

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

UBND TỈNH THANH HÓA

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

ĐINH BÁ HOÈ

**NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG LIỀU LƯỢNG PHÂN ĐẠM; MẬT ĐỘ
CÂY ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG
LÚA NAM DƯƠNG 99 TẠI NINH BÌNH**

Chuyên ngành : Khoa học cây trồng

Mã số : 60620110

LUẬN VĂN THẠC SĨ

THANH HÓA – NĂM 2012

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Cây lúa (*Oryza sativa L.*) là một trong những cây trồng cung cấp nguồn lương thực quan trọng nhất của loài người, với 40% dân số thế giới sử dụng lúa gạo làm thức ăn chính và có ảnh hưởng đến đời sống của ít nhất 65% dân số thế giới.

Trước tình hình dân số ngày càng tăng, trong khi đó diện tích đất sản xuất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp do quá trình đô thị hoá, công nghiệp hoá. Vấn đề đặt ra làm thế nào để đảm bảo được an ninh lương thực cho mỗi quốc gia? Để giải quyết được vấn đề trên thì các nhà chọn tạo giống đã chọn tạo được ra các giống lúa lai có tiềm năng năng suất cao, đặc biệt là trong những năm gần đây các nhà chọn tạo giống đã ứng dụng thành công công nghệ sản xuất hạt lai hai dòng, có thể sản xuất hạt giống chủ động và đại trà, đảm bảo có thể triển khai sản xuất đại trà.

Tuy nhiên theo Guislum and all, (2005) [56]; Sheehy and all, (2004) [66], thì năng suất lúa của châu Á hiện nay trung bình là 5,3 tấn/ha, bằng 60% tiềm năng năng suất lý thuyết có thể đạt được trong điều kiện khí hậu châu lục. Năng suất lúa chưa cao, chưa phát huy hết tiềm năng năng suất của giống lúa vì cải tạo giống phải đi đôi với biện pháp kỹ thuật hợp lý, chế độ dinh dưỡng hợp lý, đặc biệt là yếu tố đạm góp phần nâng cao năng suất lúa vì đạm luôn là yếu tố hạn chế năng suất hàng đầu trên tất cả các loại đất. Ảnh hưởng của phân đạm đến sinh trưởng và năng suất lúa đã được khẳng định qua các kết quả nghiên cứu ở nhiều vùng sinh thái (Dobermann A và CS, (2002) [52]; Nguyen T.A, 2005[62]; kể cả trên những loại đất được coi là giàu mùn và đạm như đất dốc tụ (Nguyễn Thế Đăng và CS, 1994).

Ở Việt Nam, việc áp dụng những thành tựu về lúa lai đã có những kết quả to lớn, năng suất lúa lai so với lúa thuần thường tăng từ 20% trở lên (Trần Ngọc Trang, 2001 [36]).

Các kết quả nghiên cứu cho thấy đạm là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển và năng suất của lúa (Vũ Hữu Yên, 1995 [49]). Đặc biệt là

các giống lúa lai khả năng hút đạm mạnh hơn lúa thuần ở giai đoạn đầu của quá trình sinh trưởng do ưu thế lai về bộ rễ và khả năng hút đạm (Phạm Văn Cường và cộng sự, 2005 [6])

Theo Nguyễn Như Hà, (1999)[17] nếu có biện pháp kỹ thuật hợp lý thì suất lúa ngắn ngày có thể đạt 8704 kg/ha ở vụ Xuân và 7508 kg/ha ở vụ mùa ở lượng N cây hút được nhờ phân bón tương ứng là 167,2 kg/ha và 176,8 kg/ha ở vụ Xuân và vụ Mùa.

Ninh Bình với diện tích đất tự nhiên là 139.011ha, trong đó diện tích đất sản xuất nông nghiệp là 66.072 ha chiếm khoảng 47% diện tích đất tự nhiên với địa hình đa dạng. Nhưng chủ yếu diện tích đất trồng lúa 41.602 ha chiếm khoảng 63 % diện tích đất sản xuất nông nghiệp của tỉnh, trong đó diện tích cây lúa lai 25.610 ha, năng suất bình quân đạt 60,5 tạ/ha. Với mức đạm bón cho lúa khoảng 90 kg N/ha. Vì vậy chưa phát huy được hết tiềm năng năng suất của các giống lúa lai (Nguồn cục thống kê Ninh Bình: niên giám thống kê năm 2010). Như vậy việc nghiên cứu tìm ra mức phân đạm bón hợp lý cho cây lúa là hết sức cần thiết.

Khi lượng phân và cách bón phân thay đổi, thì mật độ cây cũng phải phù hợp để phát huy hết hiệu lực của phân bón. Xây dựng được công thức bón đạm cho cây lúa lai ở mật độ phù hợp, tạo điều kiện cho sinh trưởng và phát triển của cây lúa lai đồng thời cũng mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất là một vấn đề quan trọng cần thiết.

Nam Dương 99 là giống lúa lai mới được khảo nghiệm năm 2007-2008, được trồng thử nghiệm tại một số địa phương: Tuyên Quang, Hà Nam, Hà Nội... cho năng suất cao vượt trội so với giống 838. Năm 2010 Ninh Bình đưa giống lúa Nam Dương 99 vào sản xuất thử nghiệm cho kết quả năng suất triển vọng. Để hoàn thiện quy trình sản xuất có thể triển khai sản xuất đại trà cần phải tiến hành các nghiên cứu phù hợp với điều kiện thực tế tại địa phương.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế trên tôi tiến hành đề tài "Nghiên cứu ảnh hưởng liều lượng phân đạm, mật độ cây đến sự sinh trưởng - phát triển và năng suất giống lúa Nam Dương 99 tại Ninh Bình "

2. Mục đích và yêu cầu của đề tài

.2.1. Mục đích:

Xác định lượng phân đạm và mật độ cây hợp lý làm cơ sở xây dựng quy trình kỹ thuật cho giống lúa Nam Dương 99, từ đó triển khai ra thực tiễn sản xuất góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế cho vùng sản xuất lúa Nam Dương 99 trên địa bàn tỉnh Ninh Bình.

.2.2. Yêu cầu:

Đánh giá ảnh hưởng của mật độ cấy; liều lượng phân đạm đến sinh trưởng, phát triển, khả năng chống chịu và năng suất lúa giống lúa Nam Dương 99 tại Ninh Bình.

3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

1.3.1. Ý nghĩa khoa học

Xác định cơ sở khoa học của chế độ bón phân đạm và mật độ cấy cho giống lúa lai Nam Dương 99 trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đạt năng suất, hiệu quả kinh tế cao và phát triển nông nghiệp bền vững.

1.3.2. Ý nghĩa thực tiễn

Đưa ra những kiến nghị về liều lượng đạm bón và mật độ cấy thích hợp cho giống lúa Nam Dương 99 trên địa bàn tỉnh Ninh Bình, góp phần hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh lúa Nam Dương 99 tại Ninh Bình.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

1.1. Tình hình sản xuất lúa tại Ninh Bình

Ninh Bình là tỉnh có truyền thống sản xuất lúa từ rất lâu đời và hiện nay lúa vẫn là cây lương thực chủ lực của tỉnh. Từ một tỉnh, khi tái lập còn thiếu lương thực, hiện nay đã bảo đảm an ninh lương thực, có dự trữ và hướng tới sản xuất lương thực hàng hóa. Năm 2011, năng suất lúa bình quân toàn tỉnh đạt 53,35 tạ/ha, tăng 1,7 lần. Từ năm 2005, sau khi một số diện tích đất canh tác bị thu hồi dành cho công nghiệp thì vấn đề hàng đầu ở địa phương là bảo đảm an ninh lương thực. Những giống lúa trước đó chỉ cho năng suất 45-50 tạ/ha mỗi vụ, khiến nông dân chỉ đủ ăn. Nếu năm nào lũ lụt, thiên tai gây hại nhiều thì thiếu đói. Vậy là hàng loạt giống lúa lai được đưa vào đồng ruộng Ninh Bình. Đó là các giống lúa Phú Ưu 1, Phú Ưu 978, CNR 5104, Đại Dương 1, Thục Hưng 6, v.v. Các loại giống lúa này có ưu điểm là thời gian sinh trưởng ngắn, có sức chống chịu sâu bệnh và cho năng suất ổn định 56-60 tạ/ha mỗi vụ, Chỉ sau thời gian ngắn, nhiều huyện trong tỉnh mở rộng diện tích gieo trồng, trong đó khá thành công là các huyện Yên Khánh, Yên Mô, Nho Quan, Kim Sơn, v.v. Sự xuất hiện các giống lúa năng suất cao đã nâng tổng sản lượng lương thực hằng năm của Ninh Bình từ 60 nghìn tấn lên hơn 75 nghìn tấn, không chỉ ổn định lương thực mà còn dư thừa dùng vào việc giao lưu hàng hóa và chăn nuôi. Chính nhờ đó mà hiện nay tỉnh có chủ trương phát triển ngành trồng lúa theo hai mục tiêu chính, duy trì diện tích lúa lai để đảm bảo an ninh lương thực đồng thời phát triển diện tích lúa chất lượng cao để đáp ứng nhu cầu của bà con nhân dân trong tỉnh và một số vùng lân cận.

Bảng 1.1. Tình hình sản xuất lúa lai tại Ninh Bình trong những năm gần đây

Năm	Diện tích lúa (ha)	Diện tích lúa lai (ha)	Năng suất lúa TB (tấn/ha)	Năng suất lúa lai (tấn/ha)	Sản lượng (tấn)
2009	74 372	24 986	5,24	60,41	389502
2010	75 137	25 610	5,32	60,50	399889
2011	75 681	25 732	5,35	62,33	404893

(Số liệu Thông kê tỉnh Ninh Bình niên gián năm 2011)

Diện tích lúa lai tại Ninh Bình chủ yếu được trồng trong vụ xuân còn vụ mùa diện tích trồng hạn chế, trong những năm gần đây diện tích lúa lai phát triển chậm. Nguyên nhân chính là giá lúa giống cao và năng suất lúa lai so với lúa thuần cao hơn không đáng kể, vì vậy diện tích lúa lai phát triển chậm. Năng suất lúa lai còn thấp do trình độ thâm canh của các hộ dân còn thấp, mức đầu tư phân bón thấp, đặc biệt là yếu tố dinh dưỡng đạm do đó chưa phát huy được tiềm năng năng suất của giống.

** Tình hình sử dụng phân bón cho lúa tại Ninh Bình*

Theo kết quả điều tra của sở nông nghiệp và phát triển nông thôn Ninh Bình năm 2011 cho thấy: Hiện nay số hộ nông dân sử dụng phân hữu cơ bón cho lúa chiếm tỷ lệ thấp chỉ có 35% số hộ bón. Nguyên nhân hiện nay các hộ chăn nuôi theo mô hình trang trại tập trung, nguồn phân được dùng để xử lý bioga do đó lượng phân chuồng, phân hữu cơ của các hộ bón cho ruộng lúa giảm, phân bón cho lúa chủ yếu là phân hoá học

Các loại phân hoá học được sử dụng bón cho lúa như: Urê, NPK, Phân lân Nung chảy, Kaliclorua. Đạm ure dùng để bón lót, bón thúc và bón đón đòng cho lúa, mức bón đã tăng dần từ 135 kg năm 2008 lên đến 190 kg năm 2011, phân lân chủ yếu dùng để bón lót, hiện nay có một số loại phân NPK tổng hợp của nhà máy lân Nung chảy dùng để bón thúc để nhánh cho lúa, phân kali chủ yếu bón thúc và bón đón đòng.

Bảng 1.2. Tình hình sử dụng phân bón cho lúa tại tỉnh Ninh Bình trong những năm gần đây.

Loại phân	Lượng bón (kg/ha)				
	2007	2008	2009	2010	2011
Đạm urê	140	148	170	189	200
Lân nung chảy	450	450	460	460	460
Kaliclorua	135	140	150	150	160
Phân hữu cơ	> 500	> 500	> 500	> 500	> 500

(số liệu Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Ninh Bình)

Theo khuyến cáo của trung tâm khuyến nông tỉnh, liều lượng phân bón cho lúa áp dụng như sau:

Đối với lúa lai: 10 tấn phân chuồng + 120 kg N/ha + 90kg P₂O₅ + 80-90kg K₂O, đối với lúa thuần: 8 tấn phân chuồng + 100 kgN/ha + 90kg P₂O₅ + 80-90kg K₂O.

Như vậy chúng ta thấy rằng một thực tế là các hộ dân không những hạn chế bón phân chuồng mà còn hạn chế bón các loại phân hoá học (năm 2011 mới bón mức 93 kgN/ha + 80 kg P₂O₅ + 75 kg K₂O/ha), đặc biệt là lượng phân đạm còn thấp xa với khuyến cáo, do đó khi đưa các giống năng suất cao vào thì không thể hiện hết tiềm năng năng suất của giống.

** Một số vấn đề cơ bản liên quan đến sản xuất lúa tại Ninh Bình*

- Đất đai:

Đất Ninh Bình được chia thành 2 vùng chính là vùng đồng bằng và vùng đất đồi núi với 18 loại đất khác nhau. Mỗi loại đất lại có những đặc tính lí, hóa riêng nhưng đều mang những đặc điểm là nghèo N, P₂O₅, đất thường chua đến ít chua, hàm lượng Ka li từ giàu đến trung bình. Sự đa dạng về các loại đất là cơ sở để Ninh Bình phát triển một nền nông nghiệp toàn diện, vững chắc.

Diện tích đất trồng lúa năm 2010 là 47.316 ha chiếm 71,6 % diện tích đất sản xuất nông nghiệp, đất đai chủ yếu là đất phù sa được bồi và không được bồi hàng năm

Bảng 1.3. Tình hình sử dụng đất nông, lâm, ngư nghiệp của tỉnh

ĐVT: ha

Chỉ tiêu	Phân theo từng năm				
	Năm 2006	Năm 2007	Năm 2008	Năm 2009	Năm 2010
ĐẤT NÔNG NGHIỆP	95.781	98.247	101.278	102.600	103.924
Đất sản xuất nông nghiệp	61.934	63.253	65.162	65.939	66.072
Đất trồng cây hàng năm	54.819	55.591	57.317	57.949	58.027
Đất trồng lúa	46.502	45.939	46.945	47.284	47.316
Đất trồng cây hàng năm còn lại	8.317	9.652	10.372	10.665	10.711
Đất trồng cây lâu năm	7.115	7.662	7.845	7.990	8.045
Đất lâm nghiệp	28.023	28.712	29.331	29.407	30.204
Đất rừng sản xuất	857	2.569	3.581	4.142	5.101
Đất rừng phòng hộ	10.882	9.710	9.332	8.847	8.685
Đất rừng đặc dụng	16.284	16.433	16.418	16.418	16.419
Đất nuôi trồng thủy sản	5.743	6.199	6.705	7.176	7.567
Đất nông nghiệp khác	81	83	80	78	81

(cục thống kê Ninh Bình: Niên giám thống kê năm 2010)

- Thời tiết, khí hậu:

Nằm trong khu vực đồng bằng sông Hồng nên Ninh Bình nằm trong đới khí hậu gió mùa chí tuyến á đới có mùa đông lạnh khô. Vùng cũng chịu ảnh hưởng gió mùa và khí hậu ven biển. Lượng mưa trung bình hàng năm trên 1.800 mm nhưng phân bố không đều, tập trung 70% lượng mưa vào mùa hạ (từ tháng 5 đến tháng 9) mùa khô kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Toàn vùng nhận được một lượng bức xạ mặt trời lớn với tổng xạ 110-120kcal/cm²/năm. Nhiệt độ trung bình năm khoảng 23°C, nhiệt độ trung bình

thấp nhất (tháng 1) khoảng 13 – 15°C và cao nhất (tháng 7) khoảng 28,5°C. Tổng nhiệt hoạt động trong năm khoảng 8500°C.

Khó khăn lớn nhất về mặt thời tiết đối với sản xuất của Ninh Bình là mùa mưa bão thường xảy ra úng lụt, ảnh hưởng nghiêm trọng tới sản xuất nông nghiệp, giao thông vận tải và sinh hoạt của nhân dân. Ngoài ra, Ninh Bình cũng thường xuyên chịu ảnh hưởng của một số ngày nắng nóng, khô kiểu gió Lào vào mùa hạ.

- Dân số, lao động:

Với quy mô dân số năm 2009 là gần 900 nghìn người. So với dân số khu vực đồng bằng Sông Hồng, dân số tỉnh Ninh Bình chiếm 5,6% và bằng 1,2% dân số cả nước. Mật độ dân số của tỉnh (khoảng 675 người/km²) thấp hơn mật độ trung bình của vùng, dự kiến dưới 1 triệu người đến 2020 và đang nằm trong “thời kỳ dân số vàng”, là lợi thế không nhỏ để cung cấp nguồn lao động, thuận lợi trong quản lý và không gây sức ép lớn đối với phát triển kinh tế.

Nguồn lao động khá về cả số lượng, chất lượng và đang ở thời kỳ đầu với tổng lao động năm 2008 chiếm 51,2% dân số (khoảng 480,3 nghìn người). Ninh Bình có tỷ lệ lao động thất nghiệp đô thị khá thấp (3,7%), chất lượng nguồn nhân lực được đánh giá là khá so vùng ĐBSH cũng như cả nước. Do vậy, đây là một nhân tố rất thuận lợi để phát triển kinh tế, nhất là đối với các ngành, lĩnh vực thủ công mỹ nghệ và công nghiệp nhẹ sử dụng nhiều lao động.

1.2. Đặc điểm nông sinh học của cây lúa lai

Hiện tượng con lai hơn hẳn bố mẹ về một hoặc một số tính trạng đã được con người biết từ lâu. Theo trích dẫn của Nguyễn Công Tạn và ctv, (2002) [32], ưu thế lai chính thức được phát hiện, mô tả và ứng dụng đầu tiên trên cây thuốc lá vào năm 1760 bởi I.G. Kolreiter, sau đó trên cây ngô năm 1878 mô tả bởi Beall và ứng dụng thành công do Shull năm 1904. Nhờ ứng dụng ưu thế lai mà con người đã tạo ra nhiều giống cây trồng cho năng suất

cao, chất lượng tốt, phục vụ nhu cầu con người. Ưu thế lai (UTL) ở cây lúa do J.W. Jones (nhà thực vật học người Mỹ) báo cáo đầu tiên vào năm 1926 trên các tính trạng số lượng và năng suất, sau đó có rất nhiều nghiên cứu tiếp theo về UTL trên cây lúa, và họ đã khẳng định việc khai thác UTL ở lúa là hướng rất có triển vọng.

Năng suất lúa được cấu thành bởi 4 yếu tố: Số bông/ m²; số hạt chắc/ bông, tỷ lệ hạt chắc (%) và khối lượng 1000 hạt. Các yếu tố này được hình thành trong thời gian khác nhau, có những quy luật khác nhau, chịu sự tác động của các điều kiện khác nhau. Song chúng lại có mối quan hệ ảnh hưởng lẫn nhau, để đạt năng suất cao cần có cơ cấu các yếu tố năng suất hợp lý. Cơ cấu này thay đổi tùy theo những điều kiện cụ thể. Để điều chỉnh nhằm tăng năng suất của cây lúa nhất thiết phải điều chỉnh các yếu tố năng suất hợp lý. Năng suất lúa là năng suất quần thể ruộng lúa các yếu tố trong quần thể ruộng lúa có quan hệ mật thiết với nhau, chúng tác động qua lại lẫn nhau và số bông/ m² là yếu tố có khả năng điều chỉnh và tác động thông qua việc bố trí mật độ gieo cấy và khả năng đẻ nhánh của cây lúa. Chính vì vậy việc bố trí mật độ hợp lý có ý nghĩa quan trọng trong việc tăng năng suất các yếu tố cấu thành năng suất như tăng số nhánh hữu hiệu sẽ dẫn đến tăng số bông, tăng số hạt chắc/ bông, và khối lượng 1000 hạt cũng sẽ tăng, nhờ đó mà năng suất lúa cũng tăng. Như vậy, việc nghiên cứu xác định được mật độ cấy có ý nghĩa qua trọng trong việc góp phần tăng năng suất lúa và góp phần hoàn thiện cơ cấu cây trồng (Nguyễn Văn Hoan, 2004)[24].

1.2.1. Đặc điểm của hạt lúa lai

Lúa là cây tự thụ phấn điển hình, tỷ lệ giao phấn rất thấp khoảng 0,02 % vì vậy ứng dụng UTL trên cây lúa gặp khó khăn ở khâu sản xuất hạt lai F1.

Theo Nguyễn Công Tạn và CS, 2002 [32], hạt lúa lai được thu trên cây mẹ nên có kiểu hình giống với dòng mẹ. Sản xuất hạt lai sử dụng phương pháp giao phấn, nghĩa là tất cả các hạt lai thu được nhờ quá trình thụ phấn

ngoài. Do vậy, hạt giống lúa lai có một số đặc trưng có thể phân biệt với lúa thuần được như: hai mảnh vỏ trấu đóng không khít, có vết đầu nhụy ở mép giữa hai mảnh vỏ trấu. Khối lượng riêng hạt giống lúa lai nhẹ hơn hạt giống lúa thuần đáng kể. Khi đổ hạt giống vào nước đa số hạt nổi hoặc nửa chìm nửa nổi. Vì vậy, hạt rất dễ chứa đựng một số bào tử nấm gây bệnh, khi gặp mưa 1 – 2 ngày vào thời kỳ bắt đầu chín vàng là có thể nảy mầm ngay trên bông.

Do vỏ hạt đóng không kín nên thời gian ngâm hạt trong nước rất nhanh, từ 10 – 12 h. Trong khi ngâm có nhiều hạt bị tách khỏi vỏ trấu, dễ lên men gây chua nước. Vì vậy, trong quá trình ngâm hạt cần chú ý thay nước 6h một lần, lượng nước ngâm phải gấp 3 lần lượng hạt giống.

1.2.2. Đặc điểm về sinh trưởng và phát triển của cây lúa lai

Toàn bộ đời sống cây lúa có thể chia làm hai thời kỳ: thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng và thời kỳ sinh trưởng sinh thực.

Theo Nguyễn Văn Hoan (2000) [23], Đinh Văn Lữ (1978) [28], thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng được tính từ khi gieo đến khi làm đòng, đây là thời kỳ cây lúa hình thành các bộ phận thân, lá, rễ. Ở giai đoạn này dài hay ngắn tùy thuộc vào giống và điều kiện chăm sóc. Đây là thời kỳ quyết định thời gian sinh trưởng của cây lúa vì thời kỳ sinh trưởng sinh thực luôn ổn định trong khoảng 65 ngày còn thời kỳ sinh dưỡng có thể thay đổi và nó quyết định thời gian sinh trưởng của cây lúa, đồng thời thời kỳ này tạo tiền đề quyết định năng suất lúa sau này. Lúa lai có đặc điểm sinh trưởng khỏe mạnh, tốc độ phát triển nhanh hơn lúa thuần.

Nguyễn Hữu Tề và CS, (1997) [38], thời kỳ sinh trưởng sinh thực, bắt đầu từ lúc làm đòng cho đến khi thu hoạch, bao gồm các quá trình làm đòng, trổ bông và hình thành hạt. Thời kỳ này quyết định các yếu tố cấu thành năng suất: số hạt/bông, tỷ lệ hạt chắc và trọng lượng 1000 hạt, là thời kỳ có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất lúa.

1.2.3. Đặc điểm của hệ rễ cây lúa lai

Theo Nguyễn Văn Hoan, (1994), (1995) [21]; [22], rễ lúa lai phát triển sớm và mạnh: khi có 3 lá thật lúa lai đã hình thành được 8 - 12 rễ (so với 6 - 8 rễ lúa thường). Rễ lúa lai cũng có chiều dài hơn hẳn lúa thuần. Nhờ đặc điểm này mà cây mạ (cây lúa non) lúa lai sớm hút được nhiều chất dinh dưỡng để cung cấp cho cây giúp lúa lai đẻ nhánh 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 cây lúa lai ở thời kỳ bước vào giai đoạn phân hoá đòng đã cho thấy: cả về số lượng và chiều dài rễ: lúa lai vượt lúa thuần 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 lượng phân bón kali và lân cao để phát huy tiềm năng hút dinh dưỡng của bộ rễ lúa lai.

1.2.4. Đặc điểm đẻ nhánh của cây lúa lai

Lúa lai mọc nhánh, đẻ nhánh sớm và đẻ khoẻ hơn lúa thuần, Nguyễn Văn Hoan (2000)[23]. Nếu đủ dinh dưỡng và ánh sáng thì khi đạt 4 lá thật, lúa lai đã bắt đầu đẻ nhánh thứ nhất, sau đó các nhánh khác tiếp tiếp tục sinh ra theo quy luật đẻ nhánh của cây lúa. Do đẻ nhánh sớm hơn lúa thuần nên số nhánh thường đạt cao hơn, các nhánh đẻ ra sớm có đủ số lá và có đủ thời gian tích lũy dinh dưỡng nên có khả năng cho bông cao hơn. Chính nhờ đẻ nhánh sớm nên số nhánh hữu hiệu cao hơn lúa thuần vì vậy khi bố trí mật độ lúa lai cần bố trí thưa hơn mật độ lúa thuần, đồng thời cần cung cấp dinh dưỡng sớm, đầy đủ và tập trung tạo điều kiện thuận lợi cho cây lúa lai đẻ nhánh sớm đặc biệt là yếu tố phân đạm cây lúa lai cần nhiều hơn lúa thuần (Nguyễn Văn Hoan, (2000), (2004) [23],[24]).

Các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước (Trung Quốc, Ấn Độ...) đều cho thấy tỷ lệ nhánh hình thành bông của cây lúa lai cao hơn hẳn lúa thuần. Nếu điều khiển để một hạt thóc lúa lai mọc lên thành cây lúa, được đẻ sớm, có 10-12 nhánh thì tỷ lệ hình thành bông có thể đạt 80-100% trong khi

đó lúa thuần chỉ đạt 60-70% trong cùng điều kiện. Nhờ đặc điểm này mà hệ số sử dụng phân bón của lúa lai cao hơn lúa thuần (Nguyễn Văn Hoan, 1994, 2000) [21],[23].

1.2.5. Đặc điểm về bộ lá, quang hợp và hô hấp của cây lúa lai

Lúa lai có diện tích lá lớn, lá thường rộng 1,5 – 1,6 cm, dài 32 – 36 cm, thịt phiến lá có 10 – 12 lớp tế bào, số bó mạch nhiều, to hơn lúa thuần và dòng bố mẹ. Diện tích lá lớn hơn lúa thuần 1 – 1,5 lần, lá đứng, hàm lượng diệp lục cao; đặc biệt 3 lá trên cùng đứng và bản lá chứa nhiều diệp lục nên có màu xanh đậm hơn, nên hoạt động quang hợp mạnh hơn nhất là thời kỳ chín (Phạm Văn Cường và Cs, 2005) [6]. Khả năng quang hợp của lúa lai cao, cường độ hô hấp thấp, do đó khả năng tích lũy cao hơn, tạo điều kiện nâng cao năng suất. Bông lúa lai to, dài, số hạt/bông nhiều, hạt nặng, vỏ trấu mỏng, tỷ lệ gạo xát cao (72 - 73%).

1.2.6. Đặc điểm về đặc tính sinh lý, sinh hóa của cây lúa lai

Quang hợp, hô hấp, tích lũy chất khô theo nghiên cứu của Yuan L.P và Cs (1987) [47], đã kết luận rằng lúa lai có diện tích quang hợp lớn, hàm lượng diệp lục trên đơn vị diện tích lá cao nhưng cường độ hô hấp lại thấp hơn lúa thuần (Nguyễn Thị Trâm, 2002) [37].

Diện tích lá, quang hợp và khả năng tích lũy hydratcacbon của lúa lai cao hơn lúa thuần (Kobayashi và Cs, 1995) [58]. Lá lúa lai so với lá lúa thuần dài rộng hơn, lá đòng dài 35 – 45 cm, rộng 1,5 – 2,0 cm. Một số kết quả nghiên cứu cho rằng dạng lá lòng mo có thể nhận ánh sáng cả hai mặt, như vậy ánh sáng mặt trời nhận được nhiều hơn, hiệu suất quang hợp cao hơn. Diện tích lá lớn hơn lúa thuần 1,2 – 1,5 lần trong suốt quá trình sinh trưởng. Ba lá trên cùng đứng, bản lá chứa nhiều diệp lục nên có màu sắc đậm hơn, cường độ quang hợp diễn ra mạnh hơn (Nguyễn Văn Hoan, 2004) [24].

