

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**

**BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

**NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN GIỐNG VÀ MỘT SỐ BIỆN PHÁP
KỸ THUẬT CANH TÁC THÍCH HỢP CHO CÂY NGÔ
TRÊN ĐẤT ĐỐC TẠI TỈNH YÊN BÁI**

Mã số: B2016-TNA-09

Chủ nhiệm đề tài: TS. Trần Trung Kiên

Thái Nguyên, 4/2018

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**

**BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

**NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN GIỐNG VÀ MỘT SỐ BIỆN PHÁP
KỸ THUẬT CANH TÁC THÍCH HỢP CHO CÂY NGÔ
TRÊN ĐẤT ĐÓC TẠI TỈNH YÊN BÁI**

Mã số: B2016-TNA-09

Xác nhận của cơ quan chủ trì
(ký, họ tên, đóng dấu)

Chủ nhiệm đề tài
(ký, họ tên)

Trần Trung Kiên

Thái Nguyên, 4/2018

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	1
1. ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU	3
3. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ Ý NGHĨA THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI.....	3
3.1. Ý nghĩa khoa học	3
3.2. Ý nghĩa thực tiễn.....	3
Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1.1. Cơ sở khoa học của đề tài	4
1.2. Tình hình sản xuất ngô tại tỉnh Yên Bái	6
1.3. Tình hình nghiên cứu chọn tạo giống ngô trên thế giới và ở Việt Nam.....	8
1.3.1. Tình hình nghiên cứu chọn tạo giống ngô trên thế giới	8
1.3.2. Tình hình nghiên cứu chọn tạo giống ngô ở Việt Nam.....	10
1.4. Tình hình nghiên cứu phân bón cho ngô trên thế giới và ở Việt Nam	17
1.4.1. Tình hình nghiên cứu phân bón cho ngô trên thế giới	17
1.4.2. Tình hình nghiên cứu phân bón cho ngô ở Việt Nam	18
1.5. Tình hình nghiên cứu về mật độ, khoảng cách trồng ngô trên thế giới và ở Việt Nam	23
1.5.1. Tình hình nghiên cứu về mật độ, khoảng cách trồng ngô trên thế giới	23
1.5.2. Tình hình nghiên cứu về mật độ và khoảng cách trồng ngô ở Việt Nam ..	24
1.6. Nghiên cứu về trồng xen và che phủ trên thế giới và ở Việt Nam	26
1.6.1. Nghiên cứu về trồng xen và che phủ trên thế giới	26
1.6.2. Nghiên cứu về trồng xen và che phủ ở Việt Nam	27
Chương 2: VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	29
2.1. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	29
2.2. ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU	30
2.2.1. Địa điểm nghiên cứu	30
2.2.2. Thời gian nghiên cứu.....	30
2.3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	30
2.4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	30
2.4.1. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của một số THL, giống ngô lai thích ứng với điều kiện sinh thái tỉnh Yên Bái.....	30
2.4.2. Nghiên cứu một số biện pháp canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái	32

2.4.3. Ứng dụng kết quả nghiên cứu xây dựng mô hình canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái	36
2.5. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi, đánh giá.....	36
2.6. Phương pháp xử lý số liệu	39
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	40
3.1. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của một số THL, giống ngô lai thích ứng với điều kiện sinh thái tỉnh Yên Bái.....	40
3.1.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của các giống/THL trong thí nghiệm vụ Xuân 2015, vụ Hè Thu 2015 và vụ Xuân Hè 2016 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái.....	40
3.1.2. Đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của các giống/THL trong thí nghiệm vụ Hè Thu 2015 và vụ Xuân Hè 2016 tại thành phố Yên Bái, tỉnh Yên Bái.....	49
3.2. Nghiên cứu một số biện pháp canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái.....	54
3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ, khoảng cách trồng tới sinh trưởng và năng suất giống ngô triển vọng trên đất dốc	54
3.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất tới sinh trưởng và năng suất ngô trên đất dốc	64
3.3. Ứng dụng kết quả nghiên cứu xây dựng mô hình canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái.....	75
3.3.1. Giống ngô sử dụng	75
3.3.2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc.....	75
3.3.3. Phân bón.....	76
3.3.4. Che tủ đất.....	76
3.3.5. Chăm sóc và phòng trừ sâu, bệnh	76
3.3.6. Phòng trừ sâu, bệnh hại	77
3.3.7. Thu hoạch và bảo quản.....	78
3.3.8. Xây dựng mô hình trình diễn	78
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	79
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	80

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Sản xuất ngô tại tỉnh Yên Bái giai đoạn 2000 - 2015	7
Bảng 2.1. Tên gọi và nguồn gốc xuất xứ của các THL, giống ngô lai thí nghiệm	29
Bảng 2.2. Kết quả phân tích mẫu đất tại xã Đông Công, huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái.....	30
Bảng 2.3. Tên THL, giống ngô lai trong thí nghiệm 1	31
Bảng 2.4. Lượng phân bón và mật độ khoảng cách trồng.....	33
Bảng 2.5. Phương thức làm đất và che phủ sinh học	35
Bảng 3.1. Các giai đoạn sinh trưởng, phát dục của các giống/THL tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái.....	40
Bảng 3.2. Đặc điểm nông sinh học của các giống trong tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái	41
Bảng 3.3. Đặc điểm nông sinh học của các giống tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái ...	43
Bảng 3.4. các yếu tố cấu thành năng suất của các THL/giống tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái	45
Bảng 3.5. Năng suất THL/giống trong vụ Xuân 2015, Hè Thu 2015, Xuân 2016 và Hè Thu 2016 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái	48
Bảng 3.6. Các giai đoạn sinh trưởng, phát dục của các THL trong vụ	49
Bảng 3.7. Đặc điểm nông sinh học của các THL trong vụ Hè Thu 2015 và Xuân 2016 tại TP. Yên Bái.....	50
Bảng 3.8. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các THL trong vụ.....	53
Bảng 3.9. Ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến thời gian sinh trưởng phát triển của giống ngô lai VS71 vụ Xuân 2016 và vụ Hè Thu 2016	54
Bảng 3.10. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến một số đặc điểm nông sinh học của giống ngô lai VS71 vụ Xuân 2016 và Hè Thu 2016	56
Bảng 3.11. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống ngô lai VS71 trong vụ Xuân 2016 và Hè Thu 2016.....	59
Bảng 3.12. Hạch toán hiệu quả cho kinh tế cho 1 ha ngô ở vụ Xuân và vụ Hè Thu 2016	63

Bảng 3.13: Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất đến lượng đất xói mòn trong vụ Xuân 2017 và Hè Thu 2017.....	64
Bảng 3.14. Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất đến thời gian sinh trưởng phát triển của giống ngô lai VS71 vụ Xuân 2017 và vụ Hè Thu 2017	66
Bảng 3.15. Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất tới chiều cao cây, chiều cao đóng bắp của giống ngô lai VS71 trên đất dốc vụ Xuân 2017 và vụ Hè Thu 2017	67
Bảng 3.16. Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất tới các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống ngô lai VS71 trên đất dốc vụ Xuân 2017 và Hè Thu 2017.....	71

MỞ ĐẦU

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây ngô (*Zea mays* L.) là cây lương thực quan trọng trong nền kinh tế toàn cầu, góp phần nuôi sống gần 1/3 dân số trên toàn thế giới, trong đó các nước ở Trung Mỹ, Nam Mỹ và Châu Phi ngô được dùng làm lương thực chính (Ngô Hữu Tình, 2009)[36]. Cây ngô không chỉ làm lương thực mà còn là nguồn thức ăn cho gia súc, gia cầm, nguồn nguyên liệu cho ngành công nghiệp lương thực - thực phẩm - dược phẩm - công nghiệp nhẹ. Ngoài ra, ngô còn là nguyên liệu để sản xuất nhiên liệu sinh học được quan tâm phát triển trong giai đoạn hiện nay khi mà nguồn năng lượng dầu mỏ, than đá đang dần cạn kiệt.

