

VIỆN NGHIÊN CỨU & PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA
TỦ SÁCH HỒNG PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA
CHỦ ĐỀ: NÔNG NGHIỆP & NÔNG THÔN
PGSTS NGUYỄN VĂN HOAN

CÂY LÚA VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH CAO SẢN Ở HỘ NÔNG DÂN



NHÀ XUẤT BẢN NGHỆ AN

CÂY LÚA
VÀ
KỸ THUẬT THÂM CANH

VIỆN NGHIÊN CỨU & PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA

PGS TS NGUYỄN VĂN HOAN

CÂY LÚA
VÀ
KỸ THUẬT THÂM CANH

NHÀ XUẤT BẢN NGHỆ AN
2003

**VIỆN NGHIÊN CỨU VÀ PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA
INSTITUTE FOR RESEARCH AND UNIVERSALIZATION FOR
ENCYLOPAEDIC KNOWLEDGE (IRUEK)**

Văn phòng liên hệ: B4, P411 (53) TT Giảng Võ - Đường Kim Mã
Quận Ba Đình - Hà Nội.

ĐT (04) 8463456 - FAX (04) 7260335

Viện Nghiên cứu và Phổ biến kiến thức bách khoa là một tổ chức khoa học tự nguyện của một số trí thức cao tuổi ở Thủ đô Hà Nội, thành lập theo Nghị định 35/HĐBT ngày 28.1.1992.

Mục đích: Hoạt động nghiên cứu, phổ biến và ứng dụng khoa học nhằm mục đích phục vụ nâng cao dân trí và mục đích nhân đạo.

Lĩnh vực hoạt động khoa học và công nghệ:

1. Nghiên cứu các vấn đề văn hoá khoa học.
2. Biên soạn sách phổ biến khoa học công nghệ.
3. Biên soạn các loại từ điển.

Nhiệm vụ cụ thể: Trong những năm tới (từ 2001 đến 2005): phát huy tiềm năng sẵn có (hiện có hơn 200 giáo sư, phó giáo sư, tiến sĩ, chuyên gia), Viện tổ chức nghiên cứu một số vấn đề khoa học; biên soạn từ điển; biên soạn sách phổ biến kiến thức bách khoa (trí thức khoa học cơ bản, chính xác, hiện đại, thông dụng) dưới dạng SÁCH HỒNG (sách mỏng và chuyên luận) phục vụ độc giả rộng rãi theo các chủ đề như nông nghiệp và nông thôn; phòng bệnh và chữa bệnh; thanh thiếu nhi và học sinh; phụ nữ và người cao tuổi, v.v.

Phương hướng hoạt động của Viện là dựa vào *niệt tình say mê khoa học, tinh thần tự nguyện* của mỗi thành viên, liên kết với các viện nghiên cứu, các nhà xuất bản.

Hoạt động khoa học của Viện theo hướng “*Chuẩn hoá, hiện đại hoá, xã hội hoá*” (Nghị quyết Đại hội IX).

Vốn hoạt động của Viện là vốn tự có và liên doanh liên kết. Viện sẵn sàng hợp tác với các cá nhân, tổ chức trong nước và ngoài nước hoặc nhận đơn đặt hàng nghiên cứu các vấn đề nêu trên.

Rất mong được các nhà từ thiện, các doanh nghiệp, các cơ quan đoàn thể và Nhà nước động viên, giúp đỡ.

Viện Nghiên cứu & Phổ biến kiến thức bách khoa

LỜI GIỚI THIỆU

Mười năm cuối thế kỉ XX đến nay (2003) đánh dấu bước tiến vượt bậc của nền nông nghiệp nước ta, đặc biệt là thành tựu về sản xuất lúa. Các tiến bộ kĩ thuật của nghề trồng lúa, trong đó nổi bật là những thành công trong sản xuất lúa lai và kĩ thuật làm mạ, đã góp phần đưa nước ta đứng vào hàng các cường quốc sản xuất và xuất khẩu gạo trên thế giới.

Tuy nhiên, đứng trước ngưỡng cửa của sự hội nhập kinh tế quốc tế, nhà nông phải không ngừng nâng cao kiến thức để không chỉ làm ra nhiều sản phẩm mà còn phải làm ra sản phẩm có chất lượng cao.

Để đáp ứng đòi hỏi đó, Viện Nghiên cứu và Phổ biến kiến thức bách khoa cho ra mắt bạn đọc cuốn “CÂY LÚA VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH”. Tác giả, PGS TS Nguyễn Văn Hoan, là nhà nghiên cứu nông nghiệp, giảng dạy ở trường đại học, một khuyến nông viên đã dành nhiều công sức nghiên cứu cải tiến giống lúa và cải tiến kĩ thuật canh tác lúa.

Tác giả đã biên soạn các cuốn sách về cây lúa:

- Kĩ thuật thâm canh lúa ở hộ nông dân (1995)
- Kĩ thuật thâm canh các giống lúa chuyên mùa chất lượng cao (1997)
- Lúa lai và kĩ thuật thâm canh (2001)
- Kĩ thuật thâm canh mạ (2002)

“CÂY LÚA VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH” xuất bản lần này tập hợp kiến thức mới nhất, những thông tin cập nhật (đến 2003) về các kĩ

thuật canh tác cây lúa tiên tiến của thế giới và trong nước, trình bày trong bảy phần:

Phần thứ nhất: Đặc điểm sinh vật học của cây lúa

Phần thứ hai: Lúa lai

Phần thứ ba: Sản xuất hạt giống lúa thuần chất lượng cao

Phần thứ tư: Kỹ thuật thâm canh mạ

Phần thứ năm: Kỹ thuật thâm canh các giống lúa thuần cao sản

Phần thứ sáu: Các giống lúa lai cao sản và kỹ thuật thâm canh

Phần thứ bảy: Kỹ thuật thâm canh các giống lúa chuyên mùa
chất lượng cao.

Hy vọng rằng cuốn sách có thể cung cấp cho bạn đọc những kiến thức bổ ích về cây lúa và nghề trồng lúa để ứng dụng vào thực tế sản xuất nhằm không ngừng nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả của ngành sản xuất lúa gạo ở nước ta.

Xin trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc. Rất mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp nhằm làm cho cuốn sách ngày càng hoàn thiện để phục vụ tốt hơn nữa cho đông đảo bạn đọc

Viện nghiên cứu và Phổ biến kiến thức bách khoa

PHẦN THỨ NHẤT

ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC CỦA CÂY LÚA

1. NGUỒN GỐC CỦA CÂY LÚA TRỒNG VÀ HỆ THỐNG PHÂN LOẠI CỦA CÂY LÚA

1.1. Nguồn gốc của cây lúa trồng

Cây lúa trồng *Oryza sativa* L. là một loại 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. Loại lúa dại này thường gặp ở Ấn Độ, Campuchia, Nam Việt Nam, vùng Đông Nam Trung Quốc, Thái Lan và Mianma. 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 (Hình 1- IRRI-RRAT-1997; Vaughan-1989).

Trong số 22 loài của chi *Oryza* chỉ có hai loài là *Oryza sativa* và *Oryza glaberrima* là lúa trồng, nhưng loài *Oryza glaberrima* chỉ được trồng một diện tích nhỏ ở Tây Phi.

1.2. 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

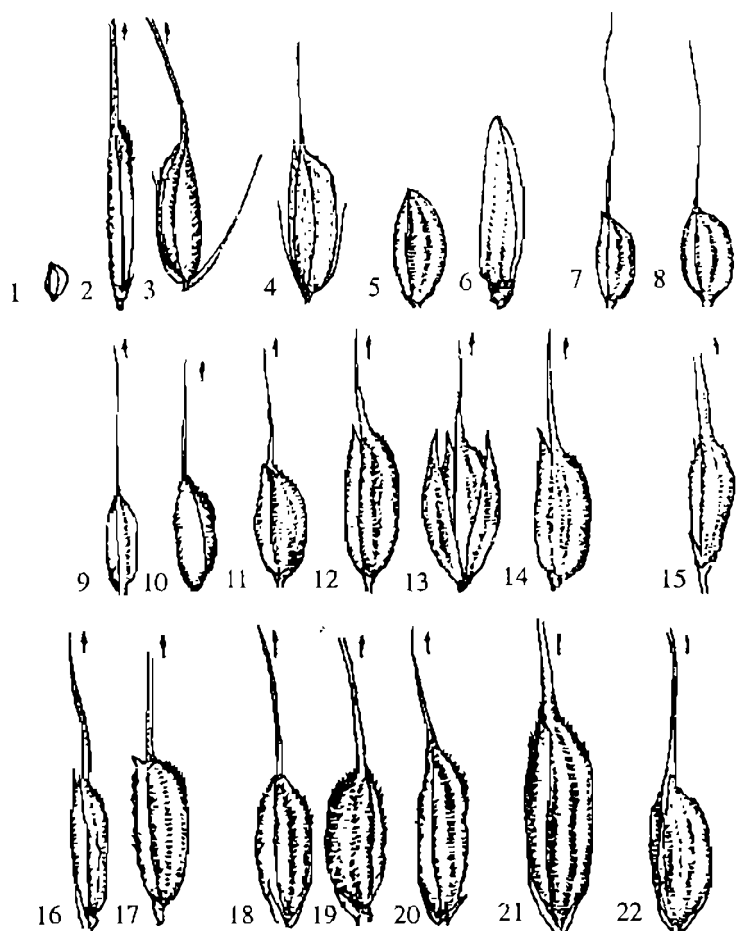
biệt ở Châu Á. Theo các tài liệu đã ghi chép được thì cây lúa đã được trồng ở Trung Quốc khoảng năm 2800-2700 trước Công nguyên. Các tài liệu khảo cổ học ở Ấn Độ cho thấy: các hạt thóc hoá thạch tìm được ở Hasthinapur (bang Uttarpradesh) có tuổi 750 - 1000 năm trước Công nguyên.

Các tài liệu khảo cổ học ở Thái Lan cũng chỉ ra rằng: cây lúa đã được trồng ở vùng này vào cuối thời kì đồ đá mới đến đầu thời kì 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 Mianma 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 kì đồ đồng (khoảng năm 4000-3000 trước Công nguyên).

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 trồng như sau:

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



Hình 1. Hình thái hạt của các loài thuộc chi *Oryza* giữ tại ngân hàng gen lúa Quốc tế
(ảnh của Vaughen D. A 1989)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>O. shlechteri</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> | |

- Tới 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.

1.3. Phân loại cây lúa

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.

a) Phân loại theo hệ thống phân loại học thực vật

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 thì 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):	Poideae	- 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 mỗ 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. Việc tiến hành phép lai giữa các loài phụ ở cây lúa trồng, đã được coi là 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 (Hình 1). Ví dụ: lai *Oryza sativa* với *Oryza ruzipogon* 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.

b) 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 đặc điểm sau:

• Phân loại theo loại hình sinh thái địa lí

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

1/ Nhóm Đông Á: bao gồm Triều Tiên, Nhật Bản và Bắc Trung Quốc. Đặc trưng của nhóm sinh thái địa lí này là chịu lạnh rất tốt và hạt khó rụng.

2/ Nhóm Nam Á: từ Pakixtan sang vùng bờ biển phía Nam Trung Quốc đến Bắc Việt Nam. Đặc điểm nổi bật của nhóm sinh thái địa lí 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 lí 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, Rumania, 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 Latinh*: 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 5 nhóm quần thể sau:

1/ *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 thập được ở vùng sinh sống của đồng bào các dân tộc thiểu số ở nước ta thuộc nhóm này.

2/ *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.

3/ 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 lùn đột biến tự nhiên đã tạo ra kiểu cây lúa lùn tưởng dẫn đến cuộc cách mạng xanh lần thứ hai ở Châu Á nhiệt đới trong những năm 1965-1975 và vẫn tiếp diễn cho đến ngày nay.

4/ 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.

5/ Nhóm các dòng bất dục dục

Là một nhóm đặc biệt chứa kiểu gen gây bất dục dục. Phổ biến có hai kiểu bất dục dục là bất dục dục tế bào chất và bất dục dục chức năng di truyền nhân. Các dòng bất dục dục 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 :

1/ 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.

2/ 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.

3/ 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..

4/ 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 giống chống chịu tuyến trùng, v.v..

5/ Tập đoàn chống chịu rét

Tập hợp các giống có khả năng chịu rét ở các thời kì 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..

6/ Tập đoàn chống chịu hạn

Tập hợp các giống có khả năng chịu hạn ở các thời kì khác nhau từ mọc đến chín bao gồm cả hạn đất và hạn không khí (nhiệt độ cao, độ ẩm thấp).

7/ 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, phèn được xếp vào một nhóm.

8/ 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.

9/ 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 trở bông trong điều kiện ngày ngắn.

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

2. ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI - SINH HỌC CÂY LÚA

2.1. Hạt lúa và sự nảy mầm

a) 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 kì của nó khi tạo ra hạt mới (Hình 2).

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

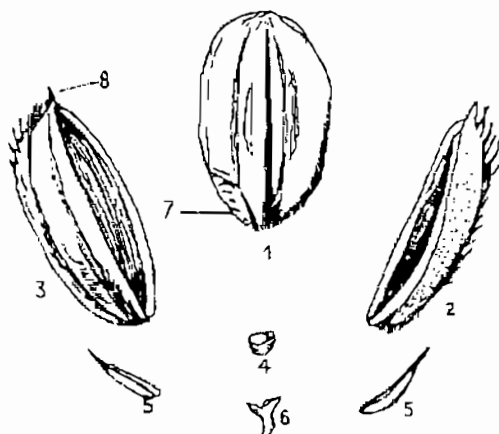
- *Vỏ trấu* :

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 giống nhau. Mỏ hạt là một bộ phận của vỏ trấu to.

- *Mày trấu* : mỗi hạt trấu có 2 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



Hình 2. Cấu tạo của hạt lúa

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

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.

b) Sự nảy mầm của hạt

Hạt giống hút nước trương lên, gặp nhiệt độ thích hợp và đầy đủ không khí thì nảy mầm. Đầu tiên là một khối trắng (tiền thân của mầm và rễ phôi) xuất hiện phá vỏ trấu ra ngoài, tiếp đến là rễ phôi xuất hiện và dài ra nhanh chóng, cuối cùng đến bao mầm có dạng mũi chổng đâm ra. Đó là quá trình nảy mầm của hạt lúa còn gọi là mộng mạ hay thóc mầm.

c) Điều kiện cần thiết để hạt lúa nảy mầm

Để một hạt lúa nảy mầm bình thường cần đáp ứng 3 điều kiện: nước, nhiệt độ và không khí đủ ôxi.

1/ *Nước* : hạt giống cất giữ trong kho là hạt khô, hàm lượng nước trong hạt khoảng 13-14%. Để hạt nảy mầm cần ngâm cho hạt hút no nước. Lượng nước mà hạt khô hút vào đạt 20-25% khối lượng khô của hạt vì thế mà 1kg thóc giống sau khi ngâm ta có 1,2-1,25 kg mộng mạ đem gieo. Muốn để hạt giống hút no nước cần ngâm hạt giống. Khi ngâm, một phần tinh bột sẽ hoà tan vào nước và lên men gây chua làm ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt. Để khắc phục hiện tượng này cần ngâm với thể tích nước gấp 3 lần thể tích thóc và sau 24 giờ ngâm phải thay bằng nước sạch. Thời gian ngâm hạt tùy thuộc vào nhiệt độ không khí, nhiệt độ nước khi ngâm và độ khép kín của vỏ trấu. Ở vụ Mùa trời nóng hạt giống được ngâm 48-60 giờ, còn ở vụ Xuân, trời lạnh thời gian ngâm phải kéo dài 60-72 giờ. Hạt lúa lai có vỏ trấu hở, độ khép kín kém nên chỉ cần ngâm 20-24 giờ.

2/ *Nhiệt độ* : hạt lúa muốn nảy mầm cần nhiệt độ thích hợp. Nhiệt độ giới hạn thấp nhất để hạt lúa có thể nảy mầm được là 12°C , nhiệt độ tối thiểu là $30-35^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ tối cao là 40°C . Nhiệt độ cao ($35-40^{\circ}\text{C}$) làm mầm yếu, trên 40°C làm mầm chết. Nhiệt độ $12-20^{\circ}\text{C}$ hạt nảy mầm rất chậm và rải rác. Ở khoảng nhiệt độ $30-35^{\circ}\text{C}$ hạt lúa nảy mầm tốt nhất, nảy mầm nhanh và tập trung. Ở vụ Xuân nhiệt độ không khí thấp (thường $16-22^{\circ}\text{C}$) cần ủ mạ cẩn thận để giữ nhiệt do quá trình nảy mầm của hạt tỏa ra, đảm bảo hạt có được nhiệt độ tối thiểu, giúp hạt nảy mầm đều và nhanh.

3/ *Không khí* : hạt lúa nảy mầm cần có ôxi lấy từ không khí của môi trường xung quanh. Ít ôxi hạt lúa nảy mầm không đồng bộ, rễ ngắn, mầm dài hoặc chỉ có mầm không có rễ. Để hạt lúa giống nảy mầm thành mộng tốt cần cung cấp đủ không khí cho khối hạt giống. Ủ giống trong bao vải ẩm, sau 12 giờ ủ đảo hạt 1 lần là một phương pháp ủ giống tốt.

2.2. Cây mạ

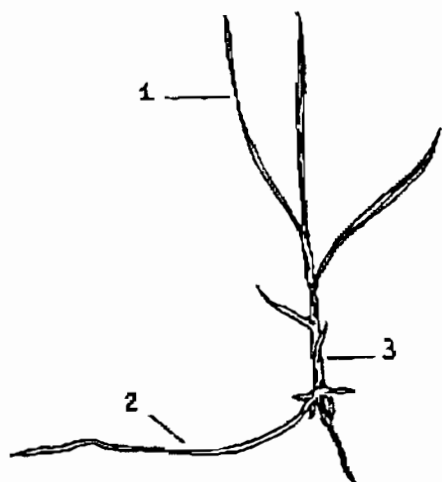
a) Sự phát triển của cây mạ

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, mộng mạ đã phát triển thành cây mạ. Cây mạ hoàn chỉnh gồm 3 bộ phận: lá, thân và rễ (*Hình 3*).

b) Điều kiện cần thiết để có cây mạ tốt

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

- **Đủ nước** : nước giúp cây mạ sinh trưởng khoẻ và đều, thiếu nước cây mạ sinh trưởng kém, yếu, lớp nước sâu làm cây mạ lú.



Hình 3. Cây mạ

1- Lá ; 2- Rễ ; 3- Thân

- **Nhiệt độ thích hợp** : nhiệt độ 23-25°C thích hợp nhất cho cây mạ. Nhiệt độ thấp (dưới 16°C) cây mạ sinh trưởng kém. Nhiệt độ thấp dưới 13°C kéo dài trên 7 ngày cây mạ sẽ bị chết.

- **Đủ ánh sáng** : trời nắng nhẹ ruộng mạ ở nơi đủ ánh sáng thì 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 một lá thật nó đã hút được dinh dưỡng từ đất. Cần bón đủ phân và cân đối đủ đạm, lân, kali để cây mạ khoẻ.

2.3. Rễ lúa

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

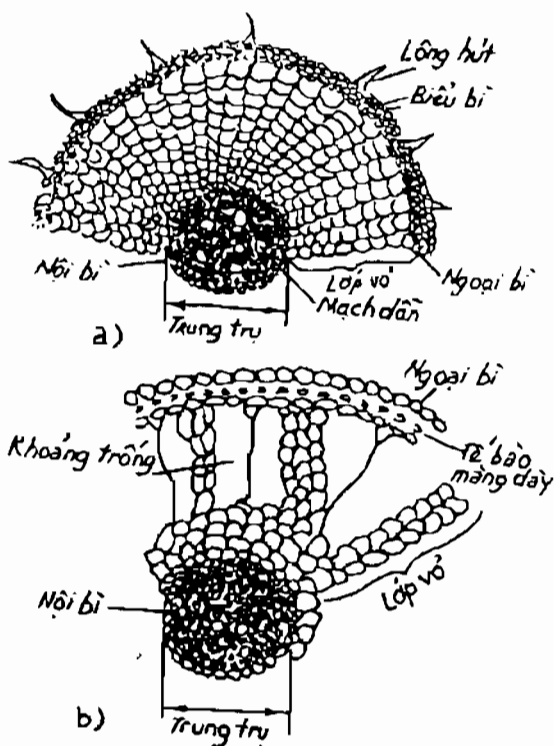
a) Hình thái cấu tạo rễ lúa

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 một lá thật cây lúa non đã có thể có 4-6 rễ mới, càng về sau số lượng rễ càng nhiều lên.

Cắt ngang một rễ non, phóng đại lên 120 lần ta thấy chúng có cấu tạo như hình 4a. 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 4b). Quan sát rễ lúa dễ dàng phân biệt giữa 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 nâu thẫm, rễ chết có màu đen.

b) 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 từ thời kì chín.



Hình 4. Cấu tạo rễ lúa

a) Rễ non ; b) Rễ già

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 làm đồng		Giai đoạn trổ bông		Thời kì chín	
	g/khóm	%	g/khóm	%	g/khóm	%	g/khóm	%
1-10	0,405	100	2,119	68	5,311	75	3,289	71
10-20	0,002	0	0,727	24	1,413	20	0,973	21
20-30			0,225	7	0,304	4	0,255	6
30-40			0,024	1	0,035	1	0,116	2

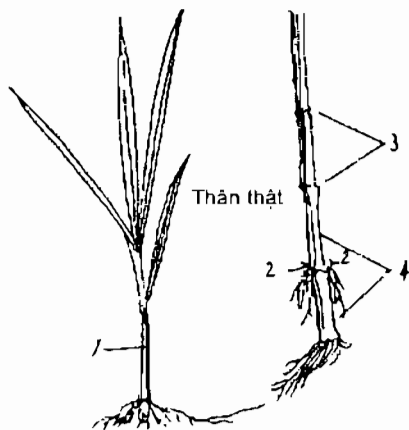
2.4. Thân cây lúa

a) Hình thái và cấu tạo

Thân lúa $\left\{ \begin{array}{l} \text{- Các bẹ lá kết lại với nhau} \rightarrow \text{thân giả} \\ \text{- Các lóng kế tiếp nhau} \rightarrow \text{thân thật} \end{array} \right.$

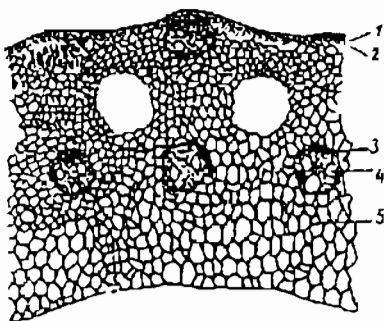
Cây lúa có thân giả và thân thật. Ở thời kì lúa con gái thân nhìn thấy trên mặt đất là thân giả do các bẹ lá kết hợp lại với nhau mà thành, thân giả thường dẹt, xốp. Ở thời kì này thân thật nằm ở sâu trong bẹ lá, sát mặt đất và còn rất ngắn. Thân thật của cây lúa chỉ hình thành từ khi cây lúa vươn đốt. Thân thật gồm các lóng nối với nhau kế tiếp qua các đốt, phần cuối của thân là bông lúa (Hình 5) (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 6).



Hình 5. Thân cây lúa

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



Hình 6. Cấu tạo của lóng thân lúa

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

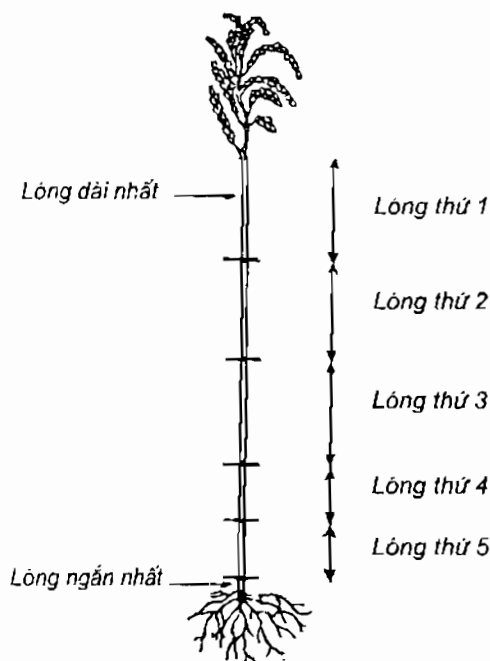
b) Sự phát triển của thân lúa

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 7). 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.

2.5. Nhánh lúa và sự đẻ nhánh

a) 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 để chức năng di truyền nhân.



Hình 7. Lóng của một nhánh lúa

b) 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.

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 8). Sự xuất hiện những nhánh đầu tiên theo quy luật như 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 lá và khi lá



Hình 8: Hai nhánh đầu tiên ở cây lúa

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; cây lúa có 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).

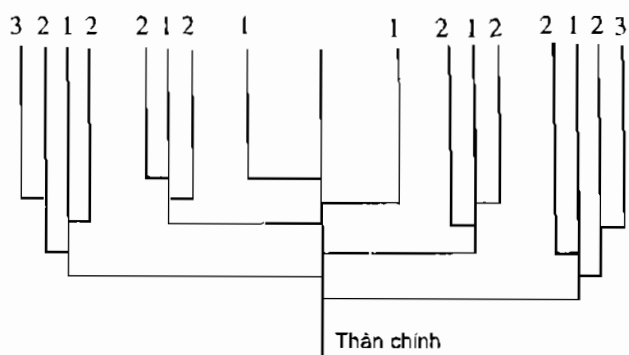
Theo sơ đồ như trình bày ở hình 9 thì khi gặp đầy đủ điều kiện thuận lợi cây lúa có thể đẻ nhánh như sau:

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 I, II, III và 2 nhánh chắt. Tổng số nhánh có thể đẻ được ở thời kỳ cây lúa có 7-7,5 lá là : 1 nhánh mẹ + 4 nhánh con + 7 nhánh cháu + 2 nhánh chắt = 14 nhánh. Trong điều kiện vụ Mùa cần 30-35 ngày đẻ cây lúa có 7-7,5 lá.



Hình 9. Sơ đồ đẻ nhánh ở cây lúa

1- Nhánh con ; 2- Nhánh cháu ; 3- Nhánh chắt

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 đẻ cây mạ (hoặc cây lúa) đẻ đến nhánh thứ 3 (với các giống ngắn ngày) hoặc thứ tư (với các giống trung và dài ngày), chúng cũng chỉ nên đẻ đến nhánh chắt. Trong trường hợp này một danh 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 chắt
= 14 nhánh

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

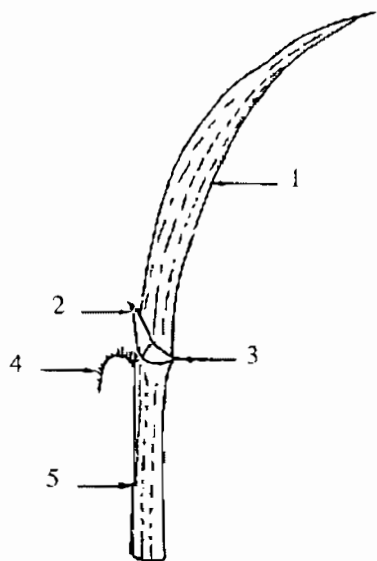
2.6. Lá lúa

a) 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 10). Ở thời kì lúa con gái, bẹ lá ôm lấy nhau và tạo thành thân của nhánh lúa, đó là thân giả.

Phiến lá là phần quan trọng nhất của lá, nơi diễn ra quá trình quang hợp để tạo ra hidrat 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.



Hình 10. Lá Lúa

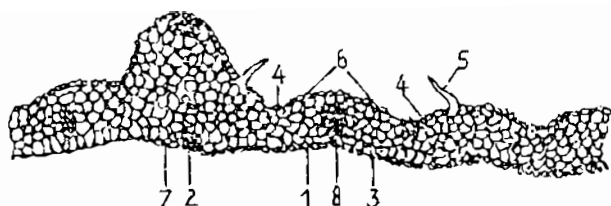
- 1- Phiến lá ; 2- Thìa lìa ; 3 - Cổ lá
4- Tai lá ; 5- Bẹ lá

Lá lúa có màu sắc khác nhau tùy giống. Đa số giống lúa có lá 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 giống lúa có lá 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 li 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.

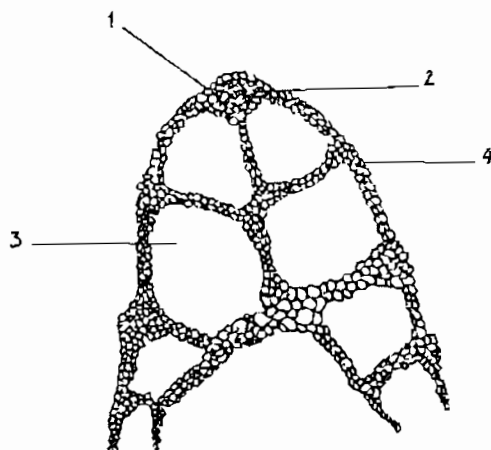
b) Cấu tạo của lá lúa

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 ôxi (O_2) và thoát hơi nước (Hình 11). 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 những giọt sương). Lát cắt ngang bẹ lá (Hình 12) (Yoshida-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



Hình 11. Cấu tạo của phiến lá lúa

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



Hình 12. Cấu tạo của bẹ lá lúa

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

dẫn thì dẫn nước và các chất dinh dưỡng được hút từ rễ lên lá đồng thời dẫn các chất tổng hợp được từ lá đến thân, xuống rễ và đến các bộ phận khác của cây lúa.

c) 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, rồi đến giai đoạn hình thành bẹ lá và cuối cùng là một lá mới xuất hiện. Lá phát triển hoàn chỉnh và chuyển sang thời kì sống và hoạt động. Bốn giai đoạn kế tục của thời kì 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 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.

d) 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 (TGST) 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 (TGST dưới 75 ngày trong vụ Mùa), có 10-11 lá. Các giống cực ngắn ngày (TGST 76-90 ngày) có 12-13 lá. Các giống ngắn ngày (TGST là 91-115 ngày) có 14-15 lá, các giống lúa dài ngày, phản ứng với ánh sáng ngày

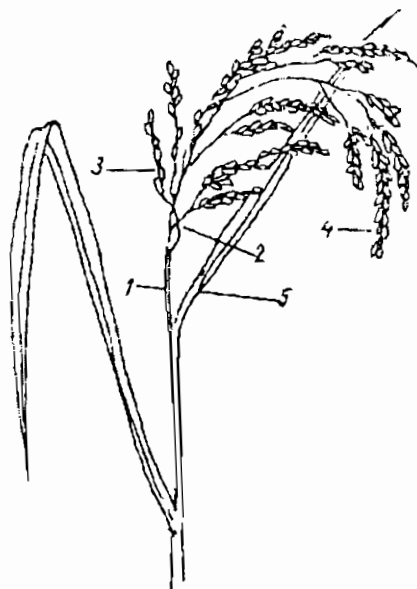
ngắn có thể có tới 20-21 lá. Trong đời cây lúa lá hình thành đầu tiên gọi là lá nguyên thủy, lá này chỉ mới có bẹ lá mà chưa có phiến lá. Lá hình thành cuối cùng là lá đồng. Bẹ lá lúc này là bao đồng, khi lúa chưa trổ thì bao lấy bông và được gọi là đồng lúa. Trong quá trình phát triển, lá thứ 2 tính 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 kì 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 thì lá trước lui 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 kì ở một khóm lúa nhiều hay ít phụ thuộc vào số nhánh. Lá đồng là lá ra cuối cùng và trên một nhánh lúa thì nó là lá trên cùng, do vậy được tiếp nhận 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 chủ động đề ra các biện pháp kĩ 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.

2.7. 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.

a) 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 một 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 13).



Hình 13. Bông lúa

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

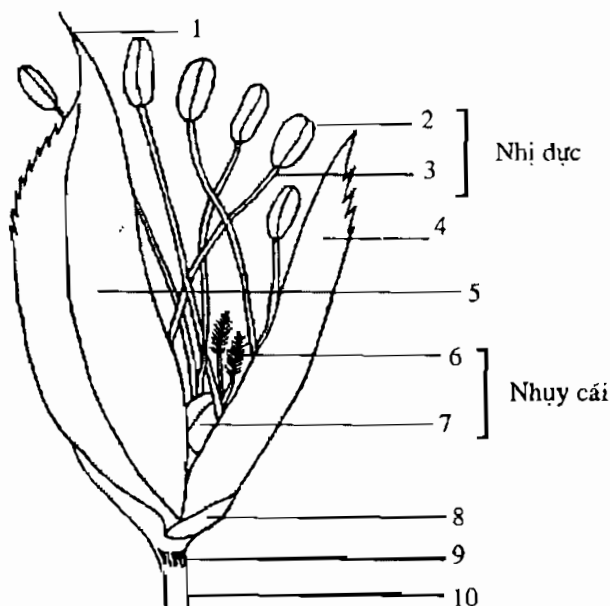
Bông lúa có nhiều dạng khác nhau như:

- *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 chụm, 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 bông trung bình - số hoa/bông là 101-150, bông to - số hoa/ bông là 151-200 và 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; Nguyễn Văn Hoan - 1999).

b) Cấu tạo hoa lúa



Hình 14. Cấu tạo hoa lúa

- 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- Cống hoa

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 2 vòi nhụy (Hình 14).

c) Trổ bông, nở hoa, thụ phấn và thụ tinh

Thời kì 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 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 một bông thì hoa ở đầu bông nở ra 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 một ngày khi nhiệt độ không khí tăng cao thì hoa lúa bắt đầu nở. Hoa nở rộ nhất lúc 9-10 giờ sáng. Trời mưa lạnh hoa lúa không nở; trời âm u, mát, hoa lúa nở muộn hơn.

Khi 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, một tinh tử kết hợp với tế bào trứng để tạo ra phôi còn một tinh tử khác thì kết hợp với cực nhân để tạo ra nội nhũ.

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

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

d) 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 đã 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 (*xem hình 28b*).

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 sấp) 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. Đây là thời kì chủ yếu để có số hạt chắc hạt mẩy cao, điều kiện để tạo thành năng suất lúa.

Lúa trở gặp rét hoặc gặp nóng, độ ẩm không khí thấp thì quá trình thụ phấn, thụ tinh bị ảnh hưởng, tỉ lệ thụ tinh thấp, hạt lép nhiều. 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 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 kì thời tiết thuận lợi nhất (Benito. S. Vegara, 1990).

3. ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA CÂY LÚA

3.1 Ba thời kì sinh trưởng phát triển của cây lúa

Trong suốt quá trình sinh trưởng, phát triển, cây lúa trải qua ba thời kì lớn. Ở mỗi thời kì, cây lúa biến đổi không chỉ về lượng mà cả biến đổi về chất để hoàn thành chu kì phát triển. Người ta phân biệt ba thời kì sinh trưởng phát triển của cây lúa là: thời kì sinh trưởng sinh dưỡng, thời kì sinh trưởng sinh thực và thời kì hình thành hạt và chín (*Sơ đồ 1*).

Sơ đồ 1. BA THỜI KÌ SINH TRƯỞNG VÀ 10 GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN CỦA CÂY LÚA

	Thời kì sinh trưởng sinh dưỡng				Thời kì sinh trưởng sinh thực		Thời kì 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	4	5-6	7	8	9
	Nảy mầm	Mọc	Đẻ nhánh	Làm đót	Làm đồng	Trổ bông nở hoa	Chín sữa	Chín sấp	Chín hoàn toàn

Sơ đồ 1 cho ta thấy ba thời kì 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 kì 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 kì sinh trưởng sinh thực kéo dài khoảng 35 ngày và thời kì chín khoảng 30 ngày. Giống CR-203 có thời gian sinh trưởng là 115 ngày, thời kì sinh trưởng sinh dưỡng kéo dài 50 ngày trong khi giống C-70 có thời gian sinh trưởng sinh dưỡng là 60 ngày.

a) Thời kì sinh trưởng sinh dưỡng

Là thời kì 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 gần với tổng số lá vốn có của giống. Các nhánh ra muộn số lá ít sẽ không có khả năng chuyển sang thời kì 2 - thời kì sinh trưởng sinh thực và trở thành nhánh vô hiệu.

Trong điều kiện quần thể ruộng lúa cấy với mật độ cao (35-50 khóm/m²) diện tích dinh dưỡng hạn chế (200cm²/1khóm ở mật độ 50 khóm/m²) các nhánh được sinh ra ở mắt thứ 4 (nhánh con thứ 4, hình 9) 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 2 kém nhánh mẹ 3 lá, nhánh con thứ 3 kém nhánh mẹ 4 lá, nhánh cháu thứ nhất bằng nhánh con thứ 3. 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 2 và nhánh con thứ 4. Cho nên *trong kĩ 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 tỉ lệ thành bông cao*. Tuy nhiên nếu diện tích dinh dưỡng lớn, ánh sáng nhiều thì các nhánh đẻ sau vẫn có cơ hội hoàn thành được số lá cần thiết và vẫn có khả năng thành bông. Đó là trường hợp cây lúa mọc rải rác ở mương, 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.

b) Thời kì sinh trưởng sinh thực

Là thời kì cây lúa hình thành hoa, tập hợp nhiều hoa thành bông lúa. Nếu chăm sóc chu đáo, thời kì 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.

c) Thời kì 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 hại, thời tiết thuận lợi thì các hoa đã được thụ tinh phát triển thành hạt chắc, sản phẩm chủ yếu của cây lúa.

3.2. Các đoạn phát triển của cây lúa

Ba thời kì sinh trưởng của cây lúa trải qua 10 giai đoạn phát triển được kí hiệu từ 0 đến 9 như sau (*Sơ đồ 1*) :

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

a) Từ giai đoạn 0 đến giai đoạn 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, tỉ 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 cây 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 bốn 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 để 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 đồng, lóng được hình thành và vươn dài. Ở nhóm giống lúa ngắn ngày giai đoạn vươn lóng hình thành đồng thời với giai đoạn 4 (giai đoạn làm đồng) hay vươn lóng và hình thành đồng đồng thời xảy ra. Với nhóm giống có thời gian sinh trưởng dài (trên 150

ngày) thì cây lúa kết thúc giai đoạn làm đốt mới chuyển sang giai đoạn làm đồng. 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 đốt và đẻ thêm nhánh mới.

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

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

b) Từ giai đoạn 4 đến giai đoạn 6

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

Giai đoạn 4 kết thúc khi cây lúa có đồng 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 lượng 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 80%), đủ nước là điều kiện thuận lợi cho lúa phơi màu.

Giai đoạn 4-6 thuộc thời kì thứ 2 của cây lúa-thời kì sinh trưởng sinh thực. Thời kì 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 thuỷ thì đồng non đã dài khoảng 1,0-1,5 mm và đã bước vào thời kì thứ 2 được 8-10 ngày. Từ thời điểm cắt giã (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 một bông lúa).

c) Từ giai đoạn 7 đến giai đoạn 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 kì thứ 3 của cây lúa, bắt đầu từ khi lúa phơi màu đến khi hạt chín hoàn toàn kéo dài khoảng 30 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 3 thời kì sinh trưởng gồm 10 giai đoạn phát triển của cây lúa để biết được sự biến đổi của cây lúa qua từng thời kì 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.