Theo tác giả Trần Duy Quý (1994) [31] lúa lai có diện tích lá lớn, hàm lượng diệp lục trên một đơn vị diện tích lá cao do đó hiệu suất quang hợp cao. Trái lại cường độ hô hấp thấp hơn hẳn lúa thường. Vì vậy mà lượng vật chất

tích lũy vào hạt tăng mạnh, còn tích lũy vào các cơ quan như thân lá lại giảm mạnh.

Hiệu suất chất khô tích lũy của lúa lai hơn hẳn lúa thuần, nhờ vậy mà tổng lượng chất khô tích lũy trong cây tăng nhanh đã xác định cây lai có ưu thế lai thực và ưu thế lai giả định đáng tin cậy ở chỉ tiêu tích lũy chất khô và chỉ số thu hoạch (Virnami và Cs , 1981) [48].

Các đặc tính sinh hóa của cây lúa lai cho thấy tốc độ sinh trưởng ban đầu cao hơn lúa thuần biểu hiện sớm ở thời kỳ nảy mầm của hạt lai. Điều này do hoạt động của men α – amylase khác nhau và ở hạt lúa lai cao hơn giá trị trung bình của 2 dòng bố mẹ (A, B, R) là 20%. Hàm lượng ARN ở đầu rễ mầm cũng như ở thời kỳ đầu rễ thời kỳ đẻ nhánh, phân hóa bông và nở hoa ở lúa lai cao hơn hẳn so với bố mẹ. Khả năng tổng hợp axitamin ở lúa lai cao hơn hẳn lúa thuần, hoạt động tổng hợp tinh bột của con lai F1 bắt đầu từ ngày thứ 6 của nở hoa đến ngày thứ 26 của nở hoa cao hơn nhiều so với lúa thuần (Nguyễn Thị Trâm, 2002) [37].

Trái lại, cường độ hô hấp của lúa lai thấp hơn lúa thuần nên hiệu suất quang hợp cao hơn đáng kể. Cây lai F1 có cường độ quang hợp cao hơn bố mẹ 35%, cường độ hô hấp thấp hơn 5 – 7 % ở các giai đoạn sinh trưởng phát triển mạnh. Những ruộng năng suất cao từ 12 – 14 tấn/ha, chỉ số diện tích lá thường đạt từ 9 – 10 (Nguyễn Văn Hoan, 2004) [24].

Hiệu suất tích lũy chất khô của lúa lai cao hơn hẳn lúa thuần nhờ vật mà tổng hợp chất khô trong một cây cao, trong đó lượng chất khô tích lũy vào hạt tăng mạnh còn tích lũy vào cơ quan sinh dưỡng phát triển mạnh (Nguyễn Văn Hoan, 2004) [24].

Về khả năng chống chịu: Theo Nguyễn Công Tạn, (2002) [32], sức chịu lạnh của con lai F1 cao ở thời kỳ mạ nhưng lại chống chịu kém ở thời kỳ chín sấp. Lúa lai có khả năng chống chịu với một số loại sâu bệnh như rầy nâu, đạo ôn, bạc lá và thích ứng với nhiều vùng sinh thái khác nhau.

1.2.7. Đặc điểm về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây lúa lai

Người ta nhận thấy rằng, năng suất của con lai cao hơn của bố mẹ 20 – 70% khi gieo cấy trên diện tích lớn. Qua sản xuất nhiều năm trên các vùng sinh thái khác nhau ở Trung Quốc cho thấy, lúa lai ưu việt hơn hẳn lúa thuần cải tiến tốt nhất về năng suất từ 20 – 30 % (Nguyễn Thị Trâm, 2000; Nguyễn Văn Hoan, 2004) [37], [24].

Sự biểu hiện ưu thế lai trên cơ quan sinh sản hiện nay có nhiều ý kiến khác nhau:

Ưu thế lai về số bông/khóm và số hạt chắc/bông đem lại sự tăng năng suất ở đa số giống lúa lai (Nguyễn Thị Trâm, 2000) [37]. Theo Virnami và Cs (1981) [48] cho rằng ưu thế lai về năng suất hạt do chủ yếu số hạt/bông nhiều hơn và trọng lượng 1000 hạt nặng hơn. Các kết quả nghiên cứu của IRRI xác định ưu thế lai giả định về năng suất là 73%, ưu thế lai thực là 57%, ưu thế lai chuẩn là 84%. Ở vụ Xuân ưu thế lai chuẩn là 22%, thấp hơn mùa khô là 12%. Một số các tác giả khác cũng cho rằng lúa lai có ưu thế về năng suất hạt (Phạm Văn Cường và Cs, 2007 [7]).

Ngoài ra, lúa lai có số bông/khóm, số hạt/bông cao và tỷ lệ hạt lép thấp. Nhờ đặc tính đẻ sớm, đẻ khỏe và tỷ lệ hình thành bông cao nên tính theo một hạt thóc được gieo cấy thì trong cùng một khoảng thời gian tồn tại, lúa lai tạo được nhiều bông hơn, bông to hơn và tỷ lệ lép thấp hơn so với lúa thuần. Để đạt được số 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 giống lúa lai gieo cấy hiện nay được chia làm ba nhóm: Nhóm bông trung bình đạt từ 130 – 140 hạt/bông, nhóm bông to đạt từ 160 – 200 hạt/bông và loại bông rất to đạt trên 200 hạt/bông, thường đạt từ 210 – 260 hạt/bông, bông to nhất có thể đạt 400 hạt/bông với tye lệ lép 8 – 12%. Loại hình lúa bông to có thể cho năng suất khá cao (>8 tấn/ha/vụ). Lúa lai không có loại hình bông bé vì vậy có thể gieo cấy lúa lai với mật độ thấp hơn lúa thuần, ruộng lúa thông thoáng song năng

suất vẫn cao, đạt hiệu quả kinh tế như mong muốn (Nguyễn Văn Hoan, 2004) [24].

Nhìn chung, các nhà khoa học đều cho rằng ưu thế lai ở năng suất hạt là sự biểu hiện tổng hợp tất cả các yếu tố cấu thành năng suất: số bông/khóm, số hạt chắc/bông, khối lượng 1000 hạt

1.3. Những kết quả về nghiên cứu dinh dưỡng cho cây lúa

1.3.1. Nghiên cứu về dinh dưỡng chung cho cây lúa

Trong canh tác lúa, việc cung cấp dinh dưỡng cho cây bằng các loại phân hoá học là yếu tố quan trọng. Không chỉ có tác dụng làm tăng năng suất lúa, mà việc bón đúng, bón đủ các loại phân theo nhu cầu sẽ giúp cho cây trồng phát triển tốt, chống chịu được với sâu bệnh hại cũng như các yếu tố bất lợi của thời tiết. Tùy theo từng loại đất, giống lúa và mùa vụ mà số lượng và chủng loại phân bón cho cây lúa cũng khác nhau, lưu ý là phải bón phân cân đối và hợp lý, không nên lạm dụng bón nhiều phân bón hoá học, nhất là tránh thừa phân đạm.

Phân bón có vai trò tối quan trọng trong quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa, nó cần thiết cho suốt quá trình phát triển, từ giai đoạn mạ cho đến lúc thu hoạch. Phân bón cung cấp cho cây là nguồn nguyên liệu để tái tạo ra các chất dinh dưỡng như: tinh bột, chất đường, chất béo, protein... Ngoài ra chúng còn giữ vai trò duy trì sự sống của toàn bộ cây lúa, không có nguồn dinh dưỡng thì cây lúa sẽ chết, không thể tồn tại.

Theo Bùi Huy Đáp, (1980) [12], đạm là yếu tố ảnh hưởng đến năng suất lúa, cây có đủ đạm thì các yếu tố khác mới phát huy hết được tác dụng.

Lúa lai có đặc tính đẻ nhánh sớm, đẻ nhiều và đẻ nhánh tập trung hơn lúa thuần. Do đó nhu cầu về dinh dưỡng đạm của lúa lai nhiều hơn lúa thuần, khả năng hút đạm của lúa lai ở các giai đoạn khác nhau cũng khác nhau (Nguyễn Văn Hoan, 2000 [23]).

Các yếu tố dinh dưỡng trong phân bón cung cấp cho cây lúa có vai trò khác nhau, với hàm lượng cung cấp khác nhau trong quá trình sinh trưởng,

phát triển của cây lúa. Vì vậy việc bón phân, bổ sung dinh dưỡng cho lúa người ta đã nghiên cứu và đưa ra những công thức bón phân hợp lý cho từng giống lúa, cho từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển, theo từng điều kiện đất đai, khí hậu... cụ thể.

Theo nghiên cứu, để có năng suất 5 tấn hạt/ha/vụ thì lượng các chất dinh dưỡng chủ yếu cây lúa hút từ đất và phân bón là: 110kg N, 34kg P₂O₅, 156kg K₂O, 23kg MgO, 20kg CaO, 5kg S, 3,2kg Fe, 2 kg Mn, 200g Zn, 150g B, 250g Si và 25gCl. Tuy nhiên không phải cứ bón bao nhiêu phân bón trong đất là cây lúa hút hết được, trong thực tế, cây lúa chỉ hút được khoảng 2/3 - 3/4 lượng phân bón, còn lại bị trôi theo nước, bốc hơi và tồn dư trong đất.

1.3.2. Nghiên cứu về phân đạm cho cây lúa

1.3.2.1. Các dạng phân đạm dùng bón cho lúa

Phân đạm có nhiều loại, phổ biến nhất là urea (CO(NH₂)₂) có 46% đạm nguyên chất, đạm a môn nitrat (NH₄NO₂ - còn gọi là đạm 2 lá) có 30 - 40% đạm nguyên chất, đạm sunfat ((NH₄)₂SO₄ - còn gọi là SA) có 19 - 21% đạm nguyên chất, đạm clorua a môn (NH₄CL) có 22 - 24% đạm nguyên chất. Ngoài ra còn có một số đạm không phổ biến rộng như dung dịch amoniac (NH₃), canxi xianmit (CaCN₂), a môn bicacbonat (NH₄HCO₃), a môn cacbonat ((NH₄)₂CO₃), đạm trong phân phốt phát DAP.

Dù có nhiều loại nhưng phân đạm chỉ có 2 dạng, dạng a môn (NH₄) và dạng nitrat (NH₃) và được cây đồng thời sử dụng cả 2 dạng này. Nghiên cứu của Dobermann & Fairhurst công bố năm 2000 cho biết để có năng suất 6tấn/ha, cây lúa cần 162 kgN/ha, trong đó có 115 kg N từ phân bón, 2 kg N từ nước mưa, 5 kg N từ nước tưới, và 40 kg N từ cố định khí N₂. Tất nhiên cây chỉ sử dụng 63 kg N cho hạt lúa, 40 kg N cho rom rạ, còn lại 60 kg N bị thất thoát, trong đó thất thoát do trực di chiếm 10 kg và thất thoát do bay hơi chiếm 50 kg. Với dạng đạm nitrat, quá trình bay hơi theo đường khử nitrat: NO₃ - NO₂ - N₂O - N₂. Với dạng đạm a môn, quá trình bay hơi khí NH₄ - NH₃.

Trong tổng sản lượng các loại phân đạm thì urea chiếm đến 70%, trong đó có đến 55% dùng cho cây lương thực. Bởi có lượng dùng lớn như vậy nên sự thất thoát của phân urea được thế giới nghiên cứu nhiều nhất. Quan sát cho thấy phân urea thất thoát nhiều bởi chúng tan quá nhanh trong môi trường nước, ở nhiệt độ 10°C thì sau 7 ngày 100% urea đã tan hoàn toàn, ở nhiệt độ 26°C thì sau 4 ngày đã tan hết. Việc làm cho phân chậm tan là một hướng nghiên cứu cải tiến và cho ra đời các sản phẩm urea chậm tan như áo hạt phân bằng một màng mỏng, viên thành cục lớn bón dúi sâu vào gốc...Tuy nhiên các cải tiến trên không phổ biến rộng rãi vì hiệu quả không cao .

Về cơ chế bay hơi của đạm các nghiên cứu cho thấy do trong môi trường tự nhiên luôn tồn tại men ureaza, dưới tác dụng của men này thì NH_4 trong urea được giải phóng nhanh quá, cây không hấp thu kịp nên một phần chuyển thành dạng NH_3 bay hơi, phần khác chuyển sang dạng NO_3 , từ đây chuyển sang dạng NO_2 rồi N_2 bay vào không khí. Bởi vậy việc hạn chế hoạt động của men ureaza được coi là chìa khoá để hạn chế việc thất thoát phân urea.

1.3.2.2. Nhu cầu về đạm của cây lúa ở từng mùa vụ

Nhu cầu về đạm của cây lúa ở từng mùa vụ là khác nhau nên việc sử dụng phân đạm cũng khác nhau.

Ở vụ Mùa: cây lúa cao, bộ lá rậm rạp, che khuất lẫn nhau nên việc tạo chất dinh dưỡng trong lá bị giảm. Vào mùa mưa, nguồn năng lượng ánh sáng ở bên trên và trong ruộng lúa thấp nên hầu như cây lúa không dùng hết lượng phân bón để tạo hạt. Hơn nữa, mưa nhiều trong vụ Mùa cũng là nguồn bổ sung phân bón, phân đạm cho cây lúa, vụ Mùa nên bón một lượng phân bón nhiều hơn.

Ở vụ chiêm: cây lúa thấp và ít nhánh, năng lượng ánh sáng ít hơn vụ mùa. Ngoài việc trong vụ Xuân có thể cấy dày hơn thì việc bón lượng phân đạm nhiều hơn là điều cần thiết. Bón phân đạm trong vụ Xuân sẽ làm tăng được số nhánh đẻ, diện tích bộ lá cao sẽ tạo cho tốc độ tạo chất dinh dưỡng

của cây lúa cao và hiệu quả hơn, số nhánh đẻ thêm do bón đạm cũng hường hữu hiệu vì ít bị che rợp. Như vậy, nên bón nhiều, tăng lượng phân đạm cũng như các loại phân bón khác cho cây lúa trong vụ Xuân, nhưng vẫn phải lưu ý đến hiệu suất để cân nhắc lượng đạm bón cho lúa (Bùi Đình Dinh, 1993, [9], Lê Văn Căn, 1968 [3])

Việc bón phân đúng lượng sẽ cho hiệu quả và thu nhập cao nhất, với bất kỳ mùa vụ nào cũng phải cân nhắc lượng đạm bón cho lúa sao cho vừa đủ lượng. Lượng đạm vừa đủ trong đất làm tăng diện tích lá, số chồi, làm tăng năng suất lúa. Quá nhiều phân đạm trong đất sẽ làm cây tăng trưởng mạnh, cây bị ngã đổ do nhận được ít ánh sáng, còn ở thời kỳ sinh sản, bón quá nhiều đạm sẽ làm tăng số hạt lép và tạo nhiều chồi con. Nếu không đủ lượng đạm thì cây lúa sinh trưởng phát triển kém cũng không thể cho năng suất cao.

1.5.2.3. Cách sử dụng phân đạm hiệu quả

Cây lúa sinh trưởng tốt trong điều kiện có cường độ chiếu sáng và nhiệt độ thích hợp, mật độ đồng đều, lúc đó cây lúa hút và đồng hoá đạm hiệu quả nhất. Như vậy, hiệu suất sử dụng đạm của cây lúa phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: mùa vụ, đặc tính của từng giống lúa, chân đất, độ ẩm, chủng loại phân bón..., trong đó yếu tố quyết định là quang hợp.

Lượng phân đạm bón cho cây lúa chỉ được cây hấp thụ khoảng 40%, lượng 60% còn lại thì 40% bị mất đi do bốc hơi, rửa trôi... và 20% còn lại thì lưu giữ trong đất có thể một phần được vụ tiếp theo sử dụng). Vì vậy phải có cách bón để sao cho cây lúa hấp thụ được nhiều nhất bằng cách: điều chỉnh lượng đạm bón ở các mùa vụ khác nhau, đối với các chân đất, giống lúa khác nhau và vào thời điểm nào cho thích hợp... Việc bón phân đạm đúng lượng sẽ cho hiệu quả cao nhất. Lượng phân đạm cần bón còn phụ thuộc vào giá cả, hiệu quả tăng năng suất và tùy theo từng loại giống lúa (Nguyễn Như Hà, 2005 [19], Vũ Hữu Yên, 1995 [1995]). Việc bón phân đúng lượng sẽ cho thu nhập cao nhất.

Để sử dụng phân đạm cho lúa một cách có hiệu quả nhất cần áp dụng đồng bộ các yếu tố: lượng phân và mùa vụ, lượng phân và giống, cách bón và thời điểm bón thì chắc chắn sẽ cho một hiệu quả cao nhất.

Các giống có tiềm năng năng suất cao, chịu thâm canh thì sử dụng lượng đạm cao cây lúa vẫn hấp thụ, phát triển tốt và không bị lốp đổ. Các giống cao cây và thấp cây có nhu cầu về đạm cũng khác nhau. Các giống cao cây cần đạm từ lúc đẻ nhánh đến khi lúa sắp trổ, còn các giống thấp cây thì nhu cầu về đạm tăng đều tới lúc lúa trổ và sau khi trổ xong thì nhu cầu về đạm giảm rõ rệt. Với những giống lúa mới, bón phân sẽ cho năng suất tăng lên nhiều hơn năng suất giống lúa cũ, dù là trồng vào vụ nào, bón đạm nhiều hay ít.

Lượng phân đạm bón cho cây lúa phải thích hợp: lượng phân bón thích hợp phụ thuộc vào mùa vụ gieo cấy, độ màu mỡ của đất, tiềm năng năng suất của giống lúa, giá cả phân bón, thời gian và cách bón phân. Ngoài việc phải tuân thủ theo quy trình kỹ thuật của các giống lúa, còn phải quan sát, cân nhắc lượng và thời điểm bón phân đạm dựa vào chân đất, thời tiết và màu sắc bộ lá lúa (dùng bảng so màu lá lúa) (Nguyễn Văn Hoan, 2000[23]).

Một trong những yếu tố quan trọng để tăng hiệu quả bón đạm cho cây lúa là cách bón, hay nói cách khác là bón đạm như thế nào.

Thời điểm thích hợp nhất để bón đạm cho cây lúa vào lúc cấy và lúc cây lúa bắt đầu làm đòng, cũng không nên bón đạm cho lúa khi vừa cấy xong. Cách bón phân đạm tốt nhất là trước khi cấy phân đạm được trộn với đất để cho phân đạm gần rễ hơn.

Khi bón phân cũng phải quan sát không nên bón khi ruộng khô nẻ rồi cho nước vào ruộng thì một phần phân đạm sẽ biến thành khí bốc hơi bay đi. Ngược lại nếu bón đạm cho đất ngập nước thường xuyên làm thay đổi dạng đạm (dạng đạm này dễ chuyển thành thể khí bay lên). Khi quan sát thấy trời sắp mưa không nên bón đạm vì như vậy lượng đạm vừa bón sẽ dễ bị rửa trôi; khi trưa nắng nóng gay gắt vào buổi trưa, đầu giờ chiều cũng không nên bón

đạm vì đạm dễ bị bay hơi. Trời quang đãng, vào buổi sáng hoặc chiều tối là thời điểm bón đạm tốt nhất.

Cần phải luôn luôn giữ cho đồng ruộng sạch cỏ dại. Trước khi bón phân đạm cho lúa cần phải làm sạch cỏ dại bởi vì cỏ sẽ cạnh tranh phân đạm với cây lúa. Cỏ càng mọc nhanh sẽ cạnh tranh với lúa không những chỉ phân bón mà cả nước, ánh sáng, không gian chứa khí và điều kiện để sâu bệnh phát sinh phát triển. Cần phải làm cỏ trong vòng 30 ngày sau khi cấy, nếu không làm cỏ ngay trong giai đoạn này thì năng suất lúa sẽ bị giảm rõ rệt.

Khi bón thúc phân đạm là không nên bón khi lá lúa còn ướt bởi phân đạm sẽ dính lại trên lá ướt và với lượng nhiều có thể gây cháy lá; phân đạm đã hòa tan vào những giọt nước trên lá lúa sẽ bị mất vào không khí khi các giọt nước đó bốc hơi, khô đi. Cũng không nên bón thúc phân đạm nếu như thấy có mưa to vì đạm vừa bón sẽ bị trôi đi mất.

Bón phân đúng giai đoạn sinh trưởng của cây lúa: Yêu cầu về đạm của cây lúa thay đổi theo thời gian sinh trưởng. Cây lúa cần nhiều đạm trong thời kỳ đẻ nhánh, nhất là thời kỳ đẻ nhánh tập trung. Khi kết thúc thời kỳ phân hóa đòng, hầu như cây lúa đã hút trên 80% tổng lượng đạm cho cả chu kỳ sinh trưởng. Như vậy, vụ Xuân đối với lúa thuộc nhóm xuân sớm cần bón thúc đẻ nhánh sau khi cấy khoảng 15 - 17 ngày; đối với nhóm lúa Xuân trung và Xuân muộn cần phải bón sau khi cấy 10 - 12 ngày. Tuy nhiên, phải xem xét điều kiện thời tiết, nếu thời tiết mưa, nền nhiệt độ thấp thì thời điểm bón phải chậm lại, chờ đến thời điểm nắng ấm mới bón thúc (Vũ Hữu Yên, 1995 [49]).

Bón thúc đòng: Quan sát trên ruộng lúa, khi lá đòng bắt đầu thắt eo, tiến hành bón thúc ngay. Bón đúng thời điểm này sẽ tăng số đé và hoa, tạo tiền đề tăng số hạt chắc trên bông.

Theo tính toán, nếu áp dụng các biện pháp tăng hiệu suất sử dụng phân bón đồng bộ sẽ tiết kiệm (giảm lượng sử dụng) được 10-20% lượng phân đạm so với mức sử dụng hiện nay và hàng năm cả nước đã có thể tiết kiệm được 250-

400 nghìn tấn urê, tương đương với hàng nghìn tỉ đồng. Ở Nghệ An, tính riêng vụ xuân, trên diện tích 85-90 ngàn ha đất canh tác, nếu sử dụng phân đơn, thì lượng đạm urê cần là 15.000-16.000 tấn. Nếu nâng cao hiệu suất sử dụng đạm sẽ tiết kiệm được 20% lượng đạm, giúp nông dân tiết kiệm được khoảng 30-32 tỷ đồng/vụ. Để đạt được kết quả như trên, cần áp dụng một số giải pháp về khoa học kỹ thuật để nâng cao hiệu suất sử dụng phân bón như sau:

- Sử dụng các loại phân bón hoặc các chất có tác dụng làm tăng hiệu suất sử dụng của phân bón. Có một số chế phẩm khi sử dụng phối hợp với phân đạm có khả năng làm tăng hiệu suất sử dụng đạm từ 25-50% thông qua việc giảm tác dụng của men phân giải ureaza (men làm mất đạm), tăng khả năng lưu dẫn N cho cây trồng. Các loại chế phẩm có công dụng nêu trên gồm: NEB 26, Wehg, Agrotain... Khi bón các loại chế phẩm cho lúa và một số cây trồng khác, người ta có thể giảm từ 1/4-1/2 lượng đạm so với lượng dùng thông thường mà vẫn cho năng suất cao, chất lượng sản phẩm tốt.

- Sử dụng phân bón lá có chứa K-humate và các yếu tố đa, trung, vi lượng để bổ sung dinh dưỡng cho cây, tăng khả năng phục hồi của cây lúa sau rét, tăng hiệu suất sử dụng các yếu tố đa lượng, tăng sức đề kháng của cây lúa đối với sự thay đổi của thời tiết và sâu bệnh. Sử dụng phân bón lá đúng cách vào các thời điểm thích hợp sẽ làm tăng hiệu suất sử dụng các yếu tố dinh dưỡng đa lượng một cách cân đối.

- Bón bổ sung các loại phân bón có chứa silic, làm tăng khả năng cứng cây, chống đổ ngã, tăng khả năng quang hợp, tăng sử dụng cân đối dinh dưỡng, nâng cao hiệu suất sử dụng các yếu tố dinh dưỡng đa lượng NPK.

- Cần sử dụng các loại phân bón chậm tan để cây trồng sử dụng một cách từ từ, nâng cao hiệu suất sử dụng chất dinh dưỡng, giảm chi phí, giảm ô nhiễm môi trường. Hiện nay, một số vùng đồng bằng Bắc Bộ đang thử nghiệm phân viên nén do Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội nghiên cứu,

bước đầu được đánh giá rất tốt. Ở Nghệ An, huyện Quế Phong đã sử dụng phân nén bón cho lúa, hiệu quả đạt rất cao.

- Tích cực triển khai chương trình ba giảm (giảm lượng đạm bón, giảm thuốc bảo vệ thực vật, giảm lượng hạt giống gieo đối với các tỉnh phía Nam hoặc giảm lượng nước tưới đối với các tỉnh phía Bắc), ba tăng (tăng năng suất, tăng chất lượng sản phẩm và tăng hiệu quả kinh tế), bón phân theo bảng so màu, giảm thuốc bảo vệ thực vật và nước tưới để tiết kiệm tối đa lượng đạm bón nhưng vẫn đem lại năng suất cao. Tổ chức hướng dẫn sử dụng phân bón hợp lý.

1.3.2.4. Một số kết quả nghiên cứu về dinh dưỡng đạm cho cây lúa

Theo Nguyễn Như Hà, (2005) [18], nhu cầu về đạm của cây lúa có tính chất liên tục trong suốt thời gian sinh trưởng. Theo Vũ Hữu Yêm, 1995 hàm lượng đạm trong cây và sự tích lũy đạm qua các giai đoạn phát triển của cây lúa cũng tăng rõ rệt khi tăng liều lượng đạm bón. Nhưng nếu quá lạm dụng đạm thì cây trồng sẽ phát triển mạnh về thân lá, tăng số nhánh vô hiệu, trở muộn đồng thời dễ bị sâu bệnh và lốp đổ. Ngược lại, thiếu đạm cây lúa còi cọc, đẻ nhánh kém, phiến lá nhỏ, trổ sớm.

Theo De Datta S.K, (1981) [53]. cho rằng đạm là yếu tố hạn chế năng suất lúa có tưới, Như vậy, để tăng năng suất cho lúa nước cần tạo điều kiện cho cây lúa hút được nhiều đạm. Sự hút đạm của cây lúa không phụ thuộc vào nồng độ đạm xung quanh rễ mà được quyết định bởi nhu cầu đạm của cây.

Theo Yoshida, (1985) [46], lượng đạm cây hút ở thời kỳ đẻ nhánh quyết định tới 70% năng suất lúa. Bón đạm nhiều làm cho cây lúa đẻ nhánh khỏe và tập trung tăng số bông /m², số hạt trên bông, nhưng trong lượng nghìn hạt ít thay đổi.

Nghiên cứu tác động của phân đạm với cây lúa, Tanaka, (1965) [67], đã kết luận: Phân đạm làm tăng hàm lượng diệp lục trong lá, tăng hiệu suất quang hợp, tăng diện tích lá, tăng khả năng tích lũy chất khô và tăng năng suất hạt.

Khi sử dụng đạm hợp lý, năng suất lúa được tăng lên nhờ số danh hữu hiệu tăng, chiều dài bông tăng, tăng số hạt trên bông, tăng trọng lượng nghìn hạt (Yoshida S, 1976) [65].

Theo kết quả nghiên cứu của Sinclari (1989) [64], hiệu suất bón đạm cho lúa rất khác nhau 1 kg N cho từ 3,1 - 23 kg thóc.

Bùi Huy Đáp, (1970) [11] cho rằng mỗi giống lúa khác nhau, lượng đạm thích ứng là khác nhau trong phạm vi đó lượng đạm tăng thì năng suất cũng tăng, cần bón đạm vào thời kỳ đẻ nhánh rộ và giảm dần khi lúa đứng cái.

Theo Võ Minh Kha, (1996) [26], xác định lượng đạm bón cho cây phụ thuộc nhiều vào loại cây trồng và thời tiết khí hậu vụ trồng hơn là phụ thuộc vào đất. Không thiết cần phải phân tích đất để định lượng phân đạm cần bón.

Tìm hiểu hiệu suất phân đạm đối với lúa Iruka (1963) thấy: bón đạm với lượng cao thì hiệu suất cao nhất bón vào lúc lúa đẻ nhánh, sau đó giảm dần, với liều lượng thấp thì bón vào lúc lúa đẻ nhánh và trước trổ 10 ngày có hiệu quả cao (Yoshida, 1985 [46]).

Theo Nguyễn Thị Lãm, (1994) [27], khi nghiên cứu về phân đạm cho lúa cạn đã kết luận: liều lượng đạm thích hợp cho các giống có nguồn gốc địa phương là 60 kg N/ha. Đối với những giống thâm canh cao như Ck 136 thì lượng đạm thích hợp là từ 90 kg – 120 kg N/ha.