Ở Việt Nam, ngô là cây lương thực đứng thứ hai sau lúa gạo. Diện tích, năng suất, sản lượng ngô tăng theo từng năm, từ hơn 200 ngàn ha với năng suất 10 tạ/ha năm 1960, đến năm 2017 diện tích đã đạt 1,1 triệu ha với năng suất 46,5 tạ/ha (FAOSTAT, 2018)[61]. Có được kết quả này là nhờ ứng dụng ưu thế lai trong chọn tạo giống, năm 1990 các giống ngô sử dụng trong sản xuất là giống thụ phấn tự do, diện tích ngô lai chỉ là 5 ha, nhưng đến năm 2017, các giống ngô lai đã chiếm 95% diện tích trồng ngô cả nước.

Nhưng so với thế giới thì năng suất ngô của nước ta còn khá thấp chỉ đạt 80,7% so với trung bình thế giới (57,6 tạ/ha) (FAOSTAT, 2018)[61]. Về sản lượng, tuy tốc độ tăng khá nhanh, nhưng vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu tiêu dùng trong nước còn tăng với tốc độ cao hơn nhiều. Nếu như vào năm 1996, sản lượng ngô chưa đến 1,6 triệu tấn ngô, nhưng Việt Nam đã xuất trên 300 nghìn tấn, thì những năm qua, mặc dầu sản lượng đã đạt trên 5 triệu tấn/năm nhưng vẫn phải nhập từ 7 - 8 triệu tấn ngô/năm. Năm 2016, Việt Nam nhập 8,3 triệu tấn ngô. Theo số liệu thống kê từ TCHQ, năm 2017 Việt Nam đã nhập khẩu 7,7 triệu tấn ngô trị giá 1,5 tỷ USD, giảm 8,5% về lượng và giảm 10,06% về trị giá so với năm 2016. Giá nhập bình quân 194,67 USD/tấn, giảm 1,7%. Như vậy, nhu cầu ngô ở nước ta trong thời gian tới là rất lớn. Theo chiến lược của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đến năm 2020 sản lượng ngô của Việt Nam cần đạt 8 - 9 triệu tấn/năm để đảm bảo cung cấp đầy đủ cho nhu cầu sử dụng trong nước.

Để đáp ứng nhu cầu ngô chúng ta không chỉ mở rộng về diện tích trồng mà còn phải đẩy mạnh nghiên cứu, sử dụng trong sản xuất các giống có tiềm năng năng suất và khả năng chống chịu tốt. Các nhà khoa học đã chứng minh giống tốt sẽ cho sản

lượng cao hơn giống trung bình từ 20-50%. Viện Nghiên cứu Ngô là trung tâm nghiên cứu và chọn tạo giống ngô hàng đầu cả nước từ giống ngô lai đầu tiên (LVN10) đến nay Viện đã nghiên cứu và chuyển giao thành công nhiều các giống ngô tốt đang phổ biến trong sản xuất như: LVN99, LVN102, LVN111, LVN669, LVN152... Ngoài ra, nước ta cũng nhập nội nhiều các giống lai phù hợp với điều kiện Việt Nam và cho năng suất cao.

Vùng Trung du và miền núi phía Bắc có diện tích đất trồng ngô lớn nhất cả nước (505,8 nghìn ha), chiếm 43,1% tổng diện tích trồng ngô của cả nước, trong đó ngô chủ yếu được trồng trên đất dốc.

Đất đai của tỉnh Yên Bái đa dạng về chủng loại, đất nông nghiệp chiếm tới 79,59% tổng diện tích tự nhiên. Năm 2017, diện tích trồng ngô của tỉnh Yên Bái là 28,2 nghìn ha (diện tích trồng ngô trên đất dốc khoảng 16 – 18 nghìn ha/năm, chiếm 59 – 63% tổng diện tích trồng ngô), năng suất 33,5 tạ/ha, chỉ bằng 72,0% so với năng suất trung bình của cả nước.

Đất dốc chiếm vị trí quan trọng trong phát triển sản xuất nông nghiệp. Diện tích đất đồi núi nước ta chiếm tới 75% tổng diện tích đất của cả nước, vì vậy đời sống của phần lớn người dân đều dựa chủ yếu vào canh tác trên đất dốc. Đây là vùng đất mà môi trường sinh thái đã phần nào bị suy thoái do quá khứ khai thác và canh tác chưa hợp lý. Hiện tượng xói mòn và rửa trôi do con người gây nên cũng đã biến những vùng đất vốn rất màu mỡ thành đất thoái hoá bạc màu, có độ phì nhiêu thấp.

Một phương thức canh tác phải được hình thành và tồn tại dựa trên một điều kiện tự nhiên (đất, nước, khí hậu), tập quán sản xuất, kiến thức bản địa, khả năng đầu tư cho sản xuất, khả năng và mục đích tiêu thụ sản phẩm. Phương thức canh tác cũng sẽ quyết định tính bền vững của nền sản xuất, bền vững về môi trường, kinh tế và xã hội.

Chính vì vậy, cần thiết phải có những nghiên cứu sâu hơn nữa trong việc thử nghiệm các giống ngô có khả năng thích ứng với điều kiện sinh thái của vùng và xây dựng các biện pháp canh tác trên đất dốc theo hướng bền vững nhằm tăng năng suất ngô, bảo vệ và nâng cao độ phì đất góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế cho người nông dân đồng thời hạn chế sự xói mòn rửa trôi đảm bảo cân bằng sinh thái.

Xuất phát từ thực tiễn trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: ***“Nghiên cứu tuyển chọn giống và một số biện pháp kỹ thuật canh tác thích hợp cho cây ngô trên đất dốc tại tỉnh Yên Bái”***.

2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Tuyển chọn được 1 giống ngô lai triển vọng và xác định được một số biện pháp canh tác thích hợp trên đất dốc nhằm nâng cao năng suất ngô, hiệu quả kinh tế, bảo vệ và nâng cao độ phì đất tại tỉnh Yên Bái.

3. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ Ý NGHĨA THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Ý nghĩa khoa học

- Đề tài đã xác định được giống ngô triển vọng.
- Đề tài đã xác định được ảnh hưởng của phân bón và mật độ đến sinh trưởng, phát triển của giống ngô triển vọng.
- Đề tài đã xác định được ảnh hưởng của kỹ thuật làm đất và che tủ đất đến sinh trưởng, phát triển của giống ngô triển vọng.