3.3. Các bước phân hoá đồng ở cây lúa

Ở giai đoạn 4 (phân hoá bông đến đồng 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.

a) Các bước phân hoá đồng 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, 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.

b) 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 trổ 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 bình	Giống ngắn ngày	Giống trung bình
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 thời tiết 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

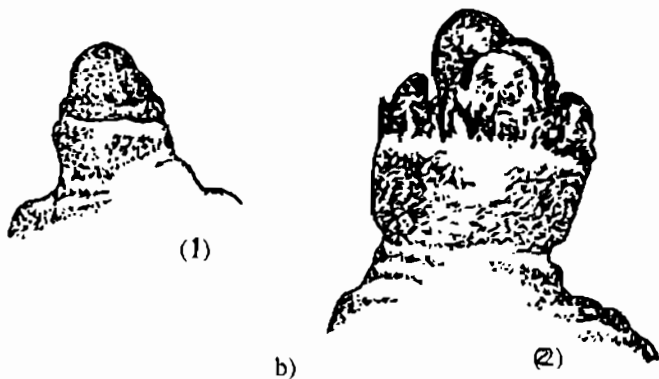
giống ngắn ngày và 22-26 ngày với các giống có thời gian sinh trưởng dài hơn.

Nắm được đặc điểm của 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.



Bước I

Điểm sinh trưởng bắt đầu phân hoá



Bước II

Phân hoá gié cấp I



(1)



(2)



(3)

III



c)

(4)

Bước III

Phân hoá gié cấp 2 và hoa



(1)

d)

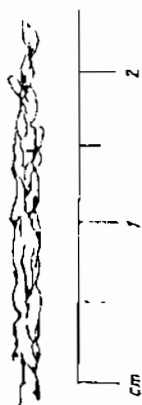
IV



(2)

Bước IV

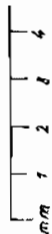
Phân hoá nhị đực - nhụy



(2)



(2)

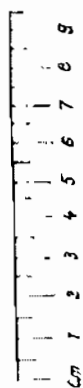


Bước V

Giai đoạn hình thành tế bào mẹ của hạt phấn

Bước VI

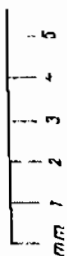
Sự giảm phân của tế bào mẹ hạt phấn



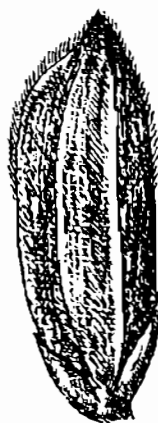
(1)



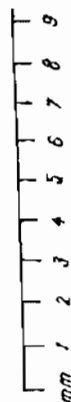
(2)



(1)



(2)



Bước VII

Giai đoạn tích lũy các chất trong hạt phấn

Bước VIII

Giai đoạn hạt phấn chín

Hình 15. Các bước phân hoá dòng lúa

PHẦN THỨ HAI

LÚA LAI

1. LÚA LAI LÀ GÌ ?

Lúa lai (Hybrid rice) là danh từ dùng để gọi các giống lúa ứng dụng hiệu ứng ưu thế lai đời F_1 . 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 kỉ XX. Thành công về lúa lai ở Trung Quốc đã giúp cho đất nước với trên một tỉ 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.

1.1. 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 các

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 mở rộng 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 F_1 đầu tiên được sản xuất ra với sự tham gia của ba 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 công nghệ 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 F_1 , vào năm 1976, Trung Quốc đã sản xuất được hạt lai F_1 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 F_1 ngày càng hoàn thiện, năng suất ruộng duy trì dòng bố mẹ và ruộng sản xuất hạt F_1 tăng lên vững chắc (Bảng 3). 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 3: Năng suất ruộng sản xuất hạt lai F_1 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	29440	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 được 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 F_1 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 10ha, năm 1992 đã đạt 5.000ha và năm 1998 diện tích gieo cấy lúa lai đã lên tới trên 200.000ha. Năm 2002 diện

tích lúa lai đã vượt 500.000ha Các năng suất kỉ lục chưa từng có từ trước đến nay đã xuất hiện ở nhiều địa phương (Bảng 4).

Bảng 4: 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 - CECI 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 kĩ thuật Nông nghiệp, Viện Di truyền Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I...

Vấn đề hoàn thiện quy trình sản xuất hạt lai F_1 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 F_1 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 dần trở thành mũi nhọn trong chương trình khoa học công nghệ của Nhà nước.

1.2. 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 lí 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.

a) 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.

$$H_m \% = \frac{\bar{F}_1 - \frac{1}{2}(\bar{P}_1 + \bar{P}_2)}{\frac{1}{2}(\bar{P}_1 + \bar{P}_2)} \times 100$$

H_m : ưu thế lai giả định tính bằng %

$\bar{F}_1$: số đo trung bình của tính trạng ở con lai F_1

$\bar{P}_1$: số đo trung bình của tính trạng ở P_1 (mẹ)

$\bar{P}_2$: số đo trung bình của tính trạng ở P_2 (bố).

b) 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.

$$H_b \% = \frac{\bar{F}_1 - \bar{P}_b}{\bar{P}_b} \times 100$$

$\bar{H}_b$: ưu thế lai thực tính bằng %

$\bar{F}_1$: Số đo trung bình của tính trạng ở con lai

$\bar{P}_b$: Số đo trung bình của tính trạng ở bố hoặc mẹ tốt nhất

c) Ưu thế lai chuẩn (Standard Heterosis)

Được sử dụng để đánh giá các tổ hợp lai tốt nhất. Con lai biểu hiện sự hơn hẳn trên tính trạng nghiên cứu (đặc biệt là năng suất) so với một giống đang phổ biến rộng trong vùng (giống chuẩn) mà giống lai định thay thế.

$$H_s \% = \frac{\bar{F}_1 - \bar{S}}{\bar{S}} \times 100$$

H_s : ưu thế lai chuẩn tính bằng %

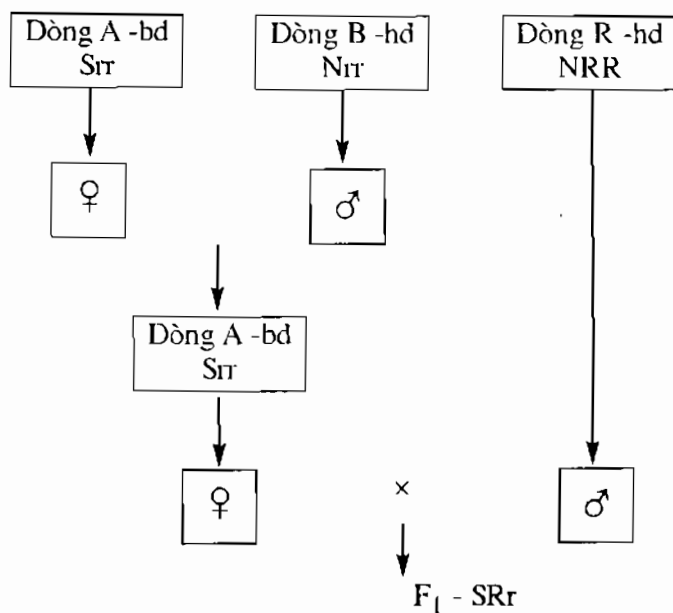
$\bar{F}_1$: số đo trung bình của tính trạng ở con lai F_1

$\bar{S}$: số đo trung bình của tính trạng ở giống chuẩn

1.3. Lúa lai hệ “ba dòng”

a) Sơ đồ tạo giống lúa lai “ba dòng”

Lúa lai hệ “ba dòng” sử dụng hệ thống bất dục đực tế bào chất để tạo ra các dạng mẹ. Dạng mẹ bất dục đực được kí hiệu là dòng A hoặc dòng CMS dùng để làm mẹ trong sản xuất hạt lai. Để duy trì dòng A 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 phần cho dòng



Hình 16: Sơ đồ hệ thống lúa lai "ba dòng"

bd - bất dục; hd - hữu dục; Nrr - Kiểu gen bất dục

Nrr - Kiểu gen duy trì bất dục; NRR - kiểu gen phục hồi hữu dục.

A và cho con lai có ưu thế lai cao. Sơ đồ hệ thống lúa lai "ba dòng" như hình 16.

Để có được hạt lai F_1 cần phải thực hiện 2 lần lai với sự tham gia của 3 dòng A, B, R vì thể 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 F_1 . Đặc điểm của dòng A và B tương ứng được trình bày ở bảng 5

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

Để duy trì chất lượng hạt lai F_1 như lúc mới tạo ra tổ hợp thì chất lượng của bộ ba các dòng A, B, R là yếu tố quyết định.

Bảng 5: So sánh đặc điểm của dòng A và B

Đặc điểm	Dòng A	Dòng B
• Dẻ nhánh	Dẻ 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, vôi 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 bắt 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

c) Tác hại của việc sử dụng các dòng A, B, R bị thoái hoá

Qua sơ đồ ở hình 16 chúng ta thấy để có hạt lai F_1 ở hệ thống “ba dòng” phải trải qua 2 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 F_1 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:

1/ 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 tỉ 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 tỉ 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).

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

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

Quan sát thấy sự thoái hoá biểu hiện 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, v.v..

- Khả năng phục hồi phấn suy 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 F_1 . làm tăng tỉ 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 F_1 với các độ thuần khác nhau với cùng điều kiện thì độ thuần của lò hạt giảm 1% sẽ làm giảm năng suất là 80-100 kg/ha. Như vậy nếu độ thuần của hạt lai F_1 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 F_1 thương phẩm.

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

1/ 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 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 li thành nhiều dạng khác nhau. Sự tạp phấn tuy có xảy ra ít hơn ở dòng B và tỉ 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, nên ảnh hưởng của nó gây ra cũng tương tự như sự tạp phân, tuy với tần suất và tỉ lệ thấp hơn.

2/ Lẫn tạp cơ giới :

Trong quá trình nhân dòng bố mẹ, sản xuất hạt lai F_1 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 F_1 với các giống khác. Sự lẫn tạp này nhiều ít khác nhau tùy theo sự quản lí 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 6). Sự lẫn tạp này gây nên sự pha tạp của dòng A và hạt F_1 .

Bảng 6: Các cây khác dạng tìm thấy trong quần thể lẫn tạp của dòng Er-Jiu-Nan - 1A (Nhị cửu 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

3/ *Biến dị tự nhiên :*

Khi di chuyển bộ ba của một tổ hợp lai bất kì 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.

e) Phương pháp làm thuần 3 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 F_1 . 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 li các dòng chọn được.

1/ Chọn lọc cá thể ưu tú :

Dựa vào các tính trạng đặc trưng của 3 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.

2/ 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 mĩ 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 1 cá thể dòng A sẽ thu được 2 loại hạt: hạt duy trì khi lai trở lại với B và hạt F_1 khi lai thử với R.

3/ Đánh giá dòng :

Ba ruộng đánh giá được sắp xếp để đánh giá độ bất dục của dòng A, ưu thế lai của hạt F_1 và sự biểu hiện của dòng bố.

- Ruộng đánh giá bất dục:

Dòng A và B được gieo theo cặp và cách li với các dòng khác. Ở thời kì 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 tỉ 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 F_1 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 li để đánh giá tính trạng. Ưu thế lai được đánh giá trên các mặt: sức sinh trưởng, khả năng đẻ nhánh, tỉ 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 F_1 và ruộng đánh giá dòng R để chọn ra các dòng đồng nhất, có tỉ 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 li để có hạt tác giả hoặc hạt siêu nguyên chủng.

g) Nhân dòng bất dục (dòng A)

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

// Chọn khu cách li :

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

- Cách li 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 cho cách li.

2/ *Chọn thời gian nở hoa an toàn :*

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

3/ *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.

4/ *Tỉ 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, tỉ lệ B : A thường áp dụng là 1 : 3 hoặc 2 : 5.

5/ *Phun GA₃ :*

Chế phẩm GA₃ sử dụng rộng rãi ở Trung Quốc được gọi là 920. GA₃ 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. Thường phun GA₃ hai lần: lần 1 sử dụng 23-30 gam hoà trong 750 lít nước phun đều cho 1 hecta khi lúa trổ 10%, riêng hàng bố phun lại một lần nữa : lần 2 sử dụng 45-60 gam GA₃ hoà trong 750 lít nước và phun như lần 1 khi lúa trổ 30-40%.

6/ *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 tỉ lệ đậu hạt. Người ta tiến hành gặt phần khi dòng mẹ tung phần rộ (gọi là thời kì cao điểm tung phần). Cần gặt phần đồng bộ và tập trung trên toàn bộ diện tích 2-3 lần trong ngày, cách nhau 30 phút.

7/ 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 phần. 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.

8/ Thu hoạch :

Ở các cấp hạt siêu nguyên chủng và nguyên chủng thì ngay sau khi dòng B hết phần người ta cắt bỏ tất cả các hàng bố để tránh sự lẫn tạp sau này và tạo cho luồng lúa của dòng mẹ thông thoáng. Ở khu vực nhân giống cấp I để cung cấp cho sản xuất hạt F_1 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.

h) 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 li 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 ti giống tiếp tục nhân thêm 1-2 lần nữa, nhằm cung cấp đủ cho quá trình nhân dòng A và sản xuất hạt lai F_1 thương phẩm.

i) Các ưu thế và hạn chế của lúa lai hệ “ba dòng”

1/ 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 kỉ 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 lí đó mà rất nhiều tổ hợp lúa lai “ba dòng” của Trung Quốc đã gieo cấy khá thành công ở nước ta không chỉ ở Đồng bằng Bắc Bộ mà cả ở miền núi, các tỉnh duyên hải Miền Trung và Đồng bằng Nam Bộ.

2/ 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 F_1 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 F_1 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”.

1.4. 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, vì thế mà loại bất dục kiểu này được gọi là bất dục đực chức năng di truyền nhân cảm ứng với điều kiện môi trường EGMS (Environment sensitive genic male sterile).

a) 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 F_1 . 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 phân 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.

b) Đặc điểm của các dòng bất dục phục chức năng di truyền nhân bản cảm với điều kiện môi trường

1/ Dòng TGMS

Sự chuyển hoá hữu dục của dòng TGMS chủ yếu quyết định bởi nhiệt độ. Một dòng TGMS bất kì 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 kì 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.

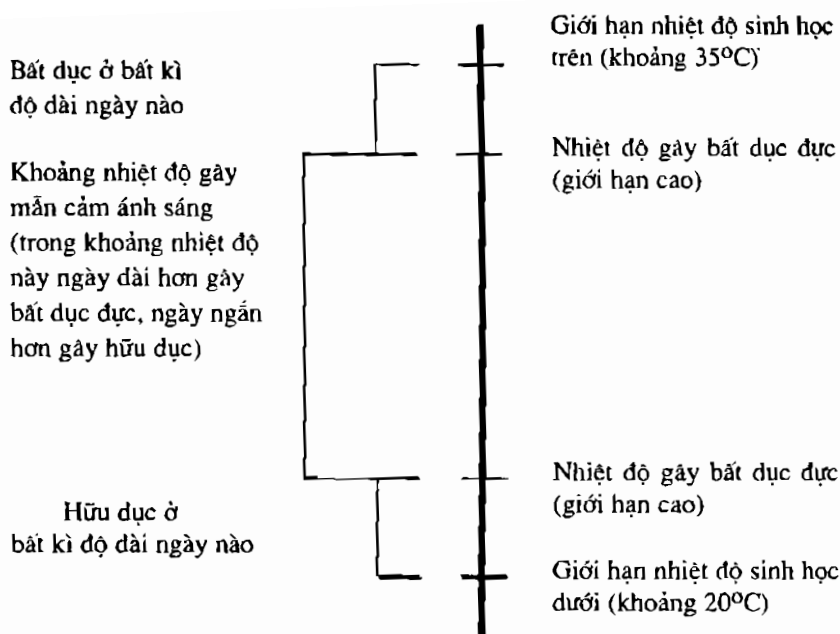
- Giới hạn gây bất dục hạt phấn nằm trong khoảng 23°C đến 30°C tùy theo dòng. Điều quan trọng nhất ở đây là để một dòng

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.

2/ 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 17 là sơ đồ biểu diễn mối quan hệ giữa nhiệt độ và độ dài ngày của dòng PGMS.



Hình 17: Mối quan hệ giữa nhiệt độ và độ dài ngày ở dòng PGMS

Hình 17 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 dục trong điều kiện ngày dài cần phải thấp và khoảng nhiệt độ gây mất cảm ánh sáng cần phải rộng.

Giai đoạn mất cảm để chuyển hoá từ hữu dục sang bất dục và ngược lại của dòng PGMS là thời kì 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 đến 21 ngày trước khi lúa trổ.

Trong điều kiện nước ta ngày dài nhất đo được ở Hà Giang là 13h37 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 12h15 phút đến 12h20 phút. Ưu tiên chọn các dòng có phản ứng xung quanh 12h. Khoảng nhiệt độ gây mất 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 12h15 phút) và tổ chức sản xuất hạt lai F_1 trong điều kiện ngày dài (trên 12h40 phút).

e) 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 :

1/ 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 trở 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.

2/ 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 F_2 được gieo cấy cho phân hoá trong điều kiện ngày dài và nhiệt độ cao để tìm ra các dạng phân li 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 lí 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 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 F_1 tự thụ để thu được F_2 . Ở F_2 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.

3/ 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 lí tia phóng xạ Gama 20.000 Rad. Thông qua 4 thế hệ đánh giá đã chọn ra dòng bất dục kí hiệu H89-1 ở thế hệ M_5 , vào năm 1990 ở thế hệ M_7 được đặt tên là Norin PL12. Dem thử trong các điều kiện chiếu sáng khác nhau không phát hiện thấy sự chuyển biến của hạt phấn song khi dem thử ở điều kiện nhiệt độ 24-31°C thì thu được cây bất dục hoàn toàn. Ở điều kiện nhiệt độ ôn hoà (18-25°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.

d) 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%, tỉ lệ hạt bất dục trong bao cách li và tỉ 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 tỉ lệ hạt tự thụ cần đạt từ 30% trở lên.

- + Trong ruộng sản xuất hạt giống tỉ 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 kì chiếu sáng và với nhiệt độ.

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

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

e) 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.

1/ 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-Âi 64S/Tè Qíng, Pei-Âi 64H/9311 K14S/03... cho năng suất cao hơn các tổ hợp “ba dòng” tốt nhất xung quanh 10%.

2/ 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 tỉ 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 7).

Bảng 7: Thử khả năng tương hợp rộng của dòng Pei-Ài-64S

Dòng mẹ	Dòng bố	Loài phụ	Tỉ lệ hạt chắc ở F_1 (%)
Pei-Ài-64S (*)	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 ra và đưa vào sử dụng, *vướng mắc thứ 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 lí 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* do 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 4*) 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 1 trong 2 bố mẹ có kiểu hạt thật đầy, gạo chắc, tỉ lệ gạo cao; thứ hai là, tiến hành chọn 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 Ai 64S/E32 năng suất siêu cao thuộc nhóm này đã cho năng suất kỉ lục là 17,1 tấn/ha.

1.5. 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 tỉ lệ bất dục hạt phấn và bất dục theo tỉ 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 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:

a) 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 lí 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 F_1 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, chăm sóc chu đáo để chúng sinh trưởng, phát triển tốt. Khi dòng non phát triển đến bước 5-6 thì đem xử lí 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 tỉ 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 ra mọc chết, 7 ngày sau đem xử lí trong phòng khí hậu nhân tạo có $t^{\circ} = 20-22^{\circ}\text{C}$ 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 li 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.

b) 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 $t^{\circ} = 20-23^{\circ}\text{C}$ trong 10-12 ngày rồi đem ngược trở lại nơi cũ để cho các dòng TGMS trở bông kết hạt. Cần cách li 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/m² (5cm x 5cm); 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 50m² 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 kì thích hợp, cấy xung quanh tiết Lập xuân để lúa phân hoá đồng 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 1m². 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 20 gam mỏng cho 1m² thực gieo. Cần bón phân chu đáo và chống rét cho mạ để mạ đẻ nhánh, cây mạ khoẻ. Cách tốt nhất để chống rét cho mạ là làm tunen (vòm cống) bằng nilon trong suốt (xem phần: *Kỹ thuật thâm canh mạ vụ Xuân - phương pháp tunen trên ruộng*). Hạt nguyên chủng cần đạt độ thuần giống như lúa thường và được dùng để sản xuất hạt F₁ thương phẩm.

2. SẢN XUẤT HẠT GIỐNG LÚA LAI THƯỜNG PHẨM F₁

Để có hạt lai F₁ thương phẩm có độ thuần cao, giá thành thấp thì năng suất và độ thuần của ruộng sản xuất hạt lai F₁ đóng vai trò quyết định. Các khâu then chốt trong sản xuất hạt lai bao gồm:

- 1/ Chọn tổ hợp lai.
- 2/ Xác định thời gian trở an toàn.
- 3/ Đảm bảo cách li triệt để.
- 4/ Xác định tỉ lệ hàng bố mẹ.

- 5- Điều khiển cho bố mẹ nở hoa đồng bộ.
- 6- Thanh lọc bố mẹ.
- 7- Phun GA_3 .
- 8- Thụ phấn bổ sung.
- 9- Sử dụng các chế phẩm và biện pháp bảo trợ.
- 10- Thu hoạch bảo quản hạt lai.

2.1. Chọn tổ hợp lai

Chọn tổ hợp lai phù hợp để đạt được năng suất hạt lai F_1 cao nhất và sản phẩm làm ra dễ tiêu thụ. Như vậy việc chọn tổ hợp lai nào để tổ chức sản xuất hạt lai phụ thuộc vào các yếu tố sau đây :

1/ Các dòng bố mẹ cần sinh trưởng, phát triển bình thường trong điều kiện sinh thái ở nơi tổ chức sản xuất hạt lai :

Đây là yêu cầu có tính quyết định vì chỉ khi nào các dòng bố mẹ sinh trưởng phát triển bình thường hoặc sinh trưởng phát triển tốt thì mới cho năng suất hạt lai cao. Để một tổ hợp đạt được yêu cầu thì các dòng bố mẹ còn cần có khả năng kháng hoặc ít nhiễm các loài sâu bệnh nguy hiểm như rầy nâu, sâu đục thân, sâu cuốn lá, bọ trĩ, sâu nân, bệnh khô vằn, bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá, bệnh đốm sọc vi khuẩn...

2/ Hạt lai sản xuất ra cần đáp ứng được đòi hỏi của sản xuất, có thị trường tiêu thụ vững chắc :

Yêu cầu này cũng không kém phần quan trọng. Lô hạt lai sản xuất ra đang là tổ hợp mà sản xuất yêu cầu sẽ có nơi tiêu thụ chắc chắn, hạt lai sản xuất ra bán được ngay không ứ đọng, luân chuyển vốn nhanh.

2.2. Xác định thời gian trở bông an toàn

Lúa lai muốn kết hạt cần nhận phấn từ dòng bố. Bố trí thời vụ sao cho lúa trở bông trong khoảng nhiệt độ thích hợp ($26-30^{\circ}\text{C}$) và liên tiếp năm ngày khi trở bông, phơi màu không gặp mưa. Cần xem xét số liệu khí tượng trong 40 năm để chọn thời kì trở bông an toàn. Ở Miền Nam nước ta có một thời kì khô, hầu như không có mưa, không có gió bão bắt đầu từ tháng 11 năm trước đến hết tháng 4 năm sau, nhiệt độ cũng rất phù hợp cho lúa trở bông. Với việc xây dựng và hoàn chỉnh hệ thống tưới cho cây lúa, thì giai đoạn này là giai đoạn lí tưởng để tổ chức sản xuất hạt lai của cả hệ thống “hai dòng” và “ba dòng”. Trong vụ khô của Miền Nam đặc biệt là Đồng bằng Nam Bộ nhiệt độ luôn luôn ổn định trong khoảng $24-32^{\circ}\text{C}$. Trong điều kiện này các dòng TGMS với ngưỡng nhiệt độ chuyển hoá 24°C sẽ bắt dục tuyệt đối, tổ chức sản xuất hạt lai với các dòng mẹ là các TGMS trong điều kiện như vậy trở nên rất an toàn, độ thuần của hạt lai rất cao, đảm bảo phát huy tối đa ưu thế lai của tổ hợp.

2.3. Đảm bảo cách li triệt để

Trong sản xuất hạt lai cần cách li triệt để, tránh mọi sự lẫn tạp phấn của các giống lúa khác dòng bố.

1/ Cách li không gian :

Khoảng cách li tối thiểu cần bố trí là 50m. Nếu trong khoảng cách này bố trí cây toàn bộ là dòng bố thì khoảng cách li có thể rút xuống chỉ cần 30m.

2/ Cách li địa hình :

Địa hình chia cắt như các thung lũng, các hẻm núi là điều kiện

tốt cho cách li. Ở mỗi hẻm núi hay thung lũng có thể bố trí sản xuất một tổ hợp.

3/ Cách li bằng vật cản :

Các vật cản như luống mía, dải điền thanh, ruộng đay hoặc sử dụng tấm che chắn đều có thể cách li được. Các vật cản bằng cây xanh cần có độ cao 2m và khoảng rộng tối thiểu là 20m. Nếu dùng hàng rào cách li bằng các tấm vải plastic thì độ cao cần đạt là 2,6m.

4/ Cách li thời gian :

Khoảng thời gian cần thiết an toàn là 15-20 ngày tính từ thời điểm trở bông của dòng mẹ. Như vậy trước và sau khi dòng mẹ trở 15-20 ngày không được để bất cứ giống lúa nào trở bông trong phạm vi cách li không gian cần thiết.

2.4. Xác định tỉ lệ hàng bố mẹ và hướng hàng phù hợp

Tỉ lệ hàng bố mẹ cần được xác định phù hợp sao cho đạt được diện tích cây mẹ nhiều nhất mà vẫn đủ phần, đảm bảo tỉ lệ đậu hạt cao nhất. Để số hàng bố ít mà vẫn đủ phần thì cây bố phải đẻ nhiều, số nhánh một khóm phải cao, cây bố sinh trưởng khỏe, phát triển tốt, bông to, nhiều hoa. Nhìn chung các tổ hợp lai đang phổ biến thì dòng bố có thời gian sinh trưởng dài hơn dòng mẹ, nên tương đối dễ dàng chăm sóc cho dòng bố sinh trưởng mạnh để có nhiều bông. Tỉ lệ hàng bố-mẹ thường được bố trí từ 2:10 đến 2:16 tùy theo sức sinh trưởng của dòng bố. Hướng hàng nên bố trí vuông góc với hướng gió chủ đạo để phần tung ra phân bố đều trên các hàng mẹ và không bay mất ra ngoài. Có thể bố trí hàng mẹ theo kiểu một bên hoặc hai bên (Hình 18). Với các cơ

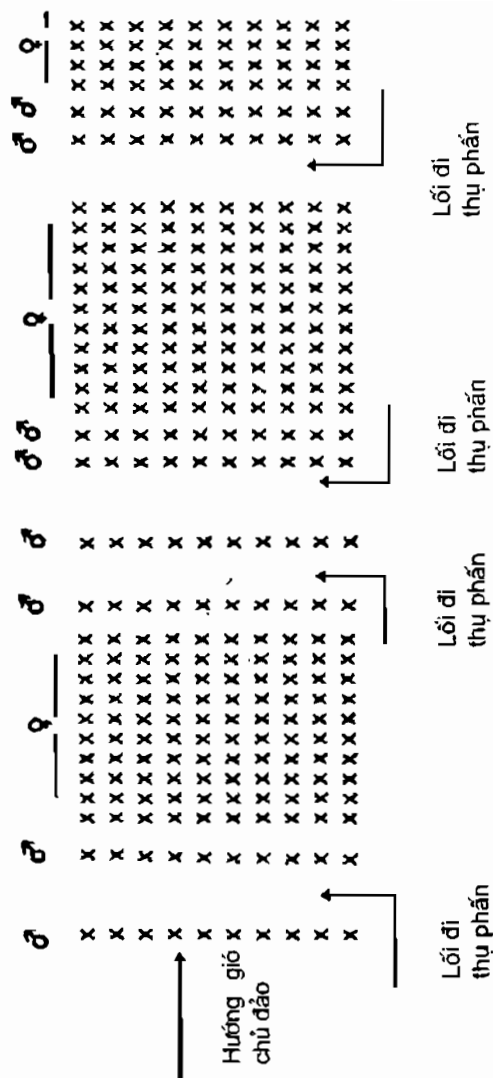
sở mới sản xuất hạt lai thì cách bố trí 2 bên được ưa chuộng, với các cơ sở đã có kinh nghiệm thì cách bố trí một bên tỏ ra có hiệu quả hơn.

2.5. Điều khiển cho bố mẹ nở hoa đồng bộ

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 và mẹ nở hoa đồng bộ đặc biệt là các tổ hợp lai mà bố và mẹ chênh lệch nhau về thời gian sinh trưởng là điều quan trọng hàng đầu trong kĩ thuật sản xuất hạt lai (bố và mẹ nở hoa đồng bộ là khi bố tung phấn thì mẹ đã sẵn sàng tiếp nhận hạt phấn). Phần lớn các dòng bất dục được tạo ra và sử dụng rộng rãi hiện nay đều có tỉ lệ vôi nhụy vươn ra ngoài vỏ trái rất cao. Vôi nhụy có sức sống dồi dào và có thể tiếp nhận hạt phấn rất tốt trong ngày nở hoa và hai ngày sau đó. Vì thế quan niệm bố và mẹ nở hoa đồng bộ là khi mẹ trở bông được 2 ngày thì bố mới bắt đầu trở bông. Để điều khiển cho bố và mẹ nở hoa đồng bộ cần xác định ngày gieo của bố và mẹ theo nguyên tắc dòng có thời gian sinh trưởng dài hơn thì gieo trước. Thông thường thì dòng bố (dòng R) có thời gian sinh trưởng dài hơn dòng A (ở hệ ba dòng) và dòng S (ở hệ hai dòng). Người ta áp dụng ba cách tính kết hợp với nhau để xác định ngày gieo của bố và mẹ :

1) 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 hai lần gieo sau khi đã tịnh tiến ngày gieo dòng mẹ lên 2 ngày. Ví dụ: dòng mẹ có thời gian sinh trưởng từ gieo đến trổ là 60 ngày, dòng bố tương ứng là 80 ngày, chênh lệch giữa bố và mẹ là 20 ngày.



a)

b)

Hình 18: Hướng hàng và cách bố trí:

a) Hai bên

b) Một bên

Như vậy gieo bố được 18 ngày thì gieo mẹ. Phương pháp tính theo thời gian sinh trưởng chỉ chính xác ở những vùng và mùa mà nhiệt độ các ngày trong tháng ít thay đổi. Ở vụ Xuân Miền Bắc nước ta cách tính về chênh lệch thời gian sinh trưởng chỉ là số liệu tham khảo vì biến động nhiệt độ giữa các tháng của vụ lúa và các ngày trong tháng rất lớn. Trong điều kiện vụ Mùa ở Miền Bắc và vùng Đông bằng Nam Bộ thì tính theo chênh lệch về thời gian sinh trưởng tương đối chính xác.

2) Cách tính dựa vào sự chênh lệch về số lá :

Cách tính này khá chính xác nên được áp dụng rộng rãi. Người ta theo dõi thật kĩ số lá trên thân chính của đàng bố và dòng mẹ, tốc độ ra lá của chúng ở từng vùng, từng mùa vụ khác nhau. Dòng nào có số lá nhiều hơn được gieo trước và khi đạt được số lá chênh lệch thì tính tốc độ ra lá để gieo dòng mẹ sớm lên 2 ngày. Ví dụ: dòng bố có 18 lá, dòng mẹ có 13 lá. Tốc độ ra lá của 6 lá đầu tiên là 3 ngày/lá. Cần gieo dòng bố trước, khi bố đạt được 4,3 lá thì gieo dòng mẹ (0,7 lá tương đương với 2 ngày).

3) Cách tính dựa vào tổng tích ôn hữu hiệu

Nhiệt độ giới hạn sinh học dưới của đa số các loài cây trồng là 12°C và nhiệt độ giới hạn sinh học trên là 27°C. Khoảng nhiệt độ từ 12°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 :

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

Trong đó: A- Tổng tích ôn hữu hiệu tính bằng °C

T- Nhiệt độ trung bình ngày

H- Khoảng nhiệt độ cao hơn 27°C

L- Khoảng nhiệt độ thấp hơn 12°C

Căn cứ vào chênh lệch về tổng tích ôn từ gieo đến trổ của bố và của mẹ, dựa vào số liệu khí tượng nhiều năm quan trắc được ở địa phương để tính ra số ngày cần thiết cần gieo trước để tích đủ tổng tích ôn hữu hiệu chênh lệch của dòng có thời gian sinh trưởng dài hơn.

Nhìn chung cả ba phương pháp tính toán đều có ưu điểm và hạn chế. Mặt khác thời gian sinh trưởng, tổng số lá và số lá trên thân chính có liên quan chặt chẽ với nhau. Trong ba phương pháp tính toán trên thì phương pháp tính theo sự chênh lệch về số lá có độ tin cậy cao nhất.

2.6. Thanh lọc bố, mẹ

Dòng bố mẹ luôn bị lẫn các dạng lạ, các dạng lẫn cơ giới. Các dạng lẫn tạp làm cho độ thuần của con lai F_1 bị suy giảm không phát huy hết hiệu ứng ưu thế lai của tổ hợp. 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. Thời kì thanh lọc quan trọng nhất là khi lúa trổ bông, trước khi dòng bố tung phấn và dòng mẹ nở hoa. 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.

2.7. Phun GA_3

Đặc điểm chung của dòng bất dục là lúa trổ không thoát, một phần bông bị ngậm trong dòng. Mặt khác để nâng cao tỉ lệ kết hạt thì cần tạo ra tư thế truyền phấn tốt nhất, hàng bố cần có chiều cao hơn hàng mẹ 15-20cm. Dùng chế phẩm GA_3 với nồng độ và vào thời gian thích hợp có thể kéo dài thân làm cây lúa cao hơn,

kéo dài cổ bông làm lúa trở thoát, kéo dài vòi nhụy làm vòi nhụy vươn ra ngoài vỏ trấu tốt hơn do đó làm tăng tỉ lệ kết hạt. Người ta dùng dung dịch GA_3 phun cho cả bố và mẹ hai lần: lần thứ nhất khi lúa trở 15-20% với lượng 90-120 gam pha vào 750 lít nước phun đều cho 1 hecta và lần thứ hai là 90-150g pha vào 800 lít nước phun đều cho 1 hecta. Tùy theo sự chênh lệch về chiều cao giữa bố và mẹ mà có thể phun thêm cho dòng bố 1-2 lượt để dòng bố khi ở tư thế tung phấn thì cao hơn dòng mẹ 15-20cm. Nồng độ và liều lượng phun GA_3 tùy thuộc vào độ ngậm bông của dòng mẹ. Nhìn chung dòng mẹ có độ ngậm bông cao cần phun với nồng độ cao và ngược lại. Hiện nay rất nhiều dòng bất dục kiểu TGMS có khả năng trở gần thoát vì thế chỉ cần phun GA_3 một lần với liều thấp (30-50g GA_3 pha vào 600 lít nước phun cho 1 hecta) là đã làm cho dòng mẹ trở thoát, hết ngậm bông. Dòng bố vốn có chiều cao hơn dòng mẹ 15-20cm thì lượng GA_3 chỉ cần phun đều để giữ nguyên sự chênh lệch chiều cao tạo ra tư thế truyền phấn tốt nhất. Nếu chiều cao của bố và mẹ bằng nhau thì sau mỗi lần phun cần phun thêm cho dòng bố một lần nữa để nâng chiều cao của dòng bố tạo ra sự chênh lệch cần thiết.

2.8. Thụ phấn bổ sung

Thụ phấn bổ sung nhằm làm cho phấn tung rộng, tung đều tập trung với mật độ cao làm tăng tỉ lệ kết hạt của cây mẹ. Hoa cái của cây mẹ (dòng bất dục) có một tỉ lệ vòi nhụy vươn ra ngoài vỏ trấu về một phía và về cả hai phía rất cao (50-96%) và vòi nhụy cái có khả năng tiếp nhận hạt phấn rất tốt 2-3 ngày sau khi vỏ trấu đã khép lại. Thụ phấn bổ sung không chỉ làm tăng tỉ lệ đậu 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 trái vẫn nhận phấn và thụ phấn thụ tinh được). Thường áp dụng thụ phấn bổ sung bằng kéo dây hoặc gạt phấn bằng sào tre ở thời kì cao điểm tung phấn của dòng bố. Kinh nghiệm thu được ở những cơ sở đạt năng suất hạt lai siêu cao (4.700-7.600 kg/ha) ở Trung Quốc cho thấy ngoài các kĩ thuật liên hoàn để đạt được ruộng lúa khoẻ, dòng bố nhiều phấn thì tập trung thụ phấn bổ sung vào thời kì cao điểm tung phấn, có sự chỉ đạo thống nhất đã đạt được tỉ lệ đậu hạt cao nhất thậm chí tương đương với tỉ lệ đậu hạt của dòng thuần hữu dục (Hoàng Bồi Kính-1993).

2.9. Áp dụng các chế phẩm và biện pháp hỗ trợ

Các chế phẩm hỗ trợ được áp dụng rộng rãi nhằm tăng cường sự đẻ nhánh, thúc đẩy sự phân hoá dòng, làm cho chất lượng hạt phấn tốt hơn, nhụy cái tiếp nhận hạt phấn mạnh hơn... Để tăng cường sự đẻ nhánh, chế phẩm MET (Multi Effects Triazol) được phun cho mạ ở giai đoạn 1,1 lá giúp cây mạ đẻ sớm, đẻ khoẻ và hạn chế sinh trưởng chiều cao. Lượng MET thông dụng cho hầu hết các dòng bất dục là 60g pha vào 800 lít nước phun cho 1ha. Axit boric có tác dụng tăng cường sức sống của vòi nhụy và hạt phấn, dùng 900 gam axit boric pha vào 450 lít nước phun đều cho 1 hecta sau khi phun GA_3 lần thứ nhất. Một loạt biện pháp hỗ trợ được áp dụng cùng các chế phẩm nhằm tạo ra ruộng lúa tốt, bố đủ phấn, dòng mẹ nhiều hoa, trở tập trung, bố và mẹ nở hoa đồng bộ. Trong các biện pháp hỗ trợ thì dự báo ngày trở và điều chỉnh sự phân hoá dòng nhằm đạt được sự nở hoa đồng bộ là quan trọng nhất. Mặc dù đã tính toán kĩ song điều kiện khí hậu thời tiết thường biến động nên trong nhiều trường hợp bố và mẹ vẫn lệch

nhau, đặc biệt nếu bố trở trước mẹ 5-6 ngày thì sản xuất hạt lai hoàn toàn thất bại. Vì thế ngay sau khi cấy cần luôn theo dõi, dự báo ngày trở của cả dòng bố và dòng mẹ để nếu dòng nào phát triển chậm, có nguy cơ trở sau phải thúc đẩy cho chúng phát triển nhanh hơn, đồng thời kìm hãm dòng bố mẹ có nguy cơ trở trước. Người ta căn cứ vào 8 bước phân hoá dòng của cây lúa để dự báo sự phát triển. Đối với các tổ hợp mà dòng bố có thời gian sinh trưởng dài hơn dòng mẹ thì ở 4 bước đầu tiên dòng bố cần trước dòng mẹ 1 bước, ở bước 5-6 hai dòng bố mẹ phải cùng bước, ở bước 7-8 dòng mẹ phải hơn dòng bố 1 bước thì mới đạt được sự đồng bộ. Tám bước phân hoá dòng ở cây lúa được biểu hiện như hình 15 và độ dài của các bước phân hoá sơ bộ như bảng 2.

