tạm thời theo Quyết định số 123 QĐ/BNN-KHCN ngày 16 tháng 1 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng vụ xuân 120- 130 ngày, vụ mùa 110-115 ngày.

Cây cao 95- 110cm, lá xanh đậm, đẻ nhánh khá, độ thuận tương đối cao, hạt thon, vỏ hạt trắng, khối lượng 1000 hạt 23-24gam. Cơm mềm, ngon, có mùi thơm nhẹ. Năng suất trung bình 55- 60 tạ/ha, cao nhất 70- 75tạ/ha.

Chống chịu bệnh đạo ôn, đốm sọc vi khuẩn tương đối khá, chống chịu bệnh khô vằn, bạc lá tốt hơn Bồi tạt sơn thanh, chịu bạc lá vi khuẩn khá hơn Nhị ưu 838 của Trung Quốc.

3. Hướng sử dụng:

Thích ứng rộng, phù hợp với chân đất vằn, vằn thấp, vằn cao, có thể gieo trồng cả 2 vụ xuân muộn và mùa sớm ở các tỉnh phía Bắc, vụ hè thu ở Bắc Trung Bộ.

Giống Nhị ưu 63

1. Nguồn gốc:

Tổ hợp lai từ Nhị 32A/Minh Khôi 63. Nhập vào Việt Nam từ năm 1995. Hiện là một giống được gieo trồng phổ biến trong sản xuất.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Là giống cảm ôn, cấy được ở cả 2 vụ.

Thời gian sinh trưởng vụ xuân 135- 140 ngày, vụ mùa 115-125 ngày.

Cây cao trung bình 115- 120cm, thân cứng, đẻ trung bình khá. Lá xanh lục nhạt, to bản, góc lá đồng lớn nên khoe bông. Bông dài 23- 27cm, số hạt chắc/bông 130 - 160 hạt, vỏ hạt tím,

vỏ trấu màu vàng sáng, hạt bầu hơi dài. Khối lượng 100 hạt 27-28gam. Gạo trắng, ngon cơm. Năng suất trung bình 75 - 80 tạ/ha, thâm canh tốt có thể đạt 90 - 100 tạ/ha.

Chịu rét, chống đạo ôn tốt. Nhiễm bạc lá nhất là trong vụ mùa và bón không cân đối.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Gieo trồng được trong cả hai vụ: mùa sớm và xuân muộn ở vùng đồng bằng, trung du, miền núi Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ trên chân đất tốt, trình độ thâm canh khá trở lên.

Thời vụ: xuân muộn gieo 21/1 - 5/2, cấy trong tháng 2 (vùng đông bắc gieo đầu tháng 3, cấy trước 5/4); mùa sớm gieo 5 - 10/6, cấy từ 20/6 - 5/7).

Lượng phân bón cho 1ha và cách bón: Phân chuồng 10 - 13 tấn + đạm urê 240 - 300kg + lân super 300kg + kali sunfat hoặc kali clorua 80 - 100kg. Phân chuồng và phân lân bón lót toàn bộ. Phân đạm lót 40%, thúc đợt 1 khi lúa bén rễ hồi xanh và bắt đầu đẻ nhánh 40%, bón nuôi đồng 20%. Phân kali bón thúc đợt 1: 50% và bón nuôi đồng 50%.

Vụ mùa bón giảm 10 - 20% lượng phân đạm.

Lưu ý: cần thâm canh mạ, bón nặng đầu, phòng trừ sâu bệnh và thu hoạch kịp thời.

Giống Nhị ưu 838

1. Nguồn gốc:

Tổ hợp lai từ Nhị 32A/ Phúc Khôi 838. Nhập vào Việt Nam từ 1995. Hiện là một giống được gieo trồng phổ biến nhất trong sản xuất.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Là giống cảm ôn, cây được ở cả 2 vụ.

Thời gian sinh trưởng ngắn hơn Nhị ưu 63 khoảng 3 ngày.

Cây cao tương tự Nhị ưu 63, thân cứng, đẻ trung bình khá, lá màu lục nhạt, to bản, góc lá đồng lớn nên khoe bông. Bông dài 23 - 27cm, số hạt chắc/bông 130 - 160 hạt, mỏ hạt tím, vỏ trấu màu vàng sáng, hạt bầu hơi dài. Khối lượng 1000 hạt 27 - 28gam. Gạo trắng, ngon cơm. Năng suất tương đương Nhị ưu 63.