3.2. Ý nghĩa thực tiễn

- Đề tài đã chọn được giống ngô VS71 cho năng suất cao và thích hợp với điều kiện tỉnh Yên Bái
- Đề tài đã xác định được công thức phân viên nén và mật độ trồng thích hợp cho giống ngô VS71 trên đất dốc tại tỉnh Yên Bái.
- Đề tài đã xác định được kỹ thuật làm đất tối thiểu và che tủ đất đối với giống ngô VS71 trên đất dốc tỉnh Yên Bái.
- Đề tài góp phần chuyển đổi cơ cấu cây trồng, tăng vụ nhằm khai thác hết tiềm năng đất đai, góp phần xoá đói giảm nghèo, tăng thu nhập cho các hộ nông dân, canh tác bền vững và bảo vệ môi trường sinh thái trên đất dốc tỉnh Yên Bái.

Chương 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Cơ sở khoa học của đề tài

Trong sản xuất nông nghiệp giống là một nhân tố quyết định năng suất, chất lượng của sản phẩm, các biện pháp kỹ thuật canh tác chỉ có thể đạt được hiệu quả cao trên cơ sở các giống tốt. Các nhà khoa học ước tính khoảng 35 đến 50% mức tăng năng suất hạt của các cây lương thực trên thế giới là nhờ việc đưa vào sản xuất những giống tốt. Ở nước ta, từ năm 1981 đến 1996 giống đã đóng góp cho sự tăng sản lượng cây trồng lên 43,68%, trong khi đó yếu tố phân bón hóa học - thuốc bảo vệ thực vật và yếu tố thủy lợi đóng góp với các tỷ lệ tương ứng là 32,57% và 31,97%, thấp hơn khoảng 10% so với giống. Sản xuất nông nghiệp thế giới ngày nay luôn luôn phải trả lời câu hỏi: Làm thế nào để cung cấp đủ năng lượng cho 8 tỷ người vào năm 2021 và 16 tỷ người vào năm 2030 là yêu cầu đặt ra cho xã hội loài người. Để giải quyết vấn đề này ngoài biện pháp phát triển kỹ thuật canh tác bền vững, đòi hỏi các nhà khoa học phải nhanh chóng tạo ra những giống cây lương thực (trong đó có cây ngô) mới có năng suất cao, ổn định đáp ứng được yêu cầu của một nền nông nghiệp hiện đại.

Chọn tạo các giống tốt, thích hợp với điều kiện tự nhiên và điều kiện canh tác là cơ sở đạt được năng suất cao, ổn định với mức chi phí sản xuất thấp nhất. Giống mới đóng vai trò hết sức quan trọng trong việc nâng cao năng suất và sản lượng cây trồng, nhưng để giống phát huy hiệu quả phải sử dụng chúng hợp lý với điều kiện khí hậu, đất đai, kinh tế xã hội từng vùng. Giống cao sản của vùng thâm canh sẽ không cho năng suất mong muốn nếu trồng ở vùng nông nghiệp quảng canh, thậm chí hiệu quả kinh tế còn thấp hơn sử dụng giống địa phương. Vì vậy, xác định bộ giống thích hợp với mỗi vùng sinh thái là rất cần thiết.

Do điều kiện sinh thái và trình độ canh tác của các vùng khác nhau nên giống mới phải qua quá trình đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển, khả năng thích nghi, tính ổn định, độ đồng đều... trước khi mở rộng sản xuất.

Yên Bái là vùng có diện tích trồng ngô chủ yếu tập trung trên đất dốc, do đó năng suất bình quân ngô tại đây đạt thấp hơn năng suất bình quân chung của cả nước (chỉ bằng 72,0%). Hiện nay, cơ cấu giống ngô của tỉnh sử dụng là các giống địa phương và giống thụ phấn tự do còn cao. Các giống ngô lai được trồng nhiều ở vùng này lại chủ yếu là các giống ngô lai của các công ty giống nước ngoài như Monsanto, Syngenta,

Bioseed... được nhập nội hoặc sản xuất tại Việt Nam và không phải tất cả các giống nhập nội đều có khả năng thích ứng tốt với điều kiện sinh thái của Việt Nam. Tuy nhiên, các giống ngô lai được tạo ra trong nước chiếm diện tích không đáng kể (< 30%). Vì vậy, việc lai tạo và khảo sát tổ hợp lai nhằm chọn ra những giống ngô lai có năng suất cao và thích ứng với điều kiện sinh thái của vùng là yêu cầu thiết thực và cấp bách.

Ngô cũng là cây phàm ăn, muốn đạt năng suất cao thì cần xác định được nhu cầu dinh dưỡng của cây ngô trong suốt thời gian sinh trưởng và trong mỗi giai đoạn. Bên cạnh đó phải hiểu rõ mối quan hệ giữa nước – phân, đất – phân, giống – phân cũng như điều kiện sinh thái của từng vùng, từng vụ, chế độ canh tác, mật độ trồng.

Mật độ trồng và công thức phân bón thích hợp là một trong những yếu tố quan trọng của ngành trồng trọt. Vì vậy, nghiên cứu và thực hiện chế độ mật độ trồng và lượng phân bón hợp lý đối với mỗi loại cây trồng, loại giống, mỗi công thức luân canh trong từng vùng khí hậu đất đai là vấn đề hết sức quan trọng. Việc xác định mật độ trồng và lượng phân bón thích hợp cho từng giống sẽ tận dụng được tối đa tiềm năng cho năng suất của giống. Cùng một vùng sinh thái, cùng một giống và biện pháp kỹ thuật chăm sóc giống nhau được so sánh qua những mật độ trồng khác nhau, lượng phân bón khác nhau sẽ biểu hiện khả năng sinh trưởng, phát triển và cho năng suất khác nhau.

Mật độ, khoảng cách trồng cũng ảnh hưởng rất lớn đến quá trình sinh trưởng, phát triển và năng suất của ngô. Nếu trồng với mật độ thấp thì cây sinh trưởng tốt, bắp to, tăng số hạt trên bắp nhưng số lượng cây ít, nên năng suất không tăng. Nếu mật độ cao thì số cây trên diện tích gieo trồng tăng nhưng cây và trọng lượng bắp nhỏ, do đó cần xác định mật độ trồng hợp lý. Cần căn cứ vào giống, điều kiện đất đai và mùa vụ để xác định mật độ và khoảng cách trồng thích hợp.