Bón thêm phân đạm với lượng 80 kg urê/ha, rút nước cạn ở thời kì phân hoá dòng, bước 2-4 có thể kéo dài thời gian trở 3-4 ngày. Ở các bước phân hoá 5-7 bằng cách làm đứt rễ cho cây lúa ra rễ mới cũng có thể làm lúa chậm trở 2-3 ngày. Trường hợp mẹ có nguy cơ trở chậm người ta dùng kalihidrophotphat (KH_2PO_4) kết hợp với GA_3 10ppm phun 500 lít/ha có thể làm cho dòng mẹ trở sớm lên 2-3 ngày. Toàn bộ các biện pháp bổ trợ nêu trên nhằm mục tiêu tạo ra sự nở hoa đồng bộ trong đó dàn lúa mẹ cần trở trước 2 ngày thì dàn lúa bố mới bắt đầu trở bông.

Để tạo ra sự phân hoá dòng đồng đều người ta dùng biện pháp điều tiết nước: tưới ở mức nông sâu khác nhau hoặc rút hết nước lộ ruộng. Theo các kết quả đạt được ở ruộng sản xuất F_1 năng suất cao thì cần bố trí tưới sâu 1 lần vào lúc lúa đẻ nhánh cao nhất, nhằm hạn chế nhánh vô hiệu: bố trí rút nước lộ ruộng hai lần: lần 1 khi lúa phân hoá dòng và lần 2 khi lúa có dòng già. Hai

lần rút nước này để phơi ruộng đến khi hơi se mặt, giun đùn mùn đều thì tưới nước trở lại. Nhờ các biện pháp hỗ trợ này mà có thể điều khiển ruộng sản xuất hạt lai có bông hữu hiệu cao, trở đều, trở tập trung tạo ra ruộng lúa mạnh khỏe, nở hoa đồng bộ. Để nâng cao khối lượng 1000 hạt lai thì khoảng 4-4,5kg KH_2PO_4 được hoà vào 750 lít nước và phun cho dòng mẹ, trên 1 ha giúp dòng mẹ có bộ lá sống lâu, góp phần đáng kể nâng cao năng suất hạt lai.

2.10. Cấu trúc của ruộng lúa và kĩ thuật sản xuất hạt lai F_1 năng suất siêu cao

Nhờ áp dụng đồng bộ các khâu kĩ thuật liên hoàn mà người ta đã đúc kết được quy trình kĩ thuật sản xuất hạt lai F_1 năng suất siêu cao (Hoàng Bồi Kính-1993). Qua trình diễn cho thấy kĩ thuật mới có thể cho năng suất từ 62,6 tạ/ha đến 73,9 tạ/ha. Có thể tóm tắt cấu trúc của ruộng lúa và một số khâu kĩ thuật để đạt năng suất hạt lai F_1 rất cao như sau:

+ Bông hữu hiệu: cần đạt từ 3,5 đến 4,3 triệu trên hecta với tổ hợp có bông trung bình và 2,5 triệu bông với dạng bông lớn (trên 160 hạt/bông).

+ Số hạt chắc đạt được trên một bông (tính trung bình) cần đạt từ 70-85 hạt (với tỉ lệ thụ phấn ngoài đạt 55-85%).

+ Khối lượng 1000 hạt cần đạt 26-28 gam trừ các tổ hợp hạt bé (như trường hợp Pei Ai 64S/TeQing).

+ Số lượng hoa của dòng mẹ phải đạt 380-440 triệu/hecta và tỉ lệ giữa hoa bố và hoa mẹ là 1:3 đến 1:3,5 tính cho toàn bộ quần thể.

+ Tỷ lệ hàng bố mẹ là 2:14 đến 2:16. Dòng mẹ lấy nhánh cây cơ bản là chính, còn dòng bố chỉ cấy một lần và kết hợp giữa nhánh cây cơ bản với nhánh đẻ thêm.

+ Dùng biện pháp canh tác để hạn chế sự phát triển của chiều dài lá dòng (25-30cm hoặc ngắn hơn), nếu lá dòng dài quá cần được cắt bớt để có chiều dài tối đa là 25-30cm.

+ Lượng GA_3 dùng cho 1 hecta là 240-270g với nồng độ cao hơn trước: 240-320 ppm cho lần phun thứ nhất, 400-480 ppm cho lần phun thứ 2 và lượng thuốc phun cho 1 hecta là 375 lít.

+ Tập trung thụ phấn bổ sung 2-3 lần/ngày vào thời kì cao điểm tung phấn, liên tiếp trong 3-4 ngày.

2.11. Thu hoạch và bảo quản hạt lai

Khi hạt lúa đạt độ chín 87-90% thì thu hoạch ngay, không để hạt chín quá sẽ làm giảm tỷ lệ nảy mầm. Thu hoạch trong những ngày nắng ráo, thu đến đâu tách hạt ra khỏi bông (bằng máy tuốt hoặc máy vò) ngay đến đó và phơi ngay. Để tránh sự lẫn tạp người ta luôn thu hoạch dòng bố trước, xem xét cẩn thận để thu hoạch các cây bố còn sót lại, rồi sau đó mới thu dòng mẹ (hạt lai). Để hoàn toàn tránh lẫn hạt dòng bố vào hạt lai thì ngay sau khi kết thúc thụ phấn, hạt lai bắt đầu ngâm sữa, nhiều cơ sở sản xuất giống đã áp dụng biện pháp cắt bỏ hàng bố. Việc cắt bỏ hàng bố sớm còn tạo cho luống lúa thông thoáng, tránh được sự phát triển của một số bệnh hại như khô vằn, đạo ôn, bệnh phấn đen, bệnh hoa cúc...Sau khi thu hoạch lúa trên đồng thì tiến hành tuốt hạt mẹ trước, sau đó mới tuốt hạt dòng bố. Hạt tuốt xong được làm

sạch sơ bộ, phơi nắng đầu lớp thóc cần dày 5-7cm, thường xuyên đảo để thóc khô đều. Nắng thứ hai phơi mỏng hơn và cũng cần đảo thường xuyên, sang nắng thứ ba mới phơi khô hẳn. Tuyệt đối tránh phơi một nắng khô ngay sẽ làm hạt gạo bị gãy, làm giảm nghiêm trọng sức nảy mầm. Hạt giống F_1 sau khi phơi khô cần làm sạch kĩ, nếu chưa dùng ngay cần được bảo quản trong thùng tôn, phía dưới và phía trên thùng được lót một lớp lá chuối khô đã phơi thật kĩ để tránh cho hạt giống bị ẩm trở lại và ngăn chặn sự xâm nhập của các loài côn trùng phá hại hạt giống. Trường hợp số lượng hạt giống nhiều thì có thể bảo quản rời trong các ngăn kho chuyên dụng được xử lí xông hơi kín để diệt hết côn trùng có trong kho và trong lô thóc. Thông thường các cơ sở sản xuất hạt giống ở vụ Xuân để gieo trong vụ Mùa và tổ chức sản xuất hạt lai trong vụ Mùa để gieo cấy ở vụ Xuân.

PHẦN THỨ BA

SẢN XUẤT HẠT GIỐNG LÚA THUẦN CHẤT LƯỢNG CAO

1. SỰ THOÁI HOÁ CỦA CÁC GIỐNG LÚA

Các giống lúa được gieo cấy trong sản xuất đều có đặc điểm riêng, nhờ đó mà giống đem lại hiệu quả cho sản xuất. Ví dụ: giống Tám xoan Thái Bình có mùi thơm ngào ngạt, hấp dẫn, cơm ngon, dẻo, đậm, giống 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, nên giá bán cao gấp hai lần các loại gạo thường đưa hiệu quả kinh tế của một đơn vị diện tích cấy giống Tám xoan cao hơn các giống lúa gieo cấy thông thường.

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 dần dần giảm sút và có thể mất hẳn.
- Gạo đỏ xuất hiện ngày một nhiều.
- 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, ruộng lúa trở nên hỗn độn, tính chống chịu sâu bệnh bị thay đổi hoặc giảm sút nghiêm trọng, v.v..

Sự thay đổi về các 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. Cây các giống lúa bị thoái hoá chẳng những bị giảm năng suất mà còn làm giảm cả tính chống chịu và phẩm chất của gạo, gây thiệt hại cho nông dân.

2. CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY RA THOÁI HOÁ CỦA CÁC GIỐNG LÚA VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

2.1. Do lẫn cơ giới

Lẫn cơ giới là sự trộn lẫn hạt giống của giống này vào lô hạt giống của giống khác. Do mỗi giống có những đặc điểm riêng biệt nên khi lẫn vào nhau các giống khác nhau sẽ 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 đặc sản còn làm giảm đáng kể chất lượng gạo và chất lượng thương trường.

Ví dụ: Giống Tám xoan bị lẫn IR-17494, CR-203 vào thì lô gạo bị giảm mùi thơm, cơm giảm phẩm chất, lô gạo bất đồng đều, không được người tiêu dùng mua giá cao. Thật là khó chịu khi có lô gạo nếp lại bị lẫn gạo tẻ !

a) Nguồn gây nên sự lẫn tạp cơ giới

Tàn dư trên đồng ruộng: Khi trên cùng một diện tích ở 2 vụ được cấy 2 giống khác nhau. Điều tra ở Kim Sơn cho thấy: Vụ Xuân cấy giống IR-17494, VN-10, DT-10, DT-13 sau đó vụ Mùa cấy giống Tám Nghĩa Hưng để làm giống. Kiểm tra lô giống thu được thì có rất nhiều hạt giống vừa kể trên bị lẫn vào. Đó là do sót lại ở gốc rạ, của hạt bị rơi rụng ở vụ Xuân tiếp tục phát triển

trong ruộng lúa ở vụ Mùa. Lô giống bị lẫn tạp này không thể tiếp tục làm giống.

Sự trộn lẫn cơ giới trong quá trình làm mạ: Trên một ruộng mạ gieo nhiều giống khác nhau. Nếu sau khi gieo bị mưa trôi thì hạt giống của các giống khác nhau bị 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 có thể bị lẫn do nhầm lẫn, khi dùng chung máy tuốt cho các giống khác nhau, bao bì, thùng, nong nia không được vệ sinh sạch, khi phơi bị gà, chó làm văng hạt giống của giống này vào giống khác, v.v...

b) Biện pháp khắc phục:

Biết được nguyên nhân của lẫn cơ giới ta cần có biện pháp tránh hoặc hạn chế, chẳng hạn: làm đất kĩ, vệ sinh đồng ruộng để tránh các tàn dư, gieo mạ của mỗi giống ở một khu riêng để tránh bị lẫn, chú ý vệ sinh sạch các dụng cụ làm giống và bảo quản giống, luôn luôn cẩn thận trong bảo quản và ngâm ủ...Biện pháp triệt để nhất là tiến hành chọn lọc có hệ thống, tổ chức sản xuất hạt giống theo một trình tự khoa học ở khu vực chuyên. Các vấn đề này sẽ được đề cập ở phần duy trì giống.

2.2. Do lai tự nhiên

Ở cây lúa có một tỉ lệ thụ phấn chéo nhất định phụ thuộc vào độ thò của vòi nhụy cái và sự tung phấn nhanh hay chậm của bao phấn sau khi lúa nở hoa. Nếu vòi nhụy vươn dài, bao phấn tung phấn chậm sau khi hoa lúa đã nở và ở ngay sát cạnh có gieo trồng

các giống lúa khác cũng nở hoa thì tỉ lệ lai tự nhiên tăng cao. Các con lai tự nhiên ở thế hệ sau lại tiếp tục lai 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 ruộng, trong nhân giống phải bảo đảm khoảng cách li (khoảng cách giữa 2 giống) tối thiểu là 10m. Trong trường hợp bắt buộc phải trồng 2 giống sát nhau thì phải gạt bỏ 1 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.

2.3. 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 bảo đảm. Nếu trong quá trình nhân giống, điều kiện gieo trồng không phù hợp thì các biến dị sẽ có dịp phát huy, lấn 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 trổ gặp hạn, gặp 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.

2.4. Do tích lũy của bệnh lí 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 kì 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.

3. PHỤC TRÁNG CÁC GIỐNG LÚA

3.1. 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 chuyên Mùa 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.

3.2. 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 kĩ thuật và người nông dân gieo cấy lâu năm các giống lúa chuyên Mùa mới nắm được những đặc điểm riêng của giống. Sự am hiểu sâu sắc về giống giúp cán bộ kĩ 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, v.v.. 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 chuyên Mùa theo mẫu sau đây (Bảng 8):

Bảng 8. 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 đổ đuôi
4	Màu tai lá		Lúa con gái
5	Màu lưỡi lá		Lúa con gái
6	Màu mỏ hạt		Lúa ngậm 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	Tỉ lệ dài/rộng hạt lúa		Hạt khô
12	Hình dạng lá		Lúa ngậm sữa

1	2	3	4
13	Góc lá dong	độ	Lúa ngâm sữa
14	Chiều dài lá dong	cm	Lúa ngâm sữa
15	Chiều rộng lá dong	cm	Lúa ngâm 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	Amilôzơ	%	Gạo
33	Chất lượng		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 cách 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 gốc 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 đòng.

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 kí hiệu âm trước phần bông bị bẹ lá đồng bao bọc đo được. Ví dụ: -1,5 cm.

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 tỉ lệ lép.

22/ Khối lượng 1000 hạt (m. 1000 hạt): Cân 2 lần, mỗi lần 500 hạt. Nếu sự chênh lệch giữa 2 lần cân đó không quá 5% so với khối lượng trung bình của 2 lần cân thì khối lượng 1000 hạt là tổng khối lượng của 2 lần cân.

Ví dụ: Lần cân 1: 500 hạt nặng 13,0 gam

Lần cân 2: 500 hạt nặng 12,5 gam

$$13,0 - 12,5 = 0,5 \text{ gam}$$

$$\frac{0,5 \times 100}{\frac{1}{2}(13 + 12,5)} = \frac{50}{12,75} = 4\%$$

Như vậy, khối lượng 1000 hạt của ví dụ trên là:

$$13,0 + 12,5 = 25,5 \text{ gam}$$

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°
- Đẻ nhánh hơi xoè: Góc đẻ nhánh $15-30^{\circ}$
- Đẻ nhánh xoè : Góc đẻ nhánh trên 30°

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: Bẻ 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 do Cục Bảo vệ thực vật ban hành năm 1995.

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, v.v.. theo thang điểm do Cục Bảo vệ thực vật ban hành năm 1995.

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.

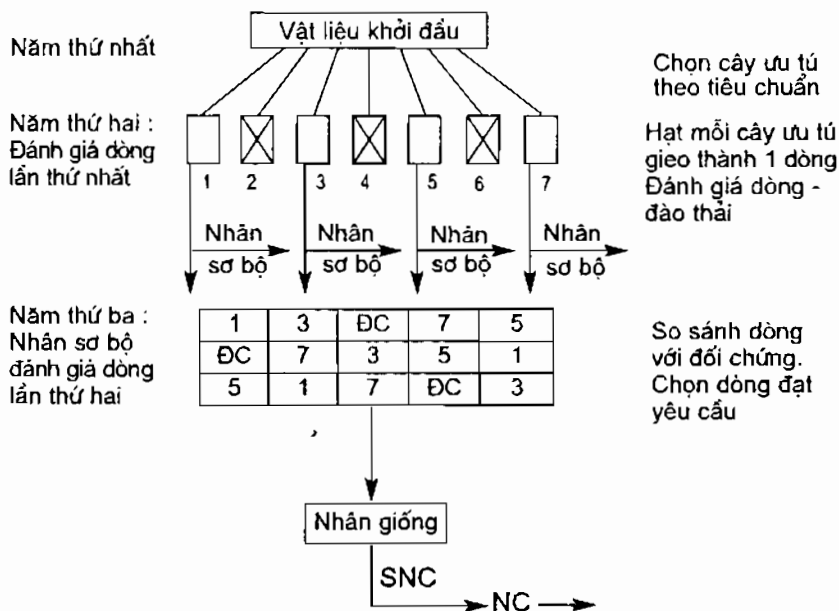
31, 32/ Prôtêin và amilôzơ: Thông qua phân tích thành phần trong gạo. Mỗi giống có một hàm lượng amilôzơ ổn định và hàm lượng prôtêin biến động trong một khoảng cho phép.

Các số liệu về một giống nào đó (giống Tám Xoan Thái Bình chẳng hạn) sau khi đã được chỉnh lí 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 kĩ 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 kĩ 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 kì một giống lúa nào nhằm đưa giống trở lại trạng thái vốn có.

3.3. Sơ đồ phục tráng (Hình 19)



Hình 19: Sơ đồ phục tráng các giống lúa
(SNC - siêu nguyên chủng; NC - nguyên chủng)

Qua sơ đồ ta thấy: Nếu để các giống lúa chuyên Mùa 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.

3.4. Trình tự và phương pháp phục tráng

a) 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 1m² được mạ) :

- Phân chuồng : 2 kg/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 300 m² để cấy hết lượng giống đã gieo.

Đất lúa cần làm kĩ, bón lót các loại phân cần thiết.

- Phân chuồng : 1 kg/m²
- Phân đạm : 6 gam/m²
- Phân lân : 30 gam/m².

Cấy thành luống thẳng hàng với mật độ 40 khóm/m², khoảng cách 25cm x 10cm, 1 khóm cấy bằng 1 hạt thóc (nếu cây mạ đã đẻ thì là 1 khóm mạ, cây mạ không đẻ là 1 danh 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 cây lúa kết thúc đẻ nhánh bắt đầu chọn cây ưu tú trên ruộng cấy: Căn cứ vào các chỉ tiêu quan sát được trong thời kì 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 ruộng và gần bờ.

* Giai đoạn 2 - khi lúa trổ : Căn cứ vào các chỉ tiêu ngày trổ, màu nhụy cái, màu mỏ 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 chỉ tiêu đã định. Cần chọn được ít nhất là 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 cá 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 mẫu như *bảng 9*:

Bảng 9: Các chỉ tiêu đo đếm trong phòng

Số thứ tự cá thể
Chiều cao cây (cm)
Bóng hữu hiệu/khóm
Chiều dài bóng (cm)
Chiều dài cổ bóng (cm)
Số hạt/bóng
Hạt chắc/bóng
Chiều dài hạt thóc (mm)
Chiều rộng hạt thóc (mm)
Màu vỏ trấu
Màu vỏ cám
Độ trong hạt gạo
M. 1000 hạt (g)
Số đốt
Mùi thơm
Năng suất cá thể gam/khóm

Cách làm: Mỗi cá thể đeo một thẻ theo số thứ tự. Ghi số thứ tự vào thẻ, đồng thời số này cũng là kí 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 kí 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).

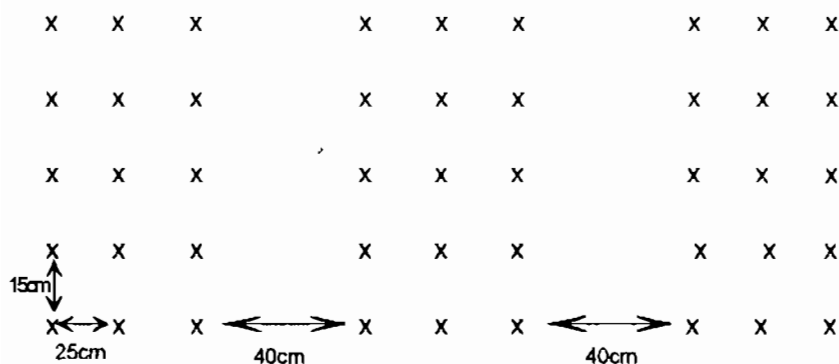
* Giai đoạn 5 - chọn cây ưu tú lập thành dòng : Căn cứ vào các số liệu thu được, so sánh với chỉ tiêu phục tráng của giống chọn ra các cá thể hoàn toàn đáp ứng các yêu cầu của giống gốc. Trong số các dòng đạt yêu cầu, căn cứ vào năng suất cá thể

sắp xếp theo thứ tự và chọn ra 20-30 cá thể tốt nhất, lập thành 20-30 dòng mang gico cây đánh giá dòng ở vụ tiếp theo.

b) Ở năm thứ hai : Đánh giá dòng lần thứ nhất

Hạt của mỗi cá thể thu được gieo riêng thành một dòng riêng biệt. Lượng gico, 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 3 hàng thành 1 luống dài 30m. Hàng cách hàng trong luống là 25cm, cây cách cây 15cm, cấy 1 đánh (bằng 1 cây mạ sinh trưởng từ 1 hạt thóc). Dòng nọ cách dòng kia 40cm (Hình 20).



Hình 20. Sơ đồ đánh giá dòng lần thứ nhất

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

I/ 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 trở sớm nhất là 13 tháng 10 và trở 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 158 cm. Chiều cao = $\bar{x} \pm 3\text{cm} = 155 \pm 3\text{cm}$.

3/ *Xuất hiện các cây lạ* : Cây có các kiểu hình khác hẳn như kiểu lá, kiểu thân, kiểu rễ nhánh, góc lá dòng khác biệt, xuất hiện cây có râu ở giống không có râu, xuất hiện cây có màu tai lá, màu mỏ hạt, màu vôi nhụy khác hẳn, v.v.. Nếu trong dòng xuất hiện cây trở 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 mẫu 10 cây đã theo dõi, phơi khô và đo đếm các chỉ tiêu như mô tả ở *bảng 9*, sau khi thu hoạch đánh giá tiếp mùi thơm, phân tích các chỉ tiêu sinh hoá như prôtêin, amilôzơ để 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 được 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 2.

c) *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 200 gam, mỗi dòng mang gieo cùng

với lô hạt giống không chọn lọc dùng làm đối chứng. Lô 2 là số hạt 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 21.

I	1	4	2	Đ/C	3
II	2	Đ/C	4	1	2
II	3	1	Đ/C	3	4

Hình 21. Sơ đồ đánh giá dòng lần thứ hai

I, II, II: Lần nhắc lại

1, 2, 3, 4: Tên dòng được chọn

ĐC: Đối chứng

Ở lần nhắc lại thứ 2, mỗi dòng và đối chứng đánh dấu 10 cây ở hàng thứ 2, bỏ 3 cây đầu hàng để theo dõi các chỉ tiêu giống như ở 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 trổ 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.

• **Kĩ thuật canh tác ở khu so sánh giống**

* *Mạ*: Lượng gieo là 30 gam/m².

Phân cho mạ:

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 25cmx10cm. Một khóm lúa cấy bằng một khóm mạ sinh trưởng từ một hạt thóc.

* *Lúa* :

Phân cho lúa :

Bón lót :

Phân chuồng: 1,5 kg/m²

Phân đạm: 10gam/m²

Phân lân: 40 gam/m²

Phân kali: 10 gam/m²

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

Phân đạm : 10 gam/m²

Phân kali : 5 gam/m²

Bón thúc lần 2 (khoảng 20 ngày trước khi lúa trổ)

Phân kali : 10 gam/m²

Phân đạm : 5 gam/m²

Khi lúa đòng đuôi rút hết nước.

• **Kĩ 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 kĩ, chọn khu đất điển hình, bón phân theo mức sau đây (tính cho 1000m²) :

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

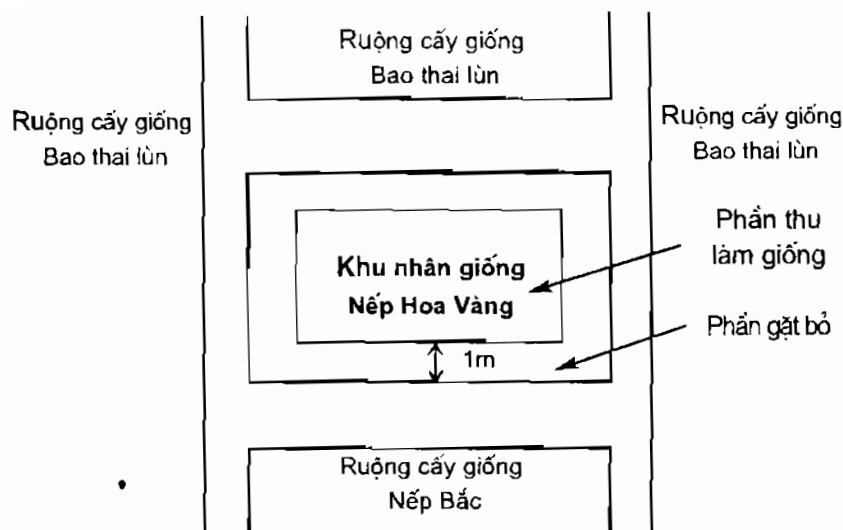
* *Cấy* : Cấy thành băng rộng 2m với mật độ 40 khóm/m² khoảng cách 20cm × 12,5cm. Băng nọ cách băng kia 30cm dùng làm lối đi để chọn lọc, khử lẫn và chăm sóc ở các giai đoạn cần thiết.

* *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 trở đều và lần 3 trước khi thu hoạch 2-3 ngày. Nhổ bỏ tất cả các cây khác dạng và 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.

d) 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 1kg để bố trí chọn lọc duy trì, số còn lại đem nhân giống ở khu cách li 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 li 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 li thì lúc thu hoạch cần gặt bỏ một băng rộng 1m xung quanh ruộng làm thóc thối như sơ đồ hình 22.



Hình 22. Sơ đồ thu hoạch giống khi không cách li

Với sự giúp đỡ của các cán bộ kĩ thuật, sự say mê của người làm giống, tiến hành tuân tự các bước như đã trình bày, chúng ta có thể phục tráng bất kì 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 khi cần phải khôi phục lại thông qua công việc phục tráng sẽ mất rất nhiều công sức và thời gian. Vì thế cần nắm được kĩ thuật duy trì để luôn giữ cho giống không bị thoái hoá.

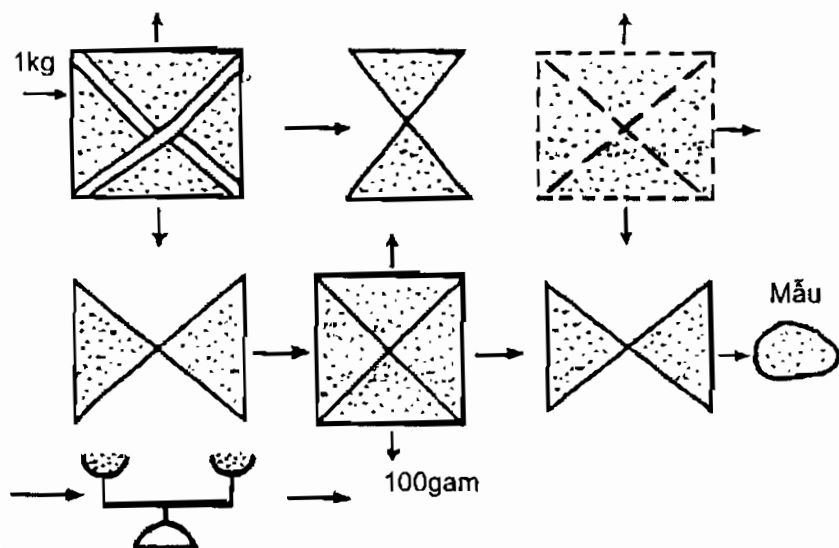
3.5. Kiểm tra hạt giống phục tráng

Hạt giống đã được phục tráng không chỉ cần có độ thuần cao mà còn phải có chất lượng gieo trồng tốt. Chất lượng gieo trồng của lô hạt giống quyết định bởi tỉ lệ nảy mầm, độ sạch của lô hạt

và hình thức bên ngoài của lô hạt giống. Để đánh giá lô hạt tốt hay xấu, giá trị gieo trồng cao hay thấp cần kiểm tra và so sánh với tiêu chuẩn. Các chỉ tiêu cần kiểm tra và phương pháp thực hiện cụ thể như sau:

a) Kiểm tra độ sạch của lô hạt:

Cân 1kg hạt giống trải đều lên mặt bàn phẳng, dùng thước chia theo đường chéo và lấy hai phần đối đỉnh, bỏ 2 phần kia, sau ba lần ta được mẫu kiểm tra, cân lấy 100 gam để phân tích (hình 23). Mẫu phân tích được phân làm 2 phần: phần hạt giống là các hạt thóc chắc, nguyên vẹn (kí hiệu là A) và phần tạp chất bao gồm hạt lép, lửng, hạt gãy, cong rơm rạ, hạt cỏ dại, các lẫn tạp khác (kí hiệu là B).



Hình 23. Cách xác lập mẫu phân tích

$$\text{Độ sạch (\%)} = \frac{A}{A + B} \times 100$$

Vì $A + B = 100$ gam nên thực chất cân phần A ta có ngay độ sạch tính bằng phần trăm. Ví dụ: trong 100 gam mẫu giống nếp cái Hoa vàng phần hạt giống cân được là 99 gam. Như thế độ sạch của lô hạt giống là 99%.

b) Kiểm tra tỉ lệ nảy mầm của lô hạt:

Tỉ lệ nảy mầm được kiểm tra trước khi xuất giống để gieo trồng. Có nhiều cách kiểm tra tỉ lệ nảy mầm, song hai phương pháp dễ áp dụng là :

1/ Phương pháp “Cây hạt” :

+ Nguyên liệu :

. Một đoạn gỗ tròn có đường kính 4-5cm, dài 25cm (có thể thay khúc gỗ tròn bằng đoạn tre, nứa có đường kính tương tự).

. Một tấm vải bông sạch rộng 18cm, dài 25cm (có thể thay tấm vải bằng một khăn mặt bông loại nhỏ).

. 4 chiếc chun cao su.

. 1 kim, 1 cuộn chỉ.

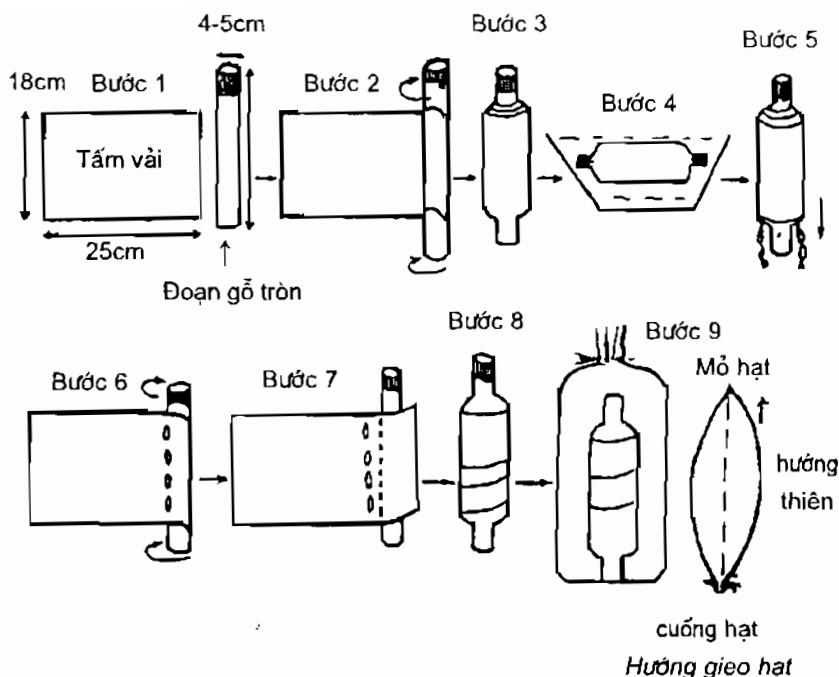
. 1 túi nilon (poliêtilen) dài 30cm rộng 10cm.

+ Cách làm: Tiến hành tuần tự như hình vẽ (Hình 24).

Chú ý:

* Hạt chọn ngẫu nhiên mỗi dòng 100 hạt, một “Cây hạt” chỉ nên thử một giống để tránh nhầm lẫn.

* Hạt giống phải ngâm cho hút no nước trong vòng 48 giờ.



Hình 24. Làm "Cây hạt"

Bước 1. Chuẩn bị tấm vải sạch và đoạn gỗ tròn

Bước 2. Khâu tấm vải vào đoạn gỗ tròn như kiểu lá cờ

Bước 3. Cuốn tấm vải vào đoạn gỗ

Bước 4. Nhúng vào chậu nước sạch

Bước 5. Vớt ra để cho ráo nước

Bước 6. Mở tấm vải đã thấm ướt về trạng thái lá cờ và xếp hạt đã ngâm nước thành hàng dọc theo đoạn gỗ, xếp được một hàng thì cuốn đoạn gỗ để hạt được vải bọc lại.

Bước 7. Xếp đủ 100 hạt (khoảng 5 hàng), còn thừa 1/2 tấm vải.

Bước 8. Cuốn tiếp cho hết chiều dài và dùng chun cố định tấm vải ở hai đầu và ở đoạn giữa, ta có "Cây hạt".

Bước 9. Cho "Cây hạt" vào túi nilon, buộc đầu túi lại.

* Xếp hạt thóc vào tám vải ướt theo chiều mỏ hạt hướng phía trên, cuống hạt có mày trấu hướng xuống phía dưới.

* Đánh dấu sơn đầu trên của “Cây hạt” để xếp đầu trên hướng thiên, đầu dưới hướng địa. Để “Cây hạt” vào nơi ẩm cho hạt nảy mầm, đủ thời gian theo quy định lấy ra xác định tỉ lệ nảy mầm.

Phương pháp “Cây hạt” rất dễ làm, một lần làm “Cây hạt” sử dụng được nhiều lần chỉ cần chú ý sau khi thử tỉ lệ nảy mầm thì giặt sạch tám vải, rửa sạch đoạn gỗ, phơi khô để dùng cho lần sau.

2/ Phương pháp “Bát cát”:

+ Nguyên liệu:

- . 1 cái bát con
- . 1 bát cát tốt
- . 1 túi nilon dài 20cm, rộng 15cm
- . 1 chiếc chun cao su.

+ Cách làm:

. Chọn ngẫu nhiên 100 hạt thóc từ dòng định kiểm tra, ngâm 48 giờ cho hút no nước, rửa sạch.

. Cát đem rửa sạch đến khi thấy nước trong là được, phơi khô và rang cho thật nóng để khử hết mầm bệnh có trong cát.

. Phun nước vào cát cho đủ ẩm. Thử độ ẩm của cát. Nắm chặt một nắm cát đã phun ẩm, thấy nước không chảy ra kẽ tay. Để nắm cát cẩn thận lên mặt đất thấy còn giữ được nguyên dạng thì độ ẩm vừa đủ.

. Cho cát ẩm vào bát, ấn nhẹ, gạt bằng miệng.

. Gieo hạt đã ngâm nước vào bát cát, ấn cho hạt ngập hết vào cát.

. Đưa bát cát ẩm đã gieo vào túi nilon, buộc miệng lại bằng chun cao su.

. Đưa mẫu hạt đã gieo vào nơi ẩm cho hạt nảy mầm, đến thời gian ấn định thì mang ra xác định tỉ lệ nảy mầm.

*** Xác định tỉ lệ nảy mầm:**

Ở vụ Xuân 8-9 ngày sau khi gieo các hạt có khả năng mọc mầm sẽ mọc hết, còn ở vụ Mùa thì chỉ cần 6-7 ngày. Tỉ lệ nảy mầm được xác định khi số hạt đã đạt tỉ lệ nảy mầm tối đa. Cần xác định:

- Số lượng cây mầm bình thường - A
- Số hạt còn lại - B: bao gồm hạt không nảy mầm và cây mầm không bình thường.

$$\text{Tỉ lệ nảy mầm (\%)} = \frac{A}{A + B} \times 100$$

c) Xác định giá trị gieo trồng của lô hạt

Sau khi xác định tỉ lệ nảy mầm và độ sạch của lô hạt thì cần xác định giá trị gieo trồng của lô hạt đó:

Giá trị gieo trồng = Độ sạch (%) x Tỉ lệ nảy mầm (%)

Ví dụ: Kiểm tra 2 dòng đã được phục tráng của giống Tám xoan Thái Bình ta có kết quả:

Dòng 56: Tỉ lệ nảy mầm 91%

Độ sạch 99%

Dòng 63: Tỉ lệ nảy mầm 93%

Độ sạch 98%

Giá trị gieo trồng của dòng 56: $0,91 \times 0,99 = 0,90 = 90\%$

Giá trị gieo trồng của dòng 63: $0,93 \times 0,98 = 0,91 = 91\%$

Như vậy, hai dòng có giá trị gieo trồng xấp xỉ nhau.

4. DUY TRÌ CÁC GIỐNG LÚA CHUYÊN MÙA

Các giống lúa chuyên Mùa sau khi phục tráng cần đưa ngay vào duy trì để tránh bị thoái hoá trở lại.

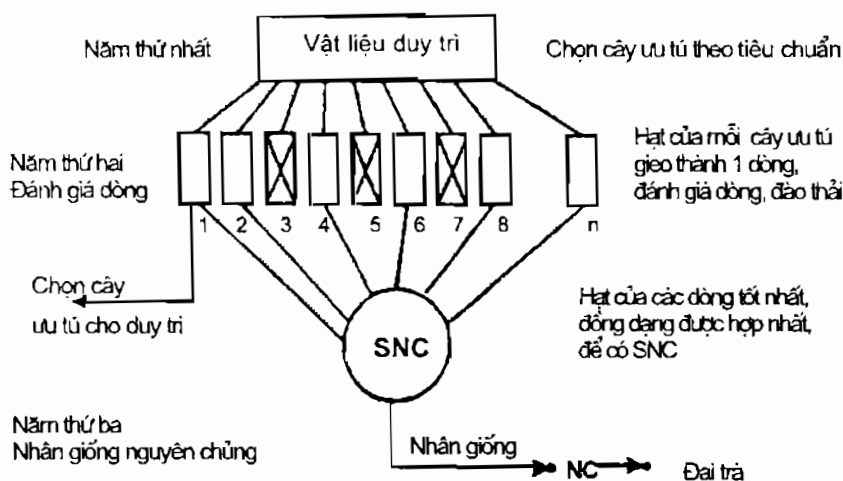
4.1. Tiêu chuẩn duy trì

1kg hạt giống lấy ở đồng 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 (hạt)
- 5/ Số hạt chắc/bông (hạt)
- 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 vôi nhụy
- 16/ Năng suất cá thể (gam/khóm).

4.2. Trình tự tiến hành duy trì

a) Sơ đồ duy trì (hình 25)



Hình 25. Sơ đồ duy trì

- SNC - Siêu nguyên chủng
- NC - Nguyên chủng

b) Trình tự và cách tiến hành

1/ Ở năm thứ nhất : 1kg hạt giống lấy ở dòng đã phục tráng được gieo, chăm sóc, cấy giống như ở năm thứ nhất của phục tráng. Khi cây lúa đã bước vào giai đoạn đứng cái dùng que tre dài 1,5m cắm đánh dấu các cá thể tốt, hoàn toàn có đầy đủ các chỉ tiêu theo bảng chuẩn. Tùy theo yêu cầu cần số lượng hạt mà cắm cọc từ 100-500 cá thể. Ở các giai đoạn tiếp theo gồm: trổ, 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.

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

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

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

3/ Ở năm thứ ba : Nhân hạt giống SNC để có nguyên chủng (theo quy trình đã trình bày ở phần nhân giống nguyên chủng ở phục tráng) đồng thời bố trí đánh giá dòng đã chọn. Theo tuần 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 nữa để có hạt giống cung cấp cho sản xuất đại trà.

4/ 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 I) 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.

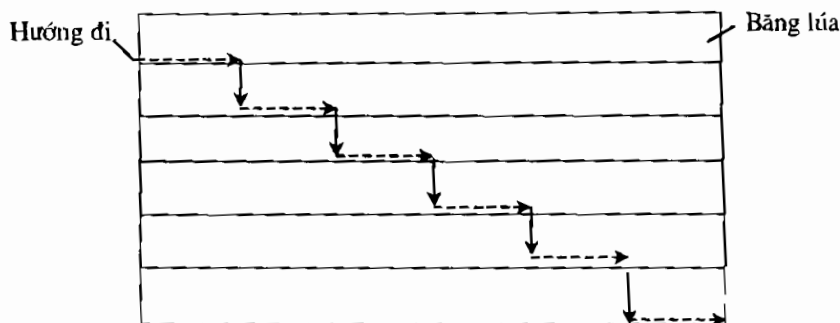
Các chỉ tiêu kiểm tra giống trên đồng ruộng:

- Kiểm tra quy trình gieo mạ: Thực hiện vào giai đoạn mạ. Cần hết sức chú ý xem ruộng mạ trước đó có cây lúa không ?
Giống gì ?