Chịu rét, chống đạo ôn tốt.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Như đối với Nhị ưu 63.

Giống Bắc ưu 903

1. Nguồn gốc:

Do Trạm nghiên cứu Nông nghiệp Bắc Bạch - Trung Quốc tạo ra từ BoA/Quế99, nhập vào Việt Nam năm 1991.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Là giống cảm quang yếu, cấy vụ mùa. Thời gian sinh trưởng 125 - 130 ngày.

Cây cao 105 - 115cm, thân gọn, cứng cây, đẻ khỏe. Lá cứng góc, độ lá bé, màu xanh nhạt, góc lá đồng hẹp. Bông dài 25 - 26cm, 130 - 140 hạt/bông. Vỏ hạt màu nâu sẫm. Khối lượng 1000 hạt 23- 24gam. Gạo trong, dài, cơm hơi ngon. Năng suất 6,5 - 7 tấn/ha.

Khả năng thích ứng rộng.

3. Hướng sử dụng:

Có thể cấy vào chân Mộc tuyền trong vụ mùa ở các tỉnh

đồng bằng Sông Hồng và trung du miền núi phía Bắc. Thích hợp chân vằn, vằn trũng thâm canh cao.

Giống Bắc ưu 253

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Trung tâm Giống cây trồng Nam Định nhập và duy trì bố mẹ.

Nguồn gốc và phương pháp: Là giống lúa lai 3 dòng được tạo ra từ tổ hợp lai BoA × R253. Trong đó dòng mẹ BoA có nguồn gốc từ Trung Quốc do Trung tâm giống cây trồng Vụ Bản chọn lọc, duy trì và nhân. Dòng bố R253 có nguồn gốc từ Trung Quốc, được chọn từ những hạt lẫn cơ giới trong lô giống Bắc ưu 253 vụ mùa 1998, khảo nghiệm Quốc gia năm 2002. Hạt lai F1 của giống Bắc ưu 253 đã được sản xuất trong nước với chất lượng hạt lai khá.

Được công nhận tạm thời năm 2004 theo Quyết định số 123/QĐ/BNN - KHCN ngày 16 tháng 1 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Là giống phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn. Thời gian sinh trưởng 120 - 130 ngày trong vụ mùa.

Cứng cây, sinh trưởng khỏe, chiều cao cây 105 - 110cm, lá màu xanh nhạt, bẹ lá màu tím nhạt, góc lá đồng hẹp, đẻ nhánh khỏe. Bông to, nhiều hạt, số hạt/bông 130 - 135, tỷ lệ lép 22 - 23%, dạng hạt bầu dài, nhỏ. Khối lượng 1000 hạt 23 - 24gam. Gạo hơi trong, cơm mềm. Năng suất trung bình 6,5 - 7 tấn/ha

Chống đổ khá, thích ứng rộng, ít nhiễm khô vằn, bạc lá, rầy nâu.

3. Hướng sử dụng:

Thích hợp với chân đất vằn, vằn trũng thâm canh cao. Bố trí mùa chính vụ, mùa trung.

Giống Quốc hào 1

1. Nguồn gốc:

Giống lúa lai Quốc hào 1 còn có tên là Kim ưu 725 là tổ hợp lúa lai 3 dòng giữa Kim ưu 23A, Kim ưu 23B và Miên dương 725 (R) do Công ty Giống nông nghiệp Quốc Hào - Miên Dương - Tứ Xuyên - Trung Quốc lai tạo. Giống được khảo nghiệm và sản xuất thử tại Việt Nam từ năm 2002 và được công nhận tạm thời tháng 3 năm 2005.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Là giống cảm ôn, cấy được ở cả 2 vụ. Thời gian sinh trưởng vụ xuân 130 - 135 ngày, vụ mùa 105 - 115 ngày.