Theo Minh Tang Chang và Peter L. Keeling (2005)[54], năng suất ngô của Mỹ trong hơn 40 năm qua tăng thêm 58% là nhờ đóng góp của giống lai đơn, 21% là nhờ tăng mật độ và 5% nhờ thu hẹp khoảng cách hàng. Bằng nhiều phương pháp người ta đã không ngừng cải thiện được mật độ trồng ngô trên thế giới. Năm 2006, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ban hành “*Quy trình kỹ thuật thâm canh ngô lai đạt năng suất trên 7 tấn/ha ở các tỉnh miền Bắc*”. Trong đó khuyến cáo, với các giống dài ngày nên trồng với mật độ từ 5,5 - 5,7 vạn cây/ha, các giống ngắn và trung ngày

trồng 6,0 – 7,0 vạn cây/ha với khoảng cách giữa các hàng là 60 – 70 cm (Cục Trồng trọt, 2006)[5]. Tuy vậy, nhiều nơi bà con nông dân chưa trồng đạt mật độ khuyến cáo. Đây là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến năng suất ngô trong sản xuất của nước ta chỉ mới đạt 30 - 40% so với năng suất thí nghiệm (trong điều kiện thí nghiệm nhiều giống đã đạt 12 - 13 tấn/ha).

Xuất phát những cơ sở khoa học trên, chúng tôi đã tiến hành thực hiện đề tài này.

1.2. Tình hình sản xuất ngô tại tỉnh Yên Bái

Cùng với sự phát triển của cây ngô trong cả nước, tỉnh Yên Bái trong những năm gần đây đã rất quan tâm đến phát triển sản xuất ngô và cũng đã thu được những kết quả nhất định, nhờ có các chính sách hỗ trợ phát triển, áp dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật mới, được nông dân ứng dụng mạnh mẽ vào sản xuất ngô cho nên diện tích, năng suất và sản lượng ngô trên địa bàn toàn tỉnh tăng nhanh trong những năm gần đây.

Đặc biệt, tỉnh Yên Bái đã tập trung chỉ đạo tốt về việc mở rộng diện tích và ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong phát triển sản xuất cây ngô nhất là diện tích sản xuất ngô đông trên đất 2 vụ lúa. Các tiến bộ kỹ thuật về giống, kỹ thuật thâm canh ngô đông đã được hướng dẫn và áp dụng tại nhiều địa phương. Mặc dù mức đầu tư thâm canh còn thấp song phù hợp với năng lực đầu tư của người dân. Hiệu quả kinh tế từ sản xuất cây ngô đã đóng góp một phần không nhỏ trong phát triển kinh tế xã hội của các địa phương và thu nhập của người sản xuất. Sản lượng ngô hàng năm có ý nghĩa quyết định đến tốc độ phát triển chăn nuôi tại các hộ gia đình các địa phương. Đã hình thành được một số vùng sản xuất chuyên canh theo hướng sản xuất hàng hoá. Điển hình sản xuất ngô đông trên đất 2 vụ lúa như: vùng cánh đồng Mường Lò (Văn Chấn và Thị xã Nghĩa Lộ), vùng cánh đồng Đại Phú An (Văn Yên), Vĩnh Kiên (Yên Bình) và các vùng phát triển mạnh canh tác ngô trên đất đồi tại các huyện Trạm Tấu, Mù Cang Chải, Văn Chấn, Văn Yên, Lục Yên... Tuy nhiên do diện tích sản xuất còn nhỏ lẻ, phân tán, địa hình canh tác chủ yếu trên đất dốc, mức độ đầu tư phân bón cho thâm canh và áp dụng các tiến bộ kỹ thuật còn hạn chế là những nguyên nhân cơ bản dẫn đến năng suất và sản lượng ngô của tỉnh Yên Bái thấp hơn các tỉnh trong khu vực. Diện tích sản xuất ngô trên đất dốc do chưa được áp dụng các biện pháp canh tác bền vững đang gây nên tình trạng xói mòn thoái hoá đất.

Bảng 1.1. Sản xuất ngô tại tỉnh Yên Bái giai đoạn 2000 - 2015

Năm	Diện tích (nghìn ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (nghìn tấn)
2000	9,9	19,7	19,5
2005	14,2	23,6	33,4
2010	22,6	28,6	64,7
2011	24,9	28,2	72,8
2012	24,7	30,6	75,5
2013	26,7	31,6	84,5
2014	28,5	29,4	83,6
2015	28,2	32,9	92,9
2016	28,6	33,3	95,4
2017	28,2	33,5	94,4

Nguồn: Cục Thống kê tỉnh Yên Bái, 2018[4]

Qua bảng 1.1 cho thấy: Từ năm 2000 đến năm 2017 diện tích ngô của tỉnh Yên Bái tăng từ 9,9 nghìn ha lên đến 28,2 nghìn ha, tăng 18,3 nghìn ha. Năng suất ngô của tỉnh tăng từ 19,7 tạ/ha năm 2000 lên 33,5 tạ/ha vào năm 2017, tăng 13,8 tạ/ha. Sản lượng ngô tăng từ 19,5 nghìn tấn năm 2000 lên 94,4 nghìn tấn vào năm 2017, tăng 74,9 nghìn tấn. Tuy nhiên năng suất ngô của tỉnh Yên Bái vẫn thấp hơn nhiều so với năng suất ngô của cả nước, năng suất ngô hiện tại của tỉnh chỉ bằng 72,0% so với năng suất ngô của cả nước (năm 2017).

Trong những năm gần đây cây ngô đã được tỉnh Yên Bái đặc biệt chú trọng quan tâm và đầu tư phát triển. Để đạt được những thành tựu như vậy đó chính là nhờ áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật mới vào sản xuất ngô như: Sử dụng các giống mới, kỹ thuật canh tác, phòng trừ sâu bệnh hại... Tuy nhiên sản xuất ngô cũng cần được quan tâm và đầu tư phát triển nhiều hơn, mạnh hơn nữa như: Tăng diện tích gieo trồng ngô xuống ruộng 1 vụ, gieo trồng ngô trên đất đồi, đất soi bãi, đất 2 vụ lúa (vụ Đông). Sử dụng giống mới, thâm canh tăng năng suất nhằm khai thác tối đa tiềm năng của giống và tiềm năng đất sẵn có của tỉnh, đặc biệt đối với một số diện tích cây trồng trên địa bàn sản xuất kém hiệu quả, đất xấu khó canh tác chuyển đổi sang trồng một số

loại cây khác. Năm 2015, diện tích lúa nương kém hiệu quả đã chuyển đổi sang trồng ngô là 477,9 ha (Mù Cang Chải 346,5 ha, Trạm Tấu 131,4 ha).

Cây ngô đóng vai trò hết sức quan trọng trong cơ cấu cây trồng, ngoài các vùng sản xuất ngô hàng hóa còn góp phần đáng kể nâng cao kinh tế của một bộ phận lớn đồng bào dân tộc sinh sống tại các vùng sâu, vùng xa. Ngoài việc thâm canh ngô lai ở những vùng thuận lợi, cần tăng cường sử dụng các giống ngô thụ phấn tự do cải tiến ở những vùng khó khăn, nhằm tăng năng suất, sản lượng và chất lượng ngô, nâng cao hiệu quả kinh tế, góp phần xóa đói giảm nghèo cho nông dân. Đặc biệt phải tiến hành nghiên cứu các tổ hợp phân bón cho ngô lai, kết hợp nghiên cứu các phương thức trồng xen và mở rộng những nghiên cứu ra sản xuất nhằm đảm bảo nhu cầu an ninh lương thực, đồng thời nâng cao được chất lượng lương thực cho đồng bào dân tộc thiểu số vùng cao, đặc biệt góp phần giảm giá thành sản phẩm ngành chăn nuôi, nâng cao hiệu quả kinh tế của tỉnh.