- Kiểm tra quy trình cấy: Tiến hành ngay sau khi cấy xong. Cần hết sức 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).

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

- Kiểm tra độ thuần của giống: Đây là chỉ tiêu quan trọng nhất. Độ thuần giống được đánh giá ở thời kì lúa đổ đui. Người ta đi kiểm tra theo kiểu zíc zắc dọc theo đường chéo của khu kiểm tra (Hình 26).



Hình 26. Sơ đồ cách lấy mẫu kiểm tra độ thuần

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

Ví dụ: Lô kiểm tra là 5.000 m², tổng số cây kiểm tra là 250.000 cây. Phát hiện được 50 cây lẫn, khác giống. Vậy độ thuần của lô giống là:

$$\frac{250.000 - 50}{250.000} \times 100 = 99,98\%$$

5/ *Tiêu chuẩn các cấp hạt giống*: Tiêu chuẩn hạt giống cấp nguyên chủng và cấp xác nhận được trình bày ở *bảng 10* dưới đây.

Bảng 10: Tiêu chuẩn các cấp hạt giống

TT	Chỉ tiêu	Hạt nguyên chủng	Hạt xác nhận
1	Độ thuần (%)	Trên 99,93	Trên 99,8
2	Độ sạch (%)	Trên 99,0	Trên 99,0
3	Sâu mọt (con/kg)	Dưới 5 con	Dưới 7 con
4	Tỉ lệ nảy mầm (%)	Trên 93	Trên 93
5	Hạt cỏ dại (hạt/kg)	Dưới 2 hạt	Dưới 4 hạt
6	Màu sắc	Sáng đẹp	Sáng đẹp
7	Mùi vị	Bình thường	Bình thường

Công việc duy trì được 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.

PHẦN THỨ TƯ

KĨ THUẬT THÂM CANH MẠ

1. TẠI SAO PHẢI THÂM CANH MẠ

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 kĩ 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.

1.1. Vị trí của giai đoạn mạ trong chu trình phát triển của cây lúa 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 kì trẻ con. Kết quả nghiên cứu có của các nhà nhân chủng học và hình thái học cây lúa đã cho thấy có một sự tương đồng vô cùng lí 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 đến 15 tuổi	4,1 lá 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 phát triển thành cây lúa tốt, ruộng lúa tốt.

Từ so sánh trên rút ra kết luận: chăm sóc giai đoạn trẻ chu đáo 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.

1.2. Quan điểm “mạ tốt” với nhóm giống lúa cải tiến

Nhóm giống lúa cải tiến là nhóm lúa thấp cây: chiều cao cây 75-110 cm, 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 chặt với chu kì chiếu sáng trong ngày. Phần lớn các giống trung tính đều là các giống có 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 lô mạ tốt trước hết phụ thuộc vào vụ gieo cấy (vụ Xuân, vụ Hè Thu hay vụ Mùa) và phụ thuộc vào chân đất sạ 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 kĩ thuật thâm canh cây lúa.

a) 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 lí do này mà mạ cấy ở chân vằn cao không cần có chiều cao lớn, có thể cấy ra ruộng lúa rồi cây 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 TGST rất ngắn. Với nhóm này chẳng những cần cấy mạ non mà còn cần cấy rất ít dặm, 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 (các phương pháp làm mạ sẽ được trình bày cụ thể ở mục 3.4.a và 3.4.c)

b) Tiêu chuẩn “mạ tốt” ở nhóm giống lúa ngắn ngày cấy chân vằn, vụ Xuân

Nhóm giống lúa 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 vằn có mực nước sâu hơn. Mạ tốt ở nhóm này cần đạt các tiêu chuẩn sau đây:

- Mạ to gan, đánh dánh, 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 đi 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 1-2 ngày đầu tháng 2. Thời kì 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 (mục 3.4.b) 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.

c) 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 ngành trê).
- 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, phương pháp thực hiện cụ thể sẽ được trình bày ở mục 3.3.

d) Tiêu chuẩn mạ tốt với nhóm ngắn ngày và trung ngày gieo 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 vì 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 nhỏ 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. Kỹ thuật canh tác cụ thể được trình bày ở mục 4.3.a và 4.3.e.

e) Tiêu chuẩn mạ tốt với nhóm giống 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 giảm khi cần thiết để lúa vẫn 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 ngập nát.

Phương pháp mạ giảm và mạ bùn thâm canh đã đáp ứng được yêu cầu đặt ra. Nhờ cải tiến khâu mạ nên chân ruộng sâu trũng có thể cho năng suất cao nên chi phí 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.

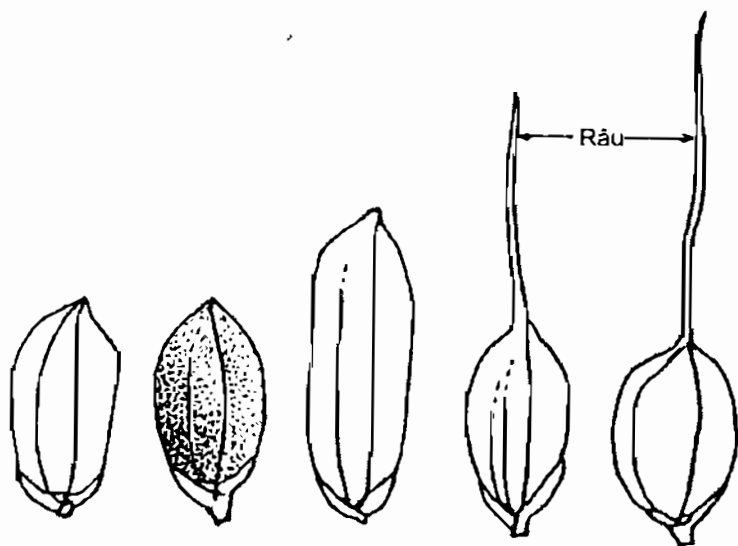
2. CƠ SỞ CỦA KỸ THUẬT LÀM MẠ VÀ THÂM CANH MẠ

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 nhà nông 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.

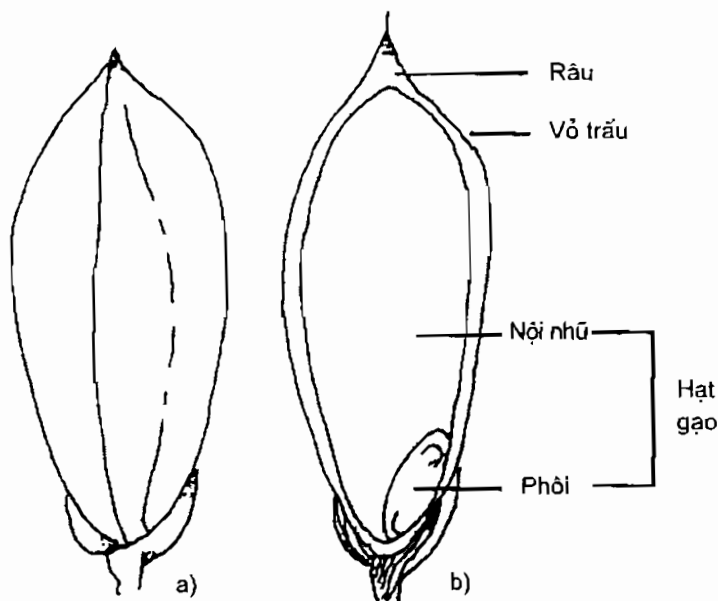
2.1. Hạt lúa và sự nảy mầm

a) Cấu tạo của hạt lúa giống

Hình 27 là hạt lúa giống và các bộ phận cấu tạo của nó. Hạt giống có hình dạng và kích thước khác nhau, một số giống có râu, số khác không có râu, màu sắc của vỏ hạt cũng biến động tùy giống, đa số có màu vàng rơm song cũng có giống có hạt màu nâu, màu đen hoặc đa màu (hình 27). Bỏ dọc hạt giống, quan sát thấy hạt thóc giống có 3 bộ phận như mô tả ở hình 28. Vỏ trấu là phần ngoài cùng bảo vệ hạt gạo. Hạt gạo bao gồm phôi và nội nhũ; nội nhũ là kho thức ăn dự trữ để nuôi phôi; phôi phát triển thành mầm và rễ, thức ăn nuôi cây mầm (khi hạt giống bắt đầu



Hình 27. Hạt thóc giống



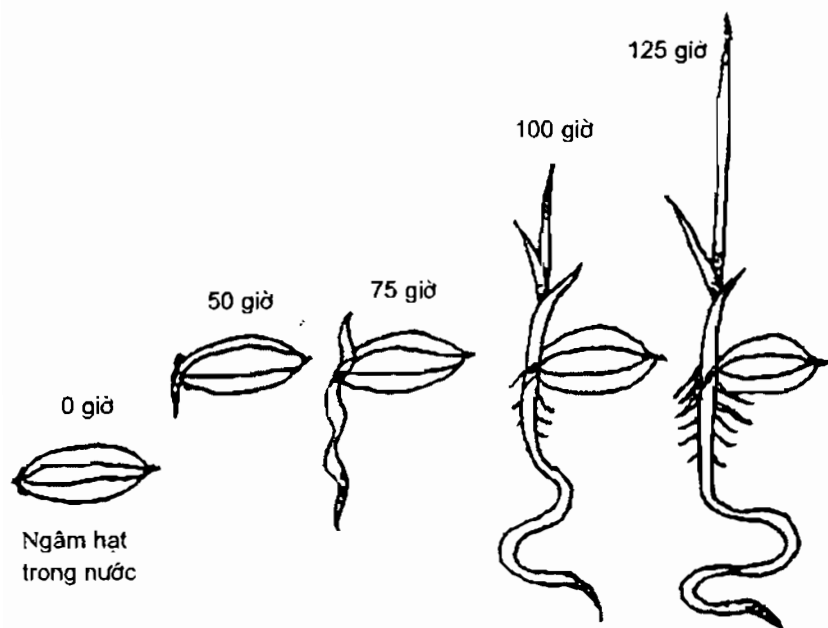
Hình 28. Hạt giống bổ theo chiều dọc

nảy mầm) được lấy từ nội nhũ. Vì lí do này mà nội nhũ to, chứa nhiều chất dinh dưỡng sẽ cho ra cây mầm to khỏe; nội nhũ nhỏ, bị gãy vỡ cây mầm bị thiếu dinh dưỡng, nhỏ bé, mầm và rễ đều nhỏ, cây mạ yếu, còi cọc.

b) Sự nảy mầm của hạt thóc giống

Trong điều kiện đầy đủ độ ẩm, nhiệt độ thích hợp, đủ ánh sáng hạt thóc giống có thể nảy mầm sau 50 giờ. Hình 29 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 thóc thì mầm cũng hình thành, lúc này mới chỉ là 1 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 thóc giống đã chuyển thành cây mạ có 2 lá thật.



Hình 29. Quá trình nảy mầm hạt thóc giống

c) Các yếu tố ảnh hưởng đến sự nảy mầm

Khâu kĩ 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 thóc 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 tới sự nảy mầm của hạt thóc giống gồm độ ẩm, nhiệt độ, chất dự trữ trong hạt, các chất ức chế và không khí.

1/ Độ ẩm : Hạt giống muốn nảy mầm được cần phải có đủ độ ẩm. Để nảy mầm hạt thóc giống phải hút nước bão hoà. Lượng nước mà hạt thóc giống hút vào bằng 35-40% khối lượng của hạt. Hạt thóc khô kĩ, 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 cho quá trình nảy mầm của hạt giống.

2/ Nhiệt độ : Khi có đủ độ ẩm, hạt thóc giống cần có nhiệt độ đủ ấm mới nảy mầm đều và nhanh. Nhiệt độ phù hợp nhất cho hạt thóc 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 độ ẩm là lô thóc 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 thóc giống cẩn thận để nhiệt toả ra trong quá trình nảy mầm được giữ lại giúp nhiệt độ của đồng thóc luôn được giữ ở 30-32°C. Khi nhiệt độ không khí

đã khá cao (30-32°C), nếu lô thóc giống sau khi ngâm cho hút no nước lại đem ủ sẽ làm cho đống thóc nóng quá, ức chế sự nảy mầm, nếu nhiệt độ lên trên 40°C hạt thóc giống sẽ bị chết. Nhiệt độ cao quá còn gặp khi luống mạ có bề mặt không đều, lồi lõm, phần đọng nước bị hấp thụ nhiệt khi trời nắng to, rất nhiều trường hợp khi gieo mạ ở vụ Mùa sớm hoặc Hè Thu, ruộng mạ đã bị chết nóng trên ruộng ở những điểm đọng nước.

3/ 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 thóc 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.

4/ Không khí : Không khí cung cấp oxi, yếu tố thiết yếu để hạt thóc nảy mầm bình thường. Không có không khí hạt thóc 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 sẽ 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 sẽ phát triển rất mạnh mà mầm lại

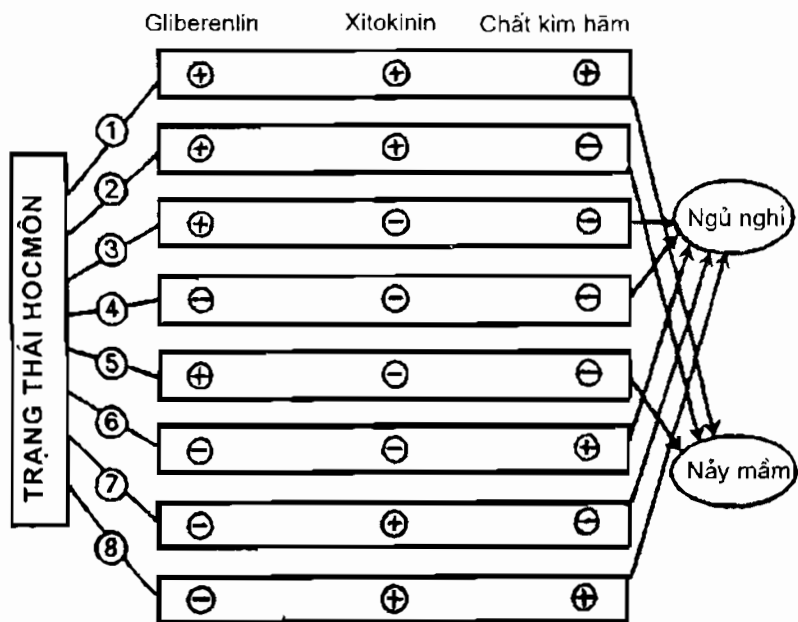
phát triển yếu, quan sát thấy cây mầm chỉ có rễ mà không có mầm, loại mộng này cũng không có chất lượng cao. Khi hạt thóc giống được cung cấp đủ không khí thì mầm và rễ phát triển cân đối, ta có cây mầm chất lượng cao. Để lượng không khí vừa đủ, hạt giống sau khi hút no nước, giải phóng hết phần nước dư, cần được ủ trong bao vải ẩm, mỗi bao không quá 20kg và thường xuyên được xóc, đảo đều.

5/ Chất ức chế: Sự có mặt của các chất ức chế làm cho lô thóc 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 chất gây chua chủ yếu là tinh bột tan, Tinh bột được hoà tan trong nước, đọng lại trong lô hạt giống, nó bị oxi 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 30 là mô hình cơ chế hocmôn của sự ngủ nghỉ và nảy mầm với sự có mặt hoặc vắng mặt của gibberelin, xitokinin và chất kìm hãm.



Hình 30: Mô hình chế hóc môn của sự ngủ nghỉ và nảy mầm sử dụng giberelin, xitokinin và chất kìm hãm (M.B. Mc Donald, 1985)

Mô hình trên cho thấy nếu có mặt chất kìm hãm cần đồng thời phải có mặt cả giberelin 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 hóc môn. Các chế phẩm có chứa giberelic axit (dạng GA_3) nồng độ 8-10 ppm có tác dụng phá ngủ rất hữu hiệu.

2.2. Cây mầm, cây mạ, cây lúa

a) Sự chuyển hoá từ cây mầm sang cây lúa

Hạt thóc nảy mầm thì rễ phát triển trước, sau đó mầm mới xuất hiện. Hạt thóc 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 mạ 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 kì 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 kì 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.

b) Quá trình hút chất dinh dưỡng của cây lúa non

Các kết quả nghiên cứu của chúng tôi 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 + 10 gam 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 $1,5\text{kg/m}^2$, super lân 60 mg/m^2 ; urê 20 g/m^2 , và kali clorua 15g/m^2 ; Mật độ cấy là 50 khóm/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**

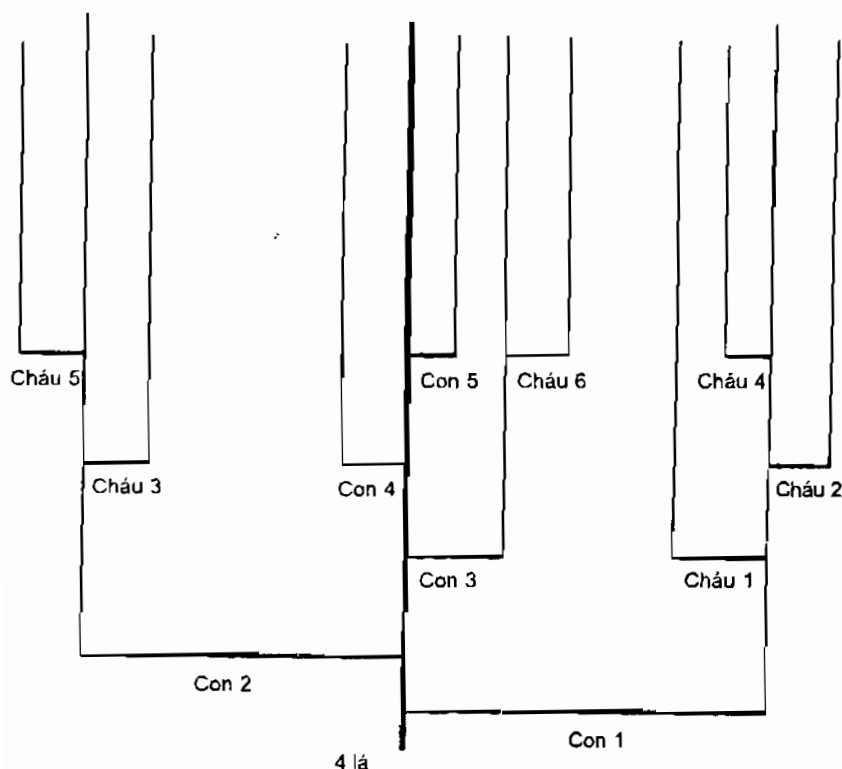
Chỉ tiêu	Giống ĐH-60		Giống Shan ưu Quế- 99	
	Có bón phân	Không bón phân	Có bón phân	Không bón phân
Cấy đến đẻ nhánh (ngày)	8	12	6	11
Chiều cao cây mạ (cm)	34,3	24,2	35,4	27,1
Số nhánh/cây	3,1	1,8	5,4	2,8
Sức sinh trưởng	Rất tốt	Trung bình	Rất tốt	Khá

(*) Số liệu của N.V. Hoan

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.

c) Mối quan hệ giữa sự đẻ nhánh và hình thành bông



Hình 31: Sự đẻ nhánh của lúa lai (IRRI, 1987)

Như đã trình bày ở *bảng 12*, khi cây lúa lai đạt 6,5 lá đã có thể đẻ thêm được 4 nhánh cùng với nhánh mẹ tạo ra khóm mạ có 5 nhánh. Ở lúa thường thì đa số các giống chỉ mới đẻ được thêm 2 nhánh (khóm mạ có 3 nhánh thường được gọi là mạ ngành trê). Quy luật chung là các nhánh có sự cân đối về sinh trưởng lá, số lá mà nhánh hình thành được gắn với số lá vốn có của giống thì trong điều kiện quần thể các nhánh này mới hình thành nên bông. Qua sơ đồ ở *hình 31* ta thấy trên thân chính của cây lúa nhánh con thứ nhất kém nhánh mẹ 2 lá, nhánh con 2 kém mẹ 3 lá...; về số lá thì cháu 1 tương đương con 3; cháu 2, cháu 3 tương đương con 4. Ở lúa lai đây là số nhánh có khả năng phát triển thành bông. Theo dõi trên 1000 cây mạ được chăm sóc chu đáo, cấy bằng 2 khóm mạ cho 1 khóm lúa, khoảng cách 25cm x 10cm đã thu được kết quả là: Các nhánh đẻ ra từ đốt thứ nhất có tỉ lệ thành bông 100%, ở đốt thứ 2 là 93%, ở đốt thứ 3, thứ tư tương ứng là 86,6 và 77,7%, còn ở đốt thứ 5 thì chỉ có 20% số nhánh thành bông và bông lúa lai rất bé (Đại học Văn Nam-1995). Ở lúa thuần nhánh đầu tiên thường được sinh ra muộn hơn, bắt đầu từ đốt 2, đốt 3, vì vậy số nhánh của lúa thuần thấp hơn lúa lai và để đảm bảo chắc chắn cho các nhánh thành bông thì không chế cây mạ đẻ con 1 và con 2 để khi cấy ra ruộng chỉ đẻ thêm con 3. Từ quy luật sinh trưởng phát triển này rút ra yêu cầu khi thâm canh mạ là: cần tạo điều kiện cho cây mạ đẻ nhánh sớm ngay từ khi có khả năng đẻ được, các nhánh sinh ra cần có đủ diện tích dinh dưỡng, đủ ánh sáng và thoả mãn yêu cầu thức ăn sẽ có khả năng hình thành nên bông lúa sau này. Mặt khác cần hạn chế các nhánh đẻ ra mà không có khả năng thành bông và hạn chế sự đẻ nhánh của

cây lúa đến nhánh con 3 nhằm tạo ra bông lúa có độ lớn đồng đều; số bông lúa cần đạt trên một đơn vị diện tích sẽ được điều tiết thông qua số cây mạ được cấy. Đây là ưu thế lớn nhất của hệ thống thâm canh cây lúa thông qua kỹ thuật làm mạ.

2.3. Chất lượng gieo trồng của hạt giống lúa

Trong một lô thóc giống có cùng độ thuần thì chất lượng gieo trồng phụ thuộc chủ yếu vào sức nảy mầm và tỉ lệ nảy mầm. Lô thóc giống tốt là khi sức nảy mầm xấp xỉ tỉ lệ nảy mầm.

a) Sức nảy mầm và tỉ lệ nảy mầm

- Sức nảy mầm là khả năng nảy mầm đồng đều cho cây mầm bình thường trong một khoảng thời gian ấn định theo thời vụ. Lô hạt giống có sức nảy mầm càng cao thì càng nảy mầm nhanh, đồng đều tức là sức nảy mầm tốt và ngược lại. Lô hạt có sức nảy mầm cao (tốt) khi gieo ra ruộng sẽ mọc nhanh, đồng đều, cho cây mạ to, khoẻ, là cơ sở cho việc áp dụng các biện pháp thâm canh.

- Tỉ lệ nảy mầm là khả năng mọc mầm tối đa của lô hạt.

Phương pháp thử và xác định tỉ lệ nảy mầm, sức nảy mầm

Có nhiều phương pháp xác định sức nảy mầm và tỉ lệ nảy mầm khác nhau, song hai phương pháp dễ áp dụng nhất là phương pháp “cây hạt” và phương pháp “bát cát” (xem mục 3.5, phần thứ ba).

• Cách xác định sức nảy mầm:

Sau khi gieo được 6 ngày ở vụ Xuân và 4 ngày ở vụ Mùa thì mang lô hạt đã gieo theo 1 trong 2 cách trên để xác định sức nảy mầm theo bảng mẫu mô tả ở hình 32.

Mô tả:

Hình dạng: + Cây mầm gieo ở “cây hạt”

+ Cây mầm gieo ở “bát cát”

Cấu tạo: + Vừa có mầm và vừa có rễ

+ Có ít nhất là 1 rễ và có 1 mầm

+ Không bị bệnh.

Bảng mẫu xác định sức nảy mầm

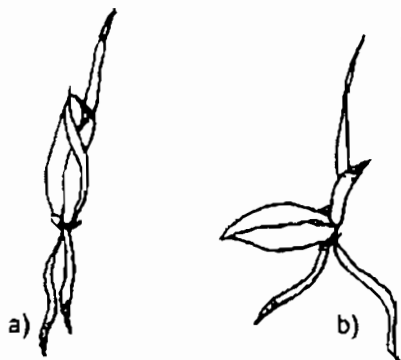
* *Cây mầm bình thường (Hình 32)*

+ Mầm có chiều dài ít nhất bằng 1 lần chiều dài hạt thóc.

+ Rễ có chiều dài ít nhất bằng 2 lần chiều dài hạt thóc.

* *Số lượng cây mầm bình thường:* Đếm số cây mầm đạt yêu cầu.

* *Số hạt còn lại:* Bao gồm hạt chưa nảy mầm và cây mầm không bình thường.



Hình 32. Cây mầm bình thường

* *Xác định sức nảy mầm.*

$$\text{Sức nảy mầm \%} = \frac{B}{B + C} \times 100$$

$B + C$ = Tổng số hạt gieo, hay

$$\text{SNM \%} = \frac{\text{Số cây mầm bình thường}}{\text{Tổng số hạt}} \times 100$$

• **Xác định tỉ lệ nảy mầm:** Ở phương pháp “cây hạt” sau khi xác định sức nảy mầm cần cuốn cây hạt trở lại để đến khi lộ hạt

nảy mầm hết thì đem ra xác định tỉ lệ nảy mầm. Ở phương pháp “bát cát” thì lấy bát cát thứ 2 để tính tỉ lệ nảy mầm.

Chú ý: Khi xác định sức nảy mầm ở phương pháp “cây hạt” chỉ cần giở cây hạt ra, để nguyên vị trí: đếm số cây mầm bình thường và tổng số hạt gieo, sau đó cuộn lại, nhúng nước, xếp lên cho ráo nước và bỏ ngược lại túi nilon, buộc miệng lại để thêm một số ngày nữa rồi xác định tỉ lệ nảy mầm.

Khi xác định tỉ lệ nảy mầm ở phương pháp “bát cát” thì phải đổ cát ra mặt hoặc ra bãi đất phẳng, ra sân nên không sử dụng tiếp được nữa.

Thông thường, ở vụ Xuân tỉ lệ nảy mầm được xác định vào ngày thứ 8-9 sau khi gieo, còn ở vụ Mùa thì vào ngày thứ 6-7.

$$\text{Tỉ lệ nảy mầm \%} = \frac{\text{Số cây mầm bình thường}}{\text{Tổng số hạt}} \times 100$$

Lô hạt giống chuẩn thì sức nảy mầm và tỉ lệ nảy mầm bằng hoặc xấp xỉ nhau.

b) Ảnh hưởng của sức nảy mầm đến năng suất lúa

Sức nảy mầm biểu thị sức sống và độ đồng đều của lô hạt giống. Lô hạt giống càng có sức nảy mầm cao thì cây mạ càng khoẻ, ruộng mạ đồng đều khi áp dụng các biện pháp thâm canh sẽ đạt hiệu quả cao hơn. Ngược lại sức nảy mầm thấp ảnh hưởng xấu đến năng suất lúa.

Ví dụ: Ở vụ Xuân năm 1995, gia đình bác Bảo ở Văn Giang, Hưng Yên cấy giống DT-10 cấp nguyên chủng.

Lô 1: Mua của Phòng Nông nghiệp huyện 6kg.

Lô 2: Mua của một đại lí tư nhân ở địa phương 3kg.

Thử sức nảy mầm và tỉ lệ nảy mầm theo phương pháp “cây hạt” có kết quả như sau:

Sức nảy mầm : Lô 1 đạt 94%

Lô 2 đạt 83%

Tỉ lệ nảy mầm : Lô 1 đạt 95%

Lô 2 đạt 92%

Chúng tôi đã khuyên bác Bảo bỏ lô 2 vì:

- Sức nảy mầm yếu.

- Tỉ lệ nảy mầm không kém lô 1 bao nhiêu nhưng ruộng mạ gieo từ hạt giống lô 2 sẽ không được đồng đều, sức sống yếu. Gia đình đã bỏ lô 2 nhưng không bỏ hết mà tiếp tục gieo 0,5kg để cấy cùng với mạ của lô hạt giống 1. Diện tích cấy được của 0,5kg hạt giống lô 2 là 60m², tức là cần 3kg thóc giống cho 1 sào lúa cấy. 6kg thóc giống của lô 1 gieo trên cùng một ruộng mạ cấy được 3 sào tốn 2kg thóc giống cho 1 sào. Khi thu hoạch gặt đối chứng ở cả 2 ruộng được gieo cấy từ 2 loại mạ đã nêu có kết quả sau :

60m² mạ lô 1 thu được 41kg thóc

60m² mạ lô 2 thu được 36kg thóc.

Tính ra sào Bắc Bộ:

Lô 1 đạt 246kg/sào.

Lô 2 đạt 216kg/sào

Chênh lệch: 246kg - 216kg = 30kg/sào.

Sức sống của lô hạt có ảnh hưởng đến năng suất của lúa cấy, sức sống yếu không chỉ lãng phí hạt giống mà còn sản sinh ra các cây mạ yếu, dẫn đến sinh trưởng phát triển kém hơn lô có sức sống cao, cuối cùng làm ảnh hưởng xấu đến năng suất. Như vậy

cần chọn lô hạt giống có sức nảy mầm (sức sống) cao dùng cho thâm canh mạ nhằm đạt được chất lượng mạ tốt nhất.

c) Xử lí thóc giống

Xử lí thóc giống nhằm chọn ra 100% hạt chắc, loại bỏ toàn bộ hạt lép lửng, diệt một số mầm bệnh kí sinh trên vỏ hạt để tránh lây lan ra cây mạ và cây lúa.

1/ Xử lí loại bỏ hạt lép lửng:

Dùng nước muối tỉ trọng 1,1 để xử lí thóc giống sẽ loại bỏ được toàn bộ hạt lép lửng.

Cách làm như sau:

- Pha dung dịch nước muối:

Cân 2,3kg muối tốt hoà tan đều vào 10 lít nước sạch, khoảng mạnh cho tan hết muối. Thả 1 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 tỉ 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 lí 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: Cần xử lí 10kg thóc giống.

10kg thóc giống ≈ 10 lít. Chia thóc giống thành 3 lần xử lí, mỗi lần $3,3\text{kg} = 3,3$ lít.

Lượng dung dịch cần:

$3,3 \text{ lít} \times 3 = 9,9 \text{ lít} \approx 10 \text{ lít} = 2,3\text{kg}$ muối, 2 lần xử lí 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 : $2,3\text{kg} + 0,23\text{kg} = 2,53\text{kg}$.

- Xử lí 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 lí vào dung dịch, khuấy đều. Dùng rá nhỏ vớt hết các hạt nổi kể cả nổi lập lờ. Gạn nước muối bằng một cái rá ra một chậu nhựa khác để thu gom các hạt lửng trôi theo, 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 lí bổ sung thêm 5% muối và tiếp tục xử lí mẻ thứ hai.

2/ Xử lí thóc giống để diệt mầm bệnh:

Thóc giống đã qua xử lí nước muối được rửa sạch để cho ráo nước (có thể tãi mỏng cho mau ráo nước) sau đó xử lí 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, 1 thể tích thóc cần có 3 thể tích nước. Ví dụ: xử lí 10kg hạt giống cần 30 lít nước 54°C .

Xử lí thóc giống : Thóc giống cần đựng trong một bao dứa, buộc miệng lại, cho vào bên trong một thẻ đánh dấu, ghi tên

giống trên thè. Thè 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.

d) 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 1.000 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:

I/ Mật độ cấy - Kí hiệu là M

M là số cây mạ được cấy trên 1m². Số đo này được tính bằng cách lấy số khóm/m² nhân với số cây mạ cấy của một khóm. Ví dụ mật độ cấy là 40 khóm/m², cấy 3 cây mạ một khóm:

$$M = 40 \times 3 = 120$$

2/ *Khối lượng 1000 hạt* - Kí 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* - Kí hiệu là A. Thông số này được tính bằng tích số giữa sức nảy mầm và độ sạch của lô hạt và quy về %.

$$A\% = \frac{B \times C}{100}$$

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

$$90\% \rightarrow A = \frac{99,5 \times 90}{100} = 89,5\%$$

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 1 ha ruộng cấy là:

$$D = \frac{M \times K}{A} = \frac{120 \times 18}{89,5} = 24,1\text{kg}$$

$$24,1\text{kg} \times 1,15 = 27,7\text{kg/ha}$$

3. THÂM CANH MẠ Ở VỤ XUÂN

3.1. Đặc điểm khí hậu thời tiết thời kì 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 kì 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 kì có nhiệt độ không khí thấp do vậy làm mạ ở vụ Xuân cần hết sức chú ý đến kĩ thuật ngâm ủ mạ để có mạ đẻ có mạ chất lượng cao.

3.2. Kĩ thuật ngâm ủ mạ ở 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.

Phương pháp ngâm ủ mạ theo kiểu “hai nước-hai cạn” có một số hạn chế:

- Thóc giống được ngâm ở thời kì 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 thóc giống tốt, có sức nảy mầm cao sẽ tạo ra lô mầm có rễ hoặc mầm quá dài, chất lượng mạ thấp.

Để có mạ chất lượng cao, khắc phục được các nhược điểm của phương pháp ngâm ủ mạ truyền thống, kĩ thuật ngâm ủ mạ vụ Xuân được thực hiện theo phương pháp cải tiến, cụ thể như sau:

- *Xử lí thóc giống* : Thóc giống lúa thuần cần xử lí loại bỏ hạt lép lửng (hạt lúa lai không cần xử lí); sau đó được xử lí bằng nước nóng 54°C (xem mục 2.3.c) để diệt được mầm bệnh và kích thích hạt giống chuyển sang giai đoạn hoạt động.

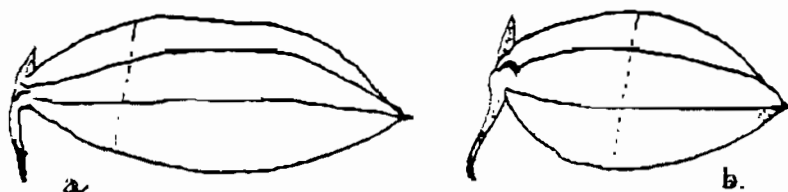
- *Ngâm hạt giống* : Hạt giống đã được xử lí ngâm trong nước sạch 72 giờ, cứ sau khi ngâm 24 giờ phải thay nước chua một lần.

Khi đủ 72 giờ đem đãi thật sạch, để cho chảy hết nước đọng (ráo nước) thì đem ủ. Lượng nước ngâm cho thóc 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 thóc giống cần được ủ cẩn thận để giữ nhiệt tỏa 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 thóc giống đã ngâm vào bao, để bao thóc 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 33).



Hình 33. Tiêu chuẩn mộng mạ tốt

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)

3.3. 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.

a) Chọn đất làm mạ :

Chọn loại đất có thành phần cơ giới nhẹ, thuộc chân vùn 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.

b) 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 giữa bằng 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 3-4 cm. Cuối cùng trang phẳng mặt luống bằng trang gỗ sao cho nước không đọng trên bề mặt luống và đưa mống vào gieo.

c) Gieo :

Lượng gieo (tính cho 1 sào Bắc Bộ): Đất tốt gieo 4-4,5kg thóc giống đã xử lí tương đương 5-5,5kg thóc giống chưa xử lí loại bỏ lép lửng; Đất xấu: gieo 4,5-5kg thóc giống đã xử lí tương đương với 6,0-6,5kg thóc giống chưa xử lí 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 xong cần tháo kiệt nước để mạ ngổi thuận lợi.

d) 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 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 kì tiếp tục đẻ nhánh. Số lá trên thân chính đã đạt 6,0-6,5 lá để khi cây có từ 7,5-8 lá, với số nhánh trung bình là 6-7 nhánh, cây bằng 1-2 cây mạ cho 1 khóm lúa.

3.4. Kỹ thuật thâm canh mạ với các giống lúa ngắn ngày vụ Xuân

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 cây vụ Xuân thuộc trà xuân muộn theo thời gian sinh trưởng lại được chia làm 2 nhóm nhỏ là 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.

a) 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 dảnh.
- 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 nên khó 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 Khu 4 cũ.

1/ 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.

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 tỉ lệ nảy mầm trên 90%.

3/ 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.

4/ Định lượng nền gieo mạ : $1m^2$ nền gieo 400 gam mạ, như vậy 2,5-3,0 m^2 nền đủ cấy cho 1 sào Bắc Bộ, tỉ lệ mạ: lúa là 1 : 120-145.

5/ 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.

6/ 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 tỉ lệ sau: $1m^3$ đất + 4kg supe lân + 250 gam 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 một mảnh đất thoáng (không bị bóng che), san phẳng và tưới thật dầm 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 sau khi gieo.

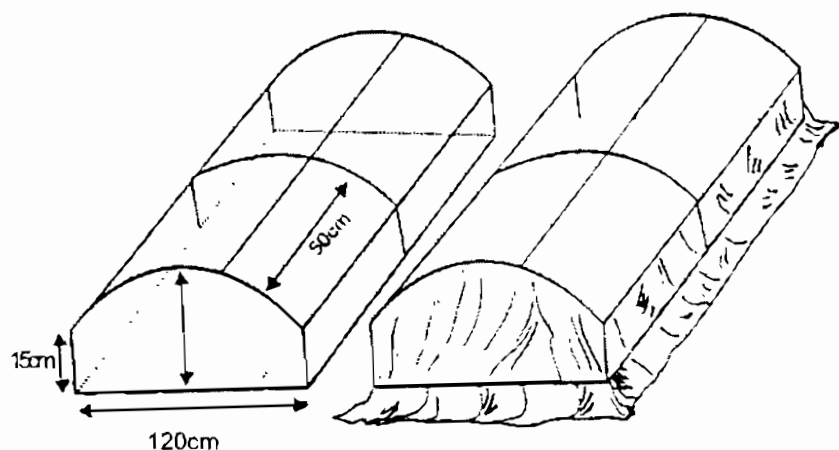
Có thể dùng luống khoai lang, khoai tây, su hào, bắp cải sau khi thu hoạch để làm nơi gieo mạ, chỉ cần đất đủ ẩm, tơi xốp là được. Ở trường hợp này cần dùng cuốc thu phần đất trên mặt luống vào một góc, đập thật nhỏ và trộn thêm dinh dưỡng như với loại đất khô. Luống khoai lang, khoai tây...sau khi san phẳng, tưới ẩm nước dùng làm nền, san đều đất đã trộn dinh dưỡng ngược trở lại làm thành giá thể để gieo mạ.

7/ Gieo mạ : Tưới ẩm 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 2-3cm nên 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.

8/ Làm tunen : Dùng thép 4 (loại tráng kẽm chống gỉ) tạo ra các khung để làm tunen, các khung cắm cách nhau 50cm, buộc liên kết chúng lại với nhau để tạo ra bộ khung tunen (*Hình 34A*). Sử dụng loại nilon trong phủ lên khung đã tạo được, kín cả 4 mặt, để dư phần mép 5-6 cm, sau đó lấp kín các mép bằng đất hoặc chèn kĩ bằng gạch (*Hình 34B*).