Chiều cao cây 100 - 105cm, cứng cây, chịu phân, khả năng đẻ nhánh khá. Lá hơi to, nếu thâm canh không cân đối bộ lá vươn dài. Số hạt/bông 150 - 210 hạt. Dạng hạt bầu dài, vỏ màu vàng sáng, mủ hạt tím. Khối lượng 1000 hạt 28 - 28,5gam. Hạt gạo dài 7,25mm, tỷ lệ D/R là 3,12, độ bạc bụng thấp 0 - 1, hàm lượng amyloze 21,5%, nhiệt độ hoá hồ cao, cơm mềm dẻo và to. Năng suất trung bình 55 - 70 tạ/ha, thâm canh tốt có thể đạt trên 90 tạ/ha. Chịu rét tốt, chống chịu đạo ôn khá.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Nên bố trí gieo trồng trong vụ xuân muộn ở vùng đồng bằng, trung du, miền Núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ, riêng vụ mùa nên

gieo trồng ở vùng trung du, miền núi phía Bắc và vụ hè thu ở Bắc Trung Bộ trên chân đất tốt, trình độ thâm canh khá trở lên.

Các biện pháp kỹ thuật tương tự như các giống lúa lai khác. Cần bón sớm và cân đối để điều tiết bộ lá hợp lý.

Giống D. ưu 527

1. Nguồn gốc:

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa D. ưu 527 (D62A/527) là một trong những giống lúa lai 3 dòng tốt hiện nay của Tứ Xuyên - Trung Quốc được Trung tâm Khảo nghiệm Giống cây trồng Trung ương và Công ty Giống cây trồng Thái Bình nhập về năm 2001.

Được công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật năm 2002 theo Quyết định số 5310 ngày 29 tháng 11 năm 2002.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Giống có thời gian sinh trưởng 135 ngày. Gốc màu tím, bộ lá xanh đậm, lá dài đứng, dạng hình đẹp, chịu thâm canh, chịu rét khá, nhiễm nhẹ sâu bệnh.

Giống có tiềm năng năng suất cao, năng suất trong khảo nghiệm cơ bản đạt 64,2 tạ/ha, trong khảo nghiệm sản xuất đều có năng suất cao hơn các giống khác trong vụ đông xuân ở các tỉnh phía Bắc. Gạo trong, ít bạc bụng, cơm dẻo và ngon.

3. Hướng sử dụng:

Giống D. ưu 527 bố trí vụ đông xuân ở các tỉnh phía Bắc, trên chân đất tốt, thâm canh cao.

74. Các giống lúa cao sản cho khu vực các tỉnh Nam Bộ

• Giống OMCS 21

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Nguyễn Văn Loãn và CTV: Nguyễn Thị Lang, Bùi Chí Bửu - Viện Lúa Đồng bằng Sông Cửu Long.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa OMCS 21 có nguồn gốc từ tổ hợp lai TĐ8/OM 1738.

Giống đã được công nhận giống quốc gia năm 2004 theo Quyết định số 2182/QĐ/BNN - KHCN ngày 29 tháng 7 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Giống có thời gian sinh trưởng 101 ngày trong điều kiện cấy và 85- 90 ngày khi gieo xạ.

Chiều cao cây 90 - 100cm, khả năng đẻ nhánh khá, số bông/m² khoảng 312 bông. Khối lượng 1000 hạt đạt 26,2g, hàm lượng amyloza 22 - 23%, có mùi thơm trung bình, độ bạc bụng cấp 1, chiều dài hạt gạo 7,1 - 7,5mm. Năng suất trung bình của giống đạt 4,0 tấn/ha vụ hè thu và 6,0 tấn/ha vụ đông xuân.

Giống kháng rầy nâu cấp 5 và bệnh đạo ôn cấp 3.

3. Hướng sử dụng:

Trồng được cả hai vụ đông xuân và hè thu.

Giống thích nghi rộng, dễ canh tác, gạo đạt tiêu chuẩn xuất khẩu, hiện đang là 1 trong 5 giống chủ lực dùng xuất khẩu và đang được trồng nhiều ở các địa phương như An Giang, Long An, Tiền Giang, Sóc Trăng.

- **Giống TNĐB 100**

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: TS. Phạm Văn Ro - Viện Lúa Đồng bằng Sông Cửu Long.

Nguồn gốc và phương pháp: TNĐB 100 xử lý đột biến và chọn lọc từ giống lúa mùa “Tài nguyên”.

Được công nhận là giống quốc gia năm 1977 theo Quyết định số 410 NN - KHCN/QĐ ngày 22 tháng 3 năm 1997.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng ở phía Nam 95 - 100 ngày.