Đưa các giống ngô lai có năng suất, chất lượng tốt vào sản xuất, chú trọng sử dụng các giống ngô ngắn ngày, có khả năng chịu hạn tốt. Trong những năm gần đây Yên Bái đã mạnh dạn chuyển đổi cơ cấu giống, sử dụng các giống ngô lai năng suất cao như: LVN25, LVN99, LVN885, SB099, B06, CP333, NK4300, NK66, NK54, DK6919... và các giống ngô nếp MX6, MX10, HN88, Fany 111... Tỷ lệ các giống ngô lai chiếm 95% (trong đó các giống do Việt Nam lai tạo chiếm 30%), các giống này đã được đưa vào cơ cấu và sản xuất trên địa bàn toàn tỉnh. Ngoài ra còn phối hợp với các Viện nghiên cứu, các công ty cung ứng giống, các trường Đại học khảo nghiệm các giống mới, các biện pháp canh tác tiên tiến để lựa chọn bổ sung vào cơ cấu giống ngô và áp dụng trong sản xuất.

1.3. Tình hình nghiên cứu chọn tạo giống ngô trên thế giới và ở Việt Nam

1.3.1. Tình hình nghiên cứu chọn tạo giống ngô trên thế giới

Sau khi Columbus mang cây ngô về châu Âu hơn 2 thế kỷ, loài người mới có những phát hiện khoa học quan trọng về cây ngô. đầu tiên là phát hiện về giới tính của cây ngô. Vào nửa cuối thế kỷ 19, các phương pháp cải tạo ngô đã mang tính chất khoa học chứ không trông chờ vào sự may rủi. Công trình cải tạo giống ngô đã được Beal thực hiện vào năm 1877, ông đã thấy sự khác biệt về năng suất giống lai so với giống bố mẹ. Năng suất của con lai vượt năng suất của giống bố mẹ về năng suất từ 25% (trích theo Ngô Hữu Tinh, 2009) [36].

Tác giả Charles Darwin (1877), sau khi làm thí nghiệm so sánh hai dạng ngô tự phối và giao phối và đi tới kết luận: “Chiều cao cây ở dạng ngô giao phối cao hơn 19% và chín sớm hơn 9% so với dạng ngô tự phối” (Hallauer, Miranda, 1981) [51].

Shull (năm 1904) đã áp dụng tự phối cưỡng bức ở ngô để tạo các dòng thuần. Các thí nghiệm được tiến hành tiếp tục đến năm 1912, ông nhận thấy tự phối dẫn đến sự suy giảm kích thước của cây, giảm sức sống và năng suất. Ông bắt đầu tiến hành lai đơn giữa một số dòng và thấy rằng năng suất và sức sống của giống lai tăng lên đáng kể. G.H.Shull (1909), đã công bố các giống lai đơn (Single cross) cho năng suất cao hơn hẳn so với các giống ngô khác thời gian đó. Năm 1914, ông đã đưa vào tài liệu khoa học thuật ngữ “Heterosis” để chỉ ưu thế lai của các giống lai dị hợp tử, những công trình nghiên cứu ngô lai của Shull đã đánh dấu sự bắt đầu của chương trình chọn tạo giống ngô.

Takajan (1977) cho rằng các nhà khoa học đã nhất quán rằng ưu thế lai là hiện tượng tổ hợp lai có sức sống mạnh hơn bố mẹ, sinh trưởng và phát triển nhanh hơn, cho năng suất và phẩm chất cao hơn bố mẹ của chúng.

Trên thế giới các nhà khoa học nghiên cứu ngô đã phát triển được nhiều dòng đơn thuần ưu tú vào những năm 60 của thế kỷ 20, tạo cơ hội cho việc sử dụng giống lai đơn (lai đơn đồng đều hơn và cho năng suất cao hơn lai kép) vào sản xuất thay thế cho lai kép. Chỉ trong vòng 10 năm lai kép đã bị thay thế gần như hoàn toàn bởi lai đơn và lai đơn cải tiến.

Ở Mỹ và các nước phát triển khác ngô lai được phổ biến và mở rộng nhanh chóng. Năm 1933, ngô lai ở vùng vành đai ngô ở Mỹ chỉ chưa đầy 1% nhưng 10 năm sau đã đạt 78%. Đến năm 1965, 100% diện tích ngô vùng vành đai và 95% diện tích ngô toàn nước Mỹ đã trồng ngô lai. Chính vì đã thay thế các giống thụ phấn tự do bằng các giống ngô lai mà năng suất ngô của Mỹ năm 1981 đã đạt 68,8 tạ/ha, tăng 4,6 lần so với năm 1933.

CIMMYT- Trung tâm cải tạo giống ngô và lúa mì Quốc tế, trung tâm này đã nghiên cứu đưa ra giải pháp, tạo giống ngô thụ phấn tự do (OPV) làm bước chuyển tiếp giữa giống địa phương và ngô lai. Dòng thuần là nguyên liệu được sử dụng trong chọn tạo giống ngô lai cũng được chú trọng. Ở Mỹ các nhà tạo giống đã sử dụng 15% quần thể có nguồn di truyền rộng, 16% từ quần thể có nền di truyền hẹp, 14% từ quần thể của các nguồn ưu tú, 39% từ tổ hợp lai của các dòng ưu tú và 17% từ quần thể hồi giao để tạo dòng (Bauman Loyal, 1981) [48].

Các phương pháp công nghệ sinh học hiện đại nhanh chóng ra đời ở thế kỷ XXI, trở thành công cụ hữu hiệu để cải tạo năng suất cây trồng. Tập trung vào hai lĩnh vực là nuôi cấy mô tế bào và tái tạo tổ hợp AND. Hai kỹ thuật trên đã mở ra tiềm năng ứng dụng rộng lớn trong cải tạo giống cây trồng. Công trình nghiên cứu nuôi cấy mô đầu tiên là của Haberlant (1902), tuy nhiên nghiên cứu của ông chỉ dừng lại ở cơ sở lý luận. Đến năm 1922, Kotte và các sinh viên của Haberlant ở Đức đã công bố những thành công trong nuôi cấy mô đỉnh chồi.

Giống ngô chuyển gen đầu tiên ở Mỹ là giống kháng Basta của Dekalb vào năm 1990 (bản quyền số 5489520); tiếp đó là giống kháng sâu (Bt) của Monsanto vào 1997, các giống của Dow Elanco vào năm 1998; giống kháng virus của Pioneer Hi-Bred và kháng Glufossinate của AgroEvo vào năm 2000 (Minh Tang Chang, Peter, 2005) [54].