Có thể tận dụng các thanh tre, tay tre, thanh nứa 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

để 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 khoẻ. 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 nilon và lấp kín
mép tạo thành tunen

Hình 34: Khung tunen và che phủ

9/ Chăm sóc mạ : Mạ gieo theo phương pháp tunen nên không được bảo vệ chu đáo, giữ ẩm nên không phải tưới nước như mạ sân. Nhờ được che phủ bằng nilon trong nên đã tạo ra hiệu ứng lồng kính, trong tunen nhiệt độ luôn luôn giữ được cao hơn 4-6°C so với nhiệt độ không khí, mạ được ẩm, lên nhanh. Nếu 3-4 ngày sau gieo quan sát thấy mạ mọc lên đội từng mảng đất

là dấu hiệu thiếu nước, cần mở lớp che ra, dùng bình 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 dầm 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.

10/ 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 ngay.

Chú ý: Chỉ được dùng vật liệu che phủ là loại nilon trong suốt để ánh sáng xuyên qua được, không dùng loại nilông 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.

b) Thâm canh mạ theo 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 Đặc 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 để 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.

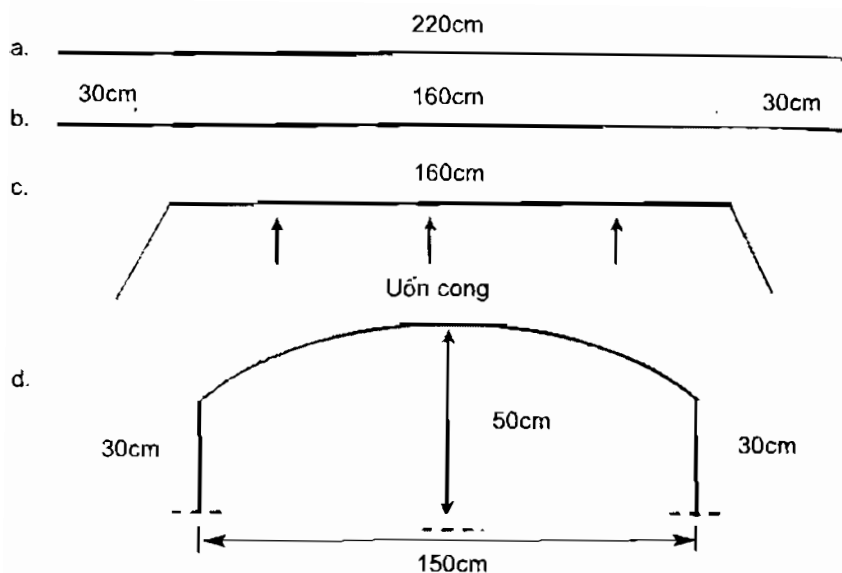
Để thâm canh mạ theo phương pháp tunen trên ruộng cần chuẩn bị một số vật liệu và vật tư cần thiết:

1/ Vật liệu làm tunen:

- Khung tunen: Làm bằng thép 4 hoặc 6 được chế tác và có kích thước như hình 35.
- Các thanh tre cố 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.

2/ Vật tư:

- Phân chuồng ủ mục : 10 kg/m² ruộng mạ thực gieo.
- Phân kali sunfat : 20 g/m².
- Phân lân supe : 60 g/m².
- Phân đạm urê : 20 g/m².
- Thóc giống : 20 g/m².



Hình 36. Làm khung tunen

- Thanh thép $\phi 4\text{-}\phi 6$ dài 220cm
- Chia thanh thép thành 3 đoạn: 30cm, 160cm và 30cm, uốn 2 chân
- Uốn đoạn 160cm thành hình cánh cung
- Khung tunen và quy cách cần đạt,

3/ Làm đất mạ: Chọn nơi khuất gió nhất là được chắn ở hướng đông bắc, chủ động tưới, đất tốt, tầng canh tác dày, cày 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 6-8 cm. Cứ 1m^2 ruộng mạ bón lót 60 gam supe lân, 10 gam 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.

4/ *Thóc giống* : Lượng gieo là 25 gam 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).

5/ *Gieo* : 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 thưa). Sau khi gieo cần kiểm tra kĩ, tránh đọng nước trên bề mặt luống.

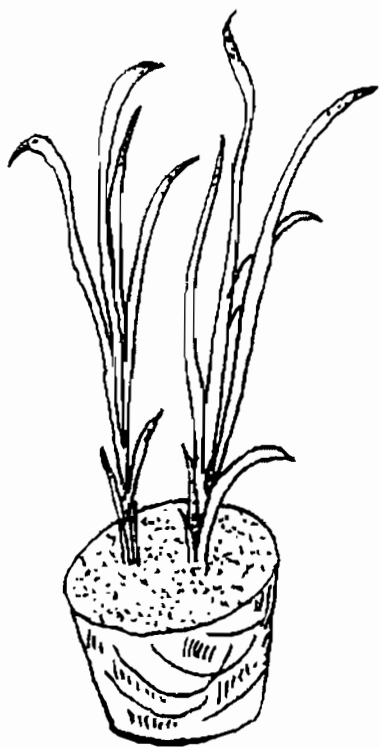
6/ *Làm tunen chống rét cho mạ* : Dùng khung thép đã chế tác theo mẫu cắm dọc luống cách nhau 1,0m, buộc liên kết chúng lại với nhau bằng 3 thanh tre, chằng thêm dây nylon để chống võng khi che phủ, phủ nylon trong lên khung đã tạo, chặn các mép bằng bùn hoặc gạch ta có tunen bảo vệ và chống rét cho mạ.

7/ *Chăm sóc mạ* : Chỉ gỡ 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 lảng mặt luống đồng thời bón thúc lần thứ nhất:

Vén tấm che nylon lên, bón cho 1m² mạ: 8 gam urê + 5 gam kali sunfat rồi phủ nylon trở lại. Mạ có 4,1 lá bón nốt phần phân còn lại (6 gam urê + 5 gam kali sunfat cho 1m² mạ) đồng thời cho nước vào ngập hết lá thứ nhất (khoảng 1-2 cm), tiếp tục giữ nước đến khi nhổ 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.

c) Phương pháp mạ ném (mạ khay nhựa)

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 36). 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 3-4 m và rơi xuống ruộng thành từng khóm, không 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 chăng sẵn rất tốt, vì vậy áp dụng để làm mạ lúa lai rất có hiệu quả. Mật độ cấy chỉ cần không chế ở 33-34



Hình 36. Khóm mạ ném

khóm/m² với khoảng cách 25cm × (11-12)cm. Hạt giống lúa lai gieo mạ khay cần có tỉ 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 1,0-1,2 kg thóc giống để gieo trên 26 khay đủ mạ cho 1 sào Bắc Bộ (360m²). Ngâm ủ hạt giống được tiến hành tương tự như ở phương pháp tunen nền khô.

Kĩ thuật gieo mạ

1/ 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 tươi xộp) mỗi khay mạ cần 1-1,3 kg 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 5-6 m² ruộng đặt khay để đủ mạ cho một sào. Cần 24-26 khay cho một sào lúa (360m²).

- Có 2 cách gieo mạ trên khay đất khô:

+ Đặt khay xong, bỏ đất bột vào 1/2-1/3 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 phải thì lấy đất bột phủ kín.

2/ 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.

3/ Gieo mạ trên khay bùn, chăm sóc ướt:

- Phương pháp này luống 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 kĩ, bón đủ phân lót.

Phân lót cho mạ đủ cấy một sào (6m² mạ): 6kg phân chuồng + 70 gam 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 mống mạ thật 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.

4/ Gieo mạ trên khay đất khô, chăm sóc tưới:

Phương pháp này luống đặt khay mạ cũng được làm ngay trên ruộng cấy hoặc ruộng chuyên mạ. Sau khi cây 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 nilon ở hai đầu luống cho thông thoáng. Sau 10 ngày nếu trời ấm thì không cần che nilon nữa để dễ chăm sóc mạ, nếu gặp trời rét thì tiếp tục che nilon trở lại. Nói chung áp dụng kỹ thuật làm tunen tương tự như ở 2 phương pháp trên.

1/ Tưới nước cho mạ:

- Với mạ gieo trên nền đất khô: Sau khi gieo mạ 2 ngày, mở mái che bằng nilông ra, tưới nước đảm bảo đủ ẩm cho mạ mọc

đều, sau đó che nilon 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 ruộng khô ráo để lấy mạ và dễ tách bầu mạ khi ném hoặc cấy.

2/ 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.

3/ Bón phân cho mạ:

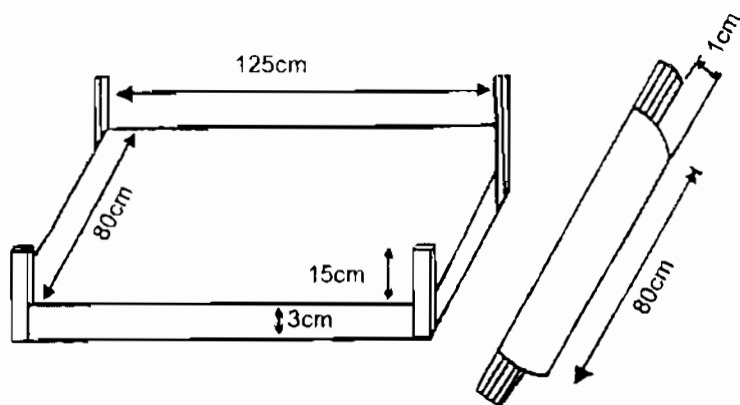
Nếu mạ sinh trưởng kém, màu lá nhạt có thể dùng nước giải pha loãng để tưới.

Lúc mạ được 2 lá rưỡi là lúc phôi nhũ trong hạt giống đã phân giải tới 90%, thời kì 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.

d) 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.

1/ 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 37).

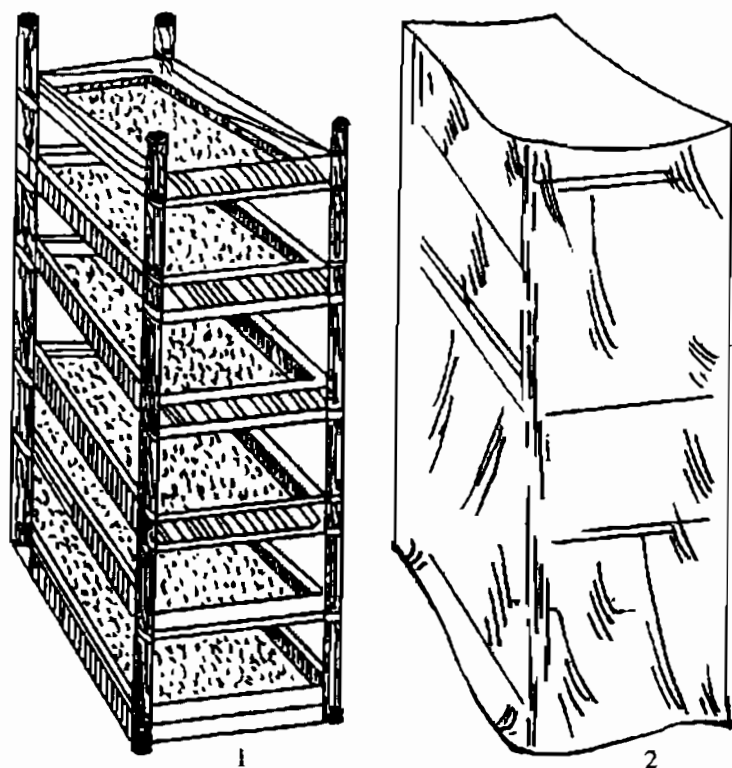


Hình 37. Khay mạ và thanh gạt

2/ May “màn mạ”: Dùng giấy polyetylen trong, dán một chiếc màn để chống rét cho mạ với quy cách: dài 130cm, rộng 85cm, cao 125-140 cm để trùm cho 6-8 khay mạ chồng lên nhau sau khi gieo (hình 38).

3/ 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 32m^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 60 gam 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 cho 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.



Hình 38: "Màn mạ" hay áo mạ

1. Các khay mạ xếp chồng lên nhau
2. Trùm "màn mạ" cho khối khay mạ đã gieo

Chú ý: 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.

4/ 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 ódoa 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”, phần mép thừa dùng gạch chèn chặt. “Màn mạ” vừa có tác dụng giữ ẩm, vừa có tác dụng chống rét cho mạ (*Hình 38*).

5/ 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 sạch bổ sung ẩm một lần. Khi mạ lên cao 6-8 cm, có 1 lá thật thì chuyển ra chỗ đủ ánh sáng, tiếp tục trùm áo mạ đến khi cây mạ đạt 2 lá.

6/ 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 mạ 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 muộn 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 này 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.

4. THÂM CANH MẠ Ở VỤ HÈ THU VÀ VỤ MÙA

4.1. Đặc điểm khí hậu thời tiết ở vụ Hè Thu và 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 tỉ lệ nước cần thiết khi ngâm để tránh gây chua làm mất tỉ lệ nảy mầm, hỏng lô hạt giống.

- Thời gian ủ mạ cần ngắn, 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 dánh, 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.

4.2. Kỹ thuật ngâm ủ mạ ở vụ Mùa

Để đảm bảo cho 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 (đã được đề cập kỹ ở mục 2.3.c xử lý thóc giống).

Một số điểm cần đặc biệt chú ý trong kỹ thuật ngâm ủ thóc giống ở vụ Mùa như sau :

a) Với nhóm giống lúa thuần

Sau khi xử lí lấy hạt chắc, hạt giống cần được trải ra nong nĩa cho ráo vỏ sau đó mới xử lí bằng nước nóng 54°C. Nước nóng xử lí 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, đãi cho hết nước chua. Ngâm tiếp trong nước sạch 18 giờ để hạt giống no nước. Thay nước chua lần 2 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 theo ngay, trong thời gian ủ không cần nhúng nước như phương pháp ủ truyền thống.

b) 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 kĩ thuật ngâm ủ để có lô mộng mạ tốt nhất. Các kĩ thuật đặc thù được áp dụng cho ngâm ủ lúa lai như sau:

Hạt giống lúa lai không phải xử lí loại bỏ lép lửng mà đưa ngay vào xử lí nước nóng 54°C. 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. Nhiều địa phương các nông hộ đã chủ động may bao ngâm ủ giống bằng vải bông. 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, đổ ngược trở lại bao vải, để khoảng 1 giờ cho chảy hết nước sau đó cho bao thóc vào một bao nilon để chống khô, để bao thóc ở nơi thông thoáng, 12 giờ sau đem ra sóc đều rồi để ngược trở lại nơi cũ thêm 10-12 giờ nữa là hạt giống đã đạt yêu cầu để gieo. Chú ý nếu ủ kĩ sẽ làm cho lô thóc bị nóng quá, ảnh hưởng xấu đến sự nảy mầm của hạt giống.

4.3. Các phương pháp thâm canh mạ ở vụ Mùa

a) Thâm canh mạ được với nhóm lúa lai

Lượng gieo : Mạ được là phương pháp làm 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).

*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	300,0
6	91-115	225,0
7	106-115	187,5
8	116-125	150,0
9	Trên 125	112,5

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 đỉnh mạ như lúa thường.

Ngâm ủ : Ở điều kiện vụ Mùa trời nóng nên hạt giống lúa lai hút nước nhanh. Chỉ cần ngâm trong 24 giờ, sau 12 giờ thay nước, đủ 24 giờ đãi sạch, để ráo nước và đem ủ trong bao vải ẩm 20-24 giờ là hạt giống nứt nanh đều, đạt tiêu chuẩn gieo.

Làm đất, bón phân : Mạ được gieo thâm canh cần lên nhanh, đẻ sớm, nương mạ cần giữ liên tục vì thế cần chọn các chân đất chủ động tưới nước thuộc chân vằn, đất cần làm kĩ. 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 cắt 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/m², phân lân supe 30 gam/m² trước lần bừa cuối cùng để vùi sâu phân vào đất ở độ sâu 8-10 cm.

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 ngăn 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 ngòai 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 10m^2 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 lãng mặt luống. Mạ đạt 2,1 lá bón thúc 6 gam urê + 6 gam kali clorua cho 1m^2 mạ, tiếp tục giữ nước ngập chân cây mạ.

Mạ có 4,1 lá bón thúc lần 2: 1m^2 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 2-3 cm), 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, bet, xanh đậm, có nhiều nhánh (từ 3-4 nhánh trở lên). Mạ nhổ cần thận không đập, chỉ vuốt bùn, rửa qua, xếp vào giành, rổ, xe cải tiến mang đi cấy ngay, tránh để lâu, không để qua đêm.

b) Thâm canh mạ theo phương pháp mạ giâm

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 giâm đáp ứng được yêu cầu đặt ra.

Đất mạ : Chọn chân vằn, chủ động nước để làm mạ giâm. Đất được cày bừa kỹ, bón phân tương tự như với mạ được (đã trình bày kỹ ở mục 4.3.a).

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 chổng 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 lúng 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 lộn 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 căng dây để giâm cho nhanh và đều.

Khoảng cách giữa các cây mạ phôi là 5 x 5cm để đạt 400 cây/m² mạ giâm, đủ cấy cho 7m² ruộng hay tỉ lệ 1/7, chăm sóc chu đáo có thể đạt tỉ 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 kali clorua cho 1m² mạ.

Phun thuốc trừ cỏ : Ruộng mạ giâm phải phun thuốc trừ cỏ dại. 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 Bắc ưu-903 (lúa lai); C-10, U-17, U-20, M-90 (lúa thuần) làm mạ giâm cấy chân sâu trứng đạt kết quả rất tốt.

c) Thâm canh mạ theo phương pháp “mạ nương”

Mạ nương được gieo trên đất cát ở chân bãi ven sông hoặc trên các chân đất trồng màu có đất là cát pha. Mạ nương còn được áp dụng ở vùng Khu 4 cũ 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 bừa 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 ủ 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 ủ 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 gico 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.

d) 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 thời gian 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.

Kĩ 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 kì 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...

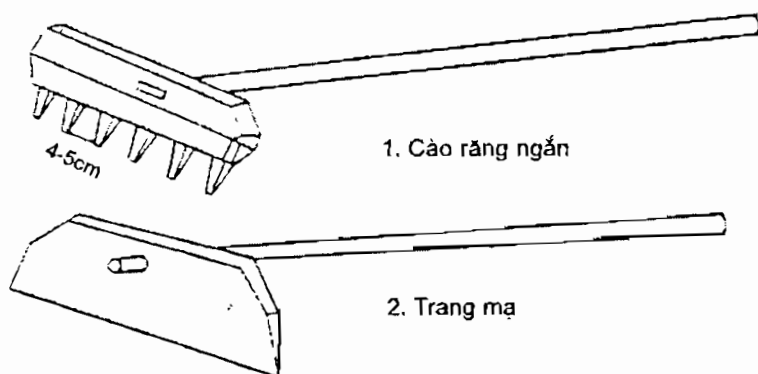
Chọn hạt và ngâm ủ : Hạt giống cần có độ thuần cao tương đương tiêu chuẩn hạt xác nhận 1. Sau khi loại bỏ lép lửng bằng nước muối tỉ trọng 1,1 hạt được đãi sạch, xử lí nước nóng 54°C để diệt mầm bệnh nấm von, đốm nâu và hoa cúc. Pha nước nóng 54°C bằng cách pha 3 phần nước sôi với 2 phần nước lạnh khoảng đều, dùng nhiệt kế đo nhiệt độ. Nếu chưa đủ 54°C cần cho thêm nước sôi. Thả 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.

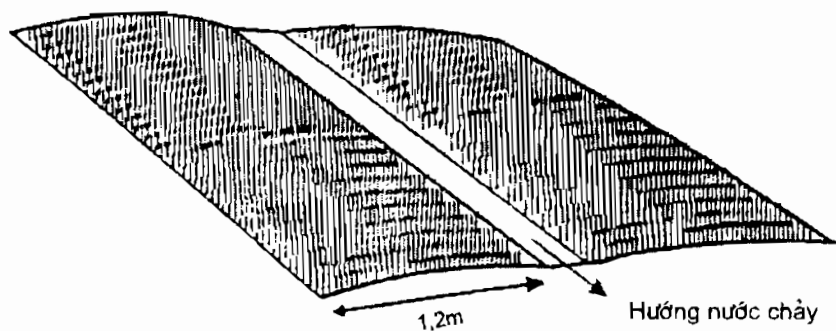
Ngay sau khi cày lại bón lót 4 tạ phân chuồng + 15kg supe lân cho 1 sào (360m²), đồng thời bừa kĩ cho phân vùi sâu vào đất. Thông thường nông dân ở nhiều nơi bừa 2 lượt kép và 1 lượt đơn thì có đất nhuyễn. Để cho lắng bùn (khoảng 45 phút) căng dây theo chiều xuôi của thửa ruộng và rạch rãnh chia luống 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) (Hình 39) cào vùi cho phân được phân bố đều trên lớp mặt ở độ sâu 4-5cm. Dùng loại trang chuyên dùng cho mạ (Hình 39) trang lại cho phẳng mặt và mặt luống hơi lồi, tránh để nước đọng (Hình 40)



Hình 39. Cào và trang



Hình 40. Luống mạ

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 mộng 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 với 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 g/m²), gieo thật đều để mạ khỏe, dễ đẻ nhánh.

Chăm sóc:

- + Phun thuốc trừ cỏ: Như đã trình bày ở các nhóm giống trước.
- + 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 bón 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 1-2 hạt thóc (có 8-12 nhánh).

Chú ý: Nếu mạ tốt, xanh đậm, nên xén mạ trước khi nhổ cấy để hạn chế sự giập nát và vận chuyển nhẹ nhàng. Nhổ mạ theo kiểu nhổ cây rau non.

e) Thâm canh mạ với nhóm giống lúa thuần trung ngày

Nhóm giống trung ngày được gieo cấy ở vụ Mùa vào trà mùa trung ở các chân đất làm cây vụ Đông điển hình như khoai tây, cà chua, su hào, bắp cải hoặc các chân đất vằn thấp đến vằn trũng chỉ gieo cấy 2 vụ lúa. Thời gian tồn tại của giống ở thời kỳ mạ từ 28-35 ngày nên mạ được thâm canh là phương thức chủ yếu được áp dụng cho trà lúa trung ngày. Các giống lúa ở vụ Mùa có thời gian sinh trưởng tương đương các giống C-70, C-71 đều được xếp vào trà mùa trung. Trà mùa trung cũng là trà cho năng suất cao, ổn định vì được trở vào giữa mùa thu (15-20/9), tại vùng Đồng bằng và Trung du Bắc Bộ đã kết thúc bão lụt, nhiệt độ ôn hoà, biên độ ngày đêm cao thuận lợi cho tích lũy chất khô về hạt. Về cơ bản kỹ thuật thâm canh mạ ở nhóm giống trung ngày giống như ở nhóm giống lúa lai ngắn ngày. Một số điểm khác biệt cần lưu ý như sau:

Đất mạ : Cần chọn chân đất vằn để dễ giữ nước nhất là 10-15 ngày cuối. Loại mạ này thường được bố trí vào chân đất cấy lúa xuân nên ngay sau khi thu hoạch lúa xuân phải cày bừa ngay, ngâm nước cho thối gốc rạ, thối hết các hạt thóc bị rụng ở vụ trước để tránh sự lẫn tạp hạt giống không mong muốn vào ruộng mạ. Sau khi bừa ngả 4 ngày cần bừa lại một lượt kép, tháo nước gần cạn, chỉ để một lớp nước mỏng láng mặt ruộng nhằm kích thích cho các hạt thóc vụ trước và hạt cỏ lồng vực nảy mầm. Ngâm tiếp 7-8 ngày thì cày lại và bón phân lót.

Bón lót: Bón lót sâu ngay sau khi cày lại, mỗi sào bón 5 tạ phân chuồng (khoảng $1,4 \text{ kg/m}^2$) và 10kg supe lân (khoảng 30 gam/m^2), bừa kĩ, nhuyễn bùn và làm luống.

Bón lót mặt (bón lót nông bằng phân kali, phân lân đập nhỏ và phân đạm urê tính cho 1 sào mạ): 2kg kali clorua (khoảng 6 gam/m^2), 5,5kg supe lân (khoảng 15 gam/m^2) và 2kg đạm urê (khoảng 6 gam/m^2).

Lượng gieo: Gieo thưa hơn so với nhóm giống ngắn ngày: 7kg mộng/sào hay 20 gam/m^2 không kể là hạt to hay nhỏ.

Chăm sóc:

Bón thúc đợt 1 khi mạ có 2,1 lá: 2kg đạm urê/sào.

Bón thúc đợt 2 khi mạ có 4,1 lá: 3 kg urê + 3kg kali clorua cho 1 sào, giữ đủ nước. Loại mạ này cần thúc lần 3 bằng 2kg urê + 1kg kali clorua cho 1 sào ở thời điểm mạ đạt 6,1 lá.

Cấy khi mạ đạt 7,5-8 lá. Cách nhổ mạ áp dụng giống như ở nhóm giống lúa lai.

Tiêu chuẩn mạ tốt: Mạ cao 30-40cm, xanh đậm, đã đẻ từ 4-10 nhánh. Các cây mạ có 4-5 nhánh cấy bằng 2 cây mạ (2 hạt thóc). Các cây mạ có 6-8 nhánh (hoặc hơn) cấy 1 cây mạ sinh trưởng từ 1 hạt thóc cho 1 khóm lúa.

5. NHỮNG HẠN CHẾ CỦA PHƯƠNG PHÁP LÀM MẠ TRUYỀN THỐNG VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Phương pháp làm mạ truyền thống ở các vùng trồng lúa chủ yếu của 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.

5.1. Những hạn chế của phương pháp làm mạ được truyền thống

a) 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 tỉ 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 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 ẩm. Nương mạ chỉ được làm đất dạng bùn ở thời kì 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 kì 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 ẩm, 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 bì, rãnh mạ mà khi nhổ mạ đã bị bỏ đi). Hai đọt 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 lúa dạng ẩm là hai hạn chế cơ bản trái với sự sinh trưởng của cây non (đã đề cập chi tiết ở mục 1.1 phần thứ tư). 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 kĩ thuật bón phân : Do gieo rất dày, được mạ dạng ẩm nên không thể bón phân đủ lượng cho mạ theo yêu cầu. Trong kĩ 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 ngạnh trê hết bề hết ý.

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 dễ được thành “ngạnh 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 “ngạnh 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”.

b) 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 kĩ đã làm nát gan mạ, làm cây mạ bị tổn thương nghiêm trọng, vì vậy khi cấy ra ruộng phải cần 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 thao tác, 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.

5.2. Một số biện pháp ưu tiên nhằm khắc phục các hạn chế của phương pháp làm mạ truyền thống

Trong bối cảnh của nền nông nghiệp nước ta lấy hộ nông dân làm đơn vị tự chủ, các nông hộ cần nắm vững các hạn chế và các ưu thế của hệ thống canh tác lúa, áp dụng biện pháp làm mạ. Phát huy tối đa các ưu thế không thể thay thế của biện pháp làm mạ và khắc phục các hạn chế của phương pháp làm mạ truyền thống giúp nông hộ đạt được năng suất lúa cao nhất và chi phí cho sản xuất lúa lai thấp nhất. Các biện pháp cụ thể cần ưu tiên áp dụng lần lượt như sau:

a) Thâm canh mạ hợp lí

Đây là ưu tiên một mà tất cả các nông hộ cần quan tâm. Toàn bộ cơ sở của kĩ thuật thâm canh mạ, tiêu chuẩn của mạ tốt và kĩ

thuật cụ thể nên được vận dụng là nội dung xuyên suốt của tài phần này. Trong giai đoạn 1991-2001, phối hợp với các chương trình khuyến nông địa phương, với các tổ chức quần chúng như Hội Nông dân, Hội Phụ nữ, Đoàn Thanh niên các kiến thức được trình bày trong tài liệu này đã được truyền tải đến bà con, đã được các nông hộ áp dụng và thu được các kết quả rất đáng khích lệ.

b) 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 tỉ 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 kĩ 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:

1/ 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 suất trên 8 tấn/ha/vụ. Với trà này áp dụng các phương pháp gieo mạ cải tiến, các nông hộ luôn có mạ khoẻ, 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)...

2/ 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 XX 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 đang được nông dân ưa chuộng hoặc đang được thử nghiệm có thể kể đến là: Nhị ưu-63, Nhị ưu-838, Kim ưu-63, Bồi tập Sơn Thanh (lúa lai 2 dòng), HYT-56 (lúa lai chất lượng cao), Việt lai-20 (lúa lai 2 dòng hàm lượng prôtêin cao)...

3/ Chuyển phương thức lúa gieo thẳng thành lúa cấy bằng cách cải biến 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 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, chúng tôi 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 (xem *Lúa lai và kỹ thuật thâm canh - NXBNN, Hà Nội 1999-2001*) đã đạt được kết quả rất mỹ mãn. Hiệu quả của phương pháp là chỉ 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 mọc cho $1m^2$ ruộng.

- Áp dụng bón phân theo yêu cầu sinh lí 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 $1m^2$ 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 100-115 ngày cần bón thúc lần 3, lần bón này gọi là bón “củng cố nhánh”, lượng bón như 2 lần đầu. 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 nhổ 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 bốn thúc cần tưới nước láng mặt luống. Mạ đạt 3 lá mọc nước được giữ ổn định xung quanh 3-4cm cho đến khi nhỏ 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,...

4/ 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 tunen 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.

PHẦN THỨ NĂM

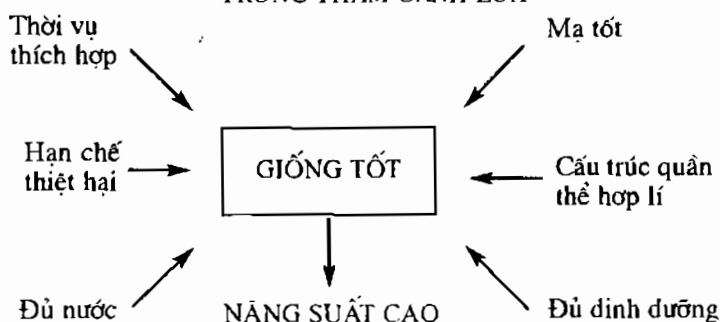
KỸ THUẬT THÂM CANH

CÁC GIỐNG LÚA THUẦN CAO SẢN

**1. 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 sau (sơ đồ 2) :

*Sơ đồ 2: NHỮNG YÊU CẦU KỸ THUẬT CƠ BẢN
TRONG THÂM CANH LÚA*



1.1. Sử dụng giống lúa có khả năng cho năng suất cao phù hợp với khí hậu, đất đai trong vùng (giống tốt)

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 .

1.2. 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.

1.3. Tạo ra cây mạ khoẻ, có sức sống cao (mạ tốt)

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 kĩ thuật khác mới có hiệu quả.

4.4. Làm đất kĩ, bón phân đầy đủ, cân đối nhằm thoả mãn nhu cầu dinh dưỡng của giống (đủ dinh dưỡng)

Cây lúa sinh trưởng phát triển trên ruộng lúa, bộ rễ phát triển, lan rộng trong đất. Đất làm kĩ 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.

1.5. Đảm bảo nhu cầu nước của giống ở từng thời kì (đủ nước)

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 kì 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.

1.6. Tạo ra cấu trúc quần thể ruộng lúa năng suất cao hợp lí

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

đánh, khóm phù hợp nhằm tạo ra một cấu trúc quần thể với số lượng bông, số lượng hạt hợp lí 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.

1.7. 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.

2. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THÂM CANH LÚA

2.1. Thời vụ

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 thục”- 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 kì 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:

a) 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 đã được thay thế bằng vụ lúa Xuân ngắn ngày, năng suất cao hơn. Lúa chiêm vẫn 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 lúa Chiêm ở Miền Bắc được gieo mạ từ 10-15/10 và được cấy vào tháng 12.

b) 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 đã được áp dụng rộng rãi trong cả nước và trở thành một vụ lúa chủ lực. Tuy 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 VN-10, DT-10, X-21, Xuân số 5.

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 trổ vào đầu hè và kịp thời thu hoạch làm tiếp vụ lúa Mùa. Một số giống đang được sử dụng rộng rãi là: DH-60, Q-5, Lương quảng-164, Ải lùn-32, các giống lúa lai cũng được gieo cấy ngày một nhiều gồm: Việt lai-20, Sán ưu-63, Sán ưu quế-99, Kim ưu quế-99, Đặc ưu-63, 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 180 ngày như: VN-10, DT-10, IR-17494, X-21... Gieo mạ 15-20 tháng 11, cấy cuối tháng giêng đến 5/2 (trước tiết Lập xuân).

- Trà Xuân chính vụ: gồm các giống có thời gian sinh trưởng xung quanh 180 ngày như: C-70; C-71, 1548, V-14, N-28...

Gieo mạ từ 1-20/12, cấy 10-20/2.

- Trà Xuân muộn: gồm các giống có thời gian sinh trưởng từ 120-135 ngày như: VX-83, ĐH-60, CR-203, Q-5, Sán ưu-63, Sán ưu quế-99, Kim ưu quế-99...Trà Xuân muộn được cấy bằng mạ non, gieo mạ bằng các phương pháp cải tiến từ 25/1 đến 5/2 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 đồng bằng duyên hải Miền Trung*

Chủ yếu sử dụng các giống lúa xuân ngắn ngày (TH-6, TH-28...) 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 5/12 và cấy vào trung tuần tháng giêng để lúa trở tránh được gió nóng đầu tháng 5.

** Vùng Nam Trung Bộ 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 giữa tháng 11 bằng các giống có thời gian sinh trưởng 105-110 ngày như OM-90-9, OM-89, IR-72...và thu hoạch vào giữa đến cuối tháng 3 hàng năm để kịp làm đất gieo cấy vụ lúa Hè Thu tránh lụt.

c) 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 CN-2, DH-60, 79-1, DT-122...

Vụ Hè Thu ở Miền Trung và Miền Nam cần gieo cấy các giống có thời gian sinh trưởng dưới 100 ngày (OM-269-65, OMCS-94, OM-997-6...) 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.

d) Vụ lúa Mùa

Là vụ lúa có diện tích lớn nhất ở các tỉnh phía Bắc, còn ở 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 trung: được gieo cấy bằng các giống lúa dài ngày hơn có thời gian sinh trưởng từ 120-135 ngày (C-70, C-71)

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 đến 25/6, cấy từ 25 đến 30/7, lúa trổ vào giữa tháng 11 và cho thu hoạch từ 15 đến 20/12.

- Trà mùa sớm : ở các tỉnh phía Bắc trà lúa này có xu thế chuyển thành Hè Thu

2.2. Kỹ thuật làm đất

Cây lúa có bộ rễ chùm, không thuộc loại cây kén đất, tuy nhiên thực hiện tốt các khâu kỹ thuật làm đất sẽ tạo thuận lợi cho bộ rễ phát triển, hút đủ các chất dinh dưỡng cung cấp cho các bộ phận trên mặt đất để có năng suất lúa cao.

a) Kỹ thuật làm ải

Ở Miền Bắc sau khi thu hoạch lúa mùa thời tiết bước vào vụ khô, nếu ruộng cây lúa không gieo trồng các cây vụ đông thì cần áp dụng kỹ thuật làm ải. Đất được ải có kết cấu tốt, các chất hữu cơ được phân huỷ triệt để rất có lợi cho quá trình sinh trưởng của bộ rễ.

Kỹ thuật làm ải cụ thể như sau:

- Cày ải: cày khi đất vừa đủ ẩm để tạo ra các tầng đất theo đường cày, cày thành luống rộng 1-1,2m.

- Xếp ải: để 10 ngày cho đất cứng lại thì có thể xếp ải. Chuyển các tầng đất xếp theo luống cao 50cm rộng từ 60-80cm để đất nhanh nở. Những nơi không có đủ lao động, ruộng thuộc chân vùn thì để nguyên không cần xếp ải, mà chỉ cày đảo ải. Trong thời kỳ để ải tuyệt đối không để nước chảy vào ruộng, trời nắng thời tiết khô ráo, rất thuận lợi cho để ải, đất ải nhanh và ải kỹ.

Đổ ải: 10-15 ngày trước khi cấy thì đổ ải, bơm nước ngập ruộng ngâm từ 2-3 ngày cho đất hút nước và đất ải vỡ vụn, khi đó có thể bừa ngả.

Thau chua, rửa mặn, xỏ phèn: ở các vùng đất lúa bị phèn, chua mặn thì sau khi bừa ngả để lắng trong cần tháo kiệt nước cho đổ ra kênh. Cách làm này gọi là thau chua nếu ruộng bị chua, xỏ phèn nếu ruộng bị phèn và rửa mặn nếu ruộng bị mặn. Sau khi tháo kiệt nước cần cày lại đưa nước phù sa vào ruộng và bừa lại thật nhuyễn, bón các loại phân cần thiết trước khi cấy.

b) Kỹ thuật làm dầm

Vùng chiêm trũng, vùng trung du và miền núi không thể để ruộng khô, không chủ động tưới tiêu thì áp dụng kỹ thuật làm dầm. Ruộng làm dầm được tiến hành như sau:

- Ngả dầm: bừa hoặc cuốc sâu lần lượt toàn bộ bề mặt ruộng để rạ được vùi vào bùn, ngâm nước cho rạ thối kĩ.

- Bừa lại: khi rạ đã thối bừa lại cho rạ nát, vùi sâu vào đất và ruộng nhuyễn bùn.

- Bừa cấy: bón các loại phân cần thiết bừa nhuyễn để được ruộng cấy. Kỹ thuật làm ải chỉ áp dụng ở vụ Xuân, làm dầm có thể áp dụng cho cả vụ Xuân và vụ Mùa, song phổ biến là vụ Mùa ở vùng đồng bằng và cả hai vụ ở vùng trung du và miền núi.

c) Kỹ thuật làm đất cho lúa gieo thẳng

Tùy thuộc vào vụ mà có thể áp dụng kỹ thuật ở giai đoạn đầu bằng cách làm ải hoặc làm dầm. Lúa gieo thẳng cần có bề mặt ruộng bằng phẳng hơn nên ở lần bừa lại cần bố trí san và gạt để tạo ra một mặt ruộng đồng đều. Ở lần bừa cuối cùng dùng máy

kéo nhỏ hoặc trâu kéo gắn thanh gạt vào để bừa đến đâu gạt bằng mặt ruộng đến đó. Nếu áp dụng biện pháp sạ nước thì cần giữ lớp nước 10-15cm. Đa số lúa gieo thẳng áp dụng với ruộng cạn nước. Sau khi để lắng bùn cần tháo kiệt nước chia luống ruộng 2,5m dùng trang hoặc mắc ống vào bừa gạt theo dọc luống tạo ra mặt phẳng trên luống, dốc về hai phía để nước trên bề mặt luống rút hết. Luống không cần cao chỉ gạt sao cho có độ chênh để nước rút hết ra khỏi ruộng là đạt yêu cầu.

2.3. Kỹ thuật bón phân cho lúa

Bón phân là một biện pháp kỹ thuật được xếp thứ hai sau tưới nước (không kể giống là trung tâm). Bón phân cân đối và đủ lượng là yêu cầu hàng đầu trong hệ thống các biện pháp kỹ thuật thâm canh cây lúa. Theo giai đoạn phát triển của cây lúa, phương pháp bón phân được phân thành 3 thời kỳ: bón lót, bón thúc đẻ và bón nuôi đồng, nuôi hạt.

a) Bón lót

Bón lót là bón phân trước khi cấy hoặc gieo, các giống lúa ngắn ngày càng cần bón lót với tỉ lệ lớn hơn. Các loại phân khó tiêu, lâu phân huỷ như phân lân, phân chuồng cần tập trung cho bón lót. Lúa cấy bón lót với lượng lớn hơn lúa gieo thẳng. Nhìn chung bón lót toàn bộ phân chuồng và phân lân cho tất cả các hình thức trồng lúa.