Theo Bùi Đình Dinh, (1993) [9], cây lúa cần nhiều đạm trong thời kỳ phân hoá đòng và phát triển đòng thành bông, tạo bộ phận sinh sản. Thời kỳ này quyết định cơ cấu sản lượng: số hạt/ bông, khối lượng 1000 hạt.

Theo Phạm Văn Cường, (2005) [6], Trong giai đoạn đẻ nhánh đến đẻ nhánh rộ, hàm lượng đạm trong thân lá cao, sau đó giảm dần, nhưng cần tập trung đạm vào giai đoạn này.

Theo Lê Văn Căn, (1968) [3], do hiện tượng đạm bị rửa trôi, nên chia lượng đạm ra làm nhiều lần. Bón vào các thời kỳ bón lót, đẻ nhánh và làm đòng. Tuy theo thời kỳ sinh trưởng của cây lúa mà bón sớm hay muộn, nhưng

khi bón lót phải dựa vào tình hình thời tiết và khí hậu.

Yoshida, (1985) [46] cho rằng: ở các nước nhiệt đới các chất dinh dưỡng cần để tạo ra một tấn thóc trung bình là: 20,5kgN:5,1kgP₂O₅ và 4,4kg K₂O. Trên nền phối hợp 90P₂O₅ - 60K₂O thì hiệu suất phân đạm và năng suất lúa tăng nhanh ở các mức bón từ 40-120kg N/ha.

Phân đạm đối với lúa lai là rất quan trọng. Lúa lai có bộ rễ khá phát triển, khả năng huy độ từ đất là rất lớn nên ngay trường hợp không bón năng suất lúa lai vẫn cao hơn lúa thuần. Các nhà nghiên cứu Trung Quốc đã kết luận: Cùng một mức năng suất, lúa lai hấp thu đạm cao hơn lúa thuần 4,8%. Với ruộng lúa cao sản thì lúa lai hấp thu đạm cao hơn lúa thuần 10% (Phạm Văn Cường, 2005, 2007 [6], [8]).

Kết quả thí nghiệm trong chậu cho thấy trên đất phù sa sông Hồng, bón đạm đơn độc làm tăng năng suất lúa lai 48,7%, trong khi đó năng suất giống CR203 chỉ tăng 23,1% với thí nghiệm đồng ruộng, bón đạm, lân cho lúa lai có kết quả rõ rệt. Nhiều thí nghiệm trong phòng cũng như ngoài đồng ruộng cho thấy, 1kg N bón cho lúa lai tăng năng suất 9-18kg thóc, so với lúa thuần thì tăng 2-13kg thóc. Như vậy, trên các loại đất có vấn đề như đất bạc màu, đất glây, khi các yếu tố khác chưa được khắc phục về độ chua, lân, kali thì vai trò của phân đạm không phát huy được, nên năng suất lúa lai tăng có 17,7% trên đất bạc mà và 11,5% trên đất glây (Phạm Văn Cường, 2005 [6]).

Như vậy phân đạm có vai trò quan trọng trong quá trình thâm canh lúa nói chung và lúa lai nói riêng. Với lúa lai thì hiệu quả sử dụng phân đạm càng thể hiện rõ nhu cầu phân đạm của cây lúa. Phân đạm cây cần nhiều trong giai đoạn đầu là để mở rộng diện tích quang hợp và khả năng đẻ nhánh của cây lúa. Tuy nhiên hiệu suất quang hợp và tỷ lệ nhánh hữu hiệu chỉ tăng được đến một giới hạn nhất định sau đó có chiều hướng giảm dần, nếu thiếu thì cây sẽ phát triển kém năng suất thấp, nếu thừa thì dễ lốp đổ, sâu bệnh cũng làm giảm năng suất lúa nghiêm trọng và nhu cầu sử dụng phân đạm của cây lúa phụ thuộc vào đặc tính của từng giống, phụ thuộc vào điều kiện sinh thái khác

nhau. Chính vì vậy việc nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng đạm đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và tìm ra liều lượng đạm phù hợp là rất cần thiết.

1.4. Nghiên cứu về mật độ ruộng lúa

Mật độ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến khả năng quang hợp của cá thể và quần thể ruộng lúa, ảnh hưởng đến khả năng tiếp nhận ánh sáng, diện tích lá và chỉ số diện tích lá thích hợp cho cá thể và quần thể ruộng lúa, ảnh hưởng đến khả năng đẻ nhánh và số nhánh hữu hiệu/khóm, khả năng chống chịu sâu bệnh... từ đó ảnh hưởng mạnh mẽ đến năng suất lúa.

Theo Nguyễn Văn Hoan [21], [22], [23], các kết quả thí nghiệm về mật độ thực hiện ở giống Bắc ưu 64 cho thấy ở mật độ 35 khóm/m² thì số bông đạt được 320 bông/m² và số hạt trung bình một bông là 130 hạt. Khi tăng mật độ lên 70 khóm/m² thì cũng chỉ đạt 400 bông/m², khi đó số hạt trên bông giảm xuống chỉ còn 73 hạt như vậy nếu tăng mật độ lên gấp đôi thì chỉ tăng được 1,25 lần số bông trên nhưng số hạt/ bông thì lại giảm tới 1,78 lần. Vì vậy, để xác định được mật độ cây phù hợp người sản xuất căn cứ vào hai thông số, số bông cần đạt /m² và số bông hữu hiệu/ khóm.

$$\text{Mật độ (khóm/m}^2) = \frac{\text{số bông/ m}^2}{\text{số bông hữu hiệu/ khóm}}$$

Nhiều kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học với các giống lúa lai khác nhau đều kết luận rằng 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.

Cũng theo Nguyễn Văn Hoan, (1995) [21], trên một đơn vị diện tích nếu mật độ càng cao thì bông càng nhiều, song số hạt trên bông càng ít. Tốc độ giảm số hạt/ bông mạnh hơn tốc độ tăng của mật độ, vì thế cây quá dày sẽ làm cho năng suất giảm nghiêm trọng. Tuy nhiên nếu cấy với mật độ quá thưa đối với các giống có thời gian sinh trưởng ngắn rất khó hoặc không đạt được số bông tối ưu.

Để tăng số bông/đơn vị diện tích gieo cấy có thể tăng mật độ cấy đến mật

độ tối ưu hay tăng số dảnh cây/khóm. Theo Nguyễn Văn Hoan, (1995) [21]: để có cùng số bông trên đơn vị diện tích nên cây ít dảnh nhiều khóm tốt hơn cây ít khóm nhiều dảnh. Không nên cấy quá nhiều dảnh vì khi đó cây lúa đẻ ra nhiều nhánh quá nhỏ, yếu, tỷ lệ bông hữu hiệu thấp, số hạt/ bông ít dẫn đến năng suất không đạt yêu cầu .

Dựa trên sự phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố cấu thành năng suất, Đinh Văn Lữ, (1978) [28], đã đưa ra lập luận: các yếu tố cấu thành năng suất có liên quan chặt chẽ với nhau, muốn năng suất cao phải phát huy đầy đủ các yếu tố mà không ảnh hưởng lẫn nhau. Theo ông, số bông tăng lên đến một phạm vi mà số hạt/bông và tỷ lệ hạt chắc giảm ít thì năng suất đạt cao, nhưng nếu số bông tăng quá cao, số hạt/bông và tỷ lệ hạt chắc giảm nhiều thì năng suất thấp. Trong 4 yếu tố cấu thành năng suất: số bông/m², số hạt/bông, tỷ lệ hạt chắc và khối lượng 1000 hạt thì 2 yếu tố đầu giữ vai trò quan trọng và thay đổi theo cấu trúc quần thể còn khối lượng 1000 hạt của mỗi giống ít biến động.

Nghiên cứu về khả năng đẻ nhánh (S.Yoshida, 1985) [46], đã khẳng định trong ruộng lúa cấy việc đẻ nhánh chỉ xảy ra đến mật độ 300cây/m², nếu tăng số dảnh cấy lên nữa thì chỉ có dảnh chính thành bông. Năng suất hạt tăng lên khi mật độ cấy tăng lên 182- 224 dảnh /m². Số bông trên đơn vị diện tích cũng tăng theo mật độ nhưng lại giảm số hạt trên bông. Mật độ cấy thực tế là vấn đề tương quan giữa số dảnh cấy và sự đẻ nhánh. Thường gieo cấy thưa thì lúa đẻ nhánh nhiều còn dày thì đẻ nhánh ít.

Theo Matsumo và Togari, (1997) [35], các giống khác nhau phản ứng với mật độ cấy khác nhau, giống thấp cây khi cấy dày cho năng suất tăng rõ rệt và giống cao cây thì ngược lại. Vấn đề giữa mật độ và năng suất có rất nhiều rác giả trong và ngoài nước nghiên cứu và đề cập. Nói chung, các tác giả đều cho rằng việc tăng mật độ ở một giới hạn nhất định thì năng suất tăng nhưng vượt qua giới hạn đó năng suất sẽ không tăng mà giảm đi.

Theo Benito. S.Vergana [4], Nghiên cứu về khoảng cách cây có ảnh

hưởng đến sự đẻ nhánh, khi cây với khoảng cách 50x50 cm thì số nhánh đạt được trên 1m² là 122 nhánh, với khoảng cách 10x10 cm thì số nhánh đạt được là 300 nhánh/1m² từ đó ông rút ra kết luận:

- Khả năng đẻ nhánh có thể đạt được bằng cách cây thưa trên đất giàu dinh dưỡng, nhưng trong thực tế không thể đạt được số nhánh tối đa.

- Số nhánh trên một cây tăng cùng với việc tăng khoảng cách giữa các cây

- Số nhánh có thể giảm do cây quá thưa.

Kết quả nghiên cứu của Đào Thế Tuấn, (1970) [41], cho rằng số bông có quan hệ nghịch với số hạt trên bông và trọng lượng nghìn hạt, còn số hạt trên bông và trọng lượng nghìn hạt có quan hệ tỷ lệ thuận với nhau. Trong bốn yếu tố cấu thành năng suất thì số bông biến động mạnh nhất, sau đó đến số hạt trên bông và cuối cùng là trọng lượng nghìn hạt biến động ít hơn.

Theo tác giả Đào Thế Tuấn, (1970) [41], cho rằng lúc đầu khi số bông tăng lên một giới hạn nào đó thì số hạt trên bông và trọng lượng hạt giảm, nhưng giảm chậm hơn sự tăng số bông nên năng suất vẫn tăng đến một mức độ nào đó, khi số bông tăng cao số hạt và trọng lượng nghìn hạt lại giảm mạnh dẫn đến năng suất không tăng mà còn giảm.

Theo kinh nghiệm tổng kết từ các vùng có kỹ thuật thâm canh cao như Song Phượng (Đan Phượng – Hà Tây), Nguyên Xá (Đông Hưng – Thái Bình) thì với dạng mạ thông thường như nông dân vẫn gieo cấy hiện nay (bao gồm mạ dục và mạ sên) thì khoảng cách phổ biến là 20x12 cm hoặc 20x 15cm với đất tốt, 18x12cm hoặc 20x10 cm với đất trung bình và đất xấu. Tuy nhiên trong thực tế thâm canh lúa xuân và lúa mùa ngắn ngày trong 20 năm qua thì khoảng cách giữa các hàng lúa nên là 20cm, 25cm hoặc 30cm (Nguyễn Văn Hoan, 1995,2000) [22], [23].

Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ cây và liều lượng đạm tới sinh trưởng của lúa ngắn ngày thâm canh, Nguyễn Như Hà, (1999) [17], kết luận: Tăng mật độ cây thì khả năng đẻ nhánh của khóm của một khóm giảm. So

sánh số danh/khóm của mật độ cây thưa với 45 nhóm/m² và mật độ cây dày 85nhóm/m² cho thấy số danh đẽ/ nhóm lúa ở công thức cây thưa hơn 0,9 danh (14,8%) so với công thức cây dày ở vụ xuân và lên tới 1,9danh(25%) ở vụ mùa. Tỷ lệ nhánh hữu hiệu tăng tỷ lệ thuận với mật độ cho đến 65 nhóm/m² ở vụ mùa và 75 nhóm/m² ở vụ xuân.

Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ cây đến năng suất của giống tám thơm đột biến trong vụ mùa trên đất nghèo dinh dưỡng vùng trung du và miền núi Nghệ An, thấy rằng: khi mật độ từ 80; 90; 100 và 110 danh/m² thì tính chống đổ, số danh thành bông, số bông/m² ... đều tăng và cuối cùng năng suất cũng đạt cao nhất ở mức cây 110 danh/m² (Nguyễn Công Minh và CS, (2001) [29]).

Kết quả nghiên cứu của Bùi Huy Đáp, (1980) [12], cho rằng năng suất lúa được quyết định bởi số bông/m² và những yếu tố này phụ thuộc vào các yếu tố như mật độ cây và khả năng đẻ nhánh hữu hiệu, thí nghiệm của ông nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ cây đến tỷ lệ đẻ nhánh hữu hiệu ở Tuyên Quang với giống Tứ thì đã cho kết quả lúa cấy bốn danh với khoảng cách 20cm x20cm có tỷ lệ nhánh hữu hiệu là 54% , với khoảng cách 15cm x 15cm tỷ lệ nhánh hữu hiệu cho 61% do vậy muốn đạt được số bông trên đơn vị diện tích như mong muốn phải tác động vào hai yếu tố mật độ và khả năng đẻ nhánh hữu hiệu của ruộng lúa.

Theo Nguyễn Hữu Tề và cộng sự, (1997) [38], thì giống lúa nhiều bông nên cấy 200 - 250 danh cơ bản/m², giống to bông cấy 180 - 200 danh cơ bản/m². Số danh cây /nhóm là 3 - 4 danh ở vụ mùa và 4 - 5 danh ở vụ chiêm xuân.

Nguyễn Thạch Cương, (2002) [5], đã làm thí nghiệm với tổ hợp Bồi tạp sơn thanh trên đất phù sa sông Hồng và đã đi đến kết luận:

- Trong vụ Xuân: với mật độ 55 nhóm/m² trên đất phù sa sông Hồng cho năng suất cao nhất đạt 82,2 tạ/ha. Trên đất phù sa ven biển cho năng suất 83,5 tạ/ha, ở vùng đất bạc màu đồng bằng mật độ 55 - 60 nhóm/m² cho năng

suất 77,9 tạ/ha.

- Trong vụ Mùa với mật độ 50 khóm/m² trên đất phù sa sông Hồng cho năng suất cao nhất đạt 74,5 tạ/ha, trên đất phù sa ven biển cho năng suất 74 tạ/ha, mật độ 55 - 60 khóm/m² trên đất bạc màu cho năng suất 71,4 tạ/ha.

Như vậy các kết quả nghiên cứu đều cho thấy rằng mật độ cây khác nhau thì có ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của quần thể ruộng lúa, do vậy chúng ta phải bố trí mật độ cây hợp lý nhất để cho năng suất cao nhất đem lại lợi ích kinh tế tốt nhất cho người sản xuất.

Mật độ cây là một trong những biện pháp quan trọng, nó tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên, dinh dưỡng, trình độ thâm canh, đặc điểm của giống.... Việc bố trí mật độ cây phù hợp nhằm tận dụng tối đa nguồn năng lượng ánh sáng mặt trời, hạn chế sâu bệnh, tạo tiền đề cho năng suất cao, ngoài ra việc bố trí mật độ hợp lý còn làm giảm được cỏ dại, tiết kiệm được hạt giống và một số các chi phí khác góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế trong sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất lúa lai nói riêng.

1.5. Nghiên cứu về mối tương quan giữa phân bón và mật độ cây

Trong điều kiện dựa vào phân: cây càng dày diện tích dinh dưỡng của các thể càng bị thu hẹp, trọng lượng trung bình của bộ rễ từng cây lúa giảm. Muốn cho cá thể sinh trưởng và phát triển tốt cần tăng lượng phân bón tương ứng với mật độ cây. Mật độ cao, bón phân nhiều là hai biện pháp bổ sung cho nhau làm cho quần thể phát triển mạnh (Đinh Dĩnh, 1970 [10], Đào Thế Tuấn, 1970 [41], Đinh Văn Lữ, 1978 [28], Bùi Huy Đáp, 1980 [12], Yoshida, 1985 [46])

Mối quan hệ giữa mật độ cây và bón phân có khả năng chịu ảnh hưởng của các yếu tố khác, trong đó có tuổi mạ. Mạ non thích hợp cây thưa hơn, khả năng đẻ nhánh của mạ non tốt hơn mạ già (Nguyễn Văn Hoan, 2000 [23])

Khi mật độ cây quá dày không phù hợp với lượng phân bón, cây lúa tự điều tiết quá trình đẻ, số danh đẻ tuy không ảnh hưởng tới năng suất, nhưng tốn công, tốn mạ vô ích (Đinh Dĩnh, 1970 [10], Đào Thế Tuấn, 1970 [41],

Bùi Huy Đáp, 1980 [12]) Trường hợp cấy quá thưa lúa sẽ đẻ nhánh mạnh hơn nhưng vì bị giới hạn của khóm nên mặc dù quần thể ruộng lúa chưa đạt tới giới hạn sinh vật dinh dưỡng đậm vẫn thừa, lúa bị lép đổ. Vì vậy khả năng tự điều tiết của quần thể ruộng lúa chỉ có thể phát huy khi mật độ cấy hợp lý (Đào Thế Tuấn, 1970, [41], Bùi Huy Đáp, 1980 [12], Nguyễn Vy, 1980, [42])

Mật độ cấy có ảnh hưởng tới khả năng chịu phân của giống. Trong các nghiên cứu của nhiều tác giả (Trần Danh Thìn, 1991 [33], Bùi Huy Hiền, 1993 [20], Trần Trúc Sơn, 1995 [45]) Giống CR203, trong cùng điều kiện vụ Xuân trên đất phù sa sông Hồng có khả năng chịu phân N do động từ 80 kg N/ha đến trên 150 kg N/ha tương ứng với năng suất từ 4,0 -5,3 tấn/ha do được cấy ở các mật độ khác nhau.

Nghiên cứu về mối quan hệ giữa mật độ cấy và mức phân bón N cho các giống lúa gần đây được tiến hành trên giống NN8 (Bùi Huy Đáp, 1980 [12]), thấy ở mức bón N dưới 100 kg/ha, mật độ cấy thích hợp là 35- 40 khóm/m². Theo Nguyễn Hữu Tề và CS, 1986 [40] trong điều kiện thâm canh cao (bón 180- 200kg N/ha, năng suất 7-8 tấn/ha/vụ) mật độ cấy thích hợp là 50 -55 khóm.

Theo Nguyễn Như Hà, (1999) [17],[18], ảnh hưởng của mật độ cấy và ảnh hưởng của liều lượng đạm tới sinh trưởng của giống lúa gần đây thâm canh cho thấy: Tăng liều lượng đạm bón ở mật độ cấy dày có tác dụng tăng tỷ lệ nhánh hữu hiệu. Các nhà nghiên cứu Trung Quốc đã kết luận: cùng một mức năng suất, lúa lai hấp thu lượng đạm thấp hơn lúa thuần 4,8%, hấp thu lân cao hơn 18,2% nhưng hấp thu kali cao hơn 30%. Với ruộng lúa cao sản thì lúa lai hấp thu cao hơn lúa thuần 10%, hấp thu kali cao hơn 45% còn hấp thu lân thì bằng lúa thuần (Phạm Văn Cường, 2005 [6]).

Như vậy ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ cấy tác động đến hiệu suất sử dụng đạm, cũng như ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng đạm. Do vậy cần nghiên cứu mối tương quan giữa liều lượng phân đạm, mật độ cấy và năng suất để tìm ra mức bón đạm hiệu quả phù hợp với mật độ cấy cho lúa

như những nghiên cứu đã khẳng định là rất cần thiết để đạt được hiệu quả kinh tế cao trong sản xuất lúa.

1.6. Những kết luận rút ra từ tổng quan tài liệu

- Lúa lai cho năng suất cao hơn lúa thuần, nhu cầu dinh dưỡng của lúa lai cao hơn lúa thuần đặc biệt là phân đạm.

- Liều lượng phân đạm bón ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất lúa.

- Mật độ cấy lúa ảnh hưởng tới khả năng đẻ nhánh của cây lúa, ảnh hưởng tới khả năng sử dụng phân bón. Mật độ cấy phù hợp sẽ giúp cây lúa sinh trưởng phát triển tốt cho số nhánh hữu hiệu cao, giảm khả năng phát sinh sâu bệnh và cho năng suất cao.

- Ninh Bình với những điều kiện tự nhiên thuận lợi, năm 2010 đã đưa lúa lai Nam Dương 99 vào trồng thử nghiệm cho kết quả triển vọng.

CHƯƠNG 2

VẬT LIỆU, ĐỊA ĐIỂM, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Giống lúa thí nghiệm: là giống lúa Nam Dương 99

Đây là giống lúa cảm ôn, thuộc giống ngắn ngày, chịu thâm canh, thích ứng rộng với nhiều vùng sinh thái

- Nguồn gốc: Giống lúa lai F1 ba dòng Nam Dương là giống do công ty khoa học kỹ thuật nghề giống Minh Thiên, Giang Tô Trung Quốc sản xuất, Công ty Nam Dương nhập khẩu và phân phối tại Việt Nam.

- Đặc tính, đặc điểm nông sinh học của giống lúa Nam Dương 99

Thời gian sinh trưởng: Vụ Xuân 130-132 ngày

Vụ Mùa 105-110 ngày

Năng suất trung bình : 65-70 tạ/ha thâm canh cao có thể đạt 90-95 tạ/ha, cứng cây, lá đứng. Hiện đã được cấy ở Hà Nam, Hà Nội, Tuyên Quang... có triển vọng cho năng suất cao hơn hẳn 838 năm 2010 Ninh Bình bắt đầu triển khai trồng thử nghiệm tại Hoa Lư, Yên Khánh.

2.1.2. Loại phân bón dùng trong thí nghiệm

Phân chuồng hoại mục

Phân đạm: Ure 46% N

Phân lân: Phân lân nung chảy Ninh Bình 16% P₂O₅

Phân kali: Kali clorua 60% K₂O

2.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu

2.2.1. Địa điểm

Thí nghiệm được bố trí tại xã Ninh Khang- huyện Hoa Lư- tỉnh Ninh Bình.

2.2.2. Thời gian nghiên cứu

Đề tài được thực hiện ở vụ Xuân 2012.

2.3. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của giống lúa Nam Dương 99

- Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến khả năng chống chịu sâu bệnh và các điều kiện ngoại cảnh bất thuận của giống lúa Nam Dương 99

- Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lúa Nam Dương 99.

- Xác định được liều lượng phân đạm tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế cho giống lúa Nam Dương 99 tại Ninh Bình

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp thực nghiệm: Tiến hành bố trí thí nghiệm ngoài đồng ruộng.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô chính ô phụ (Split – plot) với 15 công thức thí nghiệm, 3 lần nhắc lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 10m²/ô.

Phân đạm được bố trí vào ô chính, mật độ cấy được bố trí vào ô phụ

Diện tích thí nghiệm: 450 m² (không kể dải bảo vệ).

- Phân đạm: Bố trí vào ô chính với 5 mức bón khác nhau (5 công thức bón)

+ 0 kg N/ha: D1

+ 60kg N/ha: D2

+ 90kg N/ha: D3

+ 120kg N/ha: D4

+ 150kg N/ha: D5

- Mật độ: Bố trí vào ô phụ với 3 mật độ cấy khác nhau

+ Mật độ 1: 30 Khóm/m²(M1); Khoảng cách cấy: 16,7cm x 20cm

+ Mật độ 2: 40 Khóm/m²(M2); Khoảng cách cấy: 12,5cm x 20cm

+ Mật độ 3: 50 Khóm/m²(M3); Khoảng cách cấy: 10 cm x 20cm

- Nền phân bón: (10 tấn phân chuồng + 90 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O)/ha

Sơ đồ bố trí thí nghiệm

		Bảo vệ				
Bảo Vệ		D3M1	D4M1	D5M3	Bảo Vệ	
		D3M3	D4M2	D5M2		
		D3M2	D4M3	D5M1		
		D5M2	D2M1	D3M2		
		D5M3	D2M2	D3M1		
		D5M1	D2M3	D3M3		
		D1M1	D3M3	D4M2		
		D1M2	D3M2	D4M3		
		D1M3	D3M1	D4M1		
		D4M3	D1M3	D2M2		
		D4M2	D1M2	D2M1		
		D4M1	D1M1	D2M3		
		D2M2	D5M3	D1M2		
		D2M3	D5M1	D1M3		
		D2M1	D5M2	D1M1		
		<i>Nhắc lại I</i>	<i>Nhắc lại II</i>	<i>Nhắc lại III</i>		

2.4.2. Quy trình kỹ thuật áp dụng trong thí nghiệm.

2.4.2.1. Thời vụ:

Thực hiện theo thời vụ của địa phương.

- Gieo mạ vào ngày 1/2/2012
- Cấy vào ngày 20/2/2012
- Thu hoạch khi lúa đã chín > 85%

2.4.2.2. Cách bón phân:

Bón lót: 100% P₂O₅ + 50%N + 30% K₂O + toàn bộ phân chuồng

Bón thúc hai lần:

- Lần 1 bón thúc đẻ nhánh sau cây 10 ngày: 30%N + 40% K₂O

- Lần 2 bón thúc đòng (trước trổ 20 ngày) bón: 20% N + 30% K₂O

2.4.2.3. Chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh

- Tưới nước:

Giai đoạn mới cấy giữ mực nước trong ruộng 5-7 cm. Thời gian đẻ nhánh hữu hiệu giữ mực nước 2-3cm để lúa đẻ tập trung.

Thời kỳ đẻ nhánh vô hiệu tùy tình hình sinh trưởng của ruộng lúa mà giữ mực nước 20 cm hoặc tháo cạn nước phơi ruộng. Thời kỳ trổ đến chín sấp giữ mực nước 7-10 cm, từ chín sấp đến chín hoàn toàn tháo cạn nước.

- Phòng trừ sâu bệnh:

Thường xuyên theo dõi phát hiện sớm và phòng trừ sâu bệnh kịp thời. Thực hiện các biện pháp phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại lúa.

- Thu hoạch:

Gặt kịp thời khi có khoảng 85% số hạt/ bông đã chín. Thu riêng từng ô và phơi đến khi độ ẩm hạt đạt 14%, cân khối lượng (kg/ô). Hoặc có thể làm sạch và cân thóc từng ô.

Lấy 1000 g mẫu thóc tươi mỗi ô phơi đến độ ẩm 14%, làm sạch và cân khối lượng thóc khô, tính tỷ lệ khô/ tươi của mẫu (%). Năng suất của ô bằng: Tỷ lệ khô/ tươi của mẫu (%) x Khối lượng thóc tươi của ô (kg/ô).

2.4.3. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

2.4.3.1. Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng phát triển:

- Thời gian sinh trưởng trung bình của từng giai đoạn:

+ Các thời kỳ sinh trưởng của cây lúa ở các ô thí nghiệm bao gồm:

. Từ cấy –bén rễ hồi xanh.

. Từ cấy đến bắt đầu đẻ nhánh : bắt đầu đẻ nhánh là thời điểm có 10% số dảnh theo dõi đẻ nhánh

. Từ cấy đến đẻ nhánh rộ: đẻ nhánh rộ là thời điểm có 50% số dảnh theo dõi đẻ nhánh.

. Từ cấy – kết thúc đẻ nhánh : kết thúc đẻ nhánh là khi số nhánh kỳ sau không tăng so với kỳ trước.