Hiện nay đã có hơn 29 quốc gia trên thế giới với 14 triệu nông hộ trồng cây biến đổi gen với diện tích 130 triệu ha. Nhờ sử dụng các cây trồng biến đổi gen thế giới đã cắt giảm khoảng 0,39 triệu tấn thuốc trừ sâu và giảm khoảng 17,1% các độc hại ra môi trường liên quan đến sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

Công nghệ sinh học hiện đại được áp dụng vào công tác chọn giống ngô nên các giống ngô mới ngày càng được trồng rộng rãi và phổ biến. Gần 80% diện tích trồng ngô trên thế giới hiện nay được trồng với giống ngô cải tiến. Trong đó cây ngô biến đổi gen (Bt) có khả năng phát triển rất mạnh trong khu vực phát triển ngô lai. Ngô Bt được đưa vào canh tác đại trà từ năm 1996 mang lại lợi ích ổn định, đã đóng góp một sản lượng ngô đáng kể làm lương thực, nhiên liệu sinh học và thức ăn gia súc ở Mỹ.

Hiện nay công tác nghiên cứu và chọn tạo giống ngô lai trên thế giới vẫn đang rất được chú ý phát triển để tạo ra những giống ngô mới có những đặc điểm mong muốn đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của con người.

1.3.2. Tình hình nghiên cứu chọn tạo giống ngô ở Việt Nam

Giai đoạn 2011 – 2013 đã có 14 giống ngô được công nhận, trong đó có 4 giống được công nhận chính thức là LVN 146, LVN 66, LVN 092, SB 099; 10 giống được công nhận sản xuất thử: LVN 154, LVN 111, LVN 81, LVN 102, VS 36, LVN 152, LVN62, Nếp lai số 5, Nếp lai số 9 và Đường lai 20. Đặc điểm chung về các giống mới được tạo ra trong giai đoạn này là thích ứng rộng (cả trong và ngoài nước: Nam Trung Quốc, Thái Lan, Lào, Campuchia); chống chịu tốt hơn với hạn, sâu bệnh, đổ gãy; thời gian sinh trưởng ngắn hoặc trung bình; tiềm năng năng suất cao, trong thí nghiệm đạt

tới 120 – 130 tạ/ha; chất lượng hạt tốt; đã có các giống ngô nếp, ngô đường lai đơn có thể cạnh tranh được với các giống nước ngoài về năng suất, chất lượng và giá giống. Các giống ngô mới đang được Viện, các trung tâm trực thuộc, một số công ty hạt giống trong nước thử nghiệm rộng và chuyên giao đến người sản xuất trong cả nước (Mai Xuân Triệu, Vương Huy Minh, 2013) [38].

Hiện nay, Viện Nghiên cứu Ngô đang lưu giữ 616 nguồn gen ngô là các giống địa phương, giống TPTD, quần thể; hơn 500 dòng tự phối đời cao và khoảng 300 dòng tự phối đời thấp. Nguồn nguyên liệu đa dạng và phong phú cả về chủng loại (ngô tẻ, ngô nếp và ngô đường), phương pháp chọn tạo (truyền thống, nuôi cấy bao phấn, sử dụng cây kích tạo đơn bội, chuyển gen bằng công nghệ sinh học) và đa dạng di truyền (Mai Xuân Triệu, Vương Huy Minh, 2013) [38].

Ở phía Nam đã phát triển các giống ngô lai V98-1, V98-2, V-118, VN 112 với diện tích hàng năm 2000 ha tại các tỉnh Tây Nguyên và Đông Nam Bộ. Đây là các giống có thời gian sinh trưởng ngắn, có tiềm năng năng suất cao, có khả năng phối hợp cao, cho năng suất cao. Đặc biệt, giống lai đơn V-118 cho năng suất cao trên 80 tạ/ha, thích hợp trồng trên đất lúa vụ Đông Xuân. Quy trình thâm canh ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân đã được hoàn thiện và hiệu quả kinh tế của mô hình trồng ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân ở Tây Nguyên vượt 33,06% - 38,12% so với trồng lúa cùng vụ (Mai Xuân Triệu, Vương Huy Minh, 2013) [38].

Đề tài nghiên cứu chọn tạo giống ngô cho vùng khó khăn giai đoạn 2011 – 2013 của tác giả Lương Văn Vàng (2013) [41], đã xác định được một số tổ hợp lai triển vọng như VS36, CN11-2, CN11-3, SB09-9, VS71 (120,55 tạ/ha), D08-5, H11-9, CN12-1, VS101, VS104, VS106, H119, H08-7, VS90, H11-1, VS686, VS89, VS90, VS8N, VS80, H13-2, H282. Các giống tham gia khảo nghiệm VS36, H119, VS71 và CN11-2 chịu hạn tốt, thích nghi rộng, năng suất khá, ổn định. Giống ngô lai VS36 đã được công nhận cho phép sản xuất thử trong năm 2012, được công nhận chính thức năm 2014 và đã được chuyển nhượng bản quyền sử dụng cho Công ty cổ phần Giống cây trồng Thái Bình; giống ngô H119 đã được chuyển quyền phân phối hạt giống cho Công ty cổ phần Vật tư Kỹ thuật Nông nghiệp Bắc Giang.

Đề tài: “Nghiên cứu chọn tạo giống ngô lai cho vùng thâm canh” thực hiện trong hai năm bởi tác giả Mai Xuân Triệu (2013) [37], đã thu được kết quả là: có 3 giống được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận cho phép sản xuất thử, đó là LVN111, LVN102, LVN62.

Tác giả Bùi Mạnh Cường (2013) [6], qua 2 năm thí nghiệm từ 6 giống ngô thí nghiệm đã tuyển chọn được 2 giống là CN08-1 và CN09-3 có năng suất cao và khả năng chống chịu hạn khá, phù hợp với điều kiện sinh thái và canh tác ở các huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa. Năng suất của hai giống vượt đôi chứng CP999 và C919 từ 7,8 – 21,4%. Xây dựng 3 mô hình thử nghiệm giống mới CN08-1 (LVN146) với quy mô 5 ha/mô hình. Năng suất của LVN146 đạt trung bình 76 tạ/ha vượt đôi chứng C919 9,0 – 11,9% và NK4300 4,3 – 6,9%, khả năng chịu hạn tốt hơn 2 giống đối chứng.

Thí nghiệm nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của 8 giống ngô lai có triển vọng được thực hiện vụ Đông 2012 và Xuân 2013 và giống đối chứng NK4300. Kết quả cho thấy năng suất thực thu của các giống thí nghiệm đạt 60,95 – 84,12 tạ/ha (vụ Đông 2012) và 61,53 – 78,95 tạ/ha (vụ Xuân 2013). Giống KK11-11 năng suất thực thu đạt 78,95 – 84,12 tạ/ha cao hơn đối chứng ở mức tin cậy 95%. Các giống còn lại năng suất thực thu đạt 60,95 – 78,93 (vụ Đông 2012) và 61,53 – 72,77 tạ/ha (vụ Xuân 2013) tương đương với giống đối chứng NK4300 (Hoàng Văn Vịnh, Phan Thị Vân (2013) [44].