Với lúa cấy, giống lúa ngắn ngày cần bón lót 50-60% lượng đạm, 30-40% lượng kali; các giống trung ngày bón lót 40-50% lượng đạm, 20-30% lượng kali; các giống dài ngày bón lót 30% lượng đạm và 30% lượng kali; lúa gieo thẳng bón lót 20-30% lượng đạm và lượng kali.

b) Bón thúc đẻ

Các giống càng có thời gian sinh trưởng ngắn càng cần bón thúc với tỉ lệ cao. Đa số giống đang được gieo cấy ở vụ Xuân, vụ Hè Thu và trà mùa sớm đều có thời gian sinh trưởng ngắn rất cần cho đẻ nhánh sớm để nâng cao tỉ lệ bông hữu hiệu. Nhóm này cần bón 50% lượng đạm từ khi cấy lúa bước vào giai đoạn đẻ rộ. Căn cứ vào yêu cầu trên thì các giống ngắn ngày cần bón thúc lần một (khoảng 7-10 ngày sau khi cấy và giai đoạn 3 lá với lúa gieo thẳng), 30-40% lượng đạm cho lúa cấy và 60-70% lượng đạm + 20% lượng kali cho lúa gieo thẳng. Nhóm còn lại bón thúc lần một 40% lượng đạm.

c) Bón nuôi đồng, nuôi hạt

+ Bón nuôi đồng: bón thúc lần 2 gọi là bón nuôi đồng. Khoảng 15-20 ngày trước khi lúa trở bón nốt số phân còn lại chủ yếu là kali, lần bón này có tác dụng nuôi cho đồng phát triển đầy đủ và nâng cao chất lượng hoa.

+ Bón nuôi hạt: sử dụng một số chế phẩm phân bón lá tinh khiết nhằm kéo dài tuổi thọ, tăng cường quang hợp và tích lũy hydrat cacbon về hạt vì thế đợt bón này gọi là đợt bón nuôi hạt. Thường dùng loại hoá chất tinh khiết KH_2PO_4 với lượng 2,3-3kg pha vào 800 lít nước phun đều cho 1ha lúa vào lúc lúa trở 5-7%.

Trên tổng thể để sản xuất 7,5 tấn thóc/ha cần có 150kg N, 70kg P_2O_5 , 120kg K_2O (Yuan Long Ping-1996). Từ yêu cầu trên mà sử dụng loại phân và lượng bón cụ thể theo từng giai đoạn.

d) Bón phân trung lượng và vi lượng

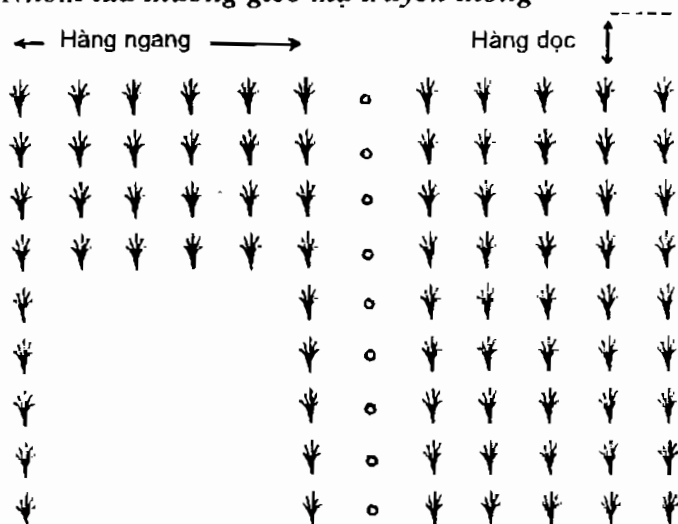
Các nguyên tố trung lượng như silic, canxi, lưu huỳnh, magiê tham gia vào nhiều quá trình sinh trưởng và phát triển của cây. Các nguyên tố vi lượng như molipden, bo...tuy chỉ có trong cây

với khối lượng rất nhỏ nhưng nếu thiếu thì cây sẽ bị mắc nhiều bệnh sinh lí ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa. Các nguyên tố trung lượng và vi lượng được bón theo nhu cầu, chỉ khi cây thiếu mới cần bón và bón phân loại này mới có tác dụng. Phân trung lượng và vi lượng thường được pha thành dung dịch và phun vào giai đoạn lúa đẻ nhánh hoặc giai đoạn phân hoá đồng đến trước trổ bông. Các chế phẩm này được điều chế ở dạng phức hợp và tinh khiết.

2.4. Kỹ thuật cấy lúa

Mật độ cấy, khoảng cách và số dảnh cây 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 41).

a) Nhóm lúa thường gieo mạ truyền thống



Hình 42. Cách bố trí hàng lúa

- Các giống ngắn ngày cần cấy 4-5 dảnh/khóm, 45-50 khóm/m² với khoảng cách 20cm × 10cm hoặc 20cm × 12cm. Các giống trung ngày cấy 4-5 dảnh/khóm, 40-45 khóm/m² và khoảng cách là 20cm × 12-13cm.

- Các giống dài ngày cấy 35-40 khóm/m², 3-4 dảnh/khóm và khoảng cách 25cm × 10-12cm hoặc 20cm × 13-14cm.

b) Nhóm lúa thường gieo mạ thâm canh hoặc gieo mạ cải tiến cấy mạ non

Bố trí cấy 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 2-3 khóm/m². Thông thường khoảng cách 20cm × 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 kì đẻ nhánh có số nhánh tương đương như loại mạ thâm canh, khoảng cách 25 × 12cm thường được ưa chuộng.

2.5. Kỹ thuật sục bùn, trừ cỏ và tưới nước cho lúa

a) Kỹ thuật sục bùn cho lúa

Lúa cấy, đặc biệt là ở chân đất cấy 2 vụ lúa rất cần được sục bùn sau khi cấy để làm cho đất lúa thông thoáng, giải phóng khí độc phân giải từ gốc rễ hoặc tàn dư cây trồng vụ trước. Ở Miền Bắc kỹ thuật sục bùn cho lúa cấy được áp dụng rộng rãi. Thường áp dụng sục bùn 2 lần. Lần thứ nhất khi cây lúa bén rễ hồi xanh (khoảng từ 7-10 ngày ở vụ Mùa và 10-15 ngày ở vụ Xuân) kết hợp với bón thúc lần thứ nhất. Lần thứ 2 khi cây lúa bước vào giai đoạn đẻ rộ (khoảng 25 ngày sau khi cấy). Cần sục bùn kỹ toàn bộ mặt ruộng trong lần sục bùn thứ nhất còn lần sục bùn thứ 2 chỉ cần sục bùn ở khoảng cách giữa 2 khóm lúa.

b) Kỹ thuật trừ cỏ cho lúa

Ruộng lúa có rất nhiều cỏ dại cùng mọc và cạnh tranh với cây lúa đặc biệt nguy hiểm là cây cỏ lồng vực. Trừ cỏ triệt để là loại bỏ đối tượng cạnh tranh thức ăn và ánh sáng với cây lúa.

** Trừ cỏ bằng biện pháp cơ giới:* có thể dùng tay nhổ hoặc vơ cỏ dúi xuống bùn. Phương pháp làm cỏ bằng tay được áp dụng phổ biến ở Đồng bằng Bắc Bộ và miền núi phía Bắc nơi diện tích canh tác hẹp và lao động nhiều. Có thể sử dụng các công cụ cải tiến như cào tay, cào cỏ cải tiến để diệt cỏ và kết hợp sục bùn cho lúa cấy.

** Trừ cỏ bằng biện pháp hoá học:* lúa gieo thẳng hoặc những nơi có diện tích cấy lúa lớn xu thế trừ cỏ bằng thuốc hoá học ngày một tăng. Lúa gieo thẳng không theo hàng lối nên làm cỏ bằng tay hoặc các công cụ khác rất khó thực hiện. Phun thuốc trừ cỏ cho lúa gieo thẳng là biện pháp hữu hiệu nhất. Thuốc trừ cỏ có thể được phun trước hoặc sau khi gieo hoặc cấy lúa. Phun trước khi cấy lúa cần tháo cạn nước và 3-5 ngày sau khi phun mới cấy hoặc gieo lúa. Phần lớn thuốc trừ cỏ được phun sau khi gieo hoặc cấy lúa. Đây là loại thuốc trừ cỏ có tính chọn lọc cao, nó chỉ diệt cỏ mà không ảnh hưởng đến lúa nếu phun đúng nồng độ chỉ dẫn.

Với lúa gieo thẳng ruộng cạn nước (gieo ướt) sau khi gieo 1-2 ngày cần phun thuốc trừ cỏ nhằm tiêu diệt các cây cỏ mọc từ hạt. Thuốc trừ cỏ Sofit với lượng 1000ml pha vào 300 lít nước phun đều cho 1ha lúa gieo thẳng. Với lúa sạ và lúa cấy có thể dùng thuốc trừ cỏ Shell với lượng tương tự lúa gieo thẳng, song khi phun luôn phải giữ mực nước 10-12cm vì loại thuốc trừ cỏ này diệt cỏ theo kiểu tiếp xúc, khi phun xong thuốc trừ cỏ tạo ra một lớp thuốc mỏng trên bề mặt nước. Cũng có thể sử dụng các loại thuốc trừ cỏ khác có bán trên thị trường, song phải tuyệt đối tuân thủ hướng dẫn ghi trên mác.

c) Kỹ thuật tưới nước cho lúa

Kỹ thuật tưới nước cho lúa là sao cho vừa thoả mãn nhu cầu về nước cho lúa nhưng không quá thừa. Ở từng giai đoạn, cây lúa yêu cầu nước khác nhau nên chế độ tưới cũng khác nhau, tưới nước cho lúa gieo thẳng khác với lúa cấy.

** Với lúa cấy:*

Ở thời kì sinh trưởng sinh dưỡng cây lúa cần đẻ nhánh sớm và hạn chế đẻ nhánh muộn để tăng cường nhánh hữu hiệu. Giai đoạn cấy cần giữ mức nước vừa phải (khoảng 4-5cm) để vừa cấy vừa đảm bảo cho cây lúa hồi xanh nhanh.

Mức nước 2-3cm rất thích hợp cho cây lúa đẻ nhánh. Nếu cần tăng cường sự đẻ nhánh thì cần rút nước chỉ giữ vừa đủ cho bùn mềm trong 4-5 ngày. Giun trong ruộng sẽ hoạt động mạnh, đùn mùn đều và cây lúa đẻ thêm một lớp nhánh, khi đó cần tưới nước trở lại ở mức 5-6cm để các nhánh lúa đã đẻ lớn lên. Nếu cây lúa đã đủ nhánh cần hạn chế đẻ thì rút hết nước phơi ruộng 2-3 ngày cho cây lúa cứng cáp. Sau đó tưới nước trở lại ở mức sâu 1/3 chiều cao cây lúa và giữ mức nước đó trong 7-8 ngày. Trong thời gian này chỉ có các nhánh to, khoẻ mới sinh trưởng được còn các nhánh yếu, bé sẽ bị hạn chế, cây lúa không đẻ thêm nhánh nữa. Sau giai đoạn giữ nước sâu luôn giữ nước ở mức 1/5-1/4 chiều cao cây lúa ta có thể hạn chế gần như hoàn toàn sự đẻ nhánh của đa số các giống lúa.

Ở giai đoạn sinh trưởng sinh thực, kỹ thuật tưới nước hướng tới thúc đẩy quá trình phân hoá đồng và phân hoá hoa hoàn thiện, cây lúa có chiều cao đồng đều. Vào ngày thứ 20 trước khi lúa trở rút hết nước trong ruộng để phơi cho mặt ruộng rạn chân chim,

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 10 trước khi trở rút nước một lần nữa, để phơi 2 ngày và đưa nước trở lại ở mức ngập sâu 6-10cm; với phương pháp này các nhánh đã phân hoá vươn dốt rất nhanh và đồng loạt.

Ở thời kì chín, khi cây lúa bắt đầu trở cần rút nước phơi ruộng 2 ngày sau đó tưới lại và giữ nước đến khi lúa đỏ đuôi. Đợt rút nước này có tác dụng tăng cường sự hoạt động của bộ rễ, cây lúa ra thêm rễ mới trở nên cứng cáp hơn và trở bông đồng loạt. Khi lúa đỏ đuôi cần tháo hết nước chỉ cần giữ đủ ẩm. Phương pháp tưới nước như trên chỉ áp dụng ở những nơi chủ động tưới tiêu và cây lúa được thâm canh với kĩ thuật cao. Các trường hợp khác không thể áp dụng được thì luôn thoả mãn yêu cầu nước của cây lúa.

** Với lúa gieo thẳng:*

Việc tưới nước cho lúa gieo thẳng khác với lúa cấy ở thời kì sinh trưởng sinh dưỡng. Khi gieo cần tháo hết nước (trừ khi sạ ngâm) để hạt giống mọc thành cây mạ thuận lợi. Khi cây lúa có 3 lá cần tưới một lớp nước mỏng đủ lãng mặt ruộng. Cây lúa có 5 lá thật thì đưa nước vào ở mức ngập lá thật thứ nhất (lớp nước khoảng từ 2-3cm). Không để ngập nước sâu làm cây lúa không đẻ nhánh được. Từ giai đoạn cây lúa đẻ nhánh áp dụng biện pháp giống như lúa cấy. Đặc biệt chú ý rút tháo nước xen kẽ để rễ lúa gieo thẳng ăn sâu, cây cứng cáp, do đó cây chống đổ tốt hơn. Khi lúa đỏ đuôi tháo hết nước làm cho lúa cứng cây hơn và lúa bị đổ ít hơn, đỡ bị thiệt hại.

2.6. Phòng trừ 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 kì sinh trưởng phát triển của nó để có biện pháp phòng trừ hiệu quả.

a) Các loại bệnh hại lúa

* **Bệnh đạo ôn** : là loại bệnh nguy hiểm nhất ở cây lúa, bệnh hại nặng ở vụ Xuân và vụ Mùa, 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, dẫn đến 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 dòng 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 dòng 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 sếp. 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, trở muộn do nấm *Ustilaginoidea virens* gây ra.

Ở vụ Mùa tỉ 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 lí khác nhau của một bệnh.

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

- Tránh các đợt phát tán ổ ạt của kí sinh: bố trí cho lúa trở vào thời kì 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: 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 kì sinh trưởng của bệnh hại, để 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‰ phun 600 lít dung dịch/ha.

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

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

b) Các loại sâu hại 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 (*Chilotraea auricilia*) và sâu đục thân bướm cú mèo (*Sesamia inferens*). Ở Miền Nam có thêm loại sâu đục thân bướm trắng (*Tryporyza innotata*).

* *Bọ rầy* : gồm nhiều loại rầy tồn tại và phá hoại trong suốt thời kì sinh trưởng của cây lúa. Các loài rầy thường gặp ở ruộng lúa có rầy nâu (*Nilaparvata lugens*), rầy xanh đuôi đen (*Nephotettix incipiticeps*), rầy lưng trắng (*Sogatella furcifera*), rầy diện quang (*Inazuma dorsalis*). Nguy hiểm hơn cả và gây hại nặng cho lúa là rầy nâu. Lúa bị hại nặng và bị chết từng đám gọi là cháy rầy và thường bị hại nặng vào giai đoạn từ trổ đến chín.

* *Sâu cuốn lá* : gồm 2 loại phổ biến là sâu cuốn lá lớn (*Parnara guttata*) và sâu cuốn lá nhỏ (*Cnaphalacroscia medialis*). Sâu cuốn lá phá lá làm ảnh hưởng tới bộ lá của cây lúa, đợt phá hại vào thời kì lúa sắp trổ làm hỏng 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.

* *Bọ xít* : gồm nhiều loại bọ xít hút dịch cây lúa và hạt lúa non gây tổn thất cho mùa màng. Bọ xít sừng (*Tetradia histrioides*) và bọ xít dài (*Leptocorisa 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.

* *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 cọng hành vì giò của sâu năn hại đỉnh sinh trưởng làm cho bẹ lá biến dạng

thành hình cọng hành. Sâu năn chỉ phá các nhánh non nên hại nặng trên mạ và lúa mới cấy.

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

Phòng trừ sâu hại lúa

- Cũng như bệnh hại lúa, để phòng trừ sâu hại lúa có hiệu quả cần áp dụng đồng bộ các biện pháp để 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.

- Phòng trừ 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 kí sinh,... phát triển 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.

2.7. Thu hoạch, bảo quản, chế biến

a) Thời kì thu hoạch thích hợp

Tùy theo mục đích sử dụng mà thời kì 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 tỉ 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).

b) 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 gãy 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.

c. Bảo quản thóc

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 ti lương thực, thóc thường được bảo quản với số lượng lớn. Do đó kho bảo quản được xây dựng theo tiêu chuẩn nhất 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, mỗi một 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.

d) Chế biến lúa gạo

Thóc được chế biến bằng nhiều cách khác nhau tùy theo mục đích sử dụng :

1/ *Xay, xát* : Thóc được bóc vỏ thành gạo lật, gạo lật được bóc lớp vỏ cám để thành gạo xát.

2/ *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 mang phơi khô và xay xát như gạo thông thường. Gạo đồ có chất lượng cao, cơm ngon giá bán rất cao và đã được ưa chuộng ở hầu hết các thị trường lúa gạo của thế giới.

3/ *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, và chế thành thức ăn bột cho trẻ em.

4/ *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, dẹt 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 đúc, 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.

3. MỘT SỐ GIỐNG LÚA THUẦN CAO SẢN

3.1. Giống VN-10

Nguồn gốc: giống VN-10 được chọn tạo từ tổ hợp lai A-5 × Rumani - 45 do Bộ môn Di truyền - Chọn giống cây trồng Trường Đại học Nông nghiệp I lai tạo chọn lọc. VN-10 là giống lúa Xuân sớm được đưa vào sản xuất từ năm 1973 và hiện nay vẫn là giống lúa có năng suất cao, được nông dân Thái Bình rất ưa chuộng.

Những đặc điểm chủ yếu: VN-10 thuộc nhóm thấp cây, chiều cao 90-100cm, chống đổ khá thời gian sinh trưởng 190-195 ngày được gieo cấy ở trà xuân sớm. Giống có khả năng chịu rét rất tốt, chịu chua, chịu mặn, không nhiễm đạo ôn, nhiễm khô vằn nhẹ, thích hợp gieo cấy trên chân vằn thấp đến vằn, tiềm năng năng suất cao, năng suất trung bình đạt 65-70 tạ/ha, làm tốt có thể đạt 90-100 tạ/ha.

Hướng sử dụng: VN-10 là giống đạt tỉ lệ gạo cao, rất thích hợp cho chế biến bún bánh, dễ bảo quản. VN-10 được gieo cấy chủ yếu cho mục đích làm nguyên liệu cho chế biến và nâng cao độ an toàn cho nghề trồng lúa.

3.2. Giống lúa IR-17494

Nguồn gốc: IR-17494 (còn gọi là 13/2 hoặc “năm số”) do Viện Bảo vệ Thực vật giới thiệu. Được công nhận giống năm

1989. Giống này thích nghi tốt ở các tỉnh Duyên hải Nam Trung Bộ. Ở Bình Định, trên diện tích nhỏ đã đạt 11 tấn/ha/vụ.

Những đặc tính chủ yếu: Chiều cao cây trung bình 95-105cm, TGST vụ Đông Xuân 190-210 ngày, vụ Mùa 130-135 ngày. Là giống có tiềm năng năng suất cao, kháng rầy nâu, kháng bạc lá và đạo ôn trung bình. Nhiễm khô vằn. Chịu phân và chống đổ khá, chịu rét yếu.

Hướng sử dụng: Thích hợp với loại đất thịt - thịt nặng, chân vằn, vằn trũng hơi chua, hơi mặn. Ở các tỉnh phía Bắc giống IR-17494 có thể gieo cấy vào trà Xuân sớm và Mùa chính vụ. Là giống chịu thâm canh cao.

3.3. Giống lúa DT-10

Nguồn gốc: Viện Dị truyền Nông nghiệp chọn tạo. Giống DT-10 được công nhận là giống mới năm 1990.

Những đặc tính chủ yếu: Chiều cao cây trung bình 85-100cm, thời gian sinh trưởng vụ Đông Xuân 190-195 ngày, tiềm năng năng suất cao.

Trên nền thâm canh có thể đạt từ 8 đến 10 tấn/ha/vụ. Nhiễm rầy nâu và sâu đục thân nhẹ, kháng bạc lá, ít bị đạo ôn, khô vằn. Chịu rét tốt, cứng cây, chống đổ tốt.

Hướng sử dụng: Thích hợp chân đất vằn, vằn thấp thuộc vùng thâm canh ở Đồng bằng Trung du Bắc Bộ. Giống DT-10 thích hợp với trà Xuân sớm. Chịu thâm canh cao.

3.4. Giống lúa CH-133

Nguồn gốc: Tác giả VS. Vũ Tuyên Hoàng, KS. Trương Văn Kính và các cộng tác viên-Viện Cây lương thực và Cây thực

phẩm. Giống CH-133 được tạo ra bằng cách chọn dòng liên tục từ tổ hợp lai giữa giống Lốc Nghệ An x Xuân Số 2.

Những đặc tính chủ yếu: Chiều cao cây trung bình 110-115cm. TGST vụ Đông Xuân 180-185 ngày, vụ Mùa 115-125 ngày. Năng suất trung bình 40-45 tạ/ha, thâm canh tốt có thể đạt 60-65 tạ/ha. Kháng bạc lá và đạo ôn. Nhiễm khô vằn và nhiễm rầy nhẹ. Khả năng chịu hạn và chịu rét khá.

Hướng sử dụng: Thích hợp trên loại đất thịt trung bình, thịt nhẹ, chân vằn, cao ở các vùng không chủ động tưới tiêu: vùng trung du, miền núi hoặc vùng đất cao ở đồng bằng, có thể trồng ở Miền Trung và Tây Nguyên. Ở các tỉnh phía Bắc giống CH-133 gieo cấy thích hợp vào trà Xuân chính vụ và Mùa trung. Là giống chịu thâm canh trung bình.

3.5. Giống lúa ĐH-60

Nguồn gốc: ĐH-60 được chọn lọc từ tổ hợp lai VN-10/Norin 15 do bộ môn Di truyền - Chọn giống cây trồng Trường Đại học Nông nghiệp I lai tạo chọn lọc. ĐH-60 được đưa vào sản xuất từ năm 1991 và được công nhận là giống quốc gia năm 1994.

Đặc điểm giống: Là giống lúa cực ngắn, TGST Vụ Xuân là 120-125 ngày, vụ Mùa 90-95 ngày, cây cao 90-95cm, được gieo cấy ở trà mùa sớm, xuân muộn. Năng suất ĐH-60 trung bình đạt 50-60 tạ/ha làm tốt có thể đạt 65-70 tạ/ha. ĐH-60 là giống cho vùng đất khó khăn, có khả năng chịu chua, chịu thiếu lân, chịu đất xấu, khả năng thích ứng rộng, cơm ngon phù hợp với trình độ thâm canh trung bình.

Hướng sử dụng: Ưu tiên cho các vùng miền núi, trung du, đất chua, xấu, nghèo dinh dưỡng, các chân đất gieo cấy muộn, chân đất làm cây vụ Đông.

3.6. Giống lúa Q5

Nguồn gốc: Giống lúa Q-5 là giống thuần Trung Quốc.

Những đặc tính chủ yếu: Giống lúa Q-5 là giống có tiềm năng năng suất cao, thích ứng rộng, cấy được cả 2 vụ. Giống có TGST vụ Mùa 105-110 ngày, vụ Xuân 130-135 ngày. Cây cao trung bình 95-100cm, cứng cây, dạng cây gọn, lá xanh đậm, dạng hạt bầu. Năng suất bình quân 60-70 tạ/ha. Không kháng bạc lá, nhiễm khô vằn, đạo ôn nhẹ.

Hướng sử dụng: Giống này có thể gieo cấy vào vụ Xuân muộn, Xuân chính vụ và Mùa sớm.

3.7. Giống lúa Khang Dân-18

Nguồn gốc: Khang Dân-18 là giống nhập nội từ Trung Quốc.

Những đặc tính chủ yếu: Giống Khang Dân-18 có TGST vụ Mùa 105-110 ngày, vụ Xuân muộn 125-130 ngày. Là giống có tiềm năng năng suất cao, trung bình đạt 50-60 tạ/ha. Nhược điểm là yếu cây dễ đổ. Nhiễm bạc lá, rầy nâu nhẹ nên cần phải bón phân cân đối để hạn chế sâu bệnh.

Hướng sử dụng: Giống lúa Khang Dân-18 là giống cấy được cả hai vụ Xuân và Mùa ở Miền Bắc.

3.8. Giống lúa NX-30

Nguồn gốc: Giống lúa NX-30 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam tạo ra theo phương pháp hỗn hợp 3 giống. Là giống có triển vọng cho vùng thâm canh, khả năng thích ứng rộng.

Những đặc tính chủ yếu: Giống NX-30 có TGST vụ Mùa 130-135 ngày, vụ Xuân 180-190 ngày. Cứng cây, cây cao 100-110cm.

Khả năng đẻ nhánh khá. Chống đạo ôn, bạc lá, rầy nâu và chống chịu các điều kiện ngoại cảnh bất lợi. Khả năng thích ứng rộng, chịu thâm canh cao.

Hướng sử dụng: Giống NX-30 có thể trồng được cả hai vụ trong năm là Xuân sớm và Mùa trung. Năng suất đạt từ 8-10 tấn/ha/vụ.

3.9. Giống lúa MT-6

Nguồn gốc: Giống lúa MT-6 được chọn từ tổ hợp lai 1548/184 (IR5/Tám Xoan), được công nhận giống quốc gia năm 1998, do KS. Nguyễn Văn Doăng-Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm bảo cáo.

Những đặc tính chủ yếu: Giống lúa MT-6 có TGST vụ Xuân 175-180 ngày, vụ Mùa 125-130 ngày. Chiều cao cây trung bình 105-110cm. Chống rét khá, chống đổ trung bình, chống bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá khá, chống bệnh khô vằn trung bình, nhiễm vừa rầy nâu.

Hướng sử dụng: Giống MT-6 là giống có thể sản xuất ở các tỉnh phía Bắc trong vụ Chiêm Xuân và vụ Mùa.

3.10. Giống lúa C-70

Nguồn gốc: Do Viện Bảo vệ Thực vật nhập nội từ Đài Loan là con lai của tổ hợp lai C671177/Milyang 23.

Những đặc tính chủ yếu: Chiều cao cây trung bình 90-100cm. Thời gian sinh trưởng vụ Đông Xuân 170-180 ngày, vụ Mùa 125-130 ngày. Năng suất trung bình 55 tạ/ha, thâm canh tốt có thể đạt 70 tạ/ha. Kháng đạo ôn và bạc lá, nhiễm khô vằn và rầy nâu nhẹ. Chịu rét khá, sinh trưởng tốt hơn CR-203 trong điều kiện đất vằn trũng hơi chua.

Hướng sử dụng: Thích hợp trên loại đất cát pha, thịt nhẹ, chân vùn, vùn trũng ở Đồng bằng Trung du Bắc Bộ, Khu 4 cũ. Giống C-70 gieo cấy vào trà xuân trung và Mùa chính vụ. Là giống chịu thâm canh cao.

3.11. Giống lúa Bắc thơm-7

Nguồn gốc: Giống lúa Bắc thơm-7 là giống lúa thuần của Trung Quốc nhập nội vào Việt Nam năm 1992, do KS. Nguyễn Khắc Kính - Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống cây trồng Trung Ương báo cáo.

Những đặc tính chủ yếu: Giống lúa Bắc thơm-7 có TGST vụ Xuân 135-140 ngày, vụ Mùa 115-120 ngày. Chiều cao cây trung bình 90-95cm. Chống đổ trung bình, chống rét như CR-203, nhiễm rầy nâu, bệnh đạo ôn, bệnh khô vằn trung bình, nhiễm bệnh bạc lá nặng. Năng suất trung bình 35-40 tạ/ha.

Hướng sử dụng: Giống lúa Bắc Thơm-7 có thể sản xuất ở các tỉnh phía Bắc trong vụ Xuân.

3.12. Giống lúa QC-1

Nguồn gốc: Giống lúa QC-1 được nhập nội từ Đài Loan năm 1993, do PTS. Nguyễn Văn Hiến - Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội báo cáo.

Những đặc tính chủ yếu: Giống lúa QC-1 có TGST vụ Xuân 190 ngày, vụ Mùa 115 ngày. Chiều cao cây trung bình 97,3-102,9cm. Năng suất trung bình 45-55 tạ/ha. Chống đổ khá, chống bệnh bạc lá tương đối khá, chống nóng, hạn, chống úng, bệnh khô vằn, bệnh đạo ôn, sâu cuốn lá trung bình, nhiễm nhẹ sâu đục thân, bọ trĩ.

Hướng sử dụng: Giống lúa QC-1 có thể sản xuất ở các tỉnh phía Bắc trong vụ Xuân muộn và vụ Mùa sớm.

3.13. Giống lúa nếp BM-9603

Nguồn gốc: Giống lúa nếp BM-9603 được chọn lọc từ tổ hợp lai 415/Chianungsipi 661020/TK-90. Do KS. Thái Thị Hoà - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam báo cáo và được công nhận giống quốc gia năm 2002.

Những đặc tính chủ yếu: Giống lúa nếp BM-9603 có thời gian sinh trưởng vụ Xuân 168-170 ngày, vụ Mùa 117-120 ngày. Chiều cao cây trung bình 100-105cm. Chống rét, chống rầy nâu, bộ trĩ khá; chống bệnh bạc lá, bệnh đạo ôn cổ bông tương đối khá, chống bệnh đạo ôn lá, chống đổ trung bình, chịu chua trung kém. Năng suất trung bình 5,4 tấn/ha.

Hướng sử dụng: Là giống có thể trồng trong cả 2 vụ Xuân, Mùa ở các tỉnh phía Bắc.

PHẦN THỨ SÁU

CÁC GIỐNG LÚA LAI CAO SẢN VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

1. CÁC GIỐNG LÚA LAI ĐANG ĐƯỢC GIEO CẤY HOẶC THỬ NGHIỆM RỘNG Ở NƯỚC TA

1.1. Các giống lúa lai nhập nội

• *Giống Nhị ưu-838*

Giống Nhị ưu-838 là tổ hợp lúa lai 3 dòng có mẹ là dòng II 32A (Nhị -32A) và bố là Phúc khôi-838. Giống được nhập vào Việt Nam từ năm 1996, sau thời gian thử nghiệm được đưa vào sản xuất rộng từ năm 2001. Nhị ưu-838 có kiểu cây thâm canh, có khả năng chống bệnh bạc lá tốt hơn các giống lúa lai cũ (Shan ưu quế-99, Shan ưu-63) nên đã nhanh chóng thay thế các tổ hợp trước đây. Nhị ưu-838 có khả năng thích ứng rộng, được gieo cấy ở trà Xuân muộn trên hầu hết các tỉnh phía Bắc và gieo cấy ở vụ Mùa thuộc các tỉnh miền núi.

Các đặc điểm chủ yếu của giống:

- Thời gian sinh trưởng: 135-137 ngày vụ Xuân, 110-112 ngày vụ Mùa.
- Chiều cao cây: 107-112cm.
- Chiều dài bông: 24-27cm có 130-160 hạt/bông, mủ hạt tím, vỏ trấu màu vàng rơm hạt to, hơi bầu.
- Khối lượng 1000 hạt: 28-29gam.

- Có khả năng chống đạo ôn, chịu rét khá.
- Tiềm năng năng suất: 130-140 tạ/ha, năng suất trung bình 75-80 tạ/ha.
- Hạt gạo bạc lòng.

• ***Giống Shan ưu quá-99.***

Giống Shan ưu quá-99 là tổ hợp lúa lai 3 dòng được gieo cấy rộng đầu tiên ở nước ta và tỏ ra thích ứng tốt ở vụ Xuân muộn vùng Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ và cả hai vụ ở các tỉnh miền núi phía Bắc. Shan ưu quá-99 có thời gian sinh trưởng ngắn hơn Shan ưu-63 từ 7-10 ngày nên gieo cấy ở vụ Xuân muộn tỏ ra an toàn hơn.

Các đặc điểm chủ yếu của giống:

- Chiều cao cây : 95-105cm.
- Thời gian sinh trưởng: 123-128 ngày vụ Xuân, 103-108 ngày vụ Mùa.
- Khối lượng 1000 hạt: 25-26 gam.
- Hạt chắc/bông: 130-140 hạt.
- Tiềm năng năng suất: 90-110 tạ/ha, năng suất trung bình đạt 70-75 tạ/ha.
- Khả năng chống đổ khá, kháng đạo ôn, nhiễm nhẹ khô vằn, không kháng rầy nâu, nhiễm bạc lá nhẹ.
- Chất lượng cơm tốt, cơm dẻo, đậm, mềm thích hợp với khẩu vị người tiêu dùng.
- Bố trí cấy trà xuân muộn ở Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ trên các chân đất vằn thấp đến vằn cao, cấy cả 2 vụ trên tất cả các chân đất ở vùng núi.

• *Giống Nhị ưu-63*

Nhị ưu-63 có mẹ là II-32A (Nhị-32A) và bố là Minhui-63 được nhập và thử nghiệm tại Việt Nam từ năm 1995, giống được tạo ra ở Trung Quốc theo hệ ba dòng. Nhị ưu-63 có cây cứng hơn Shan ưu-63, có khả năng chống bạc lá tốt hơn nên có thể gieo cấy ở vụ Mùa tại vùng Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ và các tỉnh miền núi phía Bắc.

Các đặc điểm chủ yếu của giống:

- Thời gian sinh trưởng : 130-135 ngày vụ Xuân, 110-115 ngày vụ Mùa.
- Chiều cao cây : 107-115cm.
- Chiều dài bông 23-27cm, có 130-160 hạt/bông, mủ hạt tím, vỏ trấu màu vàng sáng, hạt dài, bầu.
- Khối lượng 1000 hạt: 27-28 gam.
- Có khả năng chống đạo ôn, chịu rét khá.
- Tiềm năng năng suất: 100-110 tạ/ha, năng suất trung bình đạt 70-80 tạ/ha.
- Cơm ngon, đậm, dẻo, thích hợp với thị hiếu người tiêu dùng thành phố.

• *Giống Bắc ưu-64*

Là giống lúa lai Trung Quốc hệ “ba dòng” có mẹ là Bắc A (Bo A) và bố là Chéo 64 (Ce-64) được nhập vào Việt Nam từ năm 1992. Bắc ưu-64 là giống cảm quang nhẹ, thích hợp gieo cấy ở vụ Mùa. Hiện nay là giống lúa lai chủ lực ở trà mùa trung của các tỉnh Trung du, Đồng bằng Bắc Bộ. Diện tích gieo cấy giống Bắc ưu-64 đang được mở rộng, hạt giống đã được sản xuất trong nước

đủ đáp ứng nhu cầu của sản xuất với giá thành hạ bằng 50% so với hạt giống nhập nội.

Các đặc điểm chủ yếu của giống:

- Thời gian sinh trưởng: 125-127 ngày, chỉ gieo cấy ở vụ Mùa vào trà mùa trung.
- Chiều cao cây: 105-115cm, đẻ khoẻ, cây cứng, gốc màu tím nhạt, lá cứng, đứng, xanh đậm.
- Chiều dài bông: 25-26cm có 130-150 hạt/bông.
- Khối lượng 1000 hạt: 25-26 gam.
- Thích hợp gieo cấy ở chân trũng, vùn trũng thay thế giống Mộc tuyền hoặc giống Bao thai lùn ở vùng Trung du.
- Nhiễm nhẹ khô vằn, chống đạo ôn, không chống rầy nâu.
- Tiềm năng năng suất: 90-100 tạ/ha. Năng suất trung bình đạt 70-80 tạ/ha.
- Cơm ngon, gạo trắng, thích hợp khẩu vị của tất cả mọi người.

• Giống Bắc ưu-903

Là giống lúa lai hệ “ba dòng” với mẹ là Bac A (Bo A) và bố là Quế-99 do Trung Quốc tạo ra và được thử nghiệm ở Việt Nam từ năm 1992 tỏ ra rất có triển vọng. Cùng với Bắc ưu-64, Bắc ưu-903 đã bổ sung thêm cho cơ cấu lúa lai vụ Mùa trên chân đất vùn và vùn cao.

Các đặc điểm chính của giống:

- Thời gian sinh trưởng: 125-127 ngày vụ Mùa, phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn nên là giống lúa đặc trưng cho vụ Mùa.
- Chiều cao cây: 105-115cm, cây cứng, lá thẳng.

- Chiều dài bông: 25-27cm, có trung bình 140-150 hạt/bông.
- Khối lượng 1000 hạt : 23-24gam, hạt thon, hơi bầu, vỏ trấu màu vàng sáng.
- Gạo trong, trắng, cơm ngon, dẻo rất thích hợp khẩu vị của người thành phố.
- Tiềm năng năng suất: cao hơn Bắc ưu-64 khoảng 3-5%.
- Giống có khả năng kháng đạo ôn, ít nhiễm bạc lá, không chống rầy nâu. Bông Bắc ưu-903 to hơn Bắc ưu-64 nên cần bón kali nhiều hơn.

• *Giống Bồi tạp Sơn Thanh*

Bồi tạp Sơn Thanh là giống lúa lai hệ “hai dòng” với mẹ là Bồi Ai-64S (Pei Ai 645) và bố là Sơn Thanh do Trung Quốc tạo ra, được thử nghiệm ở Việt Nam từ năm 1997. Bồi tạp Sơn Thanh là giống lúa cực ngắn thích hợp cho trà xuân muộn và mùa sớm trên các chân đất làm cây vụ Đông của Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ.

Các đặc điểm chính của giống:

- Thời gian sinh trưởng: 116-120 ngày vụ Xuân, 95-100 ngày vụ Mùa.
- Chiều cao cây: 95-105cm.
- Chiều dài bông: 22-23cm.
- Số hạt/bông: 150-170, thuộc loại hình nhiều hạt.
- Khối lượng 1000 hạt: 19-20 gam, hạt thon bé, màu vàng đậm.
- Gạo trong, cơm dẻo.
- Giống có khả năng sinh trưởng nhanh, chống đạo ôn, nhiễm khô vằn nhẹ, không chống rầy nâu.

- Tiềm năng năng suất: 80-85 tạ/ha, năng suất trung bình vụ Xuân 65-70 tạ/ha, vụ Mùa 55-60 tạ/ha.

1.2. Các giống lúa lai được chọn tạo trong nước

• Giống HR-1

HR-1 là tổ hợp lúa lai “ba dòng” được tạo ra do lai Bắc A (Bo A) và DT-12 tại Viện Di truyền Nông nghiệp. HR-1 có khả năng thay thế một phần Bắc ưu-64 trên các chân đất có nguy cơ bị bệnh bạc lá.

Các đặc điểm chủ yếu của giống:

- Thời gian sinh trưởng: 125-130 ngày.
- Chiều cao cây 95-110cm, cây cứng, chống đổ tốt.
- Chiều dài bông: 24-25cm, trung bình có 130-140 hạt/bông.
- Tiềm năng năng suất: 90-100 tạ/ha, trung bình đạt 70-75 tạ/ha
- Gạo trong, ít gãy, tỉ lệ gạo đạt 70-72%, cơm cứng, nở.
- HR-1 có khả năng chống bạc lá tốt hơn Bắc ưu-64, nhiễm nhẹ khô vằn, bố trí gieo cấy vào trà mùa trung. Giống đã được Hội đồng Khoa học Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép khu vực hoá từ năm 1998.