- . Từ cây -trở 50%: trở 50% là thời điểm có 50% số danh theo dõi trở
- + Tổng thời gian sinh trưởng: là toàn bộ thời gian từ khi gieo đến khi lúa chín hoàn toàn (85% số hạt trên bông theo dõi chín).
- Chiều cao cây: Đo từ cổ rễ đến mút lá (hoặc đến đầu bông cao nhất), mỗi công thức đo 10 khóm, theo 5 điểm đường chéo góc. (cm)

$$\text{Chiều cao cây} = \frac{\text{Chiều cao của tổng số cây theo dõi}}{\text{Tổng số cây theo dõi}} \text{ (cm)}$$

- Khả năng đẻ nhánh và số nhánh hữu hiệu:

Mỗi ô thí nghiệm theo dõi 10 khóm, tiến hành đếm trên 5 điểm chéo góc, mỗi điểm đếm 2 khóm đã định sẵn, 7 ngày theo dõi 1 lần, theo dõi tất cả các lần nhắc lại để lấy số liệu trung bình cho từng công thức thí nghiệm. Theo dõi khi cây lúa bắt đầu đẻ nhánh được 10%. Khi nhánh có một lá trở lên thoát khỏi bẹ lá của thân hoặc nhánh cũ thì được coi là một nhánh.

$$\begin{array}{l} \text{Số nhánh trung bình/} \\ \text{khóm} \\ \text{(Nhánh/ khóm)} \end{array} = \frac{\text{Tổng số nhánh của các khóm theo dõi}}{\text{Tổng số khóm theo dõi}} \text{ (cm)}$$

- Số nhánh hữu hiệu trung bình/ khóm (nhánh/ khóm):

$$\begin{array}{l} \text{Nhánh hữu hiệu là} \\ \text{nhánh cho bông} \end{array} = \frac{\text{Tổng số nhánh cho bông của các khóm theo dõi}}{\text{Tổng số khóm theo dõi}}$$

- Động thái ra lá của các giống: ở mỗi ô thí nghiệm theo dõi 7 ngày 1 lần, tiến hành đếm trên 5 điểm chéo góc, mỗi điểm đếm 2 khóm đã định sẵn, theo dõi ở tất cả các lần nhắc lại để lấy trung bình cho từng công thức.

$$\text{Tốc độ ra lá} = \frac{\text{Số lá lần sau - số lá lần trước}}{\text{Thời gian giữa 2 lần theo dõi}}$$

- Động thái tăng trưởng chiều cao của các giống: ở mỗi ô thí nghiệm theo dõi 7 ngày một lần, tiến hành đo trên 5 điểm chéo góc, mỗi điểm theo dõi 2 khóm đã

định sẵn, theo dõi tất cả các lần nhắc lại để lấy số trung bình cho từng công thức. Đo từ mặt đất đến mút lá dài nhất, ở thời kỳ chín đo đến mút bông(không kể râu).

- Diện tích lá và chỉ số diện tích lá

+ Diện tích lá: Được đo bằng máy đo diện tích lá.

+ Chỉ số diện tích lá: ($LAI = \text{số m}^2 \text{ lá/ m}^2 \text{ đất}$)

- Chỉ số diện tích lá ($\text{m}^2 \text{ lá/ m}^2 \text{ đất}$): Tiến hành đo chỉ số diện tích lá ở 3 thời kỳ: đẻ nhánh hữu hiệu, trổ, chín sấp. Mỗi ô thí nghiệm đo 3 khóm bằng máy đo chỉ số diện tích lá.

+ Khả năng tích lũy chất khô (g/ khóm)

Xác định hàm lượng chất khô ở các thời kỳ đẻ nhánh hữu hiệu, trổ, chín sấp. Tiến hành sấy riêng thân, lá, rễ ở nhiệt độ 40°C trong vòng 4h, sau đó nâng nhiệt độ lên 110°C , sấy đến khối lượng không đổi. Lấy ra cho vào bình thủy tinh hút ẩm để nguội rồi đem cân.

2.4.3.2. Các chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

$$\text{- Số bông trung bình/ khóm (bông/ khóm)} = \frac{\text{Tổng số bông của các khóm theo dõi}}{\text{Tổng số khóm theo dõi}}$$

$$\text{- Số hạt trung bình/ bông (hạt/ bông)} = \frac{\text{Tổng số hạt của các bông theo dõi}}{\text{Tổng số bông theo dõi}}$$

$$\text{- Tỷ lệ hạt chắc (\%)} = \frac{\text{Số hạt chắc / bông}}{\text{Tổng số hạt/ bông}} \times 100$$

- Khối lượng 1000 hạt (ký hiệu P_{1000}): Mỗi công thức lấy 3 mẫu, mỗi mẫu 1000 hạt đem cân rồi lấy trung bình.

- Năng suất lý thuyết: Được tính theo công thức Pinixep

$$S = 10^{-4} \cdot A \cdot B \cdot C \cdot D$$

Trong đó: S là năng suất lý thuyết (tạ/ ha).

A là số khóm trung bình/ m^2 .

B là số bông trung bình/ khóm.

C là số hạt chắc trung bình/ bông.

D là khối lượng trung bình của 1000 hạt.

- Năng suất thực thu (tạ/ha): Thu hoạch riêng từng lần nhắc lại của mỗi công thức, phơi khô, quạt sạch rồi đem cân từng lần nhắc lại. Tính trung bình của các lần nhắc lại, từ đó quy ra năng suất (tạ/ha).

- Lãi thuần (VNĐ) = Tổng thu của công thức - tổng chi phí.

2.4.3.3. Mức độ nhiễm sâu bệnh hại chính

- Đánh giá mức độ nhiễm sâu hại theo số con/m² và tỷ lệ hại..

- Đánh giá mức độ nhiễm bệnh hại theo Quy phạm khảo nghiệm 10TCN558-2002.

Cụ thể như sau:

- Khả năng chống chịu một số loại sâu:

+ Sâu cuốn lá nhỏ: Theo dõi thời kỳ lúa STSD và STST, tính theo tỷ lệ cây bị sâu ăn phần lá xanh hoặc bị cuốn thành ống, đánh giá mức độ hại theo thang điểm.

Điểm 0: Không bị hại

Điểm 1: 1-10% tỷ lệ cây bị hại

Điểm 3: 11-20%

Điểm 5: 21-35%

Điểm 7: 36-51%

Điểm 9: > 51%

+ Sâu đục thân: Theo dõi thời kỳ mạ, lúa đẻ nhánh, làm đòng, trổ bông. Đếm số danh héo trên 10 khóm điều tra, đánh giá mức độ hại theo thang điểm.

Điểm 0: Không bị hại

Điểm 1: 1-10% Số danh chết hoặc bông bạc

Điểm 3: 11-20%

Điểm 5: 21-35%

Điểm 7: 36-51%

Điểm 9: > 51%

+ Rầy nâu: Theo dõi và đếm số con/m² (số con/ khóm), quan sát vào thời kỳ đẻ nhánh rộ đến lúa chín và cho điểm theo thang điểm:

Điểm 0 : Không bị hại

Điểm 1 : Bị hại rất nhẹ, hơi biến vàng trên lá thứ nhất hoặc thứ hai của một số cây

Điểm 3 : Lá thứ nhất và thứ hai hầu hết biến vàng bộ phận

Điểm 5 : Biến vàng và lùn rõ rệt khoảng 10 – 20% cây bị héo

Điểm 7 : Hơn nửa số cây héo hoặc chết, các cây còn lại bị lùn nặng hay héo dần

Điểm 9 : Tất cả cây bị chết

- *Khả năng chống chịu một số bệnh :*

+ Bệnh đạo ôn

➤ Hại lá : Quan sát giai đoạn mạ đến đẻ nhánh.

Điểm 0: Không có vết bệnh

Điểm 1: Vết bệnh màu nâu hình kim châm ở giữa, chỉ xuất hiện trong bào tử

Điểm 2: Vết bệnh nhỏ dài hoặc hơi dài, đường kính 1-2mm, có viền nâu rõ rệt, hầu hết các lá dưới đều bị bệnh

Điểm 3: Vết bệnh như ở điểm 2, nhưng vết bệnh phát triển ở các lá trên

Điểm 4: Vết bệnh điển hình dài 3mm hoặc dài hơn nhiễm hại dưới 2% diện tích lá

Điểm 5: Vết bệnh điển hình nhiễm 2-10% diện tích lá

Điểm 6: Vết bệnh nhiễm từ 11-25% diện tích lá

Điểm 7: Vết bệnh nhiễm từ 26-50% diện tích lá

Điểm 8: Vết bệnh nhiễm từ 51-75% diện tích lá

Điểm 9: Vết bệnh nhiễm trên 75% diện tích lá

+ Hại bông: Quan sát giai đoạn vào chắc đến chín.

Điểm 0: Không thấy vết bệnh hoặc chỉ có vết bệnh trên vài cuống bông

Điểm 1: Vết bệnh có trên một vài cuốn bông hoặc trên giá cấp 2

Điểm 3: Vết bệnh trên một vài gié cấp 1 hoặc phần giữ của trục bông

Điểm 5: Vết bệnh bao quanh một phần gốc bông hoặc phần thân rạ ở phía dưới trục bông

Điểm 7: Vết bệnh bao quanh toàn bộ cổ bông hoặc ở phần gần cổ bông, có hơn 30 % hạt chắc

Điểm 2: vết bệnh bao quanh cổ bông hoặc phần thân rạ cao nhất hoặc phần trục gần gốc bông, số hạt chắc thấp hơn 30 %

+ Bệnh bạc lá: Theo dõi từ giai đoạn làm đòng đến vào chắc. Đánh giá trên diện tích lá bị hại tính theo thang điểm :

Điểm 1: 1 - 5% Diện tích vết bệnh trên lá

Điểm 3: 6 - 12%

Điểm 5: 13 - 25%

Điểm 7: 26 - 50%

Điểm 9: 51 - 100%

+ Bệnh khô vằn: Điều tra đánh giá mức độ hại khi bệnh xuất hiện trên đòng ruộng, đánh giá theo cấp bệnh (đánh giá độ cao vết bệnh trên cây).

Điểm 0: Không có triệu chứng

Điểm 1: Tỷ lệ vết bệnh thấp hơn 20% chiều cao cây

Điểm 3: 20-30%

Điểm 5: 31-45%

Điểm 7: 46-65%

Điểm 9: > 65%

2.4.5. Phương pháp phân tích đất thí nghiệm trong phòng

- Phương pháp xác định:

+ pH_{KCL} : Xác định bằng phương pháp Xô cô lốp sử dụng pHmeter để đo dung dịch trao đổi

+ Mùn tổng số xác định bằng phương pháp Tuirin

+ Đạm tổng số bằng phương pháp kjeldhal

+ Lân dễ tiêu bằng phương pháp Oniani

+ Lân tổng số bằng phương pháp đồng hoá với HClO_4 sau đó so màu dung dịch bằng mắt hoặc bằng máy so màu quang phổ.

+ Kali tổng số bằng phương pháp công pháp mẫu bằng $\text{HF} + \text{H}_2\text{SO}_4$ đo trên máy quang kế ngọn lửa.

2.4.6. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp, xử lý thống kê bằng phần mềm excel và phần mềm IRRISTAT 4.0

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất đất và điều kiện thời tiết thí nghiệm

3.1.1. Tính chất đất thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trên nền đất phù sa trong sông Đáy không được bồi hàng năm, nằm trong vùng thâm canh lúa của tỉnh Ninh Bình. Tính chất đất nơi tiến hành thí nghiệm được trình bày trong bảng 3.1.

Bảng 3.1. 1. Thành phần dinh dưỡng trong đất thí nghiệm tại xã Ninh Khang huyện Hoa Lư tỉnh Ninh Bình

Mẫu	Kết quả phân tích						
	pH KCl	% Hữu cơ	Tổng số (%)			Đề tiêu (mmg/100g đất)	
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	%K ₂ O
1	5,35	2,41	0,15	0,14	1,28	11,25	15,35
2	5,23	2,52	0,17	0,11	1,43	12,40	16,85
3	5,37	2,55	0,15	0,12	1,57	11,86	16,95
4	5,46	2,36	0,16	0,10	1,56	14,20	17,63
5	5,22	2,45	0,17	0,12	1,48	15,12	18,20
TB	5,33	2,46	0,16	0,12	1,46	12,97	16,99

(Phân tích số liệu: phòng thực hành sinh – hoá Đại học Hoa Lư)

Kết quả phân tích đất thí nghiệm ở bảng 3.1.1 cho thấy: đất thí nghiệm có hàm lượng chất hữu cơ trung bình, kali đề tiêu trung bình, kali tổng số trung bình, đạm tổng số trung bình, lân tổng số trung bình, lân đề tiêu trung bình, đất chua nhẹ.

3.1.2. Tình hình thời tiết khí hậu nơi diễn ra thí nghiệm

Điều kiện thời tiết ảnh hưởng rất nhiều đến quá trình sinh trưởng phát triển của cây lúa. Điều kiện thời tiết khí hậu 6 tháng đầu năm 2012 nơi diễn ra thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.1.2

Bảng 3.1.2. Thời tiết khí hậu 6 tháng đầu năm 2012 tại Ninh Bình

Ngày	Tháng 1			Tháng 2			Tháng 3			Tháng 4			Tháng 5			Tháng 6		
	T ⁰	A ⁰	LM	T ⁰	A ⁰	LM	T ⁰	A ⁰	LM	T ⁰	A ⁰	LM	T ⁰	A ⁰	LM	T ⁰	A ⁰	LM
1	15,4	80	-	14,9	86	-	15,8	95	1	22,1	60	-	30,5	69	-	26,9	88	13,6
2	15,3	90	0,1	15,3	94	0,0	17,3	96	1	21,6	82	-	30,6	76	0	27,4	87	29,9
3	16,0	93	0,0	13,2	95	2,7	18,1	98	2,4	21,9	91	0,2	30,5	76	-	27,3	87	0,1
4	10,8	94	4,9	14,8	88	0,0	20,8	96	8,9	24	88	-	30,8	75	-	28,8	87	-
5	10,1	85	0,1	16,8	96	0,1	22,5	93	0,3	24,1	89	-	28,9	88	0	29,9	84	0
6	11,5	86	0,0	19,8	92	1,0	23,5	91	0	23,6	90	-	27,9	80	-	30,8	82	0,2
7	12,1	91	0,0	18,2	84	0,0	22,6	91	0	21,1	91	40,5	28,3	85	-	28,6	91	28,5
8	12,5	91	0,2	15	86	0,4	18,7	97	0,8	21,1	87	-	28,8	82	0,3	28	90	8,9
9	13,4	89	0,0	13,8	93	1,4	16,1	97	2,1	21,6	87	-	29	83	-	28,7	86	0,4
10	15,7	80	-	14,8	97	1,2	14,3	78	1,8	22,4	88	-	29,1	83	-	30,1	79	-
11	16,0	81	0,0	11,9	91	0,1	14,6	74	-	24,4	89	0	29,4	86	-	30,9	69	-
12	14,6	88	3,9	13,8	93	0,0	15,1	78	0	25,4	90	0	27,1	88	8,9	31,5	71	-
13	15,6	87	0,0	16	94	-	14,9	89	0,7	25,8	87	-	28,6	81	1,1	31,2	72	-
14	16,4	96	1,0	18,1	91	0,6	16,6	87	-	25,7	91	-	28,9	81	-	31,3	66	0
15	17,2	99	8,4	18,7	94	0,4	17,7	92	-	26	90	-	24,8	91	102,7	26,8	86	17,3
16	16,6	93	0,7	17,6	90	1,2	19,2	95	0,1	26,2	88	0	26,9	75	-	30,2	69	-
17	16,8	91	0,0	14,1	92	1,7	21	97	0,7	26,5	90	-	28,8	81	-	31	68	-
18	18,1	96	0,2	11,8	92	0	22	97	2	27,2	88	-	28,9	81	-	31	74	-
19	19,3	99	1,4	11,7	82	-	23,2	91	0	27,4	86	-	29,3	87	-	31,2	71	-
20	18,1	97	2,0	14,8	81	-	22,3	98	0,7	28,2	85	-	29,8	82	-	28,4	82	0
21	18,0	97	4,1	17,4	85	-	22,4	96	0,7	24	85	10,3	29,7	88	0	30	80	-
22	14,8	94	3,5	19	90	-	23	95	0	24,6	80	-	27,4	93	115,3	30,4	73	-
23	10,9	86	0,9	20	94	0,3	21	87	6,2	25,9	87	-	25,9	93	75,3	29,1	78	0,5
24	12,1	93	0,6	21,5	92	0,1	18,7	53	-	28,7	80	-	27,5	88	0,1	27,9	78	0,3
25	10,8	73	-	20	89	0,2	19	65	-	29,9	76	-	27,4	90	17,9	29,3	72	-
26	11,2	92	0,2	15,9	90	1,2	20	67	-	25,9	72	-	24,2	92	49,6	30,3	69	-
27	12,6	97	0,9	12,1	92	2,2	20,5	74	-	25	83	-	25,8	87	-	30,1	68	-
28	14,3	95	1,3	11,6	89	1,2	20,8	88	-	26,8	83	-	27,5	89	0	31,1	69	-
29	13,3	91	1,0	13,9	95	0,8	20,8	94	-	28,6	78	-	28,3	87	0,3	30,1	73	-
30	13,4	91	0,3				22,3	89	-	28,9	76	-	26,7	90	4	28,8	86	-
31	12,9	84	-				21,5	78	0,9				26,4	87	14,7			

(Nguồn số liệu : Trạm khí tượng thủy văn tỉnh Ninh Bình)

Thời gian tiến hành thí nghiệm bắt đầu từ 1/2/2012 cho đến 15/6/2012. Qua bảng số liệu 3.1.2 cho thấy giai đoạn đầu tháng 2 (1-20/2) nhiều ngày nhiệt độ thấp <12⁰C do đó ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của cây lúa non (cây mạ) mặc dù mạ đã được làm bằng phương pháp làm mạ trên nền đất cứng có che phủ nilon để tránh rét cho mạ tuy nhiên điều kiện nhiệt độ thấp dẫn đến thời gian mạ trên sân kéo dài. Giai đoạn 20/2 -26/2 nhiệt độ tăng dần >15⁰C cho phép tiến hành cấy lúa, cây lúa sau khi bén rễ thì lại bị đợt rét đậm

vào cuối tháng 2 làm cho sinh trưởng cây lúa bị ảnh hưởng kéo dài thời gian bén rễ hồi xanh. Sang tháng 3/2012 nhiệt độ tăng dần cây lúa phục hồi và bắt đầu đẻ nhánh vào ngày 16/3/2012. Nhiệt độ sau đó tăng dần, thuận lợi cho cây lúa sinh trưởng, phát triển, giai đoạn lúa phân hoá đòng và trổ bông cũng thuận lợi bông lúa không bị mất đầu bông, thuận lợi cho cây lúa thụ phấn thụ tinh do đó tỷ lệ hạt lép thấp.

Lượng mưa trong giai đoạn cây lúa sinh trưởng, phát triển thấp do đó cũng có ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của cây lúa, độ ẩm cao >87% vào giai đoạn lúa trổ bông, chín sữ thuận lợi cho một số sâu bệnh hại phát triển.

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến thời gian sinh trưởng, phát triển của giống lúa Nam Dương 99

Thời gian sinh trưởng phát triển liên quan nhiều đến các yếu tố ngoại cảnh như: khí hậu, đất đai, kỹ thuật canh tác, phân bón, mật độ gieo cấy.v.v... Trong đó yếu tố phân bón và mật độ có tác động đến các thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây lúa. Liều lượng phân đạm bón hợp lý giúp cây sinh trưởng phát triển tốt, nhưng nếu bón thiếu hoặc thừa đạm đều ảnh hưởng xấu đến các thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây lúa. Mật độ cũng ảnh hưởng đến khả năng, tốc độ sinh trưởng và phát triển của cây lúa do đó nó cũng ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng và phát triển. Nếu cây quá dày sẽ làm hạn chế khả năng sinh trưởng của cây lúa thời gian sinh trưởng có thể rút ngắn ảnh hưởng đến năng suất lúa.

Chu kỳ sống của cây lúa gồm 2 thời kỳ: thời kỳ sinh trưởng sinh thực và thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng. Thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng kéo dài từ khi cây lúa nảy mầm cho đến khi cây lúa bắt đầu phân hoá đòng, thời kỳ sinh trưởng sinh thực là từ lúc bắt đầu phân hoá đòng cho đến khi cây lúa chín hoàn toàn. Thời gian sinh trưởng sinh thực ít thay đổi, còn thời gian sinh trưởng sinh dưỡng thay đổi nhiều hơn tùy theo giống lúa, thời vụ, điều kiện ngoại cảnh tác động ...

Việc nghiên cứu thời gian sinh trưởng và phát triển của cây lúa có ý nghĩa vô cùng quan trọng trong việc bố trí mùa vụ, cơ cấu luân canh, tác

động các biện pháp kỹ thuật đúng thời điểm để nâng cao được năng suất lúa. Tuy thời gian sinh trưởng và phát triển của cây lúa phụ thuộc chủ yếu vào giống lúa và mùa vụ nhưng cũng phụ thuộc cả vào yếu tố kỹ thuật, đặc biệt là yếu tố phân đạm và mật độ. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân đạm, mật độ đến sinh trưởng và phát triển của giống lúa Nam Dương 99 ở thí nghiệm thể hiện ở bảng 3.2.

Bảng 3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến thời gian sinh trưởng, phát triển của giống lúa Nam Dương 99

Đơn vị: ngày

Liều lượng đạm (kgN/ha)	Mật độ (khóm/m²)	Tuổi mạ	Cây - ĐN	ĐN - KTĐN	KTĐN - Trỗ	KTT - Chín	Tổng TGST
0 bón	M1	24	21	34	30	28	137
	M2	24	21	34	30	28	136
	M3	24	21	33	30	28	136
60	M1	24	21	33	30	28	138
	M2	24	20	35	30	29	138
	M3	24	20	35	30	29	137
90	M1	24	20	34	30	29	140
	M2	24	18	38	30	30	139
	M3	24	19	36	30	30	139
120	M1	24	19	36	30	30	142
	M2	24	16	39	31	32	141
	M3	24	17	38	30	32	140
150	M1	24	18	37	30	31	143
	M2	24	16	39	31	33	141
	M3	24	17	38	30	32	141

Ghi chú: ĐN: Đẻ nhánh; KTĐN: Kết thúc đẻ nhánh; KTT: Kết thúc trỗ;
TGST: Thời gian sinh trưởng.

Kết quả nghiên cứu ở bảng 3.2 cho thấy trên cùng nền phân bón, tăng dần mật độ cấy từ 30 - 40 - 50 khóm/m² thì thời gian đẻ nhánh không có biến động nhiều dao động khoảng 1 - 2 ngày và có xu hướng mật độ tăng thì rút ngắn thời gian đẻ nhánh và mật độ dày thì cây lúa đẻ nhánh tập trung hơn. Vì khi chúng ta cấy thưa thì sẽ làm cho khoảng cách giữa các cây lớn tạo điều kiện thuận lợi cho cây lúa đẻ nhánh, còn khi chúng ta cấy dày có sự cạnh tranh về nhu cầu dinh dưỡng và ánh sáng nên làm hạn chế khả năng đẻ nhánh của cây lúa.

Cũng từ kết quả bảng 3.2 cho thấy: mức phân đạm bón có ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của cây lúa ở các giai đoạn khác nhau và tác động nhiều vào thời kỳ đẻ nhánh và thời kỳ từ kết thúc trổ đến chín ở cùng một mật độ. Tổng thời gian sinh trưởng của giống Nam Dương 99 ở cùng một mật độ 30 khóm/m² nhưng mức phân đạm bón từ 0 kg - 150 kg dao động trong khoảng từ 136 - 143 ngày. Như vậy, mức bón đạm càng tăng thì càng kéo dài tổng thời gian sinh trưởng của cây lúa. Tác động chủ yếu là vào thời kỳ cây lúa đẻ nhánh và kéo dài thời kỳ chín của cây lúa do đó dẫn đến kéo dài tổng thời gian sinh trưởng của cây lúa.

Thời gian sinh trưởng của giống Nam dương 99 ngắn nhất ở liều lượng 0 bón, mật độ 50 khóm/m² (136 ngày) và dài nhất ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (143 ngày). Như vậy, mật độ cấy tăng thì sẽ rút ngắn thời gian sinh trưởng của giống, mật độ càng thưa thì sẽ kéo dài thời gian sinh trưởng của giống và khi tăng liều lượng phân đạm thì kéo dài thời gian sinh trưởng của giống và ngược lại. Sự biến động thời gian sinh trưởng của giống khi thay đổi mật độ và liều lượng phân đạm là 3 - 5 ngày điều này không ảnh hưởng nhiều đến thời vụ, cơ cấu luân canh cây trồng. Vì vậy, có thể áp dụng theo công thức cho năng suất tối ưu để tiến hành trong sản xuất.

3.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99.

Đối với tất cả các loại cây trồng chiều cao cây là một trong những chỉ tiêu qua trọng, nó phản ánh tình trạng sinh trưởng của các giống. Trong những điều kiện ngoại cảnh nhất định thì khả năng sinh trưởng chiều cao của cây liên quan chặt chẽ đến yếu tố nội tại, đó là bản chất di truyền của giống, nhưng đồng thời cũng chịu tác động rất lớn của các yếu tố khác như: nhiệt độ, ánh sáng ... và các yếu tố kỹ thuật như: bón phân, tưới nước, đất đai, địa hình...

Chiều cao cây lúa trên đồng ruộng là một chỉ tiêu quan trọng nó ảnh hưởng đến khả năng quang hợp, đẻ nhánh và đặc biệt liên quan đến khả năng chống đổ của giống. Chiều cao cây lúa chính là kết quả của sự tăng trưởng thân lá từ khi nảy mầm đến lúc hình thành đọt, vươn lóng và trở bông hoàn toàn.

Kết quả theo dõi động thái tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99 ở các liều lượng phân đạm và mật độ cấy khác nhau được thể hiện ở bảng 3.3. Từ kết quả 3.3 cho thấy, động thái tăng trưởng chiều cao cây giữa các công thức biến động khá rõ qua các lần theo dõi. Chiều cao cây tăng chậm ở những lần theo dõi từ 21 - 28 ngày sau khi cấy và tăng nhanh ở lần tiếp theo. Đầu tháng 3, lúc này nhiệt độ còn thấp, khả năng sinh trưởng và phát triển còn chậm dẫn đến chiều cao cây tăng trưởng chậm. Giai đoạn này, giữa các công thức chiều cao cây không có sự dao động nhiều; tức là giữa các liều lượng phân đạm cũng như mật độ cấy không ảnh hưởng đến sự tăng trưởng chiều cao ở giai đoạn đầu; cây lúa tăng trưởng chiều cao còn chậm. Giai đoạn sau, khi bộ rễ đã phát triển mạnh, số lá tăng nên tăng cường độ quang hợp, lượng phân đạm bón thúc cho đẻ nhánh cây lúa đã huy động được và sử dụng tối ưu; đồng thời giai đoạn này nhiệt độ tăng lên tạo điều kiện thuận lợi cho cây lúa sinh trưởng, phát triển nên chiều cao cây lúa tăng nhanh. Từ 35 ngày sau khi cấy chiều cao có sự khác biệt giữa các công thức, chiều cao cây tăng lên khi liều lượng đạm tăng lên và đạt chiều cao tối đa ở thời kỳ lúa chín. Chiều cao cây cuối dao động trong khoảng từ 101,5 - 123,7 cm.

Chiều cao cây lớn nhất ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² (123,7 cm); chiều cao cây thấp nhất ở liều lượng bón 0 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (101,5 cm).

Bảng 3.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	<i>Chiều cao cây lúa sau khi cấy ... ngày (cm)</i>								
		<i>21</i>	<i>28</i>	<i>35</i>	<i>42</i>	<i>49</i>	<i>56</i>	<i>63</i>	<i>70</i>	<i>CCCC</i>
0	<i>M1</i>	18,2	27,2	37,3	58,7	69,1	70,2	71,4	72,2	101,5
	<i>M2</i>	18,2	27,5	37,4	59,1	69,6	70,5	72,1	72,9	102,6
	<i>M3</i>	18,0	27,5	37,6	59,1	69,2	71,4	73,3	74,2	103,5
60	<i>M1</i>	19,2	29,4	39,8	62,8	73,1	79,1	83,9	86,1	114,0
	<i>M2</i>	19,3	29,5	40,1	63,5	73,3	79,3	84,0	86,3	114,4
	<i>M3</i>	19,3	29,4	40,2	63,7	73,7	79,6	84,3	86,5	114,5
90	<i>M1</i>	19,4	29,5	40,1	65,8	77,0	80,9	86,3	91,5	118,2
	<i>M2</i>	19,5	29,7	40,3	65,8	77,0	83,3	88,5	91,1	118,7
	<i>M3</i>	19,2	29,6	40,4	66,2	77,8	83,7	89,1	91,6	119,4
120	<i>M1</i>	19,6	30,5	41,8	67,3	80,4	85,8	92,9	96,2	122,0
	<i>M2</i>	19,7	30,5	41,9	67,4	80,6	86,9	93,6	97,9	122,1
	<i>M3</i>	20,1	30,8	42,0	67,6	81,1	87,1	93,8	98,2	123,0
150	<i>M1</i>	20,1	30,7	42,1	68,4	81,7	89,4	94,8	100,5	123,3
	<i>M2</i>	20,0	30,8	42,1	68,5	81,5	90,1	94,7	100,8	123,5
	<i>M3</i>	20,1	30,9	42,3	68,7	82,4	90,2	95,9	101,7	123,7

Cũng từ bảng kết quả trên cho thấy, khi tăng liều lượng bón phân đạm đồng thời tăng mật độ thì chiều cao cây cũng tăng lên. Do khi tăng liều lượng

đậm thì cây lúa phát triển mạnh về thân lá do đó tăng nhanh về chiều cao cây, đồng thời khi tăng mật độ thì có sự cạnh tranh nhau về ánh sáng do đó cây lúa càng vươn cao mạnh dẫn đến kết quả là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² có chiều cao cây lớn nhất.