Nghiên cứu được thực hiện vụ Đông 2012 và Xuân 2013 tại Thái Nguyên với 8 giống ngô lai có triển vọng và giống NK4300 (đối chứng), kết quả cho thấy: Năng suất thực thu của các giống thí nghiệm đạt 62,46 – 83,89 tạ/ha (vụ Đông 2012) và 58,20 – 74,62 (vụ Xuân 2013). Giống KK11-19 năng suất thực thu đạt 74,62 – 83,89 tạ/ha, cao hơn giống đối chứng chắc chắn ở mức tin cậy 95% ở cả hai vụ nghiên cứu. Các chỉ tiêu tương quan thuận với năng suất ở vụ Đông 2012 có hệ số tương quan tương ứng là: Chỉ số diện tích lá ($r = 0,62^*$), đường kính bắp ($r = 0,87^*$), khối lượng 1000 hạt ($r = 0,62^*$). Vụ Xuân 2013 có số hạt/hàng tương quan thuận với năng suất ($r = 0,67^*$) (Vi Hữu Cầu, Phan Thị Vân (2013) [3].

Nghiên cứu được tiến hành trên 8 giống ngô tại huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang. Kết quả cho thấy NSTT của các giống ngô thí nghiệm vụ Thu Đông 2012 biến động từ 61,1 - 84,1 tạ/ha. Vụ Xuân 2013, NSTT của các giống biến động từ 66,8 - 87,5 tạ/ha. Mô hình trình diễn giống LVN092 cho năng suất đạt 85,4 tạ/ha cao hơn giống đối chứng NK4300 từ 19,8% (Trần Trung Kiên và cs, 2013)[15].

Thí nghiệm nghiên cứu được tiến hành trên 6 giống ngô lai do Viện Nghiên cứu Ngô mới chọn tạo và giống đối chứng LVN4 vụ Xuân 2012 và 2013 tại Thái Nguyên. Kết quả thí nghiệm cho thấy: Năng suất thực thu của các giống ngô thí nghiệm ở vụ Xuân 2012 đạt từ 49,87- 65,71 tạ/ha; vụ Xuân 2013 biến động từ 64,57 - 79,30 tạ/ha.

Các giống có năng suất thực thu tương đương đối chứng ở mức độ tin cậy 95%. Giống SB12-6 là giống đạt năng suất thực thu cao và ổn định ở cả 2 vụ đạt từ 65,71 - 76,94 tạ/ha (Trần Trung Kiên và cs, 2013) [16].

Theo tác giả Phan Thị Vân và cs (2015) [42], nghiên cứu với vật liệu là 10 tổ hợp mới do Viện Nghiên cứu Ngô lai tạo và giống đối chứng NK4300. Kết quả thí nghiệm vụ Xuân và Đông 2013 cho thấy: Năng suất thực thu của các tổ hợp ngô lai biến động từ 52,47 – 73,46 tạ/ha (Xuân 2013) và 59,42 – 76,59 tạ/ha (Đông 2013). Tổ hợp lai KK409-X12 có năng suất thực thu đạt 73,46 – 76,59 tạ/ha cao hơn giống đối chứng với mức độ tin cậy 95%.

Sau nhiều năm nghiên cứu rút dòng từ các giống lai thương mại các nhà tạo giống của Viện Nghiên cứu ngô, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã chọn lọc được 15 dòng có nhiều đặc điểm nông học quý như thời gian sinh trưởng trung bình sớm, chiều cao cây trung bình, chống chịu với điều kiện ngoại cảnh khá, kháng được nhiều loại sâu bệnh chính hại ngô, có năng suất hạt khá. Kết quả nghiên cứu thử khả năng kết hợp của 15 dòng này với 2 cây thử đã xuất hiện 1 tổ hợp lai (THL) – D13 x CT2 cho năng suất cao hơn hẳn 3 đối chứng LVN 61, CP 999 và NK 67 ở cả hai vụ - vụ Thu 2013 và vụ Xuân 2014. Có 3 THL có năng suất tương đương hai đối chứng NK 67, LVN 61 và đạt cao hơn so với đối chứng CP999 ở mức tin cậy 95%: D12 x CT1; D13 x CT1; D11 x CT2. Các dòng này được tạo ra từ các giống lai thương mại mới hiện nay, đang được sản xuất đại trà tại các vùng trồng ngô của Việt Nam. Kết quả nghiên cứu đã giới thiệu các dòng mới có triển vọng D11, D12, D13 và khuyến cáo nên sử dụng để tạo ra các giống lai. Có 2 THL D11 x CT2 và D13 x CT2 có màu hạt đẹp, thời gian sinh trưởng trung bình sớm, đề nghị được đưa vào mạng lưới khảo nghiệm quốc gia để đánh giá khả năng thích ứng của các giống qua các vùng sinh thái (Kiều Xuân Đàm và cs, 2015) [7].

Đánh giá đặc điểm nông, sinh học và ưu thế lai của các tổ hợp ngô lai được tạo ra từ các dòng ngô mới chọn tạo tiến hành trong hai vụ Xuân 2013 và vụ Xuân 2014. Kết quả cho thấy thời gian sinh trưởng của 15 dòng thuộc nhóm chín trung bình. Các dòng có chiều cao cây, cao bắp trung bình và thấp. Hình thái bắp, các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng tương đối đồng đều ở cả hai vụ thí nghiệm. Năng suất của các dòng dao động từ 12,2 tạ/ha đến 35,6 tạ/ha. Các tổ hợp lai có thời gian sinh trưởng trung bình sớm trong hai vụ thí nghiệm. Tất cả các chỉ tiêu hình thái cây, hình thái bắp, yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các tổ hợp lai đều ổn định trong 2 vụ. Tất

cả các tổ hợp lai trong thí nghiệm ở hai vụ đều cho trị số H_{mp} về thời gian sinh trưởng âm. Nghĩa là các tổ hợp lai có thời gian sinh trưởng ngắn hơn trung bình hai bố mẹ tương ứng từ 2 ngày đến 5 ngày. Tất cả các tổ hợp lai đều có ưu thế lai thực (H_{bp}) dương về chỉ tiêu chiều cao cây, cao bắp, dài bắp, đường kính bắp, số hàng hạt, số hạt/hàng, khối lượng 1.000 hạt trong thí nghiệm ở cả 2 vụ. Về tính trạng năng suất, tổ hợp lai có ưu thế lai chuẩn (H_s) cao nhất so với đối chứng NK67 là D13 x CT2 (4,9%) và so sánh với đối chứng LVN61 là D13 x CT2 (7,3%). Những THL cho giá trị H_s dương rất cao khi so với đối chứng CP999 là D13 x CT2 (38,0%); D12 x CT1 (24,7%); D11 x CT2 (24,2%); D13 x CT1 (22,3%); D7 x CT1 (16,5%); D3 x CT2 (16,1%); D14 x CT1 (14,9%); D12 x CT2 (14,4%) (Trần Trung Kiên, Kiều Xuân Đàm, 2016) [17].