• Giống VN-01/D212

Tổ hợp lai VN-01/D-212 là tổ hợp lúa lai hệ “hai dòng” của Viện Di truyền Nông nghiệp. Mẹ của tổ hợp lai là dòng bất dục đực chức năng di truyền nhân mãn cảm với nhiệt độ (TGMS) được chọn lọc từ vật liệu nhập nội. VN-01/D212 đã được Hội đồng Khoa học Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép khu vực hoá từ cuối năm 1998.

Các đặc điểm chính của giống:

- Thời gian sinh trưởng : 110-115 ngày vụ Mùa, 130-132 ngày vụ Xuân.
- Chiều cao cây: 100-105cm với số hạt chắc trung bình 1 bông là 90-110 hạt, thuộc loại hình bông trung bình.
- Khối lượng 1000 hạt : 25-26 gam, hạt bầu, gạo trong, cơm cứng, nở.
- Giống nhiễm bạc lá nhẹ, kháng rầy biotyp 2, không kháng khô vằn. Bố trí gieo cấy ở trà mùa sớm và xuân muộn. Ở các điểm gieo cấy thử đã đạt năng suất 63-67 tạ/ha trong điều kiện mùa sớm.

• Giống HYT-56

HYT-56 là tổ hợp lúa lai “ba dòng” sử dụng nguồn bất dục di truyền tế bào chất của Viện Nghiên cứu Lúa quốc tế IR-58025 A/B.

Đặc điểm nổi bật của HYT-56 là cây cứng, thấp, chống đổ tốt, gạo trong, thon dài, chất lượng cao.

Các đặc điểm chính của giống:

- Thời gian sinh trưởng: 100 ngày vụ Mùa, 120-125 ngày vụ Xuân.
- Chiều cao cây: 90-95cm.
- Số hạt/bông: 130-140 hạt.
- Khối lượng 1000 hạt: 23-24 gam. Chiều dài hạt gạo 6,8-7,1 mm, gạo trong ít gãy, cơm dẻo, ngon.
- Khả năng kháng sâu bệnh ở mức trung bình khá.

• Giống Việt lai-20

Việt lai-20 là tổ hợp lúa lai “hai dòng”, cực ngắn ngày do Bộ môn Di truyền chọn giống cây trồng Trường Đại học Nông nghiệp I lai tạo. Giống có mẹ là dòng bất dục kiểu TGMS-103S và bố là dòng phục hồi R-20. Việt lai-20 là tổ hợp lúa lai Việt Nam đã được gico cấy rộng trong sản xuất thích hợp để bố trí vào trà xuân cực muộn của các địa phương làm cây vụ Đông cũng như các tỉnh miền núi phía Bắc nước ta. Giống có khả năng thích ứng rộng, đòi hỏi thâm canh trung bình, hiệu quả gieo cấy cao, phù hợp cho vùng đất khó khăn.

Các đặc điểm chính của giống:

- Thời gian sinh trưởng: 110-115 ngày vụ Xuân, 85-90 ngày vụ Mùa.
- Chiều cao cây 90-92cm.
- Chiều dài bông: 27-28cm, có 140-160 hạt/bông, mủ hạt xanh vàng, vỏ trấu màu vàng rơm, hạt to, dài.
- Khối lượng 1000 hạt: 29-30 gam.
- Có khả năng chống đạo ôn, chống bạc lá kiểu 1, 2, 3, chống rầy nâu, chịu chua, chịu mặn, chịu đất xấu, chịu thiếu phân.
- Chịu nóng, chịu hạn khá, chịu rét giai đoạn mạ.
- Tiềm năng năng suất: 100-110 tạ/ha, năng suất trung bình đạt 70-80 tạ/ha.
- Là giống có chất lượng dinh dưỡng cao (protein 10,5-10,7%) cơm dẻo, ráo, trắng, đậm, phù hợp thị hiếu người tiêu dùng.

2. ĐẶC ĐIỂM CỦA LÚA LAI LIÊN QUAN ĐẾN KỸ THUẬT THÂM CANH ĐẶC THÙ

2.1. 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 31. 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 (hình 31)

Qua sơ đồ hình 31 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 2 và nhánh con thứ 2 đẻ 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 $12 \text{ nhánh} = 1 \text{ mẹ} + 5 \text{ con} + 6 \text{ cháu}$, 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 dảnh 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 *tỉ 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 tỉ lệ nhánh 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.

2.2. 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 khoẻ. 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 kì 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 khoẻ 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.

2.3. Đặc điểm về bông

Lúa lai có số bông/khóm, số hạt/bông và tỉ lệ lép thấp : Nhờ đặc tính đẻ sớm, đẻ khoẻ và tỉ 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 tỉ 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 gico cấy hiện nay được chia thành 3 nhóm; nhóm bông trung bình: số hạt/bông 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 tỉ 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.

2.4. 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 tỉ lệ phần trăm chất dinh dưỡng hút ở các thời kì sinh trưởng khác nhau thấy rằng lúa lai hút các chất dinh dưỡng theo quy luật sau:

a) Hút đạm

Trong các giai đoạn sinh trưởng thì bắt đầu từ đẻ nhánh đến đẻ rộ hàm lượng N trong thân lá luôn luôn cao sau đó giảm dần. Như vậy cần tập trung bón đạm mạnh vào giai đoạn này. Tuy nhiên thời kì *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. Vì lí 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 tỉ 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).

b) 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 đồng 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 đồng. Điều này chỉ có thể đạt được nếu số lượng lân cần thiết được bón lót đầy đủ.

c) 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 kì 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 đồng lúa lai hút 70% tổng lượng N, P, K; từ làm đồng 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.

d) Hút các nguyên tố trung lượng và vi lượng

Lúa lai có thân rạ to khoẻ, 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 tỉ 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.

2.5. 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.

a) 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).

b) Chống chịu với điều kiện ngoại cảnh bất thuận

Nhờ ưu thế lai về các đặc tính sinh lí, 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 2 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 tỉ lệ lép, lửng nhiều, hạt vào chắc kém, tỉ 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 kì lúa sinh trưởng gặp điều kiện nhiệt độ 28-30°C lúa lai vẫn sinh trưởng bình thường còn khi trổ bông nếu độ ẩm không khí đạt trên 80% thì lúa lai vẫn kết hạt tốt, tỉ 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 kì 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 (Semiupland 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 khỏe, đẻ nhánh sớm giúp cho các nhà kỹ thuật có thể tạo ra cây mạ to, khỏe, 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 hồi phục 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 các 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 ($pH = 6,0-6,5$), 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 miễn cảm nhất với chua, mặn, phèn. Giai đoạn từ sau khi đẻ nhánh đến phân hoá đòng 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.

2.6. 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. *Sơ đồ 3* dẫn ra ba thời kỳ sinh trưởng và 10 giai đoạn phát triển của lúa lai ở hai giống lúa có thời gian sinh trưởng 115-125 ngày so với giống lúa thường.

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

*Sơ đồ 3. BA THỜI KÌ SINH TRƯỞNG VÀ 10 GIAI ĐOẠN
PHÁT TRIỂN Ở LÚA LAI*

Thời kì sinh trưởng dinh dưỡng	Thời kì sinh trưởng sinh thực	Thời kì chín	
50 ngày	35 ngày	30 ngày	CR203- Lúa thường 115 ngày
50 ngày	33 ngày	32 ngày	Shan ưu quá 99 115 ngày
60 ngày	35 ngày	30 ngày	C70 - Lúa thường 125 ngày
60 ngày	33 ngày	33 ngày	Bắc ưu- 64 125 ngày
Giai đoạn 0-3	Giai đoạn 4-6	Giai đoạn 7-9	

của lúa lai vẫn duy trì sau khi trở. 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 100 kg/ha/ngày.

Các đặc điểm nổi bật của lúa lai ở ba thời kì sinh trưởng và 10 giai đoạn phát triển như sau:

a) Ba thời kì sinh trưởng :

1/ Ở thời kì sinh trưởng sinh dưỡng

Lúa lai 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 gần với số lá vốn có của giống. Trên thân chính của cây lúa chúng ta thấy nhánh con thứ nhất kém nhánh mẹ 2 lá, nhánh con 2 kém mẹ 3 lá, nhánh con

3 kém mẹ 4 lá, nhánh con 4 kém mẹ 5 lá. Về số lá thì cháu 1 tương đương con 3; cháu 2, cháu 3, cháu 4 tương đương con 4. Đây là số nhánh có khả năng phát triển thành bông. Theo dõi trên 1000 cây mạ được chăm sóc chu đáo, cấy bằng 2 khóm mạ (2 hạt thóc) với khoảng cách 25cm × 10cm đã thu được kết quả là các nhánh đẻ ra từ đốt thứ nhất có tỉ lệ thành bông là 100%, ở đốt thứ 2 là 93%, ở đốt thứ 3 và thứ tư tương ứng là 86,6 và 77,7%, còn ở đốt thứ 5 thì chỉ có 20% và bông rất bé (Đại học Nông nghiệp Văn Nam, 1995).

2/ Ở thời kì sinh trưởng sinh thực :

Lúa lai hình thành hoa tập hợp thành bông lúa. Nếu lúa lai được chăm sóc chu đáo, đủ dinh dưỡng, ánh sáng và nước, điều kiện thời tiết thuận lợi (nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, giờ nắng phù hợp) thì số hoa trên một bông lúa được hình thành tối đa, bông to, cơ sở để có nhiều hạt trên một bông lúa.

3/ Ở thời kì chín :

Các hoa lúa được thụ tinh xảy ra quá trình tích lũy tinh bột, sự phát triển và hoàn thiện của phôi. Nếu dinh dưỡng đủ, ánh sáng dồi dào, không bị sâu bệnh phá hại, thời tiết thuận lợi thì các hạt thụ tinh phát triển thành hạt chắc - sản phẩm chủ yếu của cây lúa. Ở thời kì này cây lúa không sinh trưởng và phát triển thêm số lá cũng như số bông (trừ trường hợp bị mất bông chính từ rất sớm thì cây lúa sẽ ra một bông mới để bù phần đã mất), vì vậy giữ cho bộ lá không bị tổn thương, tiếp tục quang hợp mạnh, bộ rễ khỏe tiếp tục hút chất dinh dưỡng thì sẽ có ruộng lúa lai hạt chắc mẩy, năng suất cao.

b) Mười giai đoạn phát triển

Ba thời kì sinh trưởng của cây lúa trải qua 10 giai đoạn phát triển được kí hiệu từ 0 đến 9

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

10 giai đoạn phát triển của lúa lai lần lượt như sau:

1/ Giai đoạn 0: Từ nứt nanh đến nảy mầm: Hạt lúa hình thành rỗ và mầm, ở lúa lai giai đoạn này chỉ xảy ra trong 2 ngày.

2/ Giai đoạn 1: Giai đoạn mạ - bắt đầu từ lá đầu tiên đến trước khi nhánh thứ nhất nhìn thấy, từ khi có 1 lá đến khi cấy 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.

3/ Giai đoạn 2: Giai đoạn đẻ nhánh: bắt đầu từ khi cây mạ có nhánh đầu tiên đến khi cây lúa có nhánh tối đa. 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 danh mạ nữa mà thực sự trở thành cây lúa dù vẫn còn ở ruộng mạ. Nếu cây mạ đã có nhánh thì để 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.

4/ *Giai đoạn 3*: Giai đoạn vươn đốt (làm đốt): bắt đầu từ cuối giai đoạn đẻ nhánh hay ngay trước giai đoạn hình thành bông, đốt được hình thành và vươn dài. Ở nhóm giống lúa lai ngắn ngày (thời gian sinh trưởng dưới 110 ngày) giai đoạn vươn đốt hình thành đồng thời với giai đoạn 4: *giai đoạn hình thành bông* hay vươn đốt và hình thành bông đồng thời xảy ra. Ở nhóm lúa lai dài ngày (trên 125 ngày), cây lúa kết thúc giai đoạn làm đốt mới chuyển sang giai đoạn làm bông. Với các giống lúa lai phản ứng với ánh sáng ngày ngắn thì chúng chuyển sang giai đoạn 4 ở điều kiện ngày ngắn, còn ở ngày dài chúng tiếp tục hình thành đốt và hình thành thêm nhánh mới. Các giống lúa lai ngắn ngày (cũng là nhóm phổ biến nhất) vừa làm đốt vừa làm bông nên cần bón phân đầy đủ, tập trung ở ngay giai đoạn đẻ nhánh và làm đốt nhằm tạo ra điều kiện đầy đủ cho hình thành bông.

Giai đoạn 0, 1, 2, 3, thuộc thời kì thứ nhất của cây lúa lai - thời kì sinh trưởng sinh dưỡng. Thời kì này dài ngắn khác nhau tùy theo giống.

5/ *Giai đoạn 4*: Phân hoá bông đến bông già (giai đoạn làm bông): bắt đầu từ khi trên đỉnh sinh trưởng hình thành bông nguyên thủy. Đó là một khối trắng dài khoảng 1mm hình bút lông, có lông mịn, nông dân gọi là “cút giã”. 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 lai còn hình thành được 2 lá nữa không kể lá bông. Ở lúa lai giai đoạn làm bông đặc biệt yêu cầu nhiều kali. Giai đoạn 4 kết thúc khi cây lúa có bông già tức là ở bước VIII trong các bước phân hoá bông. 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.

6/ 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 ra thêm được nữa. 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 nghẹn đồng. Nghẹn đồng làm cho một số lượng hoa lúa không phơi màu được và bị lép.

7/ 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, độ ẩm không khí vừa phải, đủ nước là điều kiện thuận lợi cho lúa lai phơi màu.

Từ giai đoạn 4 đến giai đoạn 6 là thời kì thứ 2 - thời kì sinh trưởng sinh thực kéo dài 32-33 ngày và ổn định ở tất cả các giống lúa lai không phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng dài hay ngắn. Khi chúng ta nhìn thấy bông lúa nguyên thuỷ thì đồng non đã dài khoảng 1,0 -1,5 mm và đã bước vào thời kì thứ 2 được 8 -9 ngày. Từ thời điểm cút gián đến khi trở bông kéo dài khoảng 20 ngày. Lúa lai vừa trở bông vừa phơi màu trong khoảng 4-5 ngày (tính cho 1 bông lúa).

8/ Giai đoạn 7: Chín sữa: trong hạt lúa tích lũy dạng vật chất giống như sữa. Đây là giai đoạn rất cần nước. Độ ẩm không khí thấp (trời khô hanh) thiếu nước, nhiệt độ quá cao (trên 32°C) và quá thấp dưới (20°C) đều làm cho quá trình chín sữa bị ngừng trệ, vật chất không tích đủ, hạt lúa trở thành hạt lửng.

9/ *Giai đoạn 8*: Giai đoạn chín sấp: hạt gạo đã hình thành rõ nhưng vẫn mềm, vật chất tích lũy giống như sấp. Ảnh hưởng lớn nhất đến giai đoạn này là nhiệt độ cao kết hợp với độ ẩm không khí thấp làm cho vật chất tích lũy không đầy đủ, hạt gạo không đầy, hạt lúa kém mẩy. Nếu tình trạng trên xảy ra sớm thì hạt thóc trở thành hạt bán lửng (hạt kẹ).

10/ *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 hòa, 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, tỉ lệ gạo cao.

Từ giai đoạn 7 đến giai đoạn 9 là thời kì thứ ba - thời kì chín của cây lúa.

Nắm được ba thời kì sinh trưởng và 10 giai đoạn phát triển của lúa lai để biết được sự biến đổi của các giống lúa qua từng thời kì 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.

3. KỸ THUẬT THÂM CANH LÚA LAI

Trong những phần đã trình bày, chúng ta đã biết lúa lai là gì, đã nắm được các đặc điểm riêng biệt của lúa lai nhằm áp dụng các biện pháp thâm canh phù hợp, đã được đề cập đến một số giống lúa lai với tiềm năng năng suất của nó. Chúng ta cũng đã được biết khá chi tiết cách thâm canh mạ để có cây mạ chất lượng

tốt nhất. Đó là những vấn đề hết sức cơ bản, quan trọng hàng đầu để đi vào lựa chọn các biện pháp thâm canh ở cây lúa cấy. Một nhà sản xuất lúa giỏi là người biết điều khiển cây lúa đạt được mục tiêu đã định thông qua các biện pháp kỹ thuật thâm canh. Toàn bộ các biện pháp kỹ thuật được áp dụng lâu nay như thời vụ, mật độ và khoảng cách, số lần/khóm, làm đất, bón phân, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh, sử dụng các loại thuốc tăng năng suất, luân canh cây trồng tự trung lại để đạt được 3 vấn đề sau đây:

1- Điều khiển cho lúa lai trở vào thời kì thích hợp nhất của vụ lúa và trà lúa.

2- Điều khiển cho ruộng lúa lai có số bông tối ưu.

3- Điều khiển cho khóm lúa có số nhánh hữu hiệu cao, bông lúa to đều nhau, hạt mẩy, tỉ lệ lép thấp.

Đây là 3 vấn đề hết sức mấu chốt đóng vai trò như chìa khoá thâm canh. Khi một giống lúa lai khác được đưa vào gieo cấy, các nhà sản xuất lúa chỉ cần nắm thêm các chỉ tiêu định lượng cụ thể là có thể điều khiển cây lúa lai theo ý muốn nhằm đạt năng suất lúa cao nhất.

3.1. Điều khiển cho lúa lai trở vào thời kì thích hợp nhất của vụ lúa và trà lúa

Ba vụ lúa được gieo cấy rộng rãi ở nước ta hiện nay 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 lai trở bông.

a) Điều kiện tối ưu cho lúa lai trở bông ở vụ Xuân

Vụ lúa Xuân đã thay thế vụ lúa Chiêm cổ truyền nhờ có các giống ngắn ngày và lúa trở vào thời kì có điều kiện thuận lợi nhất.

Các giống lúa lai thuộc nhóm lúa Xuân điển hình vì thế mà điều kiện tối ưu để lúa xuân trở bông cũng áp dụng cho lúa lai. Tổng kết các vụ lúa Xuân và lúa lai đạt năng suất cao nhất trong những năm vừa qua cho thấy cần bố trí cho lúa lai trở khi điều kiện khí hậu thời tiết đạt các thông số sau đây:

- Về nhiệt độ: nhiệt độ không khí 25-29°C
- 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: 100-120 mm/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 ấm 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 là:

Giai đoạn trở thích hợp = (ngày Lập hạ + 6) $\pm$ 3 ngày. Ví dụ: ngày Lập hạ của năm 1999 là ngày 6 tháng 5. Vậy giai đoạn trở bông thích hợp của lúa lai vụ Xuân năm 1999 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 1999 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 lai trở bông, phơi màu trong điều kiện vùng Đồng bằng và Trung du Bắc Bộ.

b) 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 lai 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 (trong đó có lúa lai) 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 lúa lai 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 Miền Trung (từ nam Thanh Hoá đến Quảng Nam-Đà Nẵng) các điều kiện như đã nêu thường được thoả mãn khoảng một tuần kể từ tiết Lập thu (6-13 tháng 8) sau thời gian này thường có mưa to và khi thu hoạch gặp bão gây tổn thất lớn cho năng suất lúa lai 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 lai vụ Hè Thu trở bông cần lấy trục lụt rồi tịnh tiến ngược lại (lùi lại) 35-37 ngày.

Như vậy lúa lai vụ Hè Thu ở Đồng bằng sông Cửu Long cần cho trổ vào 1-5 tháng 8.

c) Điều kiện tối ưu để lúa lai trổ 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 một 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 lai trổ bông phơi màu và sau đó vào chắc là một trong số những yêu cầu hàng đầu trong kỹ thuật thâm canh lúa lai. Ở vụ Mùa nếu để lúa lai trổ bông trong điều kiện như mô tả sau đây thì lúa trổ bông thuận lợi, tỉ lệ lép thấp, năng suất rất khả quan:

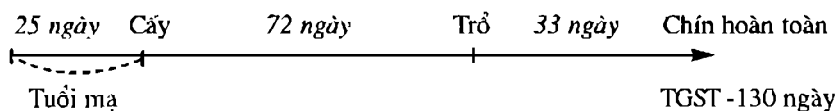
- Nhiệt độ ôn hoà: 26-30°C
- Chênh lệch nhiệt độ ngày đêm: 5-6°C
- Độ ẩm không khí vừa phải: 80-85%
- Mưa rào nhỏ, kết thúc nhanh, có sấm chớp, thường mưa vào chiều và đêm, lúa phơi màu không gặp mưa
- Không gặp bão
- Không gặp gió mùa đông bắc lạnh.

Tổng kết các điển hình gieo cấy lúa lai đạt năng suất cao ở vụ Mùa trong những năm qua cho thấy: khoảng thời gian một tuần trước tiết Thu phân (16-23 tháng 9) các điều kiện như đã nêu được thoả mãn. Đó là thời kì thích hợp nhất để các giống lúa lai trổ bông phơi màu. Cần nắm được thời gian sinh trưởng và các đặc điểm của giống lúa lai đang gieo cấy để bố trí gieo mạ và cấy sao cho giống được trổ vào thời kì trên.

d) Cách tính thời gian từ cấy đến trở

Nắm vững khoảng thời gian thuận lợi nhất để lúa lai 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 lai được trở bông đúng vào thời gian đã định. Nhìn chung các giống lúa lai dù thời gian sinh trưởng dài ngắn khác nhau song đều chung một thời kì có số ngày ổn định kéo dài 32-33 ngày là từ phơi màu đến chín (ở lúa thường giai đoạn này 30 ngày), không phụ thuộc vào vụ Xuân, vụ Mùa hay Hè Thu. Nếu cấy mạ đúng tuổi, thâm canh mạ chu đáo (như đã trình bày ở mục 2.6), 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 lai phơi màu rộ (nở hoa nhiều nhất). Vì vậy giai đoạn trở và phơi màu thực tế trùng nhau. Như vậy thời gian sinh trưởng của một giống lúa lai được biểu diễn qua sơ đồ sau (Sơ đồ 4):

Sơ đồ 4. CÁC THỜI ĐIỂM QUAN TRỌNG TRONG CHU KÌ SINH TRƯỞNG CỦA GIỐNG LÚA LAI SHAN ƯU-63



Qua sơ đồ 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):

$$= \text{TGST} - (\text{tuổi mạ} + 33 \text{ ngày})$$

$$= \text{TGST} - \text{tuổi mạ} - 33$$

Với giống Shan ưu-63 (như trình bày trong sơ đồ) ta có:

. TGST = 130 ngày

. Tuổi mạ = 25 ngày

. Thời gian từ cấy đến trổ (ngày) = 130 ngày - (25 ngày + 33 ngày)
= 130 ngày - 58 ngày = 72 ngày

hoặc 115 ngày - 25 ngày - 33 ngày
= 72 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 được 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. Trong trường hợp này cần nắm vững thời gian sinh trưởng 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 trở 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 trở.

Ví dụ:

Giống cũ: Shan uu-63 (cây vụ Xuân muộn)

TGST: 130 ngày

Tuổi mạ: 25 ngày

Thời gian từ cấy đến trở: 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 TGST dài hơn Shan uu-63 là 5 ngày.

Thời gian từ cấy đến trở của Nhị uu-63 là:

$72 \text{ ngày} + 5 \text{ ngày} = 77 \text{ ngày}$

72 ngày là thời gian từ cấy đến trở 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 trở sau Shan uu-63 là 5 ngày. Để 2 giống trở 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 (giao mạ được thâm canh)

Chênh lệch về thời gian sinh trưởng:

$130 \text{ ngày} - 115 \text{ ngày} = 15 \text{ ngày}$

Như vậy giống Bồi tạp Sơn Thanh có TGST ngắn hơn Shan uu-63 là 15 ngày.

Thời gian từ cấy đến trở của giống Bồi tạp Sơn Thanh là:

$72 \text{ ngày} - 15 \text{ ngày} = 57 \text{ ngày}$

72 ngày là thời gian từ cấy đến trở 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 giống Bồi tạp Sơn Thanh (giống mới). Nếu cùng cấy một ngày và cùng tuổi mạ thì giống Bồi tạp Sơn Thanh sẽ trở trước giống Shan uu-63 là 15 ngày. Để 2 giống trở 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 trở 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 trở 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 hụt (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 lai 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 12^h30 phút. Ở Đồng bằng Bắc Bộ (vĩ tuyến 21° vĩ Bắc) các giống phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn như Bắc ưu-64, Bắc ưu-901 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 đẻ quá nhiều dảnh, dảnh 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 tới ít hạt/bông, hạt lép nhiều, năng suất thấp.

Việc tính chính xác thời gian từ cấy đến trở 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 lai trở đúng vào giai đoạn phù hợp nhằm đạt được số hạt chắc cao nhất và hạt thóc mẩy nhất.

3.2. Điều khiển cho ruộng lúa lai có số bông tối ưu

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 =

$$\begin{aligned} & \text{Số bông/m}^2 \times 10.000 \times \text{số hạt chắc/bông} \times \frac{\text{m.1000 hạt}}{1000} \times \frac{1}{1000} \times \frac{1}{100} \\ &= \frac{\text{Số bông/m}^2 \times \text{Số hạt chắc/bông} \times \text{m.1000 hạt}}{10.000} \end{aligned}$$

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 đầy, 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:

$$\frac{382}{360} \times 10.000 \times \frac{1}{1000} = 106,11 \text{ tạ/ha}$$

Số m² Số m² Quy đổi
1 sào một 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 lai 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 1 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 lai 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.

Ở ví dụ như vừa nêu với giống lúa lai 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 lai 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 dành cấy trên một khóm.

a) 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 và năng suất cần phấn đấu trong khả năng cho phép của giống là tiêu chuẩn hoá ruộng lúa ngay từ trước khi cấy. 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:

1/ Tiềm năng năng suất của giống: Thông qua lí 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 Bồi tạp-77 có tiềm năng năng suất 120-125 tạ/ha trong điều kiện gieo cấy vụ Xuân muộn ở các tỉnh Nam Định, Thái Bình.

- Giống Bắc ưu-64 có tiềm năng năng suất 90-100 tạ/ha trong trà mùa trung ở Đồng bằng Bắc Bộ.

2/ 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 396 kg/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 .

$$\text{Số bông cần đạt}/\text{m}^2 = \frac{\text{Năng suất quy về m}^2}{\text{Số hạt/bông} \times \text{khối lượng 1000 hạt} \times \frac{1}{1000}}$$

Ở giống San ưu-63 như vừa đề cập ta có:

$$\text{Số bông}/\text{m}^2 = \frac{1.100}{140 \times 26 \times \frac{1}{1000}} = \frac{1.100 \times 1.000}{3.640} = 302 \text{ bông}/\text{m}^2$$

Như vậy nếu giống Shan ưu-63 có bông lúa to (140 hạt/bông), hạt rất mẩy (26 gam/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:

$$\frac{140 \times 100}{90} = 156 \text{ hạt/bông (tỉ lệ chắc là 90\%)}$$

Với Shan ưu-63 số hoa bình quân (cũng là số hạt/bông) thường đạt 130-140 (trung bình là 135) với tỉ 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:

$$\text{Số bông/m}^2 = \frac{1.100}{126 \times 25 \times \frac{1}{1000}} = \frac{1.100 \times 1000}{3.150} = 349 \text{ bông/m}^2$$

Thông thường một ruộng lúa lai với 300 bông/m² là mức dễ phấn đấu, 350 bông/m² tức là mức cần cố gắng làm đúng các khâu kĩ thuật, còn 400 bông/m² là mức khó phấn đấu đặc biệt là với nhóm giống lúa lai 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 1 m². 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 có trên 1m^2 là bao nhiêu, ta tính như sau:

- Năng suất quy về 1m^2 là

$$\frac{280\text{kg}}{360} = 0,777\text{kg} = 777 \text{ gam}/\text{m}^2$$

- Số bông thực có trên 1m^2 :

$$\text{bông}/\text{m}^2 = \frac{777}{135 \times 25 \times \frac{1}{1000}} = \frac{777 \times 1.000}{3375} = 230 \text{ bông}/\text{m}^2$$

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
 $\text{bông}/\text{m}^2$ chắc/bông hạt l hạt kg

Từ kết quả định lượng số bông cần đạt qua chỉ tiêu số bông/ m^2 như đã trình bày cho thấy vai trò vô cùng quan trọng của số bông tối ưu trên ruộng lúa trong việc làm nên 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.

b) Chọn mật độ và khoảng cách tối ưu

Mật độ là số cây, số khóm được trồng cây trên một đơn vị diện tích. Với lúa cấy thì mật độ được đo bằng đơn vị khóm/ m^2 , còn với lúa gieo thẳng thì đo bằng số hạt mọc/ m^2 . Trên một đơn vị

diện tích, nếu mật độ càng cao (cây 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 cây dày quá sẽ làm cho năng suất giảm nghiêm trọng. Tuy nhiên nếu cây 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/đất đạt được 320 bông/m² và số hạt trung bình một bông đạt 130 hạt. Khi tăng mật độ lên 70 khóm/đất 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/đất lên 70 khóm/đất) 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 lai 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.*

Việc chọn một mật độ tối ưu cho một giống lúa lai 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 1 m²
- 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 phải cấy 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 trở lên thì 1 khóm lúa thường đạt 9 đến 13 bông/khóm. Chúng ta trở lại với giống Shan ưu-63 ở ví dụ trên:

$$1- \text{ Với 9 bông/khóm} \rightarrow \text{mật độ (khóm/m}^2\text{)} = \frac{349}{9} = 32 \text{ khóm}$$

$$2- \text{ Với 10 bông/khóm} \rightarrow \text{mật độ (khóm/m}^2\text{)} = \frac{349}{10} = 35 \text{ khóm}$$

$$3- \text{ Với 11 bông/khóm} \rightarrow \text{mật độ (khóm/m}^2\text{)} = \frac{349}{11} = 32 \text{ khóm}$$

$$4- \text{ Với 12 bông/khóm} \rightarrow \text{mật độ (khóm/m}^2\text{)} = \frac{349}{12} = 29 \text{ khóm}$$

$$5- \text{ Với 13 bông/khóm} \rightarrow \text{mật độ (khóm/m}^2\text{)} = \frac{349}{13} = 27 \text{ khóm}$$

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.* Cách bố trí các khóm lúa theo kiểu hàng song (hàng cách hàng), hàng con (cây cách cây) trong đó hàng song 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 lai khác cùng nhóm) ta có vài phương án để chọn khoảng cách. Tổng kết kinh nghiệm đạt năng suất cao trong gieo cấy lúa xuân 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 $\approx$ 40 khóm/m² :*

Theo các kiểu hàng lúa thông thường ta có các loại khoảng cách như sau:

Kiểu 1: Hàng hẹp: 20cm $\times$ 12,5cm

Kiểu 2: Hàng trung bình: 25cm $\times$ 19cm

Kiểu 3: Hàng rộng: 30cm $\times$ 8,3cm.

Thấy rõ là nếu bố trí cấy ở mật độ trên 40 khóm/m² 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: 20cm $\times$ 12,5cm hoặc 25cm $\times$ 10cm là phù hợp.

** Với mật độ 35 khóm/m² :*

Kiểu 1: 20cm $\times$ 14cm

Kiểu 2: 25cm $\times$ 11,5cm

Kiểu 3: 30cm $\times$ 9,5cm.

Hai loại khoảng cách 20cm $\times$ 14cm và 25cm $\times$ 11,5cm là thích hợp nhất cho mật độ 35 khóm/m².

** Với mật độ 32 khóm/m²:*

Kiểu 1: 20cm $\times$ 16cm

Kiểu 2: 25cm $\times$ 12,5cm

Kiểu 3: 30cm $\times$ 10,5cm.

Hai loại khoảng cách 25cm x 12,5cm hoặc 30cm x 10,5cm là phù hợp, trong đó khoảng cách 25cm x 12,5cm được nhiều người ưa chuộng nhất.

** Với mật độ 29 khóm/m²:*

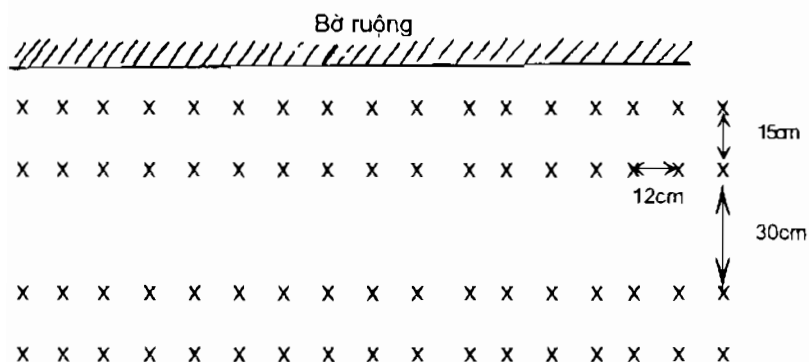
Kiểu 1: 20cm x 17,3cm

Kiểu 2: 25cm x 14cm

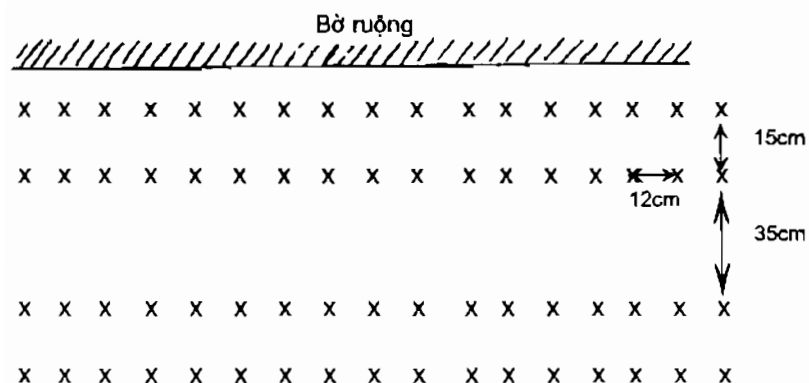
Kiểu 3: 30cm x 11,5cm.

Rõ ràng là nếu cấy ở mật độ thưa 29-30 khóm/m² thì nên chọn 2 loại khoảng cách là 25cm x 14cm và 30cm x 11,5cm.

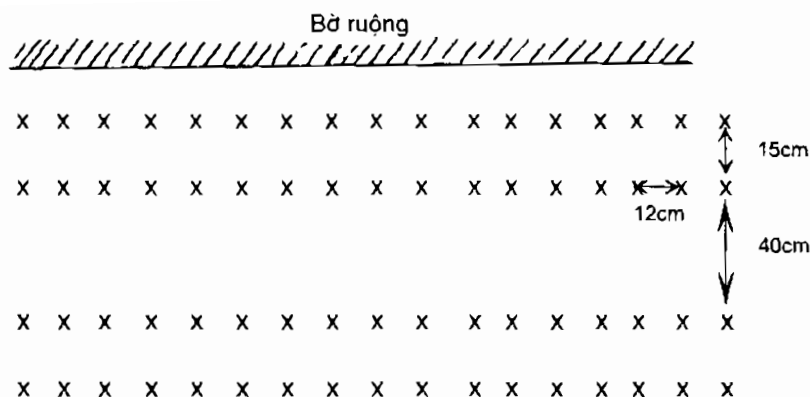
Lúa lai là loại hình đẻ khỏe, yêu cầu ánh sáng nhiều thì bông mới to vì thế khoảng cách giữa các hàng lúa cần bố trí rộng hơn lúa thường. Tuy nhiên với cách bố trí gieo cấy theo kiểu truyền thống tức là các hàng lúa đều đặn thì khoảng cách giữa hàng với hàng chỉ có thể bố trí đến 30cm, quá khoảng cách này thì không thể bảo đảm được mật độ cần thiết (29-40 khóm/m²). 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, tỉ lệ lép thấp. Phỏng theo quan sát này chúng tôi bố trí phương pháp cấy lúa theo kiểu “hàng rộng-hàng hẹp” và có thể giãn khoảng cách giữa 2 hàng lúa kép ra thành 35-40cm 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 15cm, cây cách cây giữ nguyên 12cm và chỉ thay đổi khoảng cách giữa 2 hàng lúa kép để đạt được mật độ cần thiết. Sơ đồ 5 là sơ đồ cấy để đạt mật độ 30, 33, và 37 khóm/m² được cấy theo kiểu “hàng rộng-hàng hẹp”.



a) Mật độ 37 khóm/m² (15cm + 30cm) × 12cm



b) Mật độ 33 khóm/m² (15cm + 35cm) × 12cm



c) Mật độ 30 khóm/m² (15cm + 40cm) × 12cm

Sơ đồ 5. SƠ ĐỒ CẤY THEO KIỂU HÀNG RỘNG - HÀNG HẸP

c) Định lượng số danh cây của một khóm

Số danh cần cây ở 1 khóm phụ thuộc trước hết vào số bông cần đạt trên 1m² 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/m² như mong muốn.

Đối với lúa lai, 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 cây 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 cây 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, tỉ 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 đúng số bông như đã đề ra.

** Với loại mạ được thâm 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. Thông thường nếu gieo đúng mật độ và chăm sóc đúng quy trình thì mạ được thâm canh có tỉ 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 bụi, 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 phối hợp của 4 khóm mạ để có khóm lúa với số nhánh như yêu cầu. Đặc biệt trong trường hợp bố trí cấy 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.

d) Cấu trúc quần thể ruộng lúa lai năng suất cao

** Cấu trúc quần thể của các giống lúa lai ngắn ngày năng suất 7,5-8,5 tấn/ha:*

- Cây với 4-5 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 lai trung ngày năng suất đạt từ 9,5-10,5 tấn/ha:*

- Cây với 3-4 nhánh cơ bản cho một 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 với các giống lúa lai bông to và 4,5 triệu nhánh với các giống lúa lai 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 tỉ lệ nhánh hữu hiệu. Nhìn chung 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 x 11-12cm hoặc 30cm x 11-12cm được áp dụng phổ biến.

3.3. Điều khiển cho khóm lúa có số nhánh hữu hiệu cao, bông lúa to đều nhau và tỉ lệ lép thấp

a) Điều khiển khóm lúa thông qua kĩ 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 chèn, 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 kĩ 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 giảm tuỳ thuộc vào yêu cầu chiếm đất ở giai đoạn lúa.

3- Đẻ 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 kĩ thuật làm mạ mà có thể chủ động định lượng số cấy, số khóm mạ cần cấy ở 1 khóm lúa để đạt được số bông tối ưu với độ lớn của bông theo yêu cầu.

Kĩ 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 kĩ 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 lai thông qua kĩ thuật làm mạ mà diện tích gieo cấy lúa lai 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. Kĩ 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.

b) Điều khiển khóm lúa thông qua kĩ 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 kĩ 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 kĩ 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. Kĩ 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 kĩ, 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. Kĩ thuật quan trọng nhất của làm ải là cày sâu và giữ ruộng khô cho đất ải. “Ái 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 kĩ, tiếp tục ngâm nước thêm 3-4 ngày nữa thì có lớp bùn nhuyễn 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 phù 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”.

c) 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 lai. 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), phôtpho (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, tỉ 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 lí diễn ra bình thường để tăng cường tính chống bệnh, chịu sâu, chịu rét...

Đối với lúa lai, 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 lai cao.

Trên tổng thể, để đạt được 7,5 tấn thóc các giống lúa lai 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. Cần chú ý vào đặc điểm hút chất dinh dưỡng của lúa lai (đã trình bày kỹ ở mục 2. 4) để cho lúa lai đạt năng suất cao cần hết sức chú ý bón phân theo nguyên lí như sau:

** Bón phân để có nhiều nhánh lúa to có khả năng thành bông:*

Các giống lúa lai 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 để dành bố trí thâm canh cây trồng.