3.4. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tốc độ tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99

Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây nhanh hay chậm phụ thuộc vào các yếu tố như: bản chất di truyền của giống, nhiệt độ, ánh sáng, mật độ cấy, lượng phân bón... Kết quả theo dõi tốc độ tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển được trình bày ở bảng 3.4.

Bảng 3.4 cho thấy, tốc độ tăng trưởng chiều cao cây tăng dần qua các giai đoạn và cao nhất vào giai đoạn cây lúa đẻ nhánh rộ (từ 9,9 – 11,4 cm/tuần). Tốc độ tăng trưởng chiều cao mạnh nhất ở giai đoạn này là ở liều lượng bón 120 - 150 kgN/ha, mật độ 40 khóm/m² (11,4 cm/tuần); ở liều lượng bón 0 kgN/ha, mật độ 40 khóm/m² có tốc độ tăng trưởng chiều cao cây thấp nhất ở giai đoạn này là 9,0 cm/tuần. Tốc độ tăng trưởng chiều cao ở giai đoạn này mạnh nhất là ở các công thức bón 120 – 150 kg N/ha. Như vậy, ta có thể thấy giai đoạn này có xu hướng khi tăng liều lượng đạm và mật độ thì tốc độ tăng trưởng chiều cao cây tăng.

Cũng qua bảng số liệu 3.4 cho thấy: ở giai đoạn trước trổ thì tốc độ tăng trưởng chiều cao tăng dần và đạt cao nhất ở giai đoạn sau cấy 35 ngày, sau đó tốc độ chiều cao cây ở tất cả các công thức đều có xu hướng giảm dần. Giai đoạn từ 28 - 35 ngày tốc độ chiều cao cây mạnh nhất là do điều kiện thời tiết khí hậu phù hợp nhiệt độ tăng cao dần thuận lợi cho cây lúa phát triển, đồng thời giai đoạn này là giai đoạn cây lúa sinh trưởng sinh dưỡng mạnh nhất, nên tốc độ chiều cao cây tăng mạnh. Còn giai đoạn sau, tốc độ chiều cao cây có xu hướng giảm dần là do cây lúa chuyển sang giai đoạn đứng cái, làm đòng, giai đoạn này cây phát triển chậm về thân lá lên tốc độ tăng trưởng

chiều cao cây có xu hướng giảm. Cũng trong giai đoạn này, khi liều lượng phân đạm tăng thì tốc độ tăng chiều cao cây giảm chậm hơn. Vì khi liều lượng phân đạm tăng thì chiều dài lá, tốc độ ra lá mạnh hơn nên tốc độ tăng chiều cao cây vẫn cao hơn.

Bảng 3.4. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tốc độ tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	<i>Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây sau khi cấy ngày (cm/tuần)</i>							
		<i>28</i>	<i>35</i>	<i>42</i>	<i>49</i>	<i>56</i>	<i>63</i>	<i>70</i>	<i>So với CCCC</i>
0 bón	<i>M1</i>	9,0	10,1	21,4	10,4	1,1	1,2	0,8	7,3
	<i>M2</i>	9,4	9,9	21,7	10,5	0,9	1,6	0,8	7,4
	<i>M3</i>	9,6	10,0	21,5	10,2	2,2	1,9	0,9	7,3
60	<i>M1</i>	10,2	10,4	23,0	10,2	6,0	4,8	2,2	7,0
	<i>M2</i>	10,2	10,6	23,4	9,8	6,0	4,7	2,3	7,0
	<i>M3</i>	10,1	10,9	23,5	10,0	5,9	4,7	2,2	7,0
90	<i>M1</i>	10,1	10,6	25,7	11,2	3,9	5,3	5,3	6,7
	<i>M2</i>	10,2	10,6	25,5	11,3	6,3	5,2	2,6	6,9
	<i>M3</i>	10,4	10,8	25,8	11,6	5,9	5,4	2,5	7,0
120	<i>M1</i>	10,9	11,3	25,5	13,1	5,4	7,1	3,4	6,5
	<i>M2</i>	10,8	11,4	25,5	13,2	6,3	6,7	4,3	6,1
	<i>M3</i>	10,7	11,2	25,6	13,5	6,0	6,7	4,4	6,2
150	<i>M1</i>	10,6	11,4	26,3	13,3	7,7	5,3	5,7	5,7
	<i>M2</i>	10,8	11,3	26,4	13,0	8,6	4,6	6,1	5,7
	<i>M3</i>	10,8	11,4	26,4	13,7	7,8	5,8	5,8	5,5

3.5. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tăng trưởng số lá/cây của giống lúa Nam Dương 99

Lá là cơ quan quang hợp chủ yếu của cây trồng nói chung và đối với cây lúa lá có vai trò quyết định 90% năng suất thu hoạch, số lá trên thân chính

của cây lúa chủ yếu do đặc tính di truyền của giống quyết định, nhưng cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh và kỹ thuật canh tác.

Nếu chăm sóc tốt (đầy đủ, cân đối dinh dưỡng và điều kiện ngoại cảnh thuận lợi....) thì lá lúa phát triển nhanh, cây lúa sẽ đạt được số lá tối đa của giống tạo điều kiện cho cây lúa sinh trưởng, phát triển tốt, hình thành được năng suất cao và ngược lại.

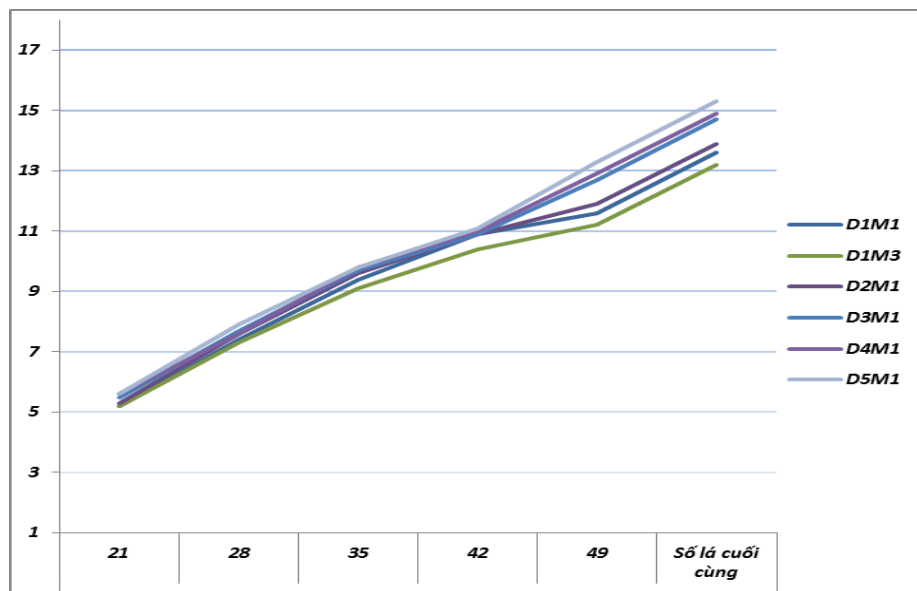
Bảng 3.5. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tăng trưởng số lá/cây của giống lúa Nam Dương 99

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	<i>Tăng trưởng số lá cây lúa sau khi cấy ngày (lá)</i>					
		<i>21</i>	<i>28</i>	<i>35</i>	<i>42</i>	<i>49</i>	<i>Số lá cuối cùng</i>
0 bón	<i>M1</i>	5,2	7,4	9,4	10,9	11,6	13,6
	<i>M2</i>	5,2	7,3	9,3	10,8	11,5	13,5
	<i>M3</i>	5,2	7,3	9,1	10,4	11,2	13,2
60	<i>M1</i>	5,3	7,6	9,6	10,9	11,9	13,9
	<i>M2</i>	5,5	7,7	9,8	10,8	11,8	13,8
	<i>M3</i>	5,5	7,8	9,7	10,7	11,4	13,4
90	<i>M1</i>	5,5	7,7	9,7	10,9	12,7	14,7
	<i>M2</i>	5,5	7,7	9,7	10,9	12,5	14,5
	<i>M3</i>	5,4	7,8	9,7	10,9	12,4	14,4
120	<i>M1</i>	5,6	7,6	9,8	11,0	12,9	14,9
	<i>M2</i>	5,5	7,8	9,8	11,0	12,8	14,8
	<i>M3</i>	5,5	7,8	9,8	11,0	12,6	14,6
150	<i>M1</i>	5,6	7,9	9,8	11,1	13,3	15,3
	<i>M2</i>	5,6	7,8	9,9	11,0	13,0	15,0
	<i>M3</i>	5,6	7,9	10	11,0	12,9	14,9

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến tăng trưởng số lá của giống Nam Dương 99 qua các công thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.5 và đồ thị 3.1.

Từ bảng kết quả 3.5 cho thấy số lá/cây dao động trong khoảng từ 13,2 - 15,3 lá/cây. Số lá trên cây ở cùng một mức phân đạm, các mật độ cây khác nhau dao động không đáng kể. Tuy nhiên, ở các mức phân đạm khác nhau trong cùng một mật độ thì có thay đổi tương đối lớn, ở mức phân đạm cao mật độ thưa thì số lá càng nhiều. Số lá trên cây nhiều nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (15,3 lá/thân chính), số lá trên cây thấp nhất là ở liều lượng bón 0 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² (13,2 lá/thân chính).

Qua đó chúng ta thấy, cùng một giống trong cùng điều kiện kỹ thuật chăm sóc thì mật độ cây khác nhau có ảnh hưởng đến sự hình thành tổng số lá trên cây khác nhau và có chiều hướng giảm dần tổng số lá trên cây khi mật độ tăng lên (do mật độ thưa sự cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng,... giảm do đó cây phát triển khoẻ mạnh hơn, số lá nhiều hơn so với các mật độ cây dày hơn).



Đồ thị 3.1. Đồ thị ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến tăng trưởng số lá của giống lúa Nam Dương 99

Ảnh hưởng của phân đạm bón cho lúa đến tổng số lá càng thấy rõ rệt qua các công thức, khi tăng mức phân bón thì số lá trên thân chính tăng và đạt lớn nhất ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m². Điều này hoàn toàn phù hợp với những nghiên cứu trước đó về phân đạm khi tăng lượng phân đạm sẽ làm tăng thời gian sinh trưởng và tạo điều kiện cho cây lúa phát triển mạnh về thân lá do đó chúng có số lá nhiều nhất.

3.6. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tốc độ ra lá của giống lúa Nam Dương 99 qua các công thức thí nghiệm

Tốc độ tăng trưởng số lá là một chỉ tiêu quan trọng đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của cây lúa qua các giai đoạn. Tốc độ tăng trưởng số lá của cây nhanh hay chậm phụ thuộc và nhiều yếu tố như: thời vụ, đặc tính nông sinh học của giống, nhiệt độ, phân bón, mật độ cấy và kỹ thuật chăm sóc.

Kết quả theo dõi tốc độ tăng trưởng số lá của giống lúa Nam Dương 99 ở các công thức thí nghiệm được thể hiện ở bảng 3.6.

Qua bảng số liệu 3.6 chúng ta thấy rằng tốc độ ra lá của các giống lúa tăng mạnh ở giai đoạn từ 21 - 35 ngày sau khi cấy. Tốc độ tăng trưởng số lá mạnh nhất là 2,3 lá/ tuần chậm nhất là 0,7 lá/ tuần. Nhìn chung tốc độ ra lá của các công thức thí nghiệm ở giai đoạn sau cấy 45 ngày là như nhau. Giai đoạn đầu 21 - 35 ngày sau khi cấy tốc độ ra lá của các giống tăng mạnh, điều này phù hợp với quy luật sinh trưởng phát triển của cây lúa vì thời kỳ 21 - 35 ngày đây là thời kỳ cây lúa bén rễ hồi xanh, bộ rễ phát triển mạnh khả năng hút dinh dưỡng mạnh thúc đẩy cho cây lúa phát triển mạnh, nên bộ lá cũng có tốc độ ra lá mạnh. Đây là thời kỳ sinh trưởng sinh thực cây lúa phát triển mạnh về nhánh, thân và lá. Lá lúa phát triển mạnh thúc đẩy các quá trình sinh trưởng, phát triển khác của cây lúa, đặc biệt là quá trình hình thành nhánh lúa vì nhánh và lá có mối quan hệ tương quan với nhau.

Bảng 3.6. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tốc độ ra lá của giống lúa Nam Dương 99 qua các công thức thí nghiệm

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	Tốc độ tăng trưởng số lá của cây sau khi cấy.... ngày(lá/ tuần)						
		28	35	45	49	56	63	70
0 bón	<i>M1</i>	2,2	2,0	1,5	0,7	0,2	0,3	0,5
	<i>M2</i>	2,1	2,0	1,4	0,7	0,2	0,3	0,5
	<i>M3</i>	2,1	1,8	1,4	0,8	0,1	0,2	0,4
60	<i>M1</i>	2,3	1,9	1,3	1,0	0,5	0,6	0,8
	<i>M2</i>	2,2	2,1	1,0	1,0	0,3	0,6	0,8
	<i>M3</i>	2,3	1,9	1,0	0,7	0,3	0,5	0,6
90	<i>M1</i>	2,2	2,0	1,2	1,8	0,7	0,8	1,0
	<i>M2</i>	2,2	2,0	1,2	1,6	0,5	0,8	0,8
	<i>M3</i>	2,3	2,0	1,1	1,5	0,6	0,7	0,7
120	<i>M1</i>	2,0	2,3	1,2	1,9	0,8	1,0	1,1
	<i>M2</i>	2,3	2,0	1,2	1,8	0,7	0,9	1,1
	<i>M3</i>	2,3	2,0	1,2	1,6	0,8	0,8	1,0
150	<i>M1</i>	2,3	1,9	1,3	2,2	1,0	1,1	1,2
	<i>M2</i>	2,2	2,1	1,2	2,0	0,9	1,1	1,1
	<i>M3</i>	2,3	2,1	1,0	1,9	0,8	1,0	1,0

Cũng từ bảng 3.6 ta thấy ở cùng mức phân đạm nhưng khác nhau về mật độ thì tốc độ ra lá của cây lúa không khác nhau nhiều, nhưng ở cùng mật độ mà khác nhau về phân bón thì khi mức phân bón tăng dẫn đến tốc độ ra lá tăng và tốc độ ra lá vẫn duy trì cho đến khi cây lúa chuyển sang giai đoạn sinh trưởng sinh thực (giai đoạn cây lúa làm đòng). Khi tăng liều lượng đạm thì kéo dài thời gian ra lá của cây lúa và kéo dài tốc độ ra lá của cây lúa và kết quả là số lá trên thân chính của cây lúa tăng.

3.7 Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng

Đẻ nhánh là đặc tính sinh học của cây lúa, Khả năng đẻ nhánh của cây lúa phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: bản chất di truyền của giống, phân bón, mật độ, ánh sáng, nước tưới... Số nhánh lúa có quan hệ chặt chẽ với năng suất lúa sau này. Mật độ cấy và khả năng đẻ nhánh của cây lúa quyết định số bông/m² do đó quyết định năng suất của quần thể ruộng lúa. Tuy nhiên, không phải tất cả các nhánh lúa đẻ ra đều có khả năng cho bông mà chỉ có những nhánh có đủ điều kiện (thời gian tích lũy, số lá/cây...) mới có khả năng cho bông, người ta gọi đó là những nhánh hữu hiệu; còn những nhánh sinh ra muộn không đủ thời gian tích lũy vật chất, không đủ số lá/nhánh thì các nhánh này sẽ dần bị thui chột và không có khả năng cho bông, người ta gọi đó là những nhánh vô hiệu. Những nhánh vô hiệu này đã xuất hiện và tồn tại chúng sẽ tiêu tốn một lượng dinh dưỡng nhất định, cạnh tranh ánh sáng, dễ hình thành sâu bệnh.... Do vậy trong thâm canh lúa cần hạn chế những nhánh vô hiệu này.

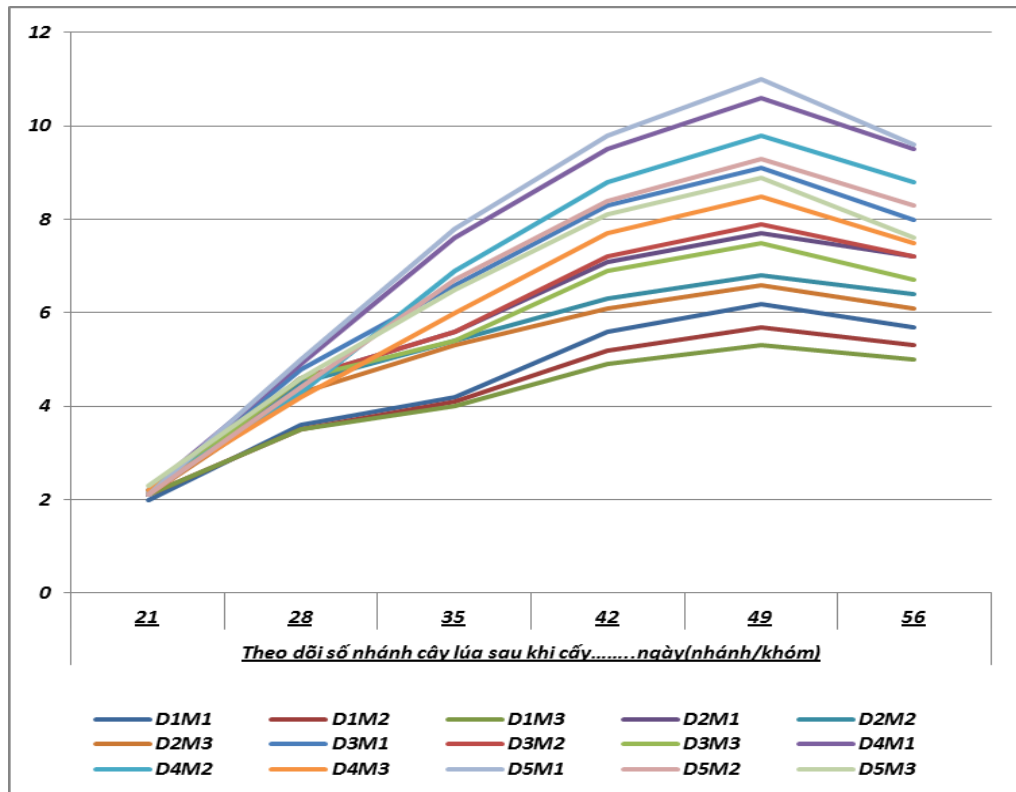
Những nhánh hữu hiệu là những nhánh xuất hiện sớm và đạt được khoảng 70% số lá của nhánh mẹ là có khả năng cho bông. Khi cây lúa có 4 lá thật là đã có khả năng đẻ nhánh, vì vậy cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật tạo điều kiện cho cây lúa đẻ nhánh sớm và đẻ nhánh tập trung để đạt được số nhánh hữu hiệu tối ưu trên một đơn vị diện tích tạo tiền đề cho năng suất cao.

Năng suất ruộng lúa là năng suất quần thể vì vậy cần điều chỉnh quần thể có cấu trúc phù hợp đảm bảo được số hạt trên bông đồng thời đảm bảo được số bông trên m² ở mức độ tối ưu cho từng giống trên từng chân đất. Khả năng đẻ nhánh của cây lúa phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: bản chất di truyền của giống, mật độ cấy, tuổi mạ, dinh dưỡng, nước.... Trong đó yếu tố dinh dưỡng đạm và mật độ có vai trò quan trọng trong quá trình hình thành nhánh của cây lúa. Kết quả theo dõi tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương

99 ở 3 mật độ 5 liều lượng bón đạm khác nhau qua các công thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.7 và đồ thị 3.2.

Bảng 3.7 Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/ m²)</i>	<i>Số nhánh cây lúa sau khi cấy ngày (nhánh/khóm)</i>						<i>NHH/khóm</i>
		<i>21</i>	<i>28</i>	<i>35</i>	<i>42</i>	<i>49</i>	<i>56</i>	
0 bón	<i>M1</i>	2,0	3,6	4,2	5,6	6,2	5,7	5,3
	<i>M2</i>	2,1	3,5	4,1	5,2	5,7	5,3	4,9
	<i>M3</i>	2,1	3,5	4,0	4,9	5,3	5,0	4,7
60	<i>M1</i>	2,1	4,6	5,6	7,1	7,7	7,2	6,8
	<i>M2</i>	2,1	4,5	5,4	6,3	6,8	6,4	6,1
	<i>M3</i>	2,1	4,3	5,3	6,1	6,6	6,1	5,5
90	<i>M1</i>	2,1	4,8	6,6	8,3	9,1	8,0	7,1
	<i>M2</i>	2,1	4,6	5,6	7,2	7,9	7,2	6,4
	<i>M3</i>	2,1	4,6	5,4	6,9	7,5	6,7	5,8
120	<i>M1</i>	2,2	4,9	7,6	9,5	10,6	9,5	8,5
	<i>M2</i>	2,2	4,3	6,9	8,8	9,8	8,8	7,9
	<i>M3</i>	2,2	4,2	6,0	7,7	8,5	7,5	6,3
150	<i>M1</i>	2,1	5,0	7,8	9,8	11,0	9,6	8,6
	<i>M2</i>	2,1	4,4	6,7	8,4	9,9	8,3	8,0
	<i>M3</i>	2,3	4,6	6,5	8,1	8,9	7,6	6,9



Đồ thị 3.2 Đồ thị tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của mật độ cấy và liều lượng phân đạm đến khả năng đẻ nhánh của giống lúa Nam Dương 99 ở bảng 3.7, cho chúng ta thấy: trong các giai đoạn 21 - 28 ngày sau khi cấy nhìn chung số nhánh của cây tăng như nhau qua các công thức thí nghiệm không có sự biến động nhiều. Do trong giai đoạn này cây lúa mới bén rễ hồi xanh, bắt đầu đẻ nhánh, nguồn dinh dưỡng cây huy động được nhiều và chưa có sự khác nhau nhiều giữa các công thức. Giai đoạn này các bộ phận của cây lúa còn ít chúng chưa cần nhiều dinh dưỡng và chúng có khả năng huy động mọi nguồn dinh dưỡng có trong đất (phân chuồng, từ dinh dưỡng dễ tiêu trong đất...) nên chúng vẫn có thể đẻ nhánh ở giai đoạn đầu do đó số lượng nhánh của các công thức chưa dao động nhiều nhưng cũng đã nhận thấy sự khác nhau số nhánh của các công thức có bón phân và mật độ thưa thì nhiều hơn hơn các công thức không bón hoặc bón ít và mật độ dày

Qua đồ thị 3.2 cho thấy đẽ nhánh cây lúa tuân theo quy luật số lượng, nhánh /khóm tăng dần, đạt đến một mức độ nhất định sau rồi chúng không tăng được nữa và có thể còn giảm dần do có một số những nhánh vô hiệu bị tàn lụi, không đủ sức cạnh tranh về dinh dưỡng. Từ bảng kết quả theo dõi và đồ thị ta thấy số nhánh lúa đạt tối đa vào khoảng 49 ngày sau khi cấy. Số nhánh đạt cao nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (9,6 nhánh/khóm), số nhánh thấp nhất là ở liều lượng 0 bón, mật độ 50 khóm/m² (5,3 nhánh /khóm). Như vậy, cấy càng thưa khả năng đẽ nhánh của cây lúa càng tăng và đặc biệt là khi mức đạm tăng thì khả năng đẽ nhánh của cây lúa càng tăng. Cùng một mật độ 30 khóm/m² khi mức phân đạm tăng thì số nhánh/khóm tăng và thấp nhất ở mức không bón (0 kgN/ha) là 6,2 nhánh /khóm và ở mức phân bón cao nhất (150 kg N/ha) là 9,6 nhánh/khóm. Trong cùng mức phân bón thì chúng ta thấy khi mật độ tăng thì khả năng đẽ nhánh của cây lúa giảm và cây lúa đẽ nhánh tập trung hơn.

Mật độ cấy và mức phân đạm bón cùng có tác động mạnh đến sự tăng trưởng số nhánh của cây lúa cần xác định sao cho phù hợp với điều kiện sản xuất thực tế, để làm sao điều chỉnh cấu trúc quần thể phù hợp đạt được số nhánh tối ưu đạt được năng suất cao.

Cũng qua bảng 3.6 ta thấy số nhánh hữu hiệu phụ thuộc vào số nhánh sinh ra và phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng của các nhánh. Số nhánh hữu hiệu tương đương với số nhánh được sinh ra trong khoảng 35 - 42 ngày còn những nhánh tăng trưởng về sau không có khả năng hình thành bông. Số nhánh hữu hiệu phụ thuộc vào mật độ cấy và phụ thuộc vào liều lượng đạm bón. Số nhánh hữu hiệu đạt cao nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (8,6 nhánh/khóm) và thấp nhất là ở liều lượng 0 bón, mật độ 50 khóm/m² (4,7 nhánh/khóm).

Tóm lại: khi tăng liều lượng đạm thì số làm tăng khả năng đẽ nhánh của cây lúa, mức phân đạm bón càng cao thì số nhánh càng nhiều, khi mật độ

giảm thì cây lúa đẻ nhánh mạnh hơn. Khi số nhánh/khóm tăng thì cũng tăng số nhánh hữu hiệu/khóm.

3.8. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tốc độ tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn

Tốc độ tăng trưởng số nhánh là một chỉ tiêu quan trọng và có liên quan đến quá trình hình thành nhánh hữu hiệu, số nhánh hữu hiệu và mật độ cây sẽ quyết định số bông/m² và quyết định đến năng suất thu hoạch của ruộng lúa. Cây lúa đẻ nhánh sớm, đẻ nhánh tập trung sẽ tạo điều kiện hình thành lên số nhánh hữu hiệu cao vì các nhánh xuất hiện sớm có đủ thời gian tích lũy vật chất có đủ số lá có khả năng cho bông. Mật độ cây và liều lượng phân đạm có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng đẻ nhánh và có vai trò quyết định số bông/m². Vì vậy, ta cần nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tốc độ đẻ nhánh của cây lúa để có biện pháp điều chỉnh mật độ và liều lượng đạm phù hợp nhằm tạo cho cây lúa đẻ nhánh sớm và đẻ nhánh tập chung hơn.

Kết quả theo dõi tốc độ đẻ nhánh do ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây được thể hiện ở bảng 3.8.

Qua bảng kết quả thí nghiệm 3.8 cho thấy: liều lượng phân đạm và mật độ cây ảnh hưởng đến tốc độ đẻ nhánh của giống Nam Dương 99. Khi liều lượng phân đạm tăng và mật độ cây giảm thì tốc độ đẻ nhánh của cây lúa tăng theo và ngược lại tốc độ đẻ nhánh của cây lúa giảm khi tăng mật độ cây và giảm liều lượng phân đạm. Tốc độ đẻ nhánh của các công thức thí nghiệm mạnh nhất ở những kỳ đầu theo dõi và sau đó giảm dần đến cuối kỳ đẻ nhánh, đặc biệt là khi cây lúa bước sang giai đoạn sinh trưởng sinh thực thì một số khóm còn đẻ và một số nhánh bị lụi đi do không đủ khả năng cạnh tranh về ánh sáng và dinh dưỡng do đó tốc độ đẻ nhánh âm.

Tốc độ đẻ nhánh của cây lúa đạt cao nhất trong giai đoạn 21- 28 ngày sau khi cấy là 2,9 nhánh/khóm/tuần là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² và thấp nhất là ở liều lượng 0 bón, mật độ 50 khóm/m² (1,4 nhánh / khóm).

Tốc độ đẻ nhánh của các công thức đều giảm ở giai đoạn sau và đặc biệt giảm mạnh ở những công thức không bón đạm và các công thức bón ít (0, 60, 90) kgN/ha, tốc độ đẻ nhánh chỉ còn đạt 0,4 – 1,5 nhánh/tuần. Tốc độ đẻ nhánh của các công thức bón nhiều đạm có giảm nhưng vẫn còn tăng đáng kể tốc độ đẻ nhánh vẫn đạt 0,8 -2,0 ở giai đoạn 42 - 49 ngày sau khi cấy.