Cây cao 90 - 95cm, cây gọn, tán lá nhỏ, đẻ nhánh khá. Hạt nhỏ, dài, khối lượng 1000 hạt 25gam, gạo trong ít bạc bụng, ngon cơm. Năng suất vụ đông xuân 60 - 80 tạ/ha, hè thu 40 - 50 tạ/ha.

Hơi kháng rầy nâu và đạo ôn.

3. Hướng sử dụng:

TNĐB 100 có khả năng thích ứng rộng, dễ canh tác. Có thể trồng được cả 2 vụ trong năm. Thích hợp với điều kiện thâm canh trung bình, chân phù sa ngọt, phèn nhẹ. Nên bón phân vừa phải và cân đối.

- **Giống OM 90 - 2**

1. Nguồn gốc

Tác giả và cơ quan tác giả: Viện Lúa Đồng bằng Sông Cửu Long.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống OM 90 - 2 do Viện Lúa Đồng bằng Sông Cửu Long tuyển chọn từ giống lúa nhập nội IR

44595-70-2-2-3 năm 1998 được chọn lọc từ tổ hợp lai IR 18748-36- 3- 3/IR 25863-61-3-2//IR 58.

Được công nhận giống quốc gia 1992 theo Quyết định số 126NN- KHCN/QĐ ngày 21 tháng 5 năm 1992.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng 105 - 110 ngày.

Chiều cao cây trung bình 104 - 106cm. Số hạt chắc/bông 65-75. Hạt dài trong suốt, tỷ lệ bạc bụng thấp. Chất lượng gạo tốt, đạt tiêu chuẩn xuất khẩu.

Năng suất trung bình 45 - 55 tạ/ha, thâm canh tốt đạt 60- 65 tạ/ha.

Kháng rầy nâu từ yếu đến trung bình. Kháng cháy lá, chống đổ kém.

3. Hướng sử dụng và yêu cầu kỹ thuật:

Giống chịu mức thâm canh từ thấp đến trung bình. Có thể gieo cấy ở vùng trồng 2 lúa 1 màu thuộc chân vùn cao hoặc đất nghèo dinh dưỡng (thay thế giống IR66 bị nhiễm rầy).

Thích hợp vụ đông xuân, mạ gieo tháng 11- 12, cấy tháng 12- 1 khi mạ 20- 25 ngày tuổi. Phân bón cho 1ha: 80- 100N + 60 P_2O_5 + 30 K_2O .

Giống chịu thâm canh từ trung bình đến cao.

• Giống OM 2517

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Nguyễn Thị Lang và các CTV:

Nguyễn Văn Loan, Bùi Chí Bửu - Viện Lúa Đồng bằng Sông Cửu Long.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa OM 2517 có nguồn gốc từ tổ hợp lai OM 1325/OMCS94.

Được công nhận giống quốc gia năm 2004 theo Quyết định số 2182 QĐ/BNN - KHCN ngày 29 tháng 7 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Giống có thời gian sinh trưởng 90 - 95 ngày.

Chiều cao cây 90 - 100cm, khả năng đẻ nhánh khá, số bông/khóm 9 - 12. Khối lượng 1000 hạt biến động 26 - 28gam, hàm lượng amyloza 24 - 25%, độ bạc bụng cấp 1 - 5, chiều dài hạt gạo 7,0 - 7,3mm. Năng suất trung bình của giống đạt 50 tạ/ha vụ hè thu và 80 tạ/ha vụ đông xuân.

Giống kháng rầy nâu cấp 5 và bệnh đạo ôn cấp 5.

3. Hướng sử dụng:

Giống thích nghi rộng, dễ canh tác, phù hợp với vùng Tứ Giác Long Xuyên và Tây sông Hậu.

• Giống OM 2395

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Nguyễn Văn Tạo và CTV: Nguyễn Thị Lang, Bùi Chí Bửu - Viện Lúa Đồng bằng Sông Cửu Long.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa OM 2395 - 165 có nguồn gốc từ tổ hợp lai giữa IR63356 - 6B (dạng hình super) có năng suất cao, sạch bệnh và giống TN1 thấp cây.

Được công nhận tạm thời năm 2002 và công nhận chính thức năm 2004 theo Quyết định số 2182 QĐ/BNN- KHCN ngày 29 tháng 7 năm 2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng 100 ngày.