Ví dụ: Giống Shan ưu-63 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 đồng (xem mục 2. 6) 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 lai 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 đồng. Nhìn chung lúa lai 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 kĩ. Lượng bón có thể thay đổi tùy theo đất tốt xấu, xong 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 415kg/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 360kg/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 tỉ lệ bông hữu hiệu cao, đạt được đủ số bông cần thiết.

** Bón phân để có bông lúa to, nhiều hạt, tỉ lệ lép thấp, hạt lúa mẩy đều :*

Khi phân hoá hoa cây lúa rất cần phân kali. Phân kali còn rất cần cho lúa lai sau khi trở. Ở giai đoạn phân hoá hoa (giai đoạn 4) vào khoảng 18-20 ngày trước khi lúa trở, 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, tỉ lệ lép mới thấp. Sô 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 trở). 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 lai. Khác với lúa thường, sau khi trở lúa lai 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 trở được 50% đến trở đều dùng 4kg KH_2PO_4 (kali hydrophosphat) 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, tỉ lệ chắc cao, hạt thóc mẩy đều và bộ lá lúa vẫn sống đến khi lúa chín.

Tổng kết kinh nghiệm bốn phân cho lúa lai đạt năng suất cao các nhà chỉ đạo sản xuất Trung Quốc đã đúc rút thành nguyên tắc là: “ *Tiền trọng, trung không, hậu bảo*” (giai đoạn đầu bón nhiều, giai đoạn giữa không chế, giai đoạn cuối bón một lượng theo yêu cầu).

d) 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.

**** Điều khiển sự đẻ nhánh bằng chế độ nước :***

Trường hợp này phải chủ động tưới tiêu. Sau khi cây cần giữ một lớp nước ngập đến tai lá, lúa bước vào đẻ nhánh giữ mực nước nông (2-3cm). Bước vào đẻ nhánh rõ 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 khỏe mới sinh trưởng được,

e) 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, trùn, nân...) hoặc có khả năng bù trừ cao khi bị sâu hại tấn công. Ví dụ: giống lúa 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 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 lai, cây 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 ô ạt của sâu.
- Sử dụng phân ủ bằng phương pháp ủ nóng.
- Cấy hàng rộng theo kiểu “1 rộng - 1 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 ô ạt của kí sinh gây bệnh hoặc hạn chế sự tấn công vào cây lúa. Biện pháp hiệu quả nhất là sử dụng các giống lúa lai có khả năng chống bệnh ngang: đó là khả năng hạn chế sự sinh trưởng, phát triển của nhiều nòi sinh lí gây bệnh và khả năng ít nhiễm với nhiều loại bệnh khác nhau. Các giống lúa lai kiểu này tuy có bị bệnh song rất nhẹ, trong điều kiện môi trường không thuận lợi cho kí 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 trổ 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 thuận lợi 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 cao. Để chủ động điều khiển cây lúa không bị nhiễm bệnh, ngoài kĩ thuật canh tác nhằm chăm sóc cho cây lúa luôn khoẻ mạnh thì cần nắm thật vững điều kiện gây hại của kí 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 kí sinh. Chẳng hạn bố trí cho lúa lai 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 bị nhiễm bệnh hoa cúc rất cao.

g) 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 lai. 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 cấy

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 lai 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 cây 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 bỏ 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 một cách 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 thuỷ sản

Người ta kiến thiết ruộng thành “ruộng - ao”, vụ Mùa khi nước nhiều thì ruộng thành ao nuôi thuỷ sản. Vụ Xuân khi nước cạn thì cấy lúa lai vụ Xuân. Lúa chuyển sang thời kì 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 thuỷ 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.

h) 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.

1/ 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 hợp các chất chứa N, P, K tinh 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, tỉ 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.

2/ 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 lai 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 tỉ lệ lép. Tùy theo mục đích mà sử dụng các chế phẩm bổ trợ nhằm điều khiển cho cây lúa lai 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 200-300 ppm

(200-300 phần triệu) khi cây mạ đạt 1,0-1,5 lá thật. Chế phẩm MET (Multi Effect Triazol) phun cho 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 đòng. Lúa trở không thoát làm cho một bộ phận hoa không phơi màu, hạt lép, ảnh hưởng đến năng suất. Chế phẩm GA_3 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 GA_3 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 đòng 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 kì 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.

4. KỸ THUẬT LÀM 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.

4.1. Tiềm năng năng suất của lúa lai để chết

Đặc điểm của nhiều giống lúa lai là khi thu hoạch rạ vẫn tươi, lá còn sống và các đốt có sần 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 35-40% bông mẹ. Như vậy về mặt lí 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 kì 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.

4.2. 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.

4.3. Kỹ thuật thâm canh lúa chết

a) 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 trở 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 trở đều: dùng 5kg KH_2PO_4 + 5kg urê hoà 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.

b) Kỹ thuật cắt thân cây mẹ

Nguyên tắc chung của cắt thân cây mẹ là bảo toàn được chết của 2 đốt trên cùng. Tuy nhiên mỗi giống lúa lai lại có chiều cao khác nhau vì thế cần bố trí thâm dò chiều cao cắt thân trước nhằm

lưu được độ cao tối ưu. Để xác định được chiều cao tối ưu cũng 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 chết. 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.

c) Phòng trừ sâu bệnh cho lúa chết

Lúa chết 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 chết trở 5-10% dùng Padan pha 1,5 phần nghìn phun 800 lít 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 chết, đặc biệt là vụ lúa chết sau khi thu hoạch lúa mùa ở khu vực các tỉnh phía Bắc nước ta.

PHẦN THỨ BẢY

KỸ THUẬT THÂM CANH CÁC GIỐNG LÚA CHUYÊN MÙA CHẤT LƯỢNG CAO

1. 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.

1.1. 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 12 giờ 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 cật cội, 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 kì “*Ngày tháng mười chưa cười đã tối*” 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 ngày 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:

1/ 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 12 giờ 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...

2/ 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 đòng 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 đòng 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...

3/ Nhóm 3:

Gồm các giống phản ứng rất chặt với ánh sáng ngày ngắn.

Các giống lúa ở nhóm 3 chỉ phân hoá đòng khi số giờ chiếu sáng trong ngày xuống dưới 12 giờ. Chẳng hạn, 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 đòng 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, tỉ 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...

1.2. 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 kì 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 kì 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 trở-chín.

Trong điều kiện ở 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 trở khi sinh trưởng được 11-12 lá, song ở điều kiện này cây lúa thấp bé, ít hạt, năng suất quá thấp không đạt yêu cầu. Vì lí do này mà trong kĩ 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 kì mạ. Chúng ta sẽ bàn kĩ vấn đề này ở mục “Kĩ 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 dòng để chuyển sang giai đoạn cuối: giai đoạn trở-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 trở-chín gặp nhiệt độ quá thấp (dưới 15°C) thì các giống lúa chuyên Mùa rất khó trở hoặc không trở bông được. Sau khi trở 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 phía Nam, 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. Để các giống lúa chuyên Mùa các tỉnh phía Nam 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 trổ 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. '

2. CÁC GIỐNG LÚA CHUYÊN MÙA

2.1. Các giống lúa thường

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.

a) 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 với 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 hạt/bông: 80-90.
- Tỷ lệ chắc: 90-92%.
- m. 1000 hạt: 23-24gam.
- Kiểu hạt: ngắn, tròn. Tỷ lệ dài/rộng = 2,68.
- 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.

b) 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 gian với giống 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 đầu tương hè.

Thời gian sinh trưởng: Theo cách gieo cấy truyền thống thì Bao thai lùn có thời gian sinh trưởng 158-160 ngày với lịch gieo cấy phổ biến như sau:

- Gieo mạ: 5-7 tháng 6.
- Cấy: 10-12 tháng 7.
- Thu hoạch: 10-12 tháng 11.

Ở vụ gieo cấy muộn sau vụ đầu 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: 22-24gam.
- 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:

c) Giống M-90

Được chọn lọc từ tổ hợp lai Mộc tuyền/IR 2153-26-3-5-2 do tác giả Lê Vĩnh 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 ánh sáng 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, tỉ lệ dài/rộng = 2,93.
- m. 1000 hạt: 20-21gam.
- Tỉ 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 đậm với liều cao sẽ làm cho Mộc tuyền bị đổ lúc 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 khỏe, vì vậy M-90 có thể cấy ở các chân đất vằn thấp đến hơi trũng cho năng suất rất khả quan.

2.2. Các giống lúa lai

Hiện nay được đưa vào sản xuất rộng rãi mới chỉ có giống Bắc ưu-64 (Tập giao 4) và Bắc ưu-903.

Bắc ưu-64 là giống lúa lai được nhập nội từ Trung Quốc thuộc hệ “ba dòng” với bố là BoA (Bác A) và mẹ là Ce-64 (Chéo -64).

Bác ưu-64 là giống phản ứng nhẹ với ánh sáng ngày ngắn, tuy chỉ gieo cấy ở vụ Mùa, song khi sinh trưởng đủ số lá thì có thể trở bông, khoảng 5-7 ngày sau tiết Thu phân tức là vào những ngày cuối tháng 9. So với các giống lúa thường gieo cấy ở vụ Mùa vùng Đồng bằng Trung du Bắc Bộ và Duyên hải Miền Trung thì giống Bác ưu-64 trở sớm hơn 7-10 ngày, vì thế nó được coi là một giống mùa trung muộn dùng để gieo cấy trên các chân đất làm cây vụ Đông điển hình (khoai tây, rau đông các loại) hoặc các chân đất vằn thắp đến hơi trũng không làm cây vụ đông sau hai vụ lúa.

Bác ưu-64 có khả năng thâm canh cao, cây cứng, chống đổ tốt, đẻ nhánh khoẻ, tỉ lệ bông hữu hiệu cao với các đặc tính như sau:

- Thời gian sinh trưởng: 135-138 ngày.
- Chiều cao cây: 92-95cm.
- Số hạt trung bình 1 bông: 110-115.
- Hạt gần giống như hạt của giống M-90.
- m.1000 hạt: 22-24gam.
- Tỉ lệ thành gạo cao, đạt 70-70,5%, cơm ngon.
- Tiềm năng năng suất: Rất cao, thâm canh có thể đạt 70-80 tạ/ha.
- Đặc tính chống chịu: chịu chua khá, chống đổ tốt, chịu ngập úng khá, ít nhiễm khô vằn, chống đạo ôn, nhiễm bạc lá nhẹ, nhiễm rầy nâu.

Bác ưu-64 là giống dễ tính, thích ứng rộng, gieo cấy được ở nhiều loại đất khác nhau. Thâm canh mạ Bác ưu-64 tốt có thể đạt chiều cao 40-50cm, thích hợp cho việc trồng cấy ở các chân đất

trùng vùng Đồng bằng Bắc Bộ. Diện tích gieo cấy Bắc ưu-64 đang phát triển mạnh ở các tỉnh Ninh Bình, Nam Định, Hà Nam, Thanh Hoá... Bắc ưu-64 được đặc biệt chú ý vì có khả năng cho năng suất cao hơn hẳn các giống lúa thuần. Nó cho năng suất gấp hai lần Mộc tuyền, gấp rưỡi Bao thai lùn trong khi tổng chi phí chỉ tăng 20-25% so với gieo cấy Mộc tuyền, Bao thai lùn.

2.3. Các giống lúa đặc sản

Các giống lúa đặc sản được gieo cấy với diện tích không lớn, nhưng do có chất lượng hảo hạng với mùi thơm hấp dẫn cho nên trải qua nhiều năm tháng nhóm giống lúa đặc sản luôn giữ một vai trò đặc biệt gần như không thể thay thế. Trải dọc đất nước từ vùng núi cao phía Bắc đến vùng Trung du-Đồng bằng Bắc Bộ, ven biển Miền Trung, Tây Nguyên đến Đồng bằng Nam Bộ nơi nào cũng có các giống lúa đặc sản của địa phương. Ở đây chỉ điểm qua các giống lúa đặc sản nổi tiếng được gieo cấy ở nhiều địa phương, tập trung chủ yếu ở Đồng bằng Bắc Bộ và Đồng bằng Nam Bộ.

a) Các giống lúa đặc sản ở Đồng bằng và Trung du Bắc Bộ

**** Giống Tám ấp 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 trổ rất muộn (xung quanh 20/10). Do trổ muộn nên thường gặp độ ẩm không khí thấp cuối vụ và gặp rét của gió mùa đông bắc gây ra làm cho lúa trổ 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: 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 tỉ 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. Tỉ 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 trổ lúa mới chín được 80% tổng số hạt đã được thụ tinh thì đến thời kì phải thu hoạch vì gặp rét. Vì lí do này mà lô gạo Tám xoan thường có một tỉ lệ 15-18% hạt xanh. Giống Tám xoan Thái Bình có các đặc điểm sau đây:

- Thời gian sinh trưởng: 160-165 ngày ở cách gieo cấy truyền thống; mạ 35 ngày, cấy 5-10 tháng 7, thu hoạch 15-20 tháng 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 tỉ lệ lép 15-20% hay có khoảng 105-110 hạt chắc 1 bông.

- Đẻ nhánh khỏe.

- m.1000 hạt: 18-19gam. Gạo thon nhỏ.

- Phẩm chất: Được xếp vào loại đặc biệt, gạo trắng trong, cơm dẻo, thơm ngào ngạt, 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 muộ n vào 18-20 tháng 10.

- Thời gian sinh trưởng: 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 tỉ lệ lép 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 trở 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: 140-145 ngày theo cách gieo cấy truyền thống: Mạ 30 ngày, 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, tỉ lệ lép 10-15%.

- Để 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.

- 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. Bốn 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 rất được nhân dân vùng trung du 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 bốn phân mất cân đối dễ bị đổ.

- Đẻ nhánh: trung bình.
- Số hạt trung bình 1 bông: 80-100 hạt.
- m.1000 hạt: 20-21gam.

- 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 trổ 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: 24-25gam, 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 ra 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 trở tương đối ổn định, trong khoảng 7-10 tháng 10 và thu hoạch khoảng 1 tháng sau khi trở.

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, cây cứng, 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: 26-27gam.

- 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 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 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 vàn cao, chăm sóc chu đáo có thể đạt năng suất 37-42 tạ/ha (cao hơn Nếp cái Hoa vàng).

b) Các giống lúa đặc sản gieo trồng ở các tỉnh phía Nam

**** Giống Thơm sớm***

Là giống lúa đặc sản của Đồng bằng Nam Bộ được trồng cây phổ biến ở Long An, Tiền Giang, thành phố Hồ Chí Minh. Thơm sớm có cơm dẻo, thơm nhẹ, hạt dài 7,2-7,3 mm, 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.

- Sức 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 vàn đến vàn 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.

- Sức đẻ nhánh: trung bình.

- Số hạt chắc/bông: 120-150, thuộc loại hình bông to.

- m.1000 hạt: 20-22gam.

- 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 vàn đến vàn 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 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.

- Sức 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 đen 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 cấy truyền thống. Giống phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn nên trổ bông 15-20 tháng 11 cho thu hoạch 15-20 tháng 12 hàng năm.

- Chiều cao cây: 130-145cm, cây cứng vừa phải.

- Sức đẻ nhánh: Trung bình.

- 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.

- 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 Đức 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.

- Sức đẻ nhánh: khá, cần cấy thưa.

- 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 (tới 12 giờ sau khi để nguội), cơm ngon, dẻo, được người tiêu dùng rất ưa chuộng, có giá bán cao nhất trên thị trường thành phố Hồ Chí Minh.

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 đưa phổ biến rộng trong sản xuất. Vì thế, để phân biệt với lò giống do nông dân tự để giống, lò giống đã phục tráng được gọi là Nàng hương chọn lọc.

Đặc điểm giống:

- Thời gian sinh trưởng: 160-165 ngày, phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn, trở vào giữa tháng 11 và thu hoạch vào giữa tháng 12.

- Chiều cao cây: 150-160cm.

- Sức đẻ nhánh: Trung bình.

- Hạt chắc/bông: 100-120, thuộc loại hình bông trung bình.

- m.1000 hạt: 24-25gam.

- 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.

Nàng 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 tưới cuối vụ.

3. KỸ THUẬT THÂM CANH CÁC GIỐNG LÚA CHUYÊN MÙA

3.1. Xác định thời gian thích hợp từ cấy đến trở

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 đòng và mới trở bông. Trong điều kiện Miền Bắc và Miền Trung nước ta thì lúa chuyên Mùa trở 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 trở 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 trở tương ứng với tuổi mạ tính theo số lá. *Bảng 14* trình bày số liệu thực nghiệm về số ngày từ hồi xanh đến trở, 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 trở ở các tuổi mạ khác nhau

Số lá đã hoàn thành thời kì mạ	Số ngày tối thiểu cần thiết từ hồi xanh đến trở 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 trở phù hợp nhất
8	48	56	
9	45	53	
10	43	49	
11	39	45	

Theo số liệu *bảng 14* thì các giống: Bắc ưu-64, 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 kì bén rễ hồi xanh nếu làm mạ theo cách làm 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 đến 66 ngày.

Đây là số ngày phù hợp nhất vừa để cây lúa có đủ thời gian hình thành đủ nhánh, phân hoá dòng 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 với nhóm phản ứng nhẹ và 90-96 ngày với nhóm giống lúa chuyên Mùa phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn.

3.2. 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 đẻ quá nhiều nhánh, nhất là cấy sớm đến khi có điều kiện ngày ngắn cây lúa hình thành dòng 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 bảo đảm 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 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 kì trổ bông.

* *Nhóm lúa lai*: Là nhóm cần nhiều nhánh, các nhánh cần đẻ sớm để có đủ số bông trên một đơn vị diện tích. Ở nhóm giống này nếu cấy vào chân vằn cao thì cần cấy mạ non tuổi, tuổi mạ 18-20 ngày có 4-5 lá, nếu cấy ở chân trũng hoặc vằn thấp cần thâm canh mạ để mạ đẻ nhánh, cấy ở tuổi mạ 32-35 ngày.

* *Nhóm giống lúa chuyên Mùa thường* (Bao thai lùn, Mộc tuyền, M-90...) cần gieo mạ thâm canh, cấy khi mạ 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 đẻ nhánh và cấy ở tuổi mạ 40-42 ngày vì đa số các giống thơm đều cấy ở đất trũng, hơi chua mặn.

3.3. Kỹ thuật thâm canh các giống lúa nếp (Nếp 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 hương tối tạo ra cây lúa to, cứng, tăng cường tính chống đổ và phát huy độ dẻo, mùi thơm của gạo.

a) Xử lí hạt giống

Cần xử lí 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 tỉ 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 lí mẻ khác. Sau mỗi lần xử lí cần bổ sung thêm 5% tổng lượng muối để giữ nguyên nồng độ.

b) Ngâm ủ

Hạt giống sau khi xử lí, đãi sạch muối tồn dư rồi đổ vào ngâm trong nước nóng 54°C nhằm diệt một số bệnh kí sinh trên vỏ hạt thóc (xem mục 2.3. c, Phần thứ tư).

Chú ý: Sau khi xử lí 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 nilon, 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 để cho lô thóc giống chảy hết nước, ráo kĩ (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 supe 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 sau 5cm ở lớp mặt, trang phẳng mặt luống, tạo luống hình mũi luyên để rút hết nước trên bề mặt rồi mang mộng gieo.

- *Lượng gieo* : Gieo 50gam mống tương đương với 40gam hạt khô cho $1m^2$ thực gieo. Cần gieo 2-3 lượt cho mống phân bố đều trên bề mặt luống.

- *Chăm sóc mạ* : 24-50 giờ sau khi gieo phun thuốc trừ cỏ Soffit 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 ngồi 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 2 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 nhanh bén rễ, hồi xanh.

- *Tiêu chuẩn mạ tốt* : Mạ to gan, danh danh, đã đẻ được hai 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 kì 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 supe : 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 x 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 dễ 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 cời lẫn trong ruộng lúa.

- *Chăm sóc ruộng lúa* : 7-10 ngày sau khi cấy bón thúc lần 1 với lượng 100gam urê cho 100m² lúa và sục bùn kĩ. 40 ngày sau khi cấy bón thúc lần cuối với lượng 100gam kali clorua + 50gam 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 đục mùn đều trên bề mặt ruộng). Khi lúa đỏ đuôi tháo kiệt nước cho lúa cứng cây, chống đỡ tốt.

3.4. Kỹ thuật thâm canh các giống lúa lai

Các giống lúa lai có tiềm năng năng suất rất cao, các khâu then chốt trong thâm canh các giống lúa lai chuyên Mùa là mạ khoẻ, cấy thưa vừa phải, bón phân đủ và cân đối, phòng trừ sâu bệnh kịp thời.

a) Ngâm ủ

Hạt lúa lai rất dễ ngấm nước nên trong điều kiện vụ Mùa chỉ cần ngâm 24-30 giờ. Ngâm được 12-15 giờ thì thay nước, đủ 24-30 giờ đem đãi thật sạch, đổ thóc ngâm vào bao vải, bỏ bao vải vào một bao nylon để ủ thúc mầm. 18-24 giờ sau là hạt giống nứt nanh đều, mang gieo ngay không để mộng mọc dài gây yếu cây mạ.

b) Làm đất, gieo mạ, chăm sóc mạ

Làm đất

Đất gieo mạ cần cày ngả, bừa kỹ, ngâm nước cho ngấu. Cày lại, bừa một lượt kép và bón phân lót với lượng (tính cho 100m²): 15kg phân chuồng + 5kg super lân.

Bừa một lượt kép vùi sâu phân vào đất và bón lót tiếp phân urê và kali sunfat với lượng (tính cho 100m²): 100gam urê + 100gam kali sunfat; bừa một lượt đơn vùi phân trên bề mặt, chia luống rộng 1,5m, trang bề mặt luống để hơi lồi cho nước thoát hết rồi mang mộng vào gieo.

Lượng gieo : Gieo 2.500gam mộng cho 100m² hay 9kg mộng cho 1 sào Bắc Bộ (360m²). Cần gieo theo cách sau đây: chia đều mộng theo luống, gieo lần đầu đều một lượt, gieo lại lần hai đều và lần ba gieo vá vào những chỗ còn thưa.

Chăm sóc: Giữ nước cạn cho mạ ngòi. Mạ đạt 1,5 lá phun chế phẩm kích thích đẻ nhánh (chế phẩm MET), nồng độ 300 ppm, 6 lít dung dịch cho 100m² ruộng mạ.

Sau khi phun một ngày cho nước vào đầy rãnh để giữ ẩm cho ruộng mạ. Mạ đạt 2,1 lá bón thúc lần 1 với lượng 600gam urê +

600gam kali clorua cho 100m² mạ. Mạ đạt 4,1 lá bón thúc lần 2 với lượng như lần 1 và giữ nước cho ruộng mạ thành bùn, bón thúc lần 3 khi mạ đạt 6,1 lá, lượng bón áp dụng như hai lần bón đầu.

Tiêu chuẩn ruộng mạ tốt: Ruộng mạ bùn mềm, mạ to gan, đánh dành, cây mạ đã dễ được 3-4 nhánh, màu xanh sáng, cao 40-42cm, không sâu bệnh. Nếu mạ có nguy cơ bị sâu đục thân, phát hiện thấy 1-2 ổ trứng/m² mạ thì cần dùng Padan một phần nghìn phun 30 lít dung dịch cho 1 sào mạ hoặc ngắt hết các ổ trứng ở ruộng mạ.

c) Thời kì lúa

Phân bón cho lúa:

Lượng phân bón dùng cho toàn bộ thời kì lúa tùy theo độ phì của đất mà áp dụng như sau:

Phân chuồng : 100-200 kg/100m²

Phân đạm urê : 3500 gam/100m²

Phân kali sunfat : 2000 gam/100m²

Phân supe lân : 9000 gam/100m²

Cách bón: Bón lót toàn bộ phân chuồng và phân lân, 50% đạm, 30% kali. Sau cấy 7-10 ngày bón thúc lần 1 với 40% đạm và 30% kali. 40-42 ngày sau khi cấy bón thúc lần cuối số phân còn lại: 10% đạm và 40% kali. Đối với giống lúa lai mạ khỏe có tính quyết định đến việc tăng năng suất lúa. Với cùng cách bón như trên song với các kiểu mạ khác nhau đã cho năng suất rất khác nhau. *Bảng 15* là kết quả thí nghiệm cấy với các kiểu mạ yếu, khỏe khác nhau tại nhiều địa phương như Nam Định, Hà Nam, Quảng Ninh... với giống lúa lai Bắc ưu-64.

Bảng 15: Năng suất của giống lúa lai Bắc ưu-64 ở các loại mạ khác nhau

Loại mạ	Số bông/khóm		Hạt chắc/bông		Năng suất thực thu kg/sào	
	TB	Cao nhất	TB	Cao nhất	TB	Cao nhất
1	7,4	12	103	190	183	214
2	8,1	13	116	233	197	241
3	8,5	16	131	181	239	266
4	9,1	19	129	178	253	308

Ghi chú:

Loại mạ 1: mạ yếu không đẻ nhánh

Loại mạ 2: mạ trung bình, có 3 nhánh/khóm mạ

Loại mạ 3: mạ tốt có 4 nhánh/khóm mạ

Loại mạ 4: mạ tốt, cao, có 5 nhánh/khóm mạ.

Bốn loại mạ trên đều áp dụng cấy 40 khóm/m² khoảng cách 25cm × 10cm, cấy 2 khóm mạ/khóm lúa.

Tính trung bình thì mạ tốt đã cho năng suất cao hơn mạ xấu tới 70kg/sào hay 1944kg/ha. Tổng kết thời vụ ở nhiều địa phương trên Miền Bắc đã gieo cấy giống Bắc ưu-64 cho thấy gieo mạ thâm canh 32-35 ngày tuổi, cấy 20-25 tháng 7, lúa trổ 22-25 tháng 9 với quy trình chăm sóc như trên đạt năng suất cao nhất, nhiều gia đình đạt được 10 tấn/ha.

3.5. 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 vàn 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 cân có trên đơn vị diện tích gieo cấy.

a) Xử lí thóc giống, ngâm ủ

Pha dung dịch muối tỉ trọng 1,08 xử lí thóc giống, ngâm ủ được tiến hành tương tự như khi áp dụng với nhóm lúa nếp thơm (đã trình bày kĩ ở *phần 3.3*).

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 kĩ, ngâm cho ngấu đất, bón lót 4 tạ phân chuồng và 15kg supe lân (tính cho 1 sào Bắc Bộ 360m²) chia luống rộng 1,5m và đưa mộng vào gieo.

Lượng gieo: 25gam mộng/1m² được mạ, gieo thật đều. Sau khi gieo cho thoát hết nước để mạ ngồi nhanh. Khi mạ có 1,5 lá bón thúc lần một (gọi là bón dưỡng cây), loại phân tốt nhất là sunfat đạm và sunfat kali với lượng 5 gam/m² mỗi loại. Khi mạ có 2,1 lá bón phân lần 2 (gọi là bón cai sữa) với lượng như lần 1. Khi mạ đạt 3,5 lá bón thúc lần 3 (gọi là bón đẻ nhánh) lượng 6 gam/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 tiến 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, danh dành, rất thuận lợi cho cấy xuống chân sâu, trũng. Khi cây mạ có 4 lá luôn giữ nước để ruộng mạ, ở dạng bùn mềm, khi nhổ mạ đi cấy không bị đứt trôi, 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 cho (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, sau một tháng cần đạt 4.200.000 nhánh/ha để có thể đạt 3 triệu bông/ha.

- Bón thúc

Bón thúc lần thứ nhất-10 ngày sau khi cấy: với lượng 600gam urê/100m² lúa kết hợp sục bùn.

Bón thúc lần thứ hai-45 ngày sau khi cấy: Bón 300gam urê và 500 gam kali clorua cho 100m². Lúa trổ báo: phun Padan trừ sâu

đục thân kết hợp phun KH_2PO_4 , nồng độ Padan là 1 phần nghìn. Cứ 10lit dung dịch thuốc pha thêm 2 gam KH_2PO_4 và phun 500 lit dung dịch cho 1 hecta lúa (Padan trừ sâu đục thân còn KH_2PO_4 có tác dụng kéo dài tuổi thọ lá).

Chú ý: Cấy 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.

3.6. Kỹ thuật thâm canh các giống lúa thuần

(Mộc tuyền, 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 tuyền.

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 kỹ thuật canh tác ở các vùng đất này còn nhiều vấn đề cần cải tiến để các giống truyền thống cho năng suất cao hơn. Các khâu kỹ 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 lửng, lấy toàn bộ hạt chắc; pha 2,6kg muối vào 10 lít nước, khoảng cho tan hết. Đựng dung dịch muối vào xô to (loại xô 20 lít) đổ 5kg thóc vào dung dịch, khoảng 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 lí mẻ khác. Hạt giống đã xử lí 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 thét. 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 thóc mầm từ 20-24 giờ là có mộng đạt tiêu chuẩn.

b) Cải tiến cách gieo mạ

Cách gieo mạ kiểu cũ lượng gieo quá lớn (từ 100 đến 150gam thóc trên $1m^2$ 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, 50gam supe lân cho $1m^2$ được mạ. Chia luống, bón lót mặt với lượng phân urê 5gam/ m^2 , phân kali 5gam/ m^2 (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

25gam/m² (khoảng 9kg m² 1 sào Bắc Bộ) gieo thật đều. Sau khi gieo để thoát nước cho mạ ngồi 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 lít nước phun đều cho 100m² mạ. Mạ đạt 2,1 lá thì bón thúc lần 1, đạt 4,1 lá bón thúc lần 2 đồng thời giữ nước ở ruộng mạ thành bùn, mạ có 6,1 lá bón thúc lần 3. lượng phân bón thúc mỗi lần là 5gam urê và 5gam 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 4kg 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 16*).

*Bảng 16: Năng suất giống Bao thai lùn ở kiểu mạ thâm canh
thời gian tồn tại giai đoạn lúa 80-90 ngày*

Loại mạ	Năng suất (tạ/ha)	Chênh lệch với đối chứng		Ghi chú
		tạ/ha	%	
Mạ thường (đ/c)	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, bón 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.

NHỮNG CHỮ VIẾT TẮT DÙNG TRONG SÁCH

IRRI	Viện Nghiên cứu lúa quốc tế tại Los Banõs, Laguna, Philippin
INGER	Mạng lưới quốc tế đánh giá nguồn gen cây lúa
WCG	Gen tương hợp rộng
EGMS	Bất dục đực chức năng di truyền nhân cảm ứng với điều kiện môi trường (Environment genic male sterile).
PGMS	Bất dục đực chức năng di truyền nhân cảm ứng với chu kì quang (Photoperiod sensitive genic male sterile)
TGMS	Bất dục đực chức năng di truyền nhân cảm ứng với nhiệt độ (Thermosensitive genic male sterile)
CMS	Bất dục đực di truyền tế bào chất (Cytoplasmic male sterile)
M	Dòng duy trì bất dục (Maintainer)
R	Dòng phục hồi bất dục (Restorer)
GA ₃	Chế phẩm giberenlic axit
MET	Chế phẩm Multi Effects Triazol
TGST	Thời gian sinh trưởng
SNC	Siêu nguyên chủng
NC	Nguyên chủng
m	Khối lượng
WA	Gen bất dục dạng đại

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Benitos. Vegara*: Hướng dẫn kỹ thuật trồng lúa nước IRRI- NXB Nông nghiệp-Hà Nội, 1990.
2. *Bùi Huy Đáp*: Cây lúa Việt Nam. NXB Khoa học Kỹ thuật - Hà Nội, 1980.
3. *Trương Đích*: 265 giống cây trồng mới. NXB Nông nghiệp-Hà Nội, 2000.
4. *Nguyễn Văn Hoan*: Kỹ thuật thâm canh lúa ở hộ nông dân. NXB Nông nghiệp-Hà nội, 2001.
5. *Nguyễn Văn Hoan*: Hướng dẫn kỹ thuật thâm canh các giống lúa chuyên mùa chất lượng cao. NXB Nông nghiệp - Hà Nội, 1999.
6. *Nguyễn Văn Hoan*: Lúa lai và kỹ thuật thâm canh. NXB Nông nghiệp-Hà Nội, 2001.
7. *Nguyễn Văn Hoan*: Kỹ thuật thâm canh mạ. NXB Nông nghiệp-Hà Nội, 2002.
8. *Trần Đức Hạnh, Đoàn Văn Điểm, Nguyễn Văn Việt*: Lý thuyết khai thác hợp lý nguồn tài nguyên khí hậu nông nghiệp. NXB Nông nghiệp-Hà Nội, 1997.
9. *Nguyễn Văn Hiến, Nguyễn Văn Hoan và ctv*: Chọn giống cây trồng. NXB Giáo dục-Hà nội, 2000.
10. *Vũ Văn Hiến, Nguyễn Văn Hoan*: Kỹ thuật trồng lúa. NXB Giáo dục-Hà Nội, 1999.
11. *Trần Duy Quý*: Cơ sở di truyền và kỹ thuật gây tạo, sản xuất lúa lai. NXB Nông nghiệp- Hà Nội, 2000.
12. *Nguyễn Công Tạn* (chủ biên): Lúa lai ở Việt Nam. NXB Nông nghiệp-Hà Nội, 2002.

13. *Trần Ngọc Trang* : Sản xuất hạt giống lúa lai hai dòng và ba dòng. NXB Nông nghiệp-Hà Nội ,2001.
14. *L.O Copeland; M.B Mc Donald*: Principles of seed science and Technology. Macmillan publishing company. New York, 1985; Collier Macmillan publisher-London, 1985.
15. *IRRI*: Growth Stages of the Rice plant. Second Edition Los Banōs, Laguna, Philippines, 1987.
16. *IRRI*: Morphology of the rice plant. Second Edion Los Banōs, Laguna, Philippines, 1987.
17. *IRRI - INGER* : Standard Evaluation System for Rice Los Banōs, Launa, Philippines, 1996.
18. *Takane Matsuo, Kikuo Kumazawa* et all Science of the Rice plant. Volum two-Physiology. FAPRC. Tokyo-Japan, 1995.
19. *Yoshida. S*: Fundamental of Rice crop Science. IRRI - Los Banōs, Laguna, Philippines, 1981.
20. *Yuan Long Ping, Xi Qiu Fu*: Technology of Ilybrid Rice production FAO-Rome, 1995.

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời giới thiệu</i>	5
<i>Phần thứ nhất: ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC</i>	7
<i>CỦA CÂY LÚA</i>	
1. Nguồn gốc của cây lúa trồng và hệ thống phân loại cây lúa.	7
2. Đặc điểm hình thái-sinh học cây lúa.	16
3. Đặc điểm sinh trưởng, phát triển của cây lúa.	37
<i>Phần thứ hai: LÚA LAI</i>	48
1. Lúa lai là gì.	48
2. Sản xuất hạt giống lúa lai thương phẩm F_1 .	79
<i>Phần thứ ba: SẢN XUẤT HẠT GIỐNG LÚA THUẦN</i>	93
<i>CHẤT LƯỢNG CAO</i>	
1. Sự thoái hoá của các giống lúa.	93
2. Các nguyên nhân gây ra thoái hoá của các giống lúa và biện pháp khắc phục.	94
3. Phục tráng các giống lúa.	97
4. Duy trì các giống lúa chuyên mùa.	121
<i>Phần thứ tư: KỸ THUẬT THÂM CANH MẠ</i>	126
1. Tại sao phải thâm canh mạ.	126
2. Cơ sở của kỹ thuật làm mạ và thâm canh mạ.	132
3. Thâm canh mạ ở vụ Xuân.	152
4. Thâm canh mạ ở vụ Hè Thu và vụ Mùa.	173
5. Những hạn chế của phương pháp làm mạ truyền thống và cách khắc phục.	187

<i>Phần thứ năm :</i>	KĨ THUẬT THÂM CANH	198
	CÁC GIỐNG LÚA THUẦN CAO SẢN	
1.	Yêu cầu kĩ thuật đối với ruộng lúa năng suất cao.	198
2.	Các biện pháp kĩ thuật thâm canh lúa.	200
3.	Một số giống lúa thuần cao sản.	222
<i>Phần thứ sáu:</i>	CÁC GIỐNG LÚA LAI CAO SẢN	229
	VÀ KĨ THUẬT THÂM CANH	
1.	Các giống lúa lai đang được gieo cấy hoặc thử nghiệm ở nước ta.	229
2.	Đặc điểm của lúa lai liên quan đến kĩ thuật thâm canh đặc thù.	237
3.	Kĩ thuật thâm canh lúa lai.	250
4.	Kĩ thuật làm lúa chết.	293
<i>Phần thứ bảy:</i>	KĨ THUẬT THÂM CANH	296
	CÁC GIỐNG LÚA CHUYÊN MÙA CHẤT LƯỢNG CAO	
1.	Đặc điểm chung của các giống lúa chuyên mùa.	296
2.	Các giống lúa chuyên mùa.	300
3.	Kĩ thuật thâm canh các giống lúa chuyên mùa.	317
	<i>Những chữ viết tắt dùng trong sách</i>	335
	<i>Tài liệu tham khảo</i>	334

CÂY LÚA VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN

Nguyễn Trọng Tân

Giám đốc Nhà xuất bản Nghệ An

CHỊU TRÁCH NHIỆM BÀN THẢO

PGS TS Nguyễn Hữu Quỳnh

Giám đốc Viện Nghiên cứu & Phổ biến kiến thức bách khoa

BIÊN TẬP

Phạm Thuý Lan

CHẾ BẢN - SỬA BÀI

Trần Thuý Hoa, Dương Hồng Nhung

Phạm Thanh Tâm

BÌA

Hoạ sĩ Doãn Tuấn



VIỆN NGHIÊN CỨU & PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA
INSTITUTE FOR RESEARCH AND UNIVERSALIZATION FOR
ENCYCLOPEADIC KNOWLEDGE (IRUEK)
Văn phòng: B4, P411 (53) TT Giảng Võ - Kim Mã - Ba Đình - Hà Nội
ĐT (04) 8463456 - FAX (04) 7260335

TỦ SÁCH HỒNG PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA

CHỦ ĐỀ: NÔNG NGHIỆP & NÔNG THÔN

1. Kỹ thuật trồng cà chua an toàn quanh năm
TS Mai Thị Phương Anh
2. Cây chè
GS Đỗ Ngọc Quỳ
3. Cây vừng
GS TS Nguyễn Vy
4. Cây mía
KS Trần Văn Sỏi
5. Cây ăn quả có múi
PGS TS Nguyễn Hữu Đống
6. Cây lúa & kỹ thuật thâm canh lúa
PGS TS Nguyễn Văn Hoan
7. Tre trúc (Gây trồng & sử dụng)
GS TS Ngô Quang Đề
8. Chăn nuôi gà công nghiệp và gà lông màu thả vườn
PGS TS Bùi Đức Lũng, GS TSKH Lê Hồng Mận
9. Kỹ thuật chăn nuôi vịt, ngan và phòng trị một số bệnh
GS TSKH Lê Hồng Mận, PGS TS Bùi Đức Lũng
10. Nuôi ong (nội địa)
KS Ngô Đắc Thắng
11. Chăn nuôi dê sữa & dê thịt
GS TS Nguyễn Thiện
12. Nuôi bò và bò sữa
GS Nguyễn Văn Thuởng
13. Nuôi cá nước ngọt
KS Trần Văn Vỹ, Huỳnh Thị Dung
14. Sổ tay chẩn đoán và phòng trị bệnh cho vật nuôi
*PGS TS Phạm Sỹ Lăng, PGS TS Trịnh Thơ Thơ,
TS Nguyễn Đăng Khải*

Giá: 35.000đ