Bảng 3.8 Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tốc độ tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn

Liều lượng đạm (kgN/ha)	Mật độ (khóm/m ²)	Tốc độ đẻ nhánh của cây lúa sau khi cấy.....ngày (nhánh/khóm/tuần)					Tỷ lệ nhánh hữu hiệu(%)
		28	35	42	49	56	
0 bón	M1	1,5	0,6	1,4	0,6	-0,5	85,5
	M2	1,4	0,7	1,0	0,5	-0,4	86,0
	M3	1,4	0,5	0,9	0,4	-0,3	88,7
60	M1	2,5	1,0	1,5	0,6	-0,5	87,3
	M2	2,4	0,9	0,9	0,5	-0,4	89,7
	M3	2,1	1,0	0,8	0,5	-0,5	83,3
90	M1	2,7	1,8	1,7	0,8	-1,1	78,0
	M2	2,5	1,0	1,6	0,7	-0,7	81,0
	M3	2,5	0,8	1,5	0,6	-0,8	77,3
120	M1	2,7	2,7	1,9	1,1	-1,1	80,2
	M2	2,1	2,6	1,9	1,0	-1,0	80,6
	M3	2,0	1,8	1,7	0,8	-1,0	74,1
150	M1	2,9	2,8	2,0	1,2	-1,4	78,2
	M2	2,3	2,3	1,7	0,9	-1,0	82,8
	M3	2,3	1,9	1,6	0,8	-1,3	77,5

Trong cùng một mức phân bón nhưng khi mật độ tăng thì tốc độ đẻ nhánh giảm nhánh do lượng phân đạm không đủ đáp ứng nhu cầu sinh trưởng của cây lúa, ở mật độ thưa cây lúa vẫn có tốc độ đẻ nhánh cao hơn. Như vậy

nếu cây thưa, bón nhiều đạm thì sẽ kéo dài thời gian đẻ nhánh của cây lúa, cây dày và lượng đạm nhiều thì rút ngắn thời gian đẻ nhánh của cây lúa. Vì vậy cần bố trí mật độ cây phù hợp và bón đủ đạm thì có thể tăng được số nhánh / m², sớm đạt được số nhánh tối ưu trên đơn vị diện tích.

So sánh số nhánh hữu hiệu với số nhánh tối đa ở các công thức chúng ta thấy khi mật độ thưa ở các liều lượng đạm khác nhau thì tốc độ đẻ nhánh của cây lúa tăng nhưng đồng thời cũng kéo dài thời gian đẻ nhánh và tỷ lệ nhánh hữu hiệu cũng giảm, đặc biệt là ở mức phân đạm nhiều, mật độ thưa kéo dài thời gian đẻ nhánh của cây lúa và làm tăng tỷ lệ nhánh vô hiệu (2,9 nhánh vô hiệu/khóm là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m²). Số nhánh vô hiệu còn tăng khi mật độ tăng, mức phân bón tăng (3,0 nhánh/khóm) là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² và 2,2 nhánh/khóm là ở liều lượng bón 120 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m², do tốc độ đẻ nhánh tăng khi tăng lượng phân bón và mật độ cao số nhánh quá nhiều sự cạnh tranh về dinh dưỡng và ánh sáng do đó số lượng nhánh vô hiệu tăng mạnh. Vì vậy khi thâm canh lúa, tăng về mật độ để đảm bảo khoảng cách và chọn mức phân đạm phù hợp không được vượt quá giới hạn sinh trưởng của cây lúa sẽ làm giảm năng suất lúa, cần chọn mật độ phù hợp với mức phân bón tối ưu để điều khiển quần thể ruộng lúa sinh trưởng và phát triển tốt cho năng suất.

Tóm lại: trong cùng một mật độ cây khi liều lượng phân đạm bón tăng thì làm tăng tốc độ đẻ nhánh của cây lúa và cây lúa sớm đạt được số nhánh tối đa nhưng nếu tăng quá cao thì số nhánh vô hiệu sẽ tăng do kéo dài thời gian đẻ nhánh, các nhánh tăng về sau không tích lũy đủ số lá và vật chất cần thiết để hình thành bông.

Trong cùng một mức phân bón thì khi mật độ giảm tốc độ đẻ nhánh của cây lúa có xu hướng tăng và số nhánh vô hiệu cũng tăng theo.

Mật độ tăng, liều lượng phân đạm tăng cũng làm tăng số nhánh vô hiệu do số nhánh tăng quá cao không đảm bảo các điều kiện cần thiết để hình thành bông.

Tỷ lệ nhánh hữu hiệu giảm khi liều lượng phân đạm bón tăng do khi bón nhiều đạm có làm cho cây lúa đẻ nhánh sớm làm tăng số nhánh hữu hiệu trên cây nhưng cũng chính vì liều lượng phân đạm tăng làm kéo dài thời gian đẻ nhánh của cây lúa do đó tỷ lệ nhánh hữu hiệu giảm khi tăng liều lượng phân đạm bón.

3.9. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến chỉ số diện tích lá (LAI) của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng

Lá lúa là bộ phận chủ yếu thực hiện quá trình quang hợp tổng hợp nên chất hữu cơ giúp cho các quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa và tạo ra năng suất hạt. Chỉ tiêu diện tích lá (LAI) là một chỉ tiêu sinh lý quan trọng, phản ánh khả năng sinh trưởng phát triển của cây lúa ở các giai đoạn khác nhau, chỉ tiêu này có ý nghĩa quyết định đến diện tích quang hợp của quần thể ruộng lúa. Do đó, việc tăng hay giảm diện tích lá (LAI) tác động trực tiếp đến khả năng tích lũy vật chất và năng suất thu hoạch của ruộng lúa. Chỉ tiêu này thay đổi tùy theo từng giống, lượng phân đạm bón và mật độ cấy, ở một mức nào đó khi chỉ số diện tích lá tăng lên thì cường độ quang hợp cũng sẽ tăng lên, nhưng đến một giới hạn nhất định thì cường độ quang hợp sẽ bắt đầu giảm do các lá che khuất lẫn nhau, không có khả năng tiếp xúc với ánh sáng mặt trời. Những lá phía dưới sẽ tiêu hao vật chất làm giảm quá trình tích lũy vật chất và do đó chúng làm giảm năng suất quần thể ruộng lúa, chính vì vậy cần phải tìm hiểu và điều chỉnh sao cho chỉ số diện tích lá phù hợp. Để điều chỉnh được chỉ số diện tích lá có thể thông qua mật độ cấy và liều lượng phân đạm bón, điều chỉnh sao cho chỉ số diện tích lá tối ưu ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây lúa tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình quang hợp đạt tối đa và tạo thành các chất hữu cơ.

Kết quả theo dõi chỉ số diện tích lá ở các mật độ và mức phân đạm bón khác nhau của giống lúa Nam Dương 99 qua các công thức thí nghiệm được thể hiện ở bảng 3.9.

Qua theo dõi thí nghiệm nhận thấy rằng ở tất cả các công thức, chỉ số diện tích lá tăng dần qua các giai đoạn sinh trưởng và đạt tối đa ở giai đoạn trổ bông sau đó giảm dần, điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng phát triển của quần thể ruộng lúa.

Bảng 3.9 Ảnh hưởng của mật độ cấy và liều lượng phân đạm đến chỉ số diện tích lá của các công thức thí nghiệm

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	<i>Thời kỳ theo dõi chỉ số diện tích lá (m² lá/m² đất)</i>		
		<i>Kết thúc đẻ nhánh</i>	<i>Trổ bông</i>	<i>Chín sấp</i>
0 bón	<i>M1</i>	1,5	2,7	2,4
	<i>M2</i>	1,8	3,5	3,3
	<i>M3</i>	2,3	4,4	4,0
60	<i>M1</i>	2,4	3,5	2,8
	<i>M2</i>	2,8	4,5	3,5
	<i>M3</i>	3,6	5,7	4,4
90	<i>M1</i>	3,1	4,3	2,8
	<i>M2</i>	4,2	5,6	3,7
	<i>M3</i>	5,0	5,4	4,5
120	<i>M1</i>	3,2	4,4	4,0
	<i>M2</i>	4,9	5,5	5,0
	<i>M3</i>	5,3	6,0	5,8
150	<i>M1</i>	4,6	5,3	4,8
	<i>M2</i>	5,4	5,9	5,8
	<i>M3</i>	5,5	6,1	5,7

Qua bảng 3.9, cho thấy ảnh hưởng của mật độ cấy và liều lượng phân đạm đến chỉ số diện tích lá của các công thức thí nghiệm ở các giai đoạn khác nhau.

Ở giai đoạn đẻ nhánh hữu hiệu chỉ số diện tích lá của các công thức thí nghiệm dao động từ 1,5m² lá/m² đất – 5,5 m² lá/m² đất. Cao nhất là ở liều

lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² (5,5m² lá/m²đất) và thấp nhất là ở liều lượng 0 bón, mật độ 30 khóm/m² chỉ đạt 1,5m² lá/m² đất. Ở cùng mật độ thì diện tích lá tăng khi mật độ tăng, khi mức bón đạm tăng thì chỉ số diện tích lá cũng tăng theo do đó chỉ số diện tích lá tăng dần qua các mức bón và đạt cao nhất ở mức bón đạm cao nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² có chỉ số diện tích lá cao nhất.

Trong giai đoạn lúa trở bông, chỉ số diện tích lá cao nhất và sự biến động tương tự như ở giai đoạn đẻ nhánh hữu hiệu và chỉ số diện tích lá lớn nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² (6,1m² lá/m²) và nhỏ nhất là ở liều lượng 0 bón, mật độ 30 khóm/m² (2,7 m² lá/m²); giữa các công thức thí nghiệm có sự biến động chỉ số diện tích lá tương đối lớn.

Trong giai đoạn lúa chín sấp chỉ số diện tích lá có xu hướng giảm dần do có một số lá phía dưới tàn lụi, kết quả này hoàn toàn phù hợp với những nghiên cứu trước đây cho rằng trên đồng ruộng chỉ số diện tích lá (LAI) tăng dần trong quá trình sinh trưởng, phát triển của cây và đạt cao nhất vào thời kỳ lúa trở bông, sau đó giảm dần đến giai đoạn lúa chín hoàn toàn (Phạm Văn Cường, 2007, 2008). Chỉ số diện tích lá cao nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² (5,8 m² lá/m²) và đạt chỉ số diện tích lá nhỏ nhất là ở liều lượng 0 bón, mật độ 30 khóm/m² (2,4 m² lá/m²).

Tóm lại: trong cùng một mức phân bón thì khi tăng mật độ chỉ số diện tích lá có xu hướng tăng và diện tích lá có xu hướng tăng khi tăng liều lượng phân đạm. Theo Đào Thế Tuấn (1970), thì chỉ số diện tích lá với những giống lúa cao cây diện tích lá trong phạm vi 5 - 6 không làm giảm năng suất lúa nhưng nếu vượt khỏi giới hạn này thì năng suất sẽ giảm. Ngược lại, đối với những giống lúa thân thấp lá đứng chỉ số diện tích lá vượt khỏi giới hạn 5 - 6 thì năng suất vẫn tăng. Khi chỉ số diện tích lá tăng thì năng suất sinh vật học tăng theo tuy nhiên năng suất kinh tế không tỉ lệ thuận với năng suất sinh vật học. Nguyên nhân của hiện tượng này là do chỉ số diện tích lá vượt quá một mức nào đó thì lượng chất khô tích lũy được nhưng không vận chuyển được

về bông hạt. Vì vậy chỉ số diện tích lá lớn chưa chắc đã cho năng suất cao mà còn có thể là nguyên nhân phát sinh thêm sâu bệnh hại ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất. Điều khiển quần thể ruộng lá có chỉ số diện tích là phù hợp là một yếu tố có vai trò quyết định đến năng suất thu hoạch sau này, phân đạm và mật độ gieo cây là hai yếu tố quan trọng để điều khiển chỉ số diện tích lá phù hợp cho từng nhóm giống ở từng giai đoạn sinh trưởng phát triển.

3.10. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến khối lượng chất khô tích lũy của giống Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển

Chất khô là chất hữu cơ tạo ra được từ quá trình hút dinh dưỡng và quang hợp của cây lúa. Khả năng tích lũy chất khô của cây lúa và sự vận chuyển các hợp chất hữu cơ từ các cơ quan bộ phận về cơ quan sinh sản là cơ sở cho việc tạo ra năng suất hạt. Chính vì vậy mà khả năng tích lũy chất khô của cây lúa càng cao thì tiềm năng cho năng suất càng lớn. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ ảnh hưởng đến khả năng tích lũy chất khô được trình bày ở bảng 3.9, qua 3 lần theo dõi vào 3 giai đoạn sinh trưởng của cây lúa thì thấy khối lượng chất khô tích lũy của các công thức có xu hướng tăng dần từ giai đoạn đẻ nhánh hữu hiệu đến giai đoạn chín sấp.

Qua bảng số liệu 3.10 cho thấy, ở các công thức khối lượng chất khô tích lũy tăng nhanh từ giai đoạn lúa đẻ nhánh hữu hiệu đến giai đoạn lúa trổ bông và giai đoạn lúa chín sấp.

Trong giai đoạn lúa đẻ nhánh hữu hiệu khối lượng chất khô tích lũy còn thấp vì ở giai đoạn này cây lúa đang ở giai đoạn phát triển mạnh về thân lá (thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng) nên khối lượng chất khô tích lũy chưa được nhiều. Ở giai đoạn này chúng ta thấy rằng trong cùng một mức phân bón thì mật độ càng thưa khối lượng tích lũy chất khô càng được nhiều, còn ở cùng một mật độ thì khi mức phân bón tăng thì khối lượng chất khô tích lũy tăng. Khối lượng chất khô tích lũy cao nhất ở công thức D5M1 (9,8 g chất khô /khóm) và thấp nhất là công thức D1M3 (4,7 gam chất khô/khóm). Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng phát triển của cây lúa khi mật độ

thưa hoặc khi tăng liều lượng phân đạm thì thân lá phát triển mạnh số lá sẽ nhiều hơn đồng thời số nhánh nhiều hơn do đó khả năng tích lũy chất khô sẽ nhiều hơn.

Bảng 3.10. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến khối lượng chất khô tích lũy của giống Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	<i>Thời kỳ theo dõi tích lũy chất khô(g/khóm)</i>		
		<i>Đẻ nhánh hữu hiệu</i>	<i>Trỗ bông</i>	<i>Chín sấp</i>
0 bón	<i>M1</i>	5,5	29,1	32,5
	<i>M2</i>	5,1	28,7	32,2
	<i>M3</i>	4,7	28,5	31,3
60	<i>M1</i>	5,6	28,6	36,3
	<i>M2</i>	5,2	27,6	35,7
	<i>M3</i>	5,0	27,8	35,5
90	<i>M1</i>	8,1	36,3	43,8
	<i>M2</i>	8,0	37,1	42,2
	<i>M3</i>	7,8	34,2	41,9
120	<i>M1</i>	9,2	39,0	45,8
	<i>M2</i>	8,7	37,3	44,6
	<i>M3</i>	8,2	35,9	42,4
150	<i>M1</i>	9,8	43,5	46,2
	<i>M2</i>	9,5	42,2	45,8
	<i>M3</i>	9,4	41,8	43,3

Trong giai đoạn lúa trỗ bông, giai đoạn này bộ thân lá đã hoàn thiện cây lúa đạt được số nhánh, số lá tối đa và chuyển sang giai đoạn vận chuyển chất hữu cơ về cơ quan sinh sản nên khả năng tích lũy chất khô tăng. Khối lượng chất khô tích lũy cao nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (43,5 g chất khô/khóm; khối lượng chất khô tích lũy thấp nhất là ở liều lượng 0 bón, mật độ 50 khóm/m² (28,5 g chất khô/khóm). Trong giai đoạn này cũng tương tự như ở giai đoạn đẻ nhánh hữu hiệu khối lượng chất khô tích lũy tỉ lệ thuận với lượng đạm bón và tỉ lệ nghịch với mật độ

Trong giai đoạn lúa chín sấp khối lượng chất khô đạt cao nhất ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (46,2 gam chất khô/khóm) và khối lượng chất khô thấp nhất là ở liều lượng 0 bón, mật độ 50 khóm/m² (31,3 gam chất khô/khóm).

Tóm lại: Trong các giai đoạn theo dõi thì đều thấy rằng khi mật độ tăng thì khả năng tích lũy chất khô giảm và khi tăng liều lượng phân đạm thì tăng khả năng tích lũy chất khô. Qua bảng số liệu 4.10 cho thấy, giữa 2 liều lượng bón đạm 0 và 60 kgN/ha thì sự khác nhau về khả năng tích lũy chất khô là không lớn, như vậy là ở mức độ phân đạm bón 60kg N/ha chưa thể hiện được vai trò của phân đạm đối với cây lúa. Khối lượng chất khô tăng rõ rệt ở liều lượng bón đạm 90, 120, 150 kgN/ha. ở các mức bón đạm tăng thì khả năng tích lũy chất khô tăng tuy nhiên chúng chỉ tăng đến một giới hạn nhất định, qua bảng số liệu 4.9 chúng ta thấy cùng mật độ 30 khóm/m² trong giai đoạn lúa chín sấp giữa mức 0 - 60 kgN/ha khối lượng chất khô tăng 3,8 g/ khóm, giữa công thức 60 – 90 kgN/ha khối lượng chất khô tăng 7,5 g/khóm, giữa công thức 90 – 120 kgN/ha khối lượng chất khô tăng 2 g/khóm và giữa mức 120 – 150 kgN/ha khối lượng chất khô tích lũy tăng 0.4 g/khóm. Như vậy, khối lượng chất khô có xu hướng tăng theo tỷ lệ đạm nhưng chỉ tăng được đến một giới hạn nhất định là sẽ giảm.

Trong cùng một mức phân bón thì khi mật độ giảm sẽ có xu hướng tăng khối lượng chất khô, khả năng tích lũy chất khô tăng sẽ làm tăng năng suất. Tuy nhiên năng suất ruộng lúa là năng suất quần thể, do đó cần điều chỉnh mật độ và liều lượng phân đạm phù hợp đảm bảo cho quần thể ruộng lúa có khả năng tích lũy chất khô cao nhất, sẽ cho năng suất thu hoạch cao nhất.

3.11. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến mức độ nhiễm một số sâu, bệnh của giống lúa Nam Dương 99

Sâu bệnh là một trong những nguyên nhân ảnh hưởng nghiêm trọng tới năng suất và chất lượng thóc gạo, dẫn đến làm giảm hiệu quả kinh tế hoặc có thể mất trắng nếu không được phòng trừ kịp thời. Trong suốt quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa có rất nhiều các loại sâu, bệnh hại. Khả năng

chống chịu sâu, bệnh của cây lúa là do bản chất di truyền của giống: do đặc tính sinh lý, sinh hoá, hình thái cây quy định hoặc cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh: thời tiết khí hậu và cũng có thể do ảnh hưởng của chế độ canh tác: mật độ, phân bón, nước tưới...Đánh giá ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tình hình nhiễm sâu, bệnh trên đồng ruộng qua các công thức thí nghiệm kết quả cho thấy: Mức bón phân đạm và mật độ cấy ảnh hưởng đến khả năng chống chịu một số sâu, bệnh hại chính của các công thức nghiên cứu.

+ Ảnh hưởng của liều lượng N và mật độ cấy đến mức độ phát sinh sâu hại của giống lúa Nam Dương 99

Số lượng bảng 3.11 a cho thấy: Mức độ phân đạm bón càng cao, mật độ cấy tăng thì tạo ra quần thể ruộng lúa rậm rạp, không thông thoáng, ẩm độ đồng ruộng cao tạo điều kiện cho sâu bệnh hại phát sinh, phát triển mạnh và ngược lại, mật độ cấy thưa, mức đạm bón thấp cây lúa kém phát triển, cấu trúc quần thể ruộng lúa thông thoáng hơn nên ít phát sinh, phát triển sâu, bệnh hại hơn.

Sâu cuốn lá nhỏ: Ở liều lượng phân đạm tăng, mật độ cấy tăng lên thì làm tăng mức độ gây hại của sâu cuốn lá nhỏ. Sâu cuốn lá nhỏ xuất hiện ở hai thời kỳ chủ yếu là cuối đẻ nhánh và giai đoạn lúa trổ bông. Sâu đục thân hại nhiều nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m². Sâu cuốn lá nhỏ hại thấp nhất là ở công thức không bón N, mật độ 30 khóm/m² và 40 khóm/m²; ở liều lượng bón 60 kg N/ha, mật độ 50 khóm/m².

Rầy nâu mức độ bị nhiễm rất nhẹ vì đây là giống kháng rầy nên ảnh hưởng của liều lượng phân đạm, mật độ không ảnh hưởng nhiều. Rầy nâu xuất hiện ở giai đoạn lúa kết thúc đẻ nhánh nhưng với mật độ thấp, không ảnh hưởng đến năng suất

Sâu đục thân xuất hiện ở hầu hết các thời kỳ sinh trưởng, phát triển của cây lúa trên tất cả các công thức và bị nhiều nhất là vào giai đoạn trổ bông. Công thức bị sâu đục thân hại nhiều nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật

độ 40 khóm/m² và ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m². Bị sâu đục thân hại ít nhất là ở liều lượng 0 bón 0 kgN/ha, mật độ 30 - 40 - 50 khóm/m². Nhìn chung, khi liều lượng đạm bón càng cao thì mật độ sâu đục thân hại càng nhiều, nhưng gây hại ở mức độ thấp, không ảnh hưởng nhiều đến năng suất.

Bảng 3.11.a. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến mức độ nhiễm một số sâu của giống lúa Nam Dương 99

Đơn vị tính: Điểm

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	<i>Kết thúc đẻ nhánh</i>			<i>Chín hoàn toàn</i>		
		<i>Đục thân</i>	<i>C.Lá</i>	<i>R.Nâu</i>	<i>Đục thân</i>	<i>C.Lá</i>	<i>R.Nâu</i>
0 bón	<i>M1</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>M2</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>M3</i>	0	0	0	1	1	0
60	<i>M1</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>M2</i>	0	0	0	1	1	1
	<i>M3</i>	0	0-1	0	1	1	0
90	<i>M1</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>M2</i>	0	0-1	0	1	1-3	1
	<i>M3</i>	0	0-1	0	1	1-3	1
120	<i>M1</i>	0	0	0	1	1-3	0
	<i>M2</i>	0	1	0	1-3	1-3	1
	<i>M3</i>	0-1	1	0	1-3	1-3	1
150	<i>M1</i>	0	1	0	1-3	1-3	1
	<i>M2</i>	0-1	1	0	1-3	1-3	1
	<i>M3</i>	0-1	1	0	1-3	1-3	1

+ Ảnh hưởng của liều lượng N và mật độ cây đến mức độ phát sinh bệnh hại của giống lúa Nam Dương 99

Bảng 3.11.b. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến mức độ nhiễm một số bệnh của giống lúa Nam Dương 99

Đơn vị tính: Điểm

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	<i>Kết thúc đẻ nhánh</i>			<i>Chín hoàn toàn</i>		
		<i>Khô vằn</i>	<i>Bạc lá</i>	<i>Đạo ôn</i>	<i>Khô vằn</i>	<i>Bạc lá</i>	<i>Đạo ôn</i>
0 bón	<i>M1</i>	0	0	0-1	0	0	1
	<i>M2</i>	0	0	0-1	0	0	1
	<i>M3</i>	0	0	1	0	0	1
60	<i>M1</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>M2</i>	0	0	1	1	0	1
	<i>M3</i>	0	0	1	1	0	1
90	<i>M1</i>	0	0	1	1	0	1
	<i>M2</i>	0	0	1	1	0	1
	<i>M3</i>	0	0	1	1-3	0	1
120	<i>M1</i>	0	0	1	1	0	1
	<i>M2</i>	0	0	1	1	0	1
	<i>M3</i>	0-1	0	1	1-3	0	1-3
150	<i>M1</i>	0-1	0	1	1-3	0	1
	<i>M2</i>	0-1	0	1-3	1-3	0	1-3
	<i>M3</i>	1-3	1-3	1	1-3	0	1-3

Qua bảng 3.11.b cho thấy tình hình bệnh hại trên lúa Nam Dương 99 trong vụ Xuân tại Ninh Bình là bệnh khô vằn và bệnh đạo ôn lá:

Bệnh khô vằn xuất hiện chủ yếu ở giai đoạn từ trổ bông – chín hoàn toàn, mức độ gây hại nhẹ. Công thức bị nhiễm nhiều nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 – 40 – 50 khóm/m² (mức độ nhiễm từ 1 – 3); còn các công thức không bón phân hầu như không bị nhiễm bệnh khô vằn.

Bệnh đạo ôn xuất hiện ở hầu hết các công thức, bệnh đạo ôn xuất hiện trong vụ Xuân 2012 chủ yếu từ lúa đẻ nhánh rộ - kết thúc đẻ nhánh và đây là giai đoạn bệnh đạo ôn hại lá, mức độ gây hại nặng nhất là ở các công thức bón nhiều đạm với mật độ dày còn các công thức không bón đạm và mật độ thưa thì ít bị nhiễm hơn.

Qua kết quả theo dõi diễn biến tình hình sâu, bệnh hại ở trên chúng tôi thấy trong điều kiện đầu tư thâm canh (khi bón nhiều phân, cây dày) cần chú ý kiểm tra đồng ruộng thường xuyên để có những phát hiện kịp thời tình hình sâu bệnh, để có biện pháp phòng trừ tránh lây lan bùng phát thành dịch.

3.12. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lý thuyết của giống lúa Nam Dương 99

Năng suất là kết quả cuối cùng của quá trình sản xuất, là chỉ tiêu quan trọng nhất, nó phản ánh đầy đủ tình hình sinh trưởng, phát triển tốt hay xấu của cây lúa. Năng suất của quần thể ruộng lúa phụ thuộc vào các yếu tố cấu thành năng suất: Số bông /m², số hạt trên bông, tỷ lệ hạt chắc, trọng lượng nghìn hạt.

Các yếu tố cấu thành năng suất được hình thành trong suốt quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa. Mỗi yếu tố cấu thành năng suất được xác định ở mỗi giai đoạn sinh trưởng và phát triển khác nhau. Số bông /m² phụ thuộc vào mật độ cây và khả năng đẻ nhánh của cây lúa, số hạt trên bông được quyết định vào giai đoạn sinh trưởng sinh thực, khối lượng 1000 hạt, tỷ lệ hạt chắc chịu ảnh hưởng nhiều ở giai đoạn trước và sau trổ. Tuy nhiên các yếu tố cấu thành năng suất cũng có mối quan hệ mật thiết với nhau, nếu số bông /m² thấp thì số hạt trên bông tăng và trọng lượng 1000, tỷ lệ hạt chắc cũng tăng đến một giới hạn nhất định và ngược lại nếu số bông /m² tăng thì bông sẽ bé và khi đó thì số hạt/ bông sẽ giảm.

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất phụ thuộc vào rất nhiều các yếu tố tác động như: điều kiện thời tiết khí hậu, biện pháp kỹ thuật canh tác, bản chất di truyền của giống, phân bón, mật độ cây,... trong đó liều lượng

phân đạm và mật độ cây là những yếu tố chính tác động đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất. Kết quả của sự tác động đó lên giống lúa Nam Dương 99 được thể hiện ở bảng 3.12.

Bảng 3.12. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa Nam Dương 99

<i>Liều lượng phân đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ (khóm/m²)</i>	<i>Số bông/m² (bông)</i>	<i>Tổng số hạt/bông (hạt)</i>	<i>Số hạt chắc/bông (hạt)</i>	<i>Tỷ lệ hạt lép(%)</i>	<i>KL 1000 hạt (g)</i>	<i>NSLT (tạ/ha)</i>
0 bón	<i>M1</i>	160,0	135,6	120,0	11,5	26,3	50,5
	<i>M2</i>	197,3	127,8	108,6	15,0	26,0	55,7
	<i>M3</i>	233,3	125,0	103,4	17,3	25,9	62,5
60	<i>M1</i>	204,0	140,2	123,8	11,7	26,2	66,2
	<i>M2</i>	245,3	135,6	119,3	12,0	25,8	75,5
	<i>M3</i>	273,3	130,1	113,8	12,5	25,7	79,9
90	<i>M1</i>	212,0	155,3	136,8	11,9	26,1	75,7
	<i>M2</i>	256,0	140,5	122,9	12,5	25,9	81,5
	<i>M3</i>	290,0	132,6	114,4	13,7	25,8	85,6
120	<i>M1</i>	256,0	147,8	127,1	14,0	26,2	85,3
	<i>M2</i>	317,3	136,7	116,9	14,5	25,9	96,1
	<i>M3</i>	316,7	132,0	111,9	15,2	25,8	91,9
150	<i>M1</i>	262,0	138,9	118,7	14,5	26,0	80,9
	<i>M2</i>	328,0	129,5	102,2	21,1	25,6	85,8
	<i>M3</i>	333,3	126,4	98,7	21,9	25,5	83,8
CV%							3,1
LSD _{0,05}							4,07

Kết quả ở bảng 3.12 cho thấy khi nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân đạm, mật độ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lý thuyết cho thấy:

Số bông /m² của các công thức dao động từ 333,3 - 160 bông/ m², cao nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² (333,3 bông/ m²); thấp nhất là ở liều lượng 0 bón 0 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (160 bông/m²). Điều đó cho thấy số bông/m² của giống lúa Nam Dương 99 phụ thuộc vào liều lượng phân đạm và mật độ cây.