Chiều cao cây 90 - 100cm, khả năng đẻ nhánh khá, số bông/khóm từ 8- 10. Khối lượng 1000 hạt 27 - 28gam, hàm lượng amyloza 24 - 25%, độ bạc bụng cấp 1, chiều dài hạt gạo 7,0 - 7,5mm. Giống kháng rầy nâu cấp 1, kháng bệnh đạo ôn cấp 3. Năng suất trung bình của giống từ 50 - 68 tạ/ha. Giống thích nghi rộng và dễ canh tác.

3. Hướng sử dụng:

Thích hợp với yêu cầu thâm canh 3 vụ.

• Giống VND 95-20

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Đỗ Khắc Thịnh, Hùng Phi Oanh, Nguyễn Thị Cúc, Đào Minh Sô, Nguyễn Ngọc Quỳnh- Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.

Nguồn gốc và phương pháp: Đột biến phóng xạ gamma Co⁶⁰, trên giống IR 64 và chọn lọc phả hệ.

Được công nhận giống quốc gia năm 1999 theo Quyết định số 3493 QĐ/BNN- KHCN ngày 9 tháng 9 năm 1999. Hiện nay là một trong những giống có diện tích lớn nhất trong sản xuất.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng vụ đông xuân 90- 95 ngày, vụ hè thu 95- 102 ngày.

Chiều cao cây 85- 90cm, cứng cây, đẻ nhánh trung bình, lá đòng thẳng, khối lượng 1000 hạt 25 - 27gam. Hạt gạo dài 7,2- 7,4mm, không bạc bụng (hạt gạo trong, sáng đẹp, thích hợp xuất khẩu); độ hoá kiềm cấp 5 - 6, amyloza 20 - 22%, cơm mềm và dẻo. Năng suất trung bình vụ đông xuân 60 - 80 tạ/ha, vụ hè thu 50 - 70 tạ/ha.

Kháng rầy nâu, ít nhiễm đạo ôn, ít nhiễm vàng lá, đốm; chịu phèn, chịu gió khá tốt.

3. Hướng sử dụng:

Thích hợp ở vụ hè thu, vụ mùa và vụ đông xuân trên nhiều chân đất khác nhau.

Các lưu ý trong sản xuất: là một trong 5 giống chủ lực cho xuất khẩu ở các tỉnh phía Nam, giống có tính ổn định cao, trong điều kiện thâm canh có thể đạt 90 tạ/ha/vụ.

• Giống OM2717

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Phạm Văn Ro, Nguyễn Thế Lâm và CTV: Nguyễn Thị Hoa, Phạm Văn Sơn, Nguyễn Trọng Lương, Trần Thị Thanh Xà-Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa OM 2717 được tạo ra từ cặp lai OM 1738/TNDB-100. Trong đó dòng 1738 được tạo ra từ tổ hợp lai giữa giống OM269 × IR50404. TN28 (TNDB100) là dòng đột biến từ giống Tài nguyên đục gây phóng xạ gamma Co^{60} , 5Krad.

Được công nhận giống tạm thời năm 2004 theo Quyết định số 2182 QĐ/BNN-KHCN ngày 29/7/2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Thời gian sinh trưởng khoảng 100 ngày trong điều kiện gieo mạ cấy, 90 - 95 ngày trong điều kiện gieo thẳng (sa).

Chiều cao cây đạt 105 - 110 cm. Tỷ lệ hạt lép/bông khoảng 17 - 19%. Khối lượng 1000 hạt 22 - 24 gram. Hạt gạo dài khoảng 7 mm, hạt trong, mẫu mã đẹp, tỷ lệ gạo nguyên cao 55,3%, hàm lượng amyloza trung bình 25 - 26%, cơm mềm, không dính. Năng suất giống trong vụ đông xuân đạt 45 - 68 tạ/ha, vụ hè thu đạt 35 - 45 tạ/ha.

Hội nhiễm rầy nâu (cấp 5), nhiễm bệnh đạo ôn (cấp 7).

3. Hướng sử dụng:

Giống OM 2717 dễ tính và có khả năng thích ứng rộng, dễ sản xuất. Giống có thể gieo trồng trong cả 2 vụ đông xuân và hè thu cho vùng đất phù sa ngọt ở các tỉnh phía Nam. Tuy nhiên cần lưu ý bón phân đạm vừa phải và cân đối với phân lân và kali để khắc phục hạn chế nhiễm bệnh đạo ôn của giống.

• Giống OM 2718

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Phạm Văn Ro, Nguyễn Thế Lâm và CTV: Nguyễn Thị Hoa, Phạm Văn Sơn, Nguyễn Trọng Lương, Trần Thị Thanh Xà, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa OM 2718 có nguồn gốc từ tổ hợp lai Thần Nông Đỏ/IR48.

Được công nhận tạm thời năm 2004 theo Quyết định số 2182/QĐ/BNN-KHCN ngày 29/7/2004

2. Những đặc tính chủ yếu:

Giống có thời gian sinh trưởng 90 - 100 ngày (100 ngày với lúa cấy và 90 - 95 ngày với lúa gieo thẳng). Chiều cao cây khoảng 100cm. Chất lượng gạo tốt, đạt tiêu chuẩn xuất khẩu, hạt gạo dài khoảng 7 mm, hạt trong, mẫu mã đẹp, tỷ lệ xay chà, gạo nguyên cao (48 - 55%), hàm lượng amyloza trung bình 26%, cơm mềm, không dính. Năng suất giống cao ở cả hai vụ đông xuân (45 - 76 tạ/ha) và hè thu (35 - 45 tạ/ha).

Giống có khả năng chống chịu ổn định đối với rầy nâu và bệnh đạo ôn.

3. Hướng sử dụng:

Hiện được chấp nhận gieo trồng rộng rãi tại các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (Sóc Trăng, Trà Vinh, Kiên Giang, An Giang, Vĩnh Long, Thành phố Cần Thơ, Thành phố Hồ Chí Minh...)

• Giống OM 3405

1. Nguồn gốc:

Tác giả và cơ quan tác giả: Nguyễn Hữu Hà Linh và CTV: Bùi Bá Bổng, Viện Lúa đồng bằng Sông Cửu Long.

Nguồn gốc và phương pháp: Giống lúa OM 3405 là kết quả của việc áp dụng kỹ thuật tạo biến dị soma từ giống lúa Pant 4 của Ấn Độ.

Được công nhận tạm thời năm 2004 theo Quyết định số 2182/QĐ/BNN-KHCN ngày 29/7/2004.

2. Những đặc tính chủ yếu:

Giống có TGST ngắn: 95 - 100 ngày.

Giống có dạng hình đẹp, chiều cao cây trung bình. Khối lượng 1000 hạt từ 25 - 26 gam, chiều dài hạt trung bình khoảng 7 mm, tỷ lệ bạc bụng thấp 2,5%, hàm lượng amyloza trung bình là 24,06 %, mềm cơm. Giống có đặc điểm chín sớm, năng suất cao và ổn định, chất lượng gạo đạt tiêu chuẩn xuất khẩu và được đông đảo bà con nông dân chấp nhận. Năng suất giống đạt cao nhất là 50 tạ/ha (vụ hè thu) và 81 tạ/ha (vụ đông xuân).

Giống có khả năng kháng rầy nâu trung bình.

3. Hướng sử dụng:

Giống thích hợp cho vùng sản xuất 3 vụ, né lũ trong vụ hè thu và tránh mặn trong vụ đông xuân.

75. Thu hoạch bảo quản chế biến lúa gạo

• Thời kỳ thu hoạch thích hợp

Tùy theo mục đích sử dụng mà thời kỳ thu hoạch ở từng nhóm giống có khác nhau.

Nhóm nếp: thu hoạch lấy hạt làm cơm cần thu sớm vào cuối giai đoạn chín sấp, các hạt đầu bông bắt đầu chuyển vàng, các hạt cuối bông đã hết sữa. Thu hoạch lấy hạt làm gạo được khi 87 - 90% tổng số hạt đã chín. Thu xong tuốt và phơi ngay.

Nhóm lúa hạt dài dùng cho xuất khẩu: thu hoạch khi 90% số bông đã chín và 90% số hạt trên bông đã vàng để có tỷ lệ hạt gạo trong cao hơn.

Nhóm lúa thường: thu hoạch muộn hơn, khi lúa đã chín hoàn toàn (khoảng trên 95% số bông và số hạt đã vàng).