Xét trên cùng một liều lượng phân đạm, số bông /m² tăng theo chiều tăng của mật độ cây.

Xét trên cùng một mật độ số bông/m² tỷ lệ thuận với mức đạm tăng và mức độ tăng đến một giới hạn nhất định. Số bông/m² đạt cao nhất ở mức đạm 150 kg N/ha (333,3 bông /m²).

Như vậy, nếu xét đồng thời mối tương tác cả liều lượng đạm, mật độ cây ta thấy số bông/ m² tăng theo mật độ cây và liều lượng phân đạm tăng. Số bông/m² cao nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 40 khóm/m². Số bông/m² là yếu tố biến động nhiều nhất, đây cũng là yếu tố ảnh hưởng nhiều đến năng suất và yếu tố này là yếu tố mà chúng ta có thể điều khiển dựa vào mật độ cây và liều lượng phân đạm bón.

Số hạt/ bông phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: Giống, điều kiện thời tiết khí hậu, mật độ, nước tưới, dinh dưỡng...liên quan mật thiết đến quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa. Số hạt/bông phụ thuộc vào khả năng phân hoá hoa lúa trên bông, yếu tố này phụ thuộc vào các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây lúa. Nếu nhánh được sinh ra sớm đủ thời gian tích lũy dinh dưỡng, có đủ số lá cần thiết (gần bằng số lá vốn có của giống), và đặc biệt là được bón đầy đủ dinh dưỡng khi cây lúa bắt đầu phân hoá đòng (bón đón đòng ở bước phân hoá 1 - 3 của cây lúa) thì sẽ làm tăng số hoa/bông, giảm số hoa thoái hoá và kết quả cuối cùng là cho số hạt trên bông nhiều. Qua kết quả thí nghiệm ở bảng 3.12 cho thấy, số hạt trên bông dao động trong khoảng từ 155,3 hạt/ bông (là ở liều lượng bón 90 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m²) và số hạt/ bông thấp nhất là 101,2 hạt /bông (là ở liều lượng 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m²). Như vậy chúng ta có thể thấy được rằng số hạt trên bông tăng khi

tăng liều lượng phân đạm và giảm mật độ, ngược lại nếu tăng mật độ và giảm liều lượng phân đạm thì số hạt trên bông sẽ giảm, do có sự cạnh tranh nhau về dinh dưỡng và ánh sáng. Khi liều lượng phân đạm tăng quá cao 150 kg N/ha thì làm tăng số bông /m² quá cao làm cho số hạt trên bông giảm xuống.

Số hạt chắc/bông phụ thuộc vào nhiều yếu tố như điều kiện thời tiết lúc trổ bông, liều lượng phân đạm, tình hình sâu bệnh... Qua kết quả thí nghiệm cho thấy sự ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tỷ lệ hạt chắc như sau: Hạt chắc/ bông dao động trong khoảng từ 136,8 – 98,7 hạt/bông. Công thức có số hạt chắc/bông lớn nhất là ở liều lượng bón 90 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (136,8 hạt chắc/bông); là ở liều lượng 0 bón 0 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² có số hạt chắc/bông nhỏ nhất (103,4 hạt/bông). Điều này cho thấy số hạt chắc/bông phụ thuộc vào mật độ cấy và liều lượng đạm bón, số hạt chắc/bông có xu hướng giảm khi tăng mật độ cấy, số bông/m² càng nhiều thì số hạt chắc/bông càng giảm, tuy nhiên khi tăng liều lượng phân đạm thì số hạt chắc/bông sẽ tăng, nhưng nếu tăng quá cao thì số hạt chắc trên bông lại giảm.

Tỷ lệ hạt lép của các công thức dao động trong khoảng từ 11,5% - 21,9% công thức có tỷ lệ hạt lép lớn nhất là ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² có 21,9% hạt lép và công thức có tỷ lệ hạt lép thấp nhất là ở liều lượng 0 bón 0 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (11,5% hạt lép). Qua bảng kết quả thí nghiệm trên thấy rằng khi tăng liều lượng phân đạm thì tỷ lệ hạt lép trên lên, những liều lượng đạm ban đầu thì tỷ lệ hạt lép tăng lên chậm không đáng kể gì so với khả năng tăng số hạt trên bông tuy nhiên nếu tăng lượng đạm quá cao thì sẽ làm tăng số hạt lép trên bông tăng lên nhiều hơn và tỷ lệ hạt lép còn tăng lên khi mật độ giảm xuống.

Khối lượng 1000 hạt được quyết định ở thời gian quang hợp sau khi trổ bông và sự vận chuyển vật chất tích lũy về hạt, nếu chăm sóc không cân đối về dinh dưỡng, nước tưới, sâu bệnh có thể làm giảm khối lượng 1000 hạt. Khối lượng 1000 là yếu tố phụ thuộc vào bản chất di truyền của mỗi giống, chúng có quan hệ mật thiết và khó tác động nhất. Qua kết quả thí nghiệm

chúng ta thấy khối lượng 1000 biến động không nhiều từ 25,6 - 26,3, khi mật độ tăng làm cho khối lượng 1000 hạt có xu hướng giảm tuy nhiên điều đó không đáng kể.

Năng suất lý thuyết được tính trên cơ sở các yếu tố cấu thành năng suất $NSLT = \text{số bông} / m^2 \times \text{số hạt} / \text{bông} \times \text{tỷ lệ hạt chắc \%} \times P1000\text{hạt (g)} \times 10^{-6}$ (tạ/ha). Các yếu tố cấu thành năng suất có quan hệ mật thiết với nhau, các yếu tố cấu thành năng suất cao và phù hợp sẽ cho năng suất quần thể cao. Kết quả ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến năng suất lý thuyết được trình bày ở bảng 3.11 cho thấy năng suất lý thuyết dao động trong khoảng từ 50,0 tạ/ha – 96,1 tạ/ha. Cao nhất là ở liều lượng bón 120 kgN/ha, mật độ 40 khóm/m² đạt năng suất lý thuyết 96,1 tạ/ha và công thức đạt năng suất lý thuyết thấp nhất là ở liều lượng 0 bón 0 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² đạt 50,0 tạ/ha. So sánh giữa các công thức ở mức ý nghĩa 95% thì thấy ở liều lượng bón 120 kgN/ha, mật độ 40 khóm/m² có năng suất vượt trội so với các công thức khác.

3.13. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ cấy đến năng suất thực thu của giống lúa Nam Dương 99

Năng suất thực thu là một yếu tố tổng hợp của cả quá trình sinh trưởng và phát triển của cây lúa, Năng suất lý thuyết mới chỉ phản ánh được tiềm năng năng suất mà chưa phản ánh hết mối quan hệ tổng hoà của các yếu tố cấu thành năng suất quần thể ruộng lúa. Đánh giá năng suất thực thu mới thấy rõ được mối tác động tổng hợp của các yếu tố lên quá trình hình thành năng suất ruộng lúa. Năng suất thực thu là yếu tố quan trọng để lựa chọn liều lượng phân đạm và mật độ cấy phù hợp cho mỗi giống trên những chân đất xác định. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ cấy đến năng suất thực thu của giống lúa Nam Dương 99 được thể hiện cụ thể ở bảng 3.12.

Qua bảng số liệu 3.13 cho thấy: Năng suất thực thu dao động lớn từ 40,0 tạ/ ha – 83,7 tạ/ha, đạt năng suất cao nhất là ở liều lượng bón 120 kgN/ha,

mật độ 40 khóm/m² (83,7 tạ/ha) và công thức đạt năng suất thực thu thấp nhất là ở liều lượng 0 bón 0 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² (40,0 tạ/ha).

Xét về lượng đạm: kết quả xử lý thống kê cho thấy năng suất đạt cao nhất là ở liều lượng bón 120 kgN/ha, mật độ 40 khóm/m² đạt 83,7 tạ/ha sau đó lượng đạm tăng lên 150 kg N/ha thì năng suất không tăng theo lượng đạm mà còn có xu hướng giảm. Năng suất tăng ở mức bón từ 0 – 90 kg tăng dần theo lượng đạm lượng đạm bón ở mức ý nghĩa 95%, khi tăng lượng đạm từ 90 - 150 thì năng suất không tăng mà có xu hướng giảm, tuy nhiên mức giảm này không có ý nghĩa thống kê.

Xét về mật độ ta thấy ở là ở liều lượng bón 0 kgN/ha thì năng suất tăng theo mật độ và năng suất cao nhất là ở mật độ 50 khóm/m² có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 95%, còn mật độ mật độ 30 - 40 khóm/m² có sự tăng tuy nhiên không có ý nghĩa về mặt thống kê.

Ở liều lượng bón 60 kgN/ha thì ta lại thấy: mật độ tăng thì năng suất tăng theo và năng suất cao nhất là ở mật độ 50 khóm/m², tuy nhiên giữa mật độ 40 khóm/m² và 50 khóm/m² sự khác nhau không có ý nghĩa tin cậy, mà chỉ khác nhau có ý nghĩa với mật độ cây 30 khóm/m², ở độ tin cậy 95%.

Ở liều lượng bón 90 kgN/ha thì năng suất cao nhất ở mật độ 40 khóm/m² tuy nhiên giữa mật độ 40 – 50 khóm/m² sự sai khác không đáng tin cậy chỉ khác 30 khóm/m² ở mức tin cậy 95%.

Ở liều lượng bón 120 kgN/ha thì năng suất đạt cao nhất ở mật độ 40 khóm/m² và cũng tương tự như ở liều lượng bón 90 kgN/ha thì mức sai khác có ý nghĩa chỉ với mật độ 30 khóm/m² còn giữa mật độ 40 và 50 khóm/m² sự sai khác không đáng tin cậy.

Ở liều lượng bón 150 kgN/ha thì ta lại thấy năng suất cao nhất ở mật độ 30 khóm/m² giảm dần xuống khi mật độ tăng, nhưng giữa mật độ 30 – 40 khóm/m² sự sai khác nhau không có ý nghĩa, chỉ khác với mật độ 50 khóm/m².

Bảng 3.13. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ cấy đến năng suất thực thu của giống lúa Nam Dương 99

Đơn vị tính: (tạ/ha)

<i>Liều lượng đạm (kgN/ha)</i>	<i>Mật độ cấy (khóm/m²)</i>			<i>TB theo phân bón</i>
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	
0 bón	40,0	40,7	44,0	41,6
60	63,4	67,1	68,3	66,3
90	73,6 ^{**}	79,3 [*]	78,3 [*]	77,1
120	78,5 [*]	83,7 [*]	81,3 [*]	81,2
150	81,4 [*]	81,3 [*]	77,6 [*]	80,1
Tb theo mật độ	67,4	70,4	69,9	69,2
CV% = 7,2				
LSD _{0.05} (M và D) = 8,5 (tạ/ha); LSD _{0.05} (D) = 7,13 (tạ/ha); LSD _{0.05} (M) = 3,8 (tạ/ha)				

Tóm lại liều lượng phân đạm và mật độ có mối tương quan với nhau, sự khác nhau năng suất giữa các mật độ trong các mức phân bón có sự khác nhau ở một mức độ nhất định và còn phải tùy vào liều lượng phân bón để xác định mật độ cụ thể. Mật độ ảnh hưởng đến năng suất không rõ rệt (sai khác không có ý nghĩa) nếu so sánh trung bình.

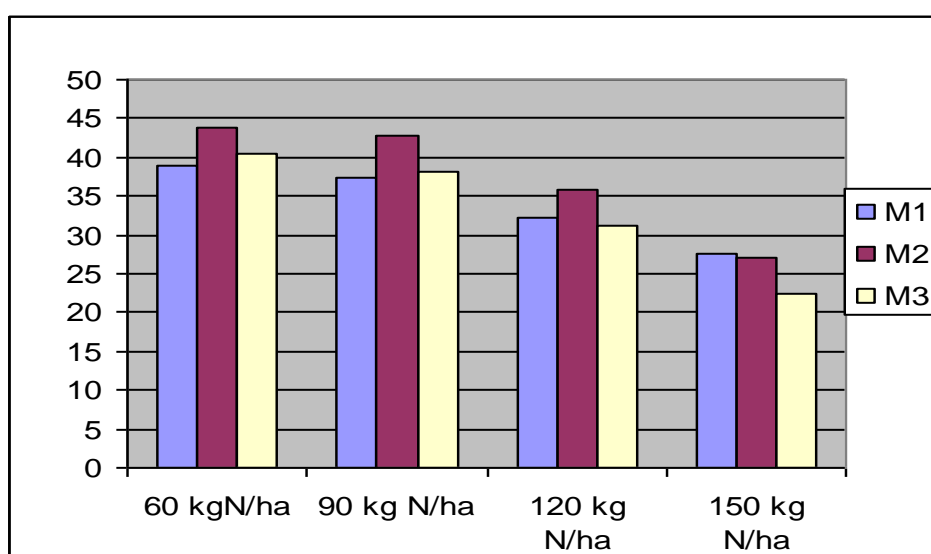
Như vậy để đạt được năng suất cao và đạt hiệu quả kinh tế tối ưu nhất thì người sản xuất cần phải chọn lượng phân đạm phù hợp với mật độ cấy cụ thể, và tùy vào điều kiện sản xuất cụ thể, nhằm đạt được năng suất kinh tế cao nhất.

3.14. Ảnh hưởng của liều lượng đạm bón và mật độ đến hiệu suất sử dụng phân đạm

Trong các yếu tố dinh dưỡng thì đạm luôn đóng vai trò lớn nhất đối với năng suất lúa, hiệu suất sử dụng phân đạm trên giống lúa Nam dương 99 được thể hiện ở bảng 3.14.

Bảng 3.14. Ảnh hưởng của liều lượng đạm bón và mật độ đến hiệu suất sử dụng phân đạm

<i>Mức phân bón</i>	<i>Hiệu suất chung kg thóc/ kg N</i>			<i>Hiệu suất riêng từng nấc kg thóc /kg N</i>		
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>
60 kgN/ha	39,0	43,9	40,5	39,0	43,9	40,5
90 kg N/ha	37,3	42,9	38,1	33,9	40,8	33,3
120 kg N/ha	32,1	35,8	31,1	16,3	14,7	10,0
150 kg N/ha	27,6	27,0	22,4	9,7	-8,0	-12,3



Đồ thị 3.3. Đồ thị tương quan giữa liều lượng đạm và mật độ cây đến hiệu suất sử dụng phân đạm của giống lúa Nam Dương 99.

Kết quả bảng 3.14 cho thấy, hiệu suất sử dụng phân đạm chung dao động từ 22,4 kg thóc/kg N – 43,9 kg thóc/kg N. Công thức có hiệu suất sử dụng đạm cao nhất là ở liều lượng bón 60 kg N/ha, mật độ 40 khóm/m² đạt (43,9 kgthóc/kg N) và công thức có hiệu suất sử dụng đạm thấp nhất là ở liều lượng bón 150 kg N/ha, mật độ 50 khóm/m² (22,4 kgthóc/kg N). Hiệu suất chung sử dụng đạm ở các mật độ cây khác nhau là khác nhau. Cụ thể như ở mức bón đạm 60 kg N/ha thì ta thấy hiệu suất sử dụng phân đạm chung dao

động từ 39,0 kg thóc/kg N - 43,9 kg thóc /kg N, ở mức phân đạm 60 kg N/ ha cho thấy khi tăng mật độ từ 30 – 50 khóm/m² thì hiệu suất sử dụng phân đạm tăng nhưng đến mật độ 50 khóm/m² thì chúng ta thấy hiệu suất sử dụng phân đạm có xu hướng giảm. Như vậy, hiệu suất sử dụng phân đạm còn phụ thuộc vào mật độ cây vì vậy cần bố trí mật độ cây phù hợp với từng giống lúa để đạt được hiệu suất sử dụng phân đạm cao nhất.

Ở hiệu suất sử dụng phân đạm riêng cho thấy hiệu suất sử dụng phân đạm riêng ở từng mức phân bón cũng tăng tương tự như hiệu suất chung khi tăng mật độ thì hiệu suất tăng đến một giới hạn nhất định sau đó có xu hướng giảm xuống. Cũng qua bảng hiệu suất sử dụng phân đạm riêng cho chúng ta thấy rõ hơn được mối tương quan giữa mật độ và hiệu suất sử dụng phân đạm, khi mật độ tăng thì hiệu suất sử dụng phân đạm tăng nhanh đến giới hạn nhất định rồi giảm xuống. Hiệu suất sử dụng phân đạm cao nhất ở mức bón 60 kgN/ha và sau đó giảm xuống khi chúng ta tăng liều lượng phân đạm, mật độ cây thấp thì hiệu suất sử dụng phân đạm giảm chậm hơn mật độ cao (ở liều lượng 0 bón 0 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² - ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 30 khóm/m² hiệu suất giảm từ 39,0 - 9,7 kg thóc/kg N; ở liều lượng 0 bón 0 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² – ở liều lượng bón 150 kgN/ha, mật độ 50 khóm/m² hiệu suất giảm từ 40,5 – (-12,3)kg thóc/kg N).

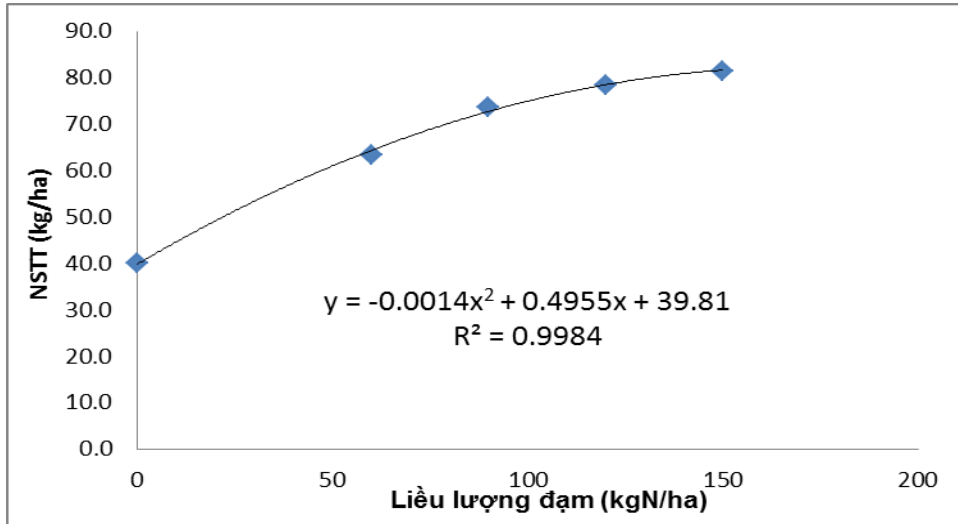
Như vậy hiệu suất sử dụng phân đạm đã tuân theo định luật bội thu giảm dần (bội thu không hẳn tỷ lệ thuận với lượng phân bón thêm cho cây). Hiệu suất sử dụng phân đạm phụ thuộc vào mật độ gieo cấy.

3.15. Tương quan giữa liều lượng đạm và năng suất thực thu của giống lúa Nam Dương 99 ở các mật độ cấy khác nhau.

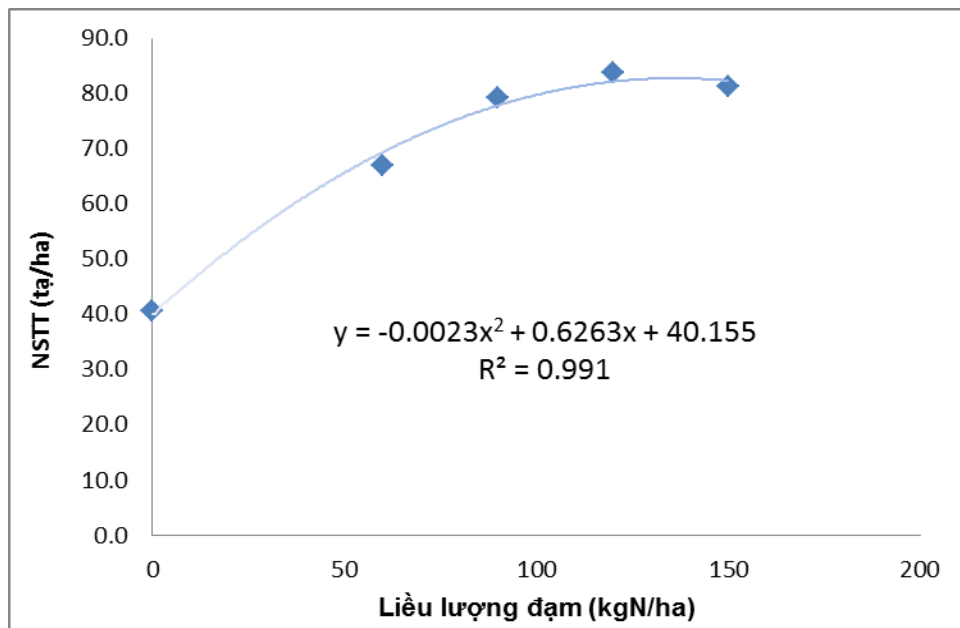
Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân đạm, mật độ cấy đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa Nam Dương 99 trong vụ xuân 2012 tại Ninh Bình, chúng tôi nhận thấy năng suất lúa phụ thuộc rất nhiều vào liều lượng phân đạm bón và mật độ cấy. Tuy nhiên không phải cứ tăng liều

lượng đạm, tăng mật độ cây là tăng được năng suất lúa, đồng thời không phải tăng được năng suất lớn nhất là thu được hiệu quả kinh tế cao nhất.

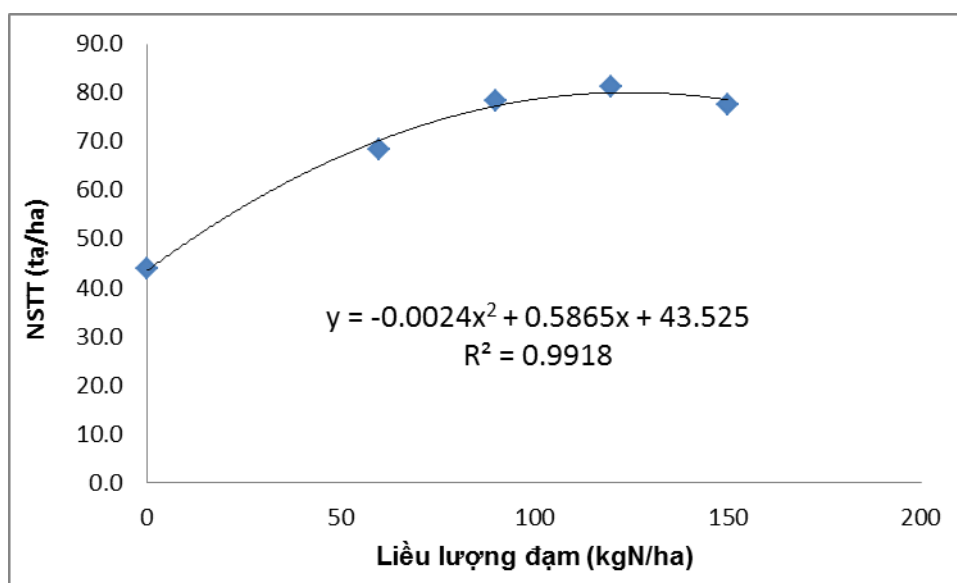
Để đạt được hiệu quả kinh tế thì cần phải xác định được chính xác lượng phân đạm phù hợp với mật độ cây tối ưu. Quan hệ giữa năng suất của giống lúa Nam Dương 99 tại Ninh Bình với liều lượng đạm ở các mật độ cây khác nhau được thể hiện ở các đồ thị 3.4, 3.5, 3.6.



Đồ thị 3.4. Đồ thị tương quan giữa liều lượng đạm và năng suất ở mật độ cây 30 khóm/m²



Hình 3.5 Đồ thị tương quan giữa liều lượng đạm và năng suất ở mật độ cây 40 khóm/m²



Hình 3.6 Đồ thị tương quan giữa liều lượng đạm và năng suất ở mật độ cây 50 khóm/m²

Đồ thị 3.4 thể hiện mối tương quan giữa NSTT (y) và liều lượng phân đạm bón (x) ở mật độ 30 khóm/m²

$$y = -0.0014x^2 + 0.4955x + 39.81$$

$$R^2 = 0.9984$$

Đồ thị 3.5 thể hiện mối tương quan giữa NSTT (y) và liều lượng phân đạm bón (x) ở mật độ 40 khóm/m²

$$y = -0.0023x^2 + 0.6263x + 40.155$$

$$R^2 = 0.991$$

Đồ thị 3.6 thể hiện mối tương quan giữa NSTT (y) và liều lượng phân đạm bón (x) ở mật độ 50 khóm/m²

$$y = -0.0024x^2 + 0.5865x + 43.525$$

$$R^2 = 0.9918$$

Trên các mật độ cây 30 – 40 – 50 khóm/m² tương quan giữa năng suất lúa thực thu và liều lượng đạm bón như sau:

Từ hàm bậc 2: $y = ax^2 + bx + c$, mức bón đạm tối đa về mặt kỹ thuật (mức bón đạt năng suất cao nhất khi $y' = 0$) được xác định ứng với điểm uốn parabol, đồ thị ở mức bón mà ở đó việc bón thêm phân sẽ làm cho năng suất

lúa bắt đầu giảm xuống. Như vậy bón đạm tối đa về mặt kỹ thuật ở mật độ 30 khóm/m² là 177,0 kg N/ha, ở mật độ 40 khóm/m² là 135,9 kg N/ha, ở mật độ 50 khóm/m² là 122,2 kg N/ha.

Mục tiêu của người trồng lúa không chỉ đạt năng suất cao nhất mà còn phải tìm ra mức bón để lại hiệu quả kinh tế cao nhất. Mức bón đạt lãi suất cao nhất (mức bón tối ưu về mặt kinh tế) là mức bón mà ở đó, hiệu suất khi bón 1kg phân có thể bù đắp được chi phí tăng thêm do bón thêm phân hoặc tối thiểu phải trả đủ tiền mua 1kg phân đó, do vậy mức bón tối thích về mặt kinh tế là không cố định, nó thay đổi tùy theo thời điểm giá cả thị trường của giá lúa bán ra và giá phân bón mua vào (với giá cả tại thời điểm điều tra là 5.000 đ/kg thóc và 12.500 đ/kg ure thì $Y = 0,00543$) Như vậy lượng phân đạm bón tối thích về mặt kinh tế thấp hơn lượng phân bón tối đa về mặt kỹ thuật, cụ thể là : ở mật độ 30 khóm/m² là 175,0 kg N/ha, ở mật độ 40 khóm/m² là 135,0 kg N/ha, ở mật độ 50 khóm/m² là 121,1 kg N/ha.

3.16. Đánh giá hiệu quả sử dụng phân đạm ở các mật độ cấy khác nhau.

Đánh giá hiệu quả kinh tế của các mức bón đạm khác nhau và mật độ cấy khác nhau, chúng tôi đã tính toán, tổng kết và thu được kết quả ở bảng 3.16 cho thấy:

Hiệu quả kinh tế của giống Nam Dương 99 trong vụ Xuân 2012 tại Ninh Bình phụ thuộc nhiều vào liều lượng phân đạm bón và mật độ. Dao động từ (- 4.952.000) đ/ha đến 13. 286.000 đ/ha, công thức đạt hiệu quả cao nhất là D4M2 và công thức thấp nhất là công thức D1M2.

Xét về lượng đạm bón thì khi tăng lượng phân đạm thì hiệu quả kinh tế tăng và đạt cao nhất ở mức bón 120 kg N/ha. Nếu không bón đạm năng suất thấp sản phẩm thu được không đủ bù cho chi phí sản xuất, người sản xuất sẽ bị thua lỗ. Hiệu quả kinh tế chỉ tăng đến một giới hạn nhất định khi tăng liều lượng phân đạm bón, công thức D5M3 cho chúng ta thấy hiệu quả kinh tế có xu hướng giảm dần

Xét về mật độ thì cho thấy rằng trong cùng một mức đạm bón hiệu quả kinh tế của các công thức không khác nhau nhiều, mặc dù tăng tổng thu nhập

có tăng nhưng chi phí cho sản xuất cũng tăng do đó hiệu quả kinh tế không tăng được mấy.