- **Phơi sấy**

Sau khi thu hoạch cần vò tuốt và làm khô ngay, vì thế cần thu hoạch vào ngày nắng ráo để thu xong có thể phơi được. Để chủ động khi gặp mưa, nhiều vùng ở Đồng bằng Sông Cửu Long đã áp dụng công nghệ sấy, sử dụng ngay rơm rạ làm nguồn năng lượng. Dù phơi hay sấy thì thóc cũng phải được làm khô từ từ, nếu làm khô đột ngột thì sẽ làm gạo gây nhiều, ảnh hưởng lớn đến chất lượng.

Thông thường khi phơi nắng mặt trời (nhất là về vụ xuân ở miền Bắc và vụ đông xuân ở miền Nam) người ta phơi thóc qua 3 giai đoạn. Giai đoạn 1: làm se vỏ bằng cách phơi dày (lớp thóc dày 10 - 12cm) thường xuyên đảo đều. Giai đoạn 2: làm khô: phơi thóc với lớp mỏng hơn, đảo thường xuyên cho thóc khô từ từ. Giai đoạn 3: phơi đạt độ khô bảo quản: thóc được làm sạch, phơi lại cho thật khô, độ ẩm đạt 13%, làm sạch lần cuối và nhập kho.

- **Bảo quản**

Thóc được thu hoạch theo vụ và sử dụng trong một thời gian dài nên cần bảo quản cẩn thận. Để giữ thóc được lâu mà vẫn đảm bảo chất lượng cần phơi thóc thật khô, làm sạch hết tạp chất rồi mới đưa vào bảo quản.

Bảo quản ở gia đình: với số lượng thóc ít, được cất giữ ở các gia đình để dùng trong 6 - 8 tháng hoặc lâu hơn. Thường được bảo quản trong chum, thùng phuy, cút, hòm gỗ hoặc để trong bao. Nơi bảo quản thóc là nơi khô ráo, thóc để cách tường và kê cao cách mặt đất 40 - 50cm để tránh ẩm. Nếu cần bảo quản lâu hơn 6 tháng thì sau 5 tháng bảo quản, thóc được phơi lại, lấy lại độ ẩm 13% rồi mới bảo quản.

Bảo quản ở các kho lớn: các kho dự trữ quốc gia, các kho của các công ty lương thực, thóc thường được bảo quản với số lượng lớn. Kho bảo quản được xây dựng theo tiêu chuẩn quy định để chống được ẩm, chống chim chuột xâm nhập, phá hoại. Các kho được chia thành từng ngăn nhỏ để mỗi ngăn chứa được 10 - 12 tấn thóc khô. Trước khi đưa thóc vào bảo quản, kho thóc được vệ sinh sạch sẽ, xử lý diệt chuột, mối mọt bằng thuốc xông hơi. Thóc được bảo quản rời trong các ngăn kho. Thời gian bảo quản trong các kho thường không quá 4 tháng còn trong kho dự trữ quốc gia thường không quá 1 năm.

- **Chế biến**

Thóc được chế biến bằng nhiều cách khác nhau tùy theo mục đích sử dụng:

Xay xát: Thóc được bóc vỏ thành gạo lật, gạo lật được bóc lớp vỏ cám để thành gạo xát.

Gạo đồ: gạo đồ là sản phẩm độc đáo của nghề trồng lúa. Thóc để làm gạo đồ được thu hoạch vào cuối thời kỳ chín sấp, thóc được làm chín bằng hơi nước sau đó mới đem phơi khô và xay xát như gạo thông thường. Gạo đồ có chất lượng cơm cao, cơm ngon giá bán rất cao và được ưa chuộng ở hầu hết các thị trường lúa gạo của thế giới.

Bột gạo: gạo được nghiền thành bột, sấy khô. Bột gạo được sử dụng để chế biến ra các loại bánh kẹo, pha vào các đồ uống, chế biến thành thức ăn bột cho trẻ em, dùng làm tá dược trong công nghiệp dược phẩm.

- **Các phương pháp chế biến khác**

Gạo được sử dụng để chế biến thành nhiều sản phẩm khác nhau phục vụ bữa ăn của con người. Mỗi dân tộc có các cách chế biến khác nhau và tạo ra các sản phẩm khác nhau. Ở nước ta gạo được sử dụng để chế ra các sản phẩm thông dụng thuộc các nhóm như sau:

Làm bún: gồm bún ướt và bún khô.

Làm mì: bột được làm chín và chế biến thành sợi phơi khô.