Cũng qua bảng 3.16 cho thấy sự tương quan giữa liều lượng phân đạm bón, mật độ và hiệu quả kinh tế thu được, ở mật độ thưa khi tăng lượng phân đạm thì hiệu quả kinh tế vẫn tăng nhưng ở mật độ dày thì hiệu quả kinh tế đã bắt đầu giảm xuống ở mức bón 150 kg N/ha.

Bảng 3.16. Hiệu quả kinh tế sử dụng phân đạm ở các mật độ cấy khác nhau trên giống lúa Nam Dương 99 trong vụ Xuân 2012 tại Ninh Bình.

ĐVT: 1000đ/ha

<i>Mức bón Kg N/ha</i>	<i>Mật độ</i>	<i>NSTT tạ/ha</i>	<i>Tổng thu 1000 đ</i>	<i>Tổng chi phí 1000 đ</i>	<i>Lãi suất 1000đ</i>
0	M1	40,0	20 000	23 992	- 3 992
	M2	40,7	20 350	25 302	- 4 952
	M3	44,0	22 000	26 092	- 4 092
60	M1	63,4	31 700	25 262	6 075
	M2	67,1	33 550	26 932	6 617
	M3	68,3	34 150	27 722	6 427
90	M1	73,6	36 800	26 438	10 361
	M2	79,3	39 650	27 748	11 901
	M3	78,3	39 150	27 228	11 811
120	M1	78,5	39 250	27 253	11 996
	M2	83,7	41 850	28 563	13 286
	M3	81,3	40 650	29353	11 296
150	M1	81,4	40 700	28 068	12 631
	M2	81,3	40 650	29 378	11 271
	M3	77,6	38 800	30 168	8 631

Ghi chú:

*Giá hạt giống: 90 000 đ/kg
Giá phân Kali: 13 000 đ/kg
Giá thóc thương phẩm: 5000 đ/kg
Công lao động: 100 000 đ/ công*

*Giá Ure: 12 500 đ/kg
Giá supe lân: 3000 đ/kg*

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

Qua kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của liều lượng phân đạm, mật độ cấy đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa Nam Dương 99 trong vụ Xuân 2012 tại Ninh Bình, chúng tôi rút ra được một số kết luận sau:

1. Thời gian sinh trưởng của giống lúa Nam Dương 99 tăng khi lượng phân đạm bón tăng (136 ngày -143 ngày), mật độ ít ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của cây lúa. Chiều cao cây cuối cùng, số lá cuối cùng của giống cũng ít chịu ảnh hưởng bởi mật độ cấy, nhưng chịu ảnh hưởng của liều lượng đạm, khi liều lượng đạm tăng thì chiều cao cây cuối cùng, số lá cuối cùng của giống tăng lên.

2. Liều lượng phân đạm, mật độ cấy ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng đẻ nhánh, tốc độ đẻ nhánh và số nhánh hữu hiệu của giống lúa Nam Dương 99. Khi liều lượng phân đạm tăng, mật độ cấy giảm thì khả năng đẻ nhánh tăng. Số nhánh đạt cao nhất ở công thức 150 kg N/ha và mật độ 30 khóm /m² (11 nhánh/ khóm), công thức có số nhánh thấp nhất là công thức 0 kg N/ha và mật độ 50 khóm /m² (5,3 nhánh /khóm). Khi tăng liều lượng đạm khả năng đẻ nhánh của cây lúa tăng, tuy nhiên đến một giới hạn nhất định thì số nhánh hữu hiệu giảm

3. Chỉ số diện tích là, khả năng tích lũy chất khô của giống lúa Nam Dương 99 tỷ lệ thuận với liều lượng đạm bón và tỷ lệ nghịch với mật độ cấy. Khi tăng liều lượng đạm bón và mật độ cấy thì chỉ số diện tích lá tăng nhưng khả năng tích lũy chất khô chỉ tăng theo chỉ số diện tích lá đến một giới hạn nhất định.

4. Năng suất của giống lúa Nam Dương 99 thấp nhất ở công thức công thức 0 kg N/ha và mật độ 30 khóm /m² (44,0 tạ /ha), năng suất đạt cao nhất ở công công thức 120 kg N/ha và mật độ 40 khóm /m² đạt 83,7 tạ /ha. Hiệu quả sử dụng phân đạm cao nhất của giống lúa Nam Dương 99 là 43,9 kg thóc /kg N.

5. Lượng phân đạm và mật độ cây có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất lúa, mức phân đạm bón tối thích về kinh tế cho giống lúa Nam Dương 99 tại Ninh Bình cây mật độ 30 khóm/m² là 175,0 kgN/ha, ở mật độ 40 khóm/m² là 135,0 kg N/ha và ở mật độ 50 khóm/m² là 121,1 kgN/ha.

2. Đề nghị

1. Để có kết quả đánh giá chính xác hơn sự ảnh hưởng của liều lượng đạm, mật độ cây đến khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa Nam Dương 99 tại Ninh Bình cần tiếp tục nghiên cứu ở những vụ tiếp theo, trên quy mô rộng hơn.

2. Cần nghiên cứu thêm ảnh hưởng của một số biện pháp kỹ thuật khác như thời vụ, liều lượng NPK.... Để hoàn thiện qui trình kỹ thuật của giống lúa này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. Tiếng Việt

1. Quách Ngọc Ân và Lê Hồng Nhu (1995), “*Sản xuất lúa lai và vấn đề phân bón cho lúa lai*”. Hội thảo về dinh dưỡng cho lúa lai, Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Bộ, Bùi Đình Dinh và cs (1995), “*Một số kết quả nghiên cứu về dinh dưỡng cho lúa lai trên đất bạc màu*”, kết quả nghiên cứu quyên I, Nhà xuất bản nông nghiệp.
3. Lê Văn Căn (1968), *Tình hình sử dụng phân hoá học cho lúa ở các nước, nghiên cứu đất phân*, tập IV, NXBKHKT Hà Nội.
4. Bennito.S.Vergara, *Hướng dẫn kỹ thuật trồng lúa nước. Sách xuất bản với sự thảo luận của Viện nghiên cứu lúa Quốc tế (IRRI)*. Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội, 1990.
5. Nguyễn Thạch Cường (2002), *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trong sản xuất lúa lai ở miền bắc Việt Nam*, Luận Án tiến sĩ Nông Nghiệp, Trường đại học Nông nghiệp I - Hà Nội.
6. Phạm Văn Cường (2005), “*Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm đến năng suất chất khô ở các giai đoạn sinh trưởng và năng suất hạt của một số giống lúa lai và lúa thuần*”, Tạp chí khoa học kỹ thuật nông nghiệp III (5), Trường Đại Học Nông Nghiệp 1, Hà Nội.
7. Phạm Văn Cường (2007), “*Ảnh hưởng của phương pháp không bón lót N đến chất khô tích lũy và năng suất hạt của một số giống lúa lai và lúa thuần*”. Tạp chí khoa học kỹ thuật nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
8. Phạm Văn Cường (2008), “*Ảnh hưởng của biện pháp không bón lót N kết hợp cấy thưa đến năng suất hạt của giống lúa lai Việt lai 24 trong điều kiện đạm thấp ở vụ xuân*”. Tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn, số 6.
9. Bùi Đình Dinh (1993), “*Vai trò phân bón trong sản xuất cây trồng và hiệu quả kinh tế của chúng*”. Bài giảng lớp tập huấn về sử dụng phân bón cân đối để tăng năng suất cây trồng và cải thiện môi trường, 26 - 29/4/1993.
10. Đinh Đình (1970), *Bón phân cho lúa, nghiên cứu về lúa ở nước ngoài - tập I*. Bón phân cho lúa, NXB khoa học 1970.

11. Bùi Huy Đáp (1970), *Lúa Xuân Miền Bắc Việt Nam*, NXB Nông thôn, Hà Nội.
12. Bùi Huy Đáp (1980), *Cây lúa Việt Nam*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
13. Trần Văn Đạt, 2005, “*Sản xuất lúa gạo thế giới hiện trạng và khuynh hướng phát triển trong thế kỷ 21*”. Nhà Xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
14. Nguyễn Thế Đăng, Nguyễn Ngọc Nông (1995), “*Xác định yếu tố hạn chế năng suất lúa trên đất dốc tụ, thung lũng vùng núi phía Bắc, hiệu quả kinh tế của các biện pháp khắc phục*” Một số yếu tố dinh dưỡng hạn chế đến năng suất và chiến lược quản lý dinh dưỡng cây trồng, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, Tr 112-121
15. Trương Đích, 2000, *Kỹ thuật trồng các giống lúa mới*, Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội.
16. Lê Văn Dũng, 2006, “*So sánh năng suất của chín giống lúa lai có triển vọng trong vụ Hè thu năm 2006 tại trại giống cây trồng Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng*”. Luận văn tốt nghiệp Kỹ sư Nông học, Đại học Nông Lâm, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
17. Nguyễn Như Hà (1999), *Bón phân cho lúa ngắn ngày, thâm canh trên đất phù sa sông Hồng*, Luận án tiến sĩ Nông nghiệp, Trường ĐHNLI, Hà Nội.
18. Nguyễn Như Hà (2005), *Bài giảng cao học, chương 3 xác định lượng phân bón cho cây trồng và tính toán kinh tế trong sử dụng phân bón*. NXBNN Hà Nội.
19. Nguyễn Như Hà (2006), *Giáo trình bón phân cho cây trồng*, NXBNN Hà Nội. Tr 19-33
20. Bùi Huy Hiền, Lê Văn Tiềm (1993), *Mối quan hệ giữa giống và phân bón trong thâm canh lúa và vấn đề nâng cao hiệu quả phân bón*. NXB Nông nghiệp.
21. Nguyễn Văn Hoan (1994), *Kỹ thuật canh tác lúa*, NXB SP, Hà Nội.
22. Nguyễn Văn Hoan (1995), *Kỹ thuật thâm canh lúa ở nông hộ*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội

23. Nguyễn Văn Hoan (2000), *Lúa lai và kỹ thuật thâm canh lúa lai*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội
24. Nguyễn Văn Hoan, (2004), *Kỹ thuật thâm canh mạ*. NXB Nông nghiệp.
25. Nguyễn Trí Hoàn, 2007, *Tóm tắt những tiến bộ trong nguyên cứu và phát triển lúa lai ở Việt Nam (2001 – 2005)*. Hội thảo quốc tế lúa lai và hệ sinh thái nông nghiệp. Trường ĐHNN 1 Hà Nội, ngày 22 – 24 tháng 11 năm 2007. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội.
26. Võ Minh Kha (1996), *Hướng dẫn thực hành sử dụng phân bón*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
27. Nguyễn Thị Lãm, (1994), *Nghiên cứu ảnh hưởng của đạm đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của một số giống lúa*, Luận án thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Viện KHKT nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
28. Đinh Văn Lữ (1978), *Giáo trình cây lúa*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
29. Nguyễn Công Minh, Lê Xuân Trình, Doãn Văn Toàn (2001), “ *Ảnh hưởng của liều lượng đạm, mật độ cấy đến năng suất lúa tám thơm đột biến trong vụ mùa trên đất nghèo dinh dưỡng vùng trung du và miền núi Nghệ An*”, Tạp chí Nông Nghiệp và phát triển nông thôn (5/2001).
30. Nguyễn Khắc Quỳnh và Ngô Thị Thuận, (2005), “*Sản xuất lúa lai thương phẩm ở Việt Nam*”, Viện khoa học nông nghiệp Việt Nam, Đại học Nông Nghiệp I Hà Nội, 2005.
31. Trần Duy Quý và cs (1994), *Một số kết quả bước đầu trong nghiên cứu lúa lai ở viện Di truyền Nông nghiệp* , Tạp chí khoa học công nghệ và QLKT tháng 4, Hà Nội.
32. Nguyễn Công Tạn và Ctv, (2002), *Lúa lai ở Việt Nam*, Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội.
33. Trần Danh Thìn. *Kỹ thuật sử dụng phân đạm bón cho lúa ngắn ngày ở vùng ĐBSH*. Nông nghiệp công nghiệp thực phẩm, 11/1991.
34. Đỗ Thị Thọ (2004), *Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và số lần cấy đến sinh trưởng phát triển và năng suất giống lúa VL₂₀*, Báo cáo luận

văn thạc sĩ Nông nghiệp, TĐHNNI, Hà Nội.

35. Togari Mastuo (1997), *Sinh lý cây lúa*, Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội
36. Trần Ngọc Trang (2001), *Sản xuất hạt giống nguyên chủng và F1 của lúa lai 3 dòng, 2 dòng*, NXB Nông nghiệp.
37. Nguyễn Thị Trâm, (2002), *Chọn giống lúa lai*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
38. Nguyễn Hữu Tề và cs (1997), *Giáo trình cây lương thực tập 1*, Cây lúa, NXBNN Hà Nội.
40. Nguyễn Hữu Tề, Phùng Quốc Tuấn. *Kết quả nghiên cứu thâm canh lúa đạt 8- 10 tấn/ha/vụ*. Tuyển tập nghiên cứu KH ĐHN I . NXB Nông nghiệp. 1986. tr 21-27.
41. Đào Thế Tuấn (1970), *Sinh lý ruộng lúa năng suất cao*, NXB KHKT, Hà Nội.
42. Nguyễn Vi (1980), *Bí ẩn đất lúa năng suất cao*. NXB Nông nghiệp tr 5-26, 99-115, 131-148.
43. Trần Đức Viên, (2007), *Sản xuất lúa lai ở Đồng Bằng Sông Hồng: Triển vọng của nông dân*. Hội thảo quốc tế lúa lai và hệ sinh thái nông nghiệp. Trường ĐHN 1 Hà Nội, ngày 22 – 24 tháng 11 năm 2007. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
44. Viện nghiên cứu lúa Quốc tế (IRRI), (2002), *Hệ thống tiêu chuẩn đánh giá cây lúa*, Manila, Philippines.
45. Trần Trúc sơn - Đặng Văn Hiến (1995), *Xác định lượng phân bón thích hợp bón cho lúa trên đất phù sa sông Hồng để có năng suất cao và hiệu quả kinh tế*. Đề tài KH 01 – 10. NXB Nông nghiệp tr 33 - 48
46. S. Yoshida (1985), *Những kiến thức cơ bản của khoa học trồng lúa*, NXBNN, Hà Nội (Mai Văn Quyền dịch).
47. Yuong L.P (1987), *Phát triển công nghệ hạt lai*
48. Virmani E.A. (1981), *Nghiên cứu ưu thế lai trong các đặc điểm nông học của lúa*. NXB Nông nghiệp.
49. Vũ Hữu Yêm (1995), *Giáo trình phân bón và cách bón phân*, NXB Nông

nghiệp, Hà Nội.

B. Tiếng Anh

50. Bui Ba Bong, (2004), *Hybrid rice adoption in Vietnam*. International Forum on Hybrid Rice and World Food Security 2004, Huaihua City from Sept. 8 – 10, 2004.
51. Cuong Pham Van, Myrayama, S. and Kawamitsu, Y. (2003). *Heterosis for photosynthesis, dry matter production and grain yield in F1 hybrid rice (Oryza sativa L.) from thermo-sensitive genic male sterile line cultivated at different soil nitrogen levels*. Fournal of Environment Control in Biology, 41 (4):335-345.
52. Dobermann A., Witt C., Dawe D., Abdulrachman S., Gines H.C., Nagajan R., Satawathanamont S., Son T.T., Tan P.S., Wang G.H., Chien N.V., Thoa V.T.K., Phung C.V., Stalin P., Muthukrishnan P., Ravi V., Babu M., Chatuporn S., Sookthongsa J., Sun Q., Fu R., Simbahan G.C., and Adviento M.A. A., (2002)“*Site –specific nutrient mangement for intensive rice cropping sytems in Asia*” Field Crops Res, 74,pp.37 – 66 .
53. De Datta S. K. (1981), *Rice productions*, Pub. John Wiley & Son Inc., New York, 1981.
54. De Datta S.K, W.N. Obcemea and R.K.Jana (1972), “*Protein content of rice grain as affective nitrogen fertilizer and some triazines and substituted Urea*”, Agronomy Journal, 64.
55. FAO 2010. *Rice in the World* (Areas Havested, Yield, Production).
56. Guslum R., Boelt, Jensen E. S., Wollenweber B., and Kristensen K., 2005, “*Temporal variation in nitrogen concetration of above ground perennial ryegrass applied different nitrogen feriliser rates*”. Field Crops Res. 91, pp. 83-90
57. Hoang Kim, Nguyen Van Ngai, Reinhardt Howeler and Hernan Ceballos, (2008), *Current situation of cassava in Vietnam and its potential as a bio – fuel*. Working paper presented at IFAD/ICRISAT Project Launching Meeting “*Harnessing water –use efficient bio-energy crops for enhancing livelihood opportunities of smallholder farmers in Asia, Africa and Latin America* hosted by ICRISAT- Patancheru, 502 324, Andhra

Pradesh, India, 1 - 2 May, 2008.

58. Imazumi K., Yoshida S. (1958), *Edaphological studies on silicon supplying power of paddy fields*. Bull. Natl. inst. Agri. Sci. Ser.B.1958, 8, pp. 216-304.
59. IRRI (2010), *Rice Almanac, International Rice Research Institute Philippines*,
60. Ma Guohui and Yuan Longping (2003), ‘*Hybrid rice achievements and development in China*’, Hybrid rice for food security, Poverty alleviation and environmental protection, IRRI.
62. Nguyen T.A. (2005), *Spatial yield variability and site – specific nitrogen prescription for the improved yield and grain quality of rice*. PD thesis, Seoul National University, Korea, pp. 20-62, 87-113.
63. Ronald Cantrell,(2005), ‘*Rice: Why It’s So Essential for Global Security and Stability*’, United States. Dept. of State 2002-05; Source: Food Safety and Security: Economic Perspectives: An Electronic Journal of the U.S. Department of State (May 2002), v.7, no.2, p.22-25.
64. Sinclanr T.R. and Horice T.(1989), *Leaf nitrogen, photosynthesis, and cropradiation use efficiency: Areview*. Crop Sci. 29: 90-98
65. S.Yosida (1976), *Laboratory manual for physiological studies of rice*, IRRI.
66. Sheehy J.E., Mnzava M., Cassman K.G., Mitchell P.L., Pablio P., Robles R.P., Samonte H.P., Lales J.S., and Ferrer A.B., 2004, ‘*Temporal origin of nitrogen in the grain of irrigated rice in the dry season: The outcome of uptake, cycling, senescence and competition studied using a 15N poit plancement technique*’ Field Crops Res 89, pp.337-348
67. Tanaka và Tsunoda (1965), *The mineral nutrition of the rice plant*, Proc. Symp, IRRI.
68. Westermann.D.T and S.E. Crothers (1977), ‘*Plant population effects on the seed yield component of beans*’, Crop Science, 17.
69. Yuan Longping, ‘*Hybrid Rice Technology for Food Security in the World*’, China National Hybrid Rice Research & Development Center, ngày 12 – 13 tháng 02 năm 2004.

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn này là trung thực và chưa từng công bố trong bất kỳ một công trình khoa học nào khác. Các thông tin trích dẫn sử dụng trong luận văn đều được ghi rõ nguồn gốc.

Thanh Hóa, ngày 01 tháng 4 năm 2013

Tác giả

Đình Bá Hoè

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận văn này, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới TS. Trần Thị Ân, người đã tận tình hướng dẫn tôi trong suốt thời gian thực tập.

Nhân dịp này, tôi xin chân thành cảm ơn các thầy, cô giáo khoa Nông – Lâm – Ngư nghiệp, Bộ môn Khoa học cây trồng trường Đại học Hồng Đức đã tận tình giúp đỡ và tạo mọi điều kiện để tôi hoàn thành luận văn này.

Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn tới tất cả những bạn bè, đồng nghiệp, người thân và gia đình đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi hoàn thành luận văn này.

Với lòng biết ơn sâu sắc một lần nữa tôi xin cảm ơn sự giúp đỡ quý báu đó.

Tác giả luận văn

Đinh Bá Hoè

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN:	ii
MỤC LỤC:.....	iii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	vi
DANH MỤC CÁC BẢNG	vii
MỞ ĐẦU	i
1. Tính cấp thiết của đề tài	2
2. Mục đích và yêu cầu của đề tài	3
<i>.2.1. Mục đích.....</i>	<i>3</i>
<i>.2.2. Yêu cầu:</i>	<i>3</i>
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn.....	3
<i>1.3.1. Ý nghĩa khoa học</i>	<i>4</i>
1.3.2. Ý nghĩa thực tiễn	4
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU	5
1.1. Tình hình sản xuất lúa tại Ninh Bình	5
1.2. Đặc điểm nông sinh học của cây lúa lai.....	9
<i>1.2.1. Đặc điểm của hạt lúa lai</i>	<i>10</i>
<i>1.2.2. Đặc điểm về sinh trưởng và phát triển của cây lúa lai.....</i>	<i>11</i>
<i>1.2.3. Đặc điểm của hệ rễ cây lúa lai.....</i>	<i>12</i>
<i>1.2.4. Đặc điểm đẻ nhánh của cây lúa lai</i>	<i>12</i>
<i>1.2.5. Đặc điểm về bộ lá, quang hợp và hô hấp của cây lúa lai.....</i>	<i>13</i>
<i>1.2.6. Đặc điểm về đặc tính sinh lý, sinh hóa của cây lúa lai</i>	<i>13</i>
<i>1.2.7. Đặc điểm về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây lúa lai.....</i>	<i>15</i>
1.3. Những kết quả về nghiên cứu dinh dưỡng cho cây lúa.....	16
<i>1.3.1. Nghiên cứu về dinh dưỡng chung cho cây lúa.....</i>	<i>16</i>
<i>1.3.2. Nghiên cứu về phân đạm cho cây lúa.....</i>	<i>17</i>
<i>1.3.2.1. Các dạng phân đạm dùng bón cho lúa</i>	<i>17</i>
<i>1.3.2.2. Nhu cầu về đạm của cây lúa ở từng mùa vụ.....</i>	<i>18</i>
<i>1.3.2.3. Cách sử dụng phân đạm hiệu quả.....</i>	<i>19</i>

1.3.2.4. Một số kết quả nghiên cứu về dinh dưỡng đạm cho cây lúa	23
1.4. Nghiên cứu về mật độ ruộng lúa	26
1.5. Nghiên cứu về mối tương quan giữa phân bón và mật độ cây	30
1.6. Những kết luận rút ra từ tổng quan tài liệu.....	38
CHƯƠNG 2: VẬT LIỆU, ĐỊA ĐIỂM, NỘI DUNG.....	33
VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	33
2.1. Vật liệu, đối tượng nghiên cứu.....	33
2.1.1. Giống : Nam Dương 99.....	33
2.1.2. Loại phân bón dùng trong thí nghiệm.....	33
2.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu	33
2.2.1. Địa điểm	33
2.2.2. Thời gian nghiên cứu	33
2.3. Nội dung nghiên cứu	33
2.4. Phương pháp nghiên cứu.....	34
2.4.1. Tiến hành thí nghiệm đồng ruộng.	34
2.4.2. Quy trình kỹ thuật áp dụng trong thí nghiệm.....	35
2.4.2.2. Cách bón phân:	35
2.4.2.3. Chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh.....	36
2.4.3. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi.....	36
2.4.3.1. Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng phát triển:	36
2.4.3.2. Các chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất	38
2.4.3.3. Mức độ nhiễm sâu bệnh hại chính.....	39
2.4.5. Phương pháp phân tích đất thí nghiệm trong phòng.....	41
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	43
3.1. Tính chất đất và điều kiện thời tiết thí nghiệm	43
3.1.1. Tính chất đất thí nghiệm	43
3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến thời gian sinh trưởng, phát triển của giống lúa Nam Dương 99	45
3.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99.	48
3.4. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến tốc độ tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99	50

3.5. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cây đến tăng trưởng số lá/cây của giống lúa Nam Dương 99	51
3.7 Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng	56
3.8. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tốc độ tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn	60
3.9. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến chỉ số diện tích lá (LAI) của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng	63
3.10. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến khối lượng chất khô tích lũy của giống Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển ..	66
3.11. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến mức độ nhiễm một số sâu, bệnh của giống lúa Nam Dương 99	68
3.12. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lý thuyết của giống lúa Nam Dương 99	80
3.13. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ cấy đến năng suất thực thu của giống lúa Nam Dương 99	76
3.14. Ảnh hưởng của liều lượng đạm bón và mật độ đến hiệu suất sử dụng phân đạm	78
3.15. Tương quan giữa liều lượng đạm và năng suất thực thu của giống lúa Nam Dương 99 ở các mật độ cấy khác nhau.	80
3.16. Đánh giá hiệu quả sử dụng phân đạm ở các mật độ cấy khác nhau.....	91
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....	85
1. Kết luận	85
2. Đề nghị	86
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	87

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Từ viết đầy đủ
LSD	: Sai khác giữa các công thức
CV	: Hệ số biến động
DHNN	: Đại học Nông nghiệp
EU	: Liên minh Châu Âu
FAO	: Tổ chức lương thực thế giới
D	: Đạm
LAI	: Chỉ số diện tích lá
M	: Mật độ
N	: Đạm
NSLT	: Năng suất lý thuyết
NSTT	: Năng suất thực thu
NXB	: Nhà xuất bản
NXB KHKT	: Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật
PB	: Phân bón
R	: Hệ số tương quan
Kl	: Khối lượng
CCC	: Chiều cao cuối cùng
TGST	: Thời gian sinh trưởng
ĐNHH	: Đẻ nhánh hữu hiệu
NHH	: Nhánh hữu hiệu
UTL	: Ưu thế lai

DANH MỤC CÁC BẢNG VÀ ĐỒ THỊ

Tên bảng	Trang
Bảng 1.1. Tình hình sản xuất lúa lai tại Ninh Bình trong những năm gần đây	6
Bảng 1.2. Tình hình sử dụng phân bón cho lúa tại tỉnh Ninh Bình trong những năm gần đây.....	7
Bảng 1.3. Tình hình sử dụng đất nông, lâm, ngư nghiệp của tỉnh	8
Bảng 3.1. 1. Thành phần dinh dưỡng trong đất tại xã Ninh Khang huyện Hoa Lư tỉnh Ninh Bình	43
3.1.2. Tình hình thời tiết khí hậu nơi diễn ra thí nghiệm	43
Bảng 3.1.2. Thời tiết khí hậu 6 tháng đầu năm 2012 tại Ninh Bình.....	44
Bảng 3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến thời gian sinh trưởng, phát triển của giống lúa Nam Dương 99.....	46
Bảng 3.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99	49
Bảng 3.4. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tốc độ tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa Nam Dương 99.....	51
Bảng 3.5. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến tăng trưởng số lá/cây của giống lúa Nam Dương 99.....	52
Đồ thị 3.1. Đồ thị ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến tăng trưởng số lá của giống lúa Nam Dương 99	53
Bảng 3.6. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tốc độ ra lá của giống lúa Nam Dương 99 qua các công thức thí nghiệm.....	55
Bảng 3.7 Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99	57
Đồ thị 3.2 Đồ thị tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99	58

Bảng 3.8 Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ đến tốc độ tăng trưởng số nhánh của giống lúa Nam Dương 99 qua các giai đoạn.....	61
Bảng 3.9 Ảnh hưởng của mật độ cấy và liều lượng phân đạm đến chỉ số diện tích lá của các công thức thí nghiệm	64
Bảng 3.10. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ đến khối lượng chất khô tích lũy của giống Nam Dương 99 qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển	67
Bảng 3.11. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến mức độ nhiễm một số sâu, bệnh của giống lúa Nam Dương 99.....	70
Bảng 3.12. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm và mật độ cấy đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa Nam Dương 99	80
Bảng 3.13. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ cấy đến năng suất thực thu của giống lúa Nam Dương 99.....	78
Bảng 3.14. Ảnh hưởng của liều lượng đạm bón và mật độ đến hiệu suất sử dụng phân đạm	79
Đồ thị 3.3. Đồ thị tương quan giữa liều lượng đạm và mật độ cấy đến hiệu suất sử dụng phân đạm của giống lúa Nam Dương 99	86
Đồ thị 3.4. Đồ thị tương qua giữa liều lượng đạm và năng suất ở mật độ cấy 30 khóm/m²	81
Đồ thị 3.5 Đồ thị tương qua giữa liều lượng đạm và năng suất ở mật độ cấy 50 khóm/m²	82
Đồ thị 3.6 Đồ thị tương qua giữa liều lượng đạm và năng suất ở mật độ cấy 40 khóm/m²	81
Bảng 3.16. Hiệu quả kinh tế sử dụng phân đạm ở các mật độ cấy khác nhau trên giống lúa Nam Dương 99 trong vụ Xuân 2012 tại Ninh Bình...	92