Làm bánh đa: bột được làm chín, dát mỏng thành tấm phơi khô và gia nhiệt (nướng) cho phồng lên rồi mới sử dụng.

Làm các loại bánh truyền thống: gạo tẻ được chế thành bánh dúc, bánh giò; gạo nếp được chế biến thành bánh chưng, bánh tro, bánh gai, chè lam, bánh bồng và nhiều loại bánh đặc trưng khác tùy theo từng địa phương và dân tộc khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Nguyễn Văn Hoan*: Kỹ thuật thâm canh lúa ở hộ nông dân. NXB Nông nghiệp - Hà Nội, 2001.
2. *Nguyễn Văn Hoan*: Hướng dẫn kỹ thuật thâm canh các giống lúa chuyên mùa chất lượng cao. NXB Nông nghiệp - Hà Nội, 1999.
3. *Nguyễn Văn Hoan*: Lúa lai và kỹ thuật thâm canh. NXB Nông nghiệp - Hà Nội, 2001.
4. *Nguyễn Văn Hoan*: Kỹ thuật thâm canh mạ. NXB Nông nghiệp - Hà Nội, 2002.
5. *Nguyễn Văn Hiến, Nguyễn Văn Hoan và ctv*: Chọn giống cây trồng. NXB Giáo dục - Hà Nội, 2000.
6. *Nguyễn Văn Hiến, Nguyễn Văn Hoan*: Kỹ thuật trồng lúa. NXB Giáo dục - Hà Nội, 1999.
7. *Nguyễn Văn Hoan*: Giáo trình kỹ thuật canh tác lúa (dùng cho sinh viên các trường Cao đẳng Sư phạm toàn quốc). NXB Giáo dục - Hà Nội, 2005.
8. *Nguyễn Văn Hoan*: Cây lúa và kỹ thuật thâm canh. Viện Nghiên cứu - Phổ biến kiến thức Bách Khoa. Hà Nội - 2003.
9. Một số tài liệu tham khảo khác...

PGS. TS. NGUYỄN VĂN HOAN

CẨM NANG CÂY LÚA

Quyển I

THÂM CANH LÚA CAO SẢN

Chịu trách nhiệm xuất bản

PHAN ĐÀO NGUYỄN

Chịu trách nhiệm bản thảo

TRẦN DŨNG

Biên tập:

VÕ KIM THANH

Trình bày bìa:

NGUYỄN VĂN HOAN - NGUYỄN VĂN HÙNG

Sửa bản in:

NGUYỄN VĂN HOAN

In 1000 cuốn, khổ 14.5 x 20.5 cm tại nhà in Công ty Hữu Nghị.
Giấy phép xuất bản số: 75-2006/CXB/20-08/LĐ cấp ngày 11/2/2006.
In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2006



Tác giả: **NGUYỄN VĂN HOAN**

Sinh năm 1951.

Tốt nghiệp đại học chuyên ngành Di truyền - Giống năm 1976 tại Bulgaria.

Từ 1977 đến nay - Cán bộ giảng dạy bộ môn Di truyền - Giống cây trồng Trường Đại học Nông nghiệp I - Hà Nội.

Nhà nước phong Phó giáo sư năm 2001.

Hiện tại: Giám đốc viện nghiên cứu Lúa - Trưởng Bộ môn Di truyền - Giống cây trồng - Trường Đại học Nông nghiệp I.

Tác giả của các giống lúa Quốc gia: DH60 (1994), Việt lai 2 (2004).

Nhà khoa học, nhà nghiên cứu khuyến nông viên và phát triển cộng đồng.

Kiểu cây lúa lý tưởng



KỸ THUẬT CÂY HÀNG RỘNG HÀNG HẸP



NHÂN DÒNG MỆ 103S



MÔ HÌNH THEO G.S. KHU SH



SIÊU LÚA LAI THEO L.PYUAN



RUỘNG LÚA LAI THƯỜNG PHẨM



CÂY LÚA CẢI TIẾN THEO N.V. HOAN



Sách được phát hành tại:

NHÀ SÁCH TIẾT KIỂM

Đ/C: Số 4 đường Trường ĐH Nông nghiệp I - Hà Nội

ĐT: (04) - 6760395 - Fax: (04) - 6761893 *Email: tietkiem@vnn.vn

Giá: 48.000đ