DREB2A (dehydration responsive element binding protein 2A) là một yếu tố phiên mã quan trọng tham gia vào phản ứng chịu hạn của thực vật nhờ khả năng tương tác với các tiểu đơn vị của ADN polymerase cũng như khả năng gắn bám đặc hiệu các yếu tố điều hòa dạng *cis* là DRE/CRT. Nội dung bài này đề cập một số kết quả nghiên cứu về biến nạp gen chịu hạn *ZmDREB2A* trên 3 nguồn vật liệu ngô K1, K3, K7. Bằng phương pháp biến nạp vào phôi non nhờ vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens* đạt tỉ lệ từ 1.73 đến 3.45 % cây chuyển gen. Các dòng cây chuyển gen đã được kiểm tra sự có mặt của gen bằng kỹ thuật PCR, đã xác định được tần số chuyển gen bền vững có sự khác biệt giữa các nguồn vật liệu dao động từ 0,60% (K3) đến 0,88% (K7). Đoạn gen *ZmDREB2A* được giải trình tự và so sánh trình tự đoạn gen đọc được từ cây chuyển gen với trình tự gốc cho thấy mức độ tương đồng đạt 99,78% (Đoàn Thị Bích Thảo và cs, 2016)[31].

Ba dòng ngô chuyển gen *ZmDREB2A* ở thế hệ T3 đã được đánh giá khả năng chịu hạn và phân tích một số chỉ tiêu hóa sinh trong điều kiện hạn nhân tạo ở giai đoạn cây con. Kết quả sau hai tuần gây hạn, các dòng chuyển gen đạt tỷ lệ sống từ 62-74,6% cao hơn so với dòng nền tương ứng (18,7-31,9%). Chiều dài thân rễ, khối lượng thân rễ tươi và khô của các dòng chuyển gen cũng cho kết quả cao hơn các dòng nền ở công thức hạn. Tương tự, các dòng chuyển gen đều cho hàm lượng proline, chlorophyll, hàm lượng đạm tổng số và hydrat cacbon không cấu trúc cao hơn từ 2-3 lần so với các dòng nền không chuyển gen tương ứng. Ở công thức tưới nước đầy đủ, các dòng chuyển gen và dòng nền không thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở các chỉ tiêu

theo dõi thể hiện tính tương đồng cao. Nghiên cứu bước đầu đã xác định được các dòng chuyển gen chịu hạn làm vật liệu phục vụ công tác chọn tạo giống ngô lai chuyển gen chịu hạn (Nguyễn Xuân Thắng và cs, 2016)[33].

Vật liệu có ý nghĩa hết sức quan trọng trong chọn tạo giống ngô lai nói chung và chọn tạo giống ngô lai chín sớm nói riêng. Với mục tiêu chọn tạo giống ngô lai ngắn ngày cho các tỉnh miền núi Đông Bắc, một số giống địa phương, giống ngô lai Trung Quốc và giống ngô lai thương mại nhập nội đã được sử dụng làm vật liệu chọn tạo dòng thuần. Kết quả cho thấy trung bình thời gian sinh trưởng của các tổ hợp lai tạo nên bởi dòng được chọn tạo từ vật liệu là giống địa phương ngắn nhất, tương đương với nguồn gen là giống Trung Quốc và dài nhất là từ giống ngô lai thương mại. Khả năng kết hợp chung về tính chín sớm của các dòng được chọn tạo từ giống địa phương và giống Trung Quốc cao hơn từ giống ngô lai thương mại. Tuy nhiên, trung bình năng suất hạt của các tổ hợp lai có bố/mẹ là dòng được chọn tạo từ vật liệu là giống ngô lai thương mại cao nhất, sau đó là giống Trung Quốc và thấp nhất là từ giống địa phương. Khả năng kết hợp chung ở tính trạng năng suất hạt của các dòng được chọn tạo từ giống lai thương mại cao nhất và thấp nhất là từ giống địa phương (Nguyễn Tiến Trường, Mai Xuân Triệu, 2016)[39].

Bằng sách sử dụng súng bắn gen công nghệ sinh học đã thành công trong việc chuyển gen Interleukin-2 (rhIL-2). Việc nghiên cứu này được xem là tiền đề cho hướng nghiên cứu tiếp theo trong việc sản xuất protein tái tổ hợp từ ngô sử dụng làm thực phẩm (nếp, đường), thực phẩm chức năng trong điều trị bệnh ung thư (Nguyễn Xuân Thắng và cs, 2015) [32].

Giống ngô lai đơn LVN883 là giống ngô lai do Viện Nghiên cứu Ngô chọn tạo. Giống có thời gian sinh trưởng 104 – 110 ngày ở các tỉnh phía Bắc và 90 – 95 ngày ở các tỉnh phía Nam tùy theo mùa vụ. LVN883 cho năng suất cao và ổn định ở các vùng sinh thái trên cả nước, tiềm năng năng suất đạt 90 – 100 tạ/ha. LVN883 được phát triển từ tổ hợp lai D17 x D27 trong đó dòng D17 được chọn tạo từ giống ngô lai YAHANG505 của Trung Quốc và dòng D27 được chọn tạo từ giống ngô lai thương mại NK4300 (Nguyễn Tiến Trường, Mai Xuân Triệu, 2016)[40].

Chọn giống ngô có khả năng sinh trưởng tốt, đồng đều là cách gián tiếp để khai thác tiềm năng năng suất tối đa của giống. Nghiên cứu được thực hiện trên 6 tổ hợp ngô lai mới và giống đối chứng NK4300 trong vụ Xuân và vụ Thu Đông

2016 tại tỉnh Thái Nguyên. Kết quả nghiên cứu cho thấy: các tổ hợp ngô lai sinh trưởng, phát triển tốt, thời gian sinh trưởng là 115 – 120 ngày (vụ Xuân) và 97 – 103 ngày (vụ Thu Đông), phù hợp với cơ cấu mùa vụ tỉnh Thái Nguyên. Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây của các tổ hợp lai vụ Xuân đạt tối đa ở giai đoạn 60 ngày sau trồng (4,8 – 6,3 cm/ngày), vụ Thu Đông đạt tối đa ở giai đoạn sau trồng 40 ngày (5,4 – 6,9 cm/ngày). tổ hợp lai đồng nhất về chiều cao cây, chiều cao đóng bắp trong vụ Xuân là VN8, VN10, VN11 hệ số biến động là 3,7 – 4,1% và 6,3 – 6,4%. Trong vụ Thu Đông hệ số biến động chiều cao cây, chiều cao đóng bắp nhỏ nhất là tổ hợp lai VN10, VN11, VN12 đạt các giá trị tương ứng là 3,8 – 4,8% và 5,9 – 6,8%. Các tổ hợp lai có hệ đồng đều về hình thái bắp trong vụ Xuân là VN8, VN10, VN13 hệ số biến động chiều dài bắp, đường kính bắp nhỏ nhất (đạt 7,1 – 7,6 % và 4,5 – 4,9%). Vụ Xuân 2016, năng suất thực thu của các tổ hợp lai thí nghiệm đạt 60,49 – 80,15 tạ/ha. Tổ hợp lai VN8 và VN10 năng suất thực thu đạt 78,35 – 80,15 tạ/ha cao hơn giống đối chứng. Các tổ hợp lai còn lại có năng suất thực thu tương đương đối chứng. Vụ Đông 2016, năng suất thực thu của các tổ hợp lai thí nghiệm đạt 53,65 – 70,08 tạ/ha. Tổ hợp lai VN10 và VN12 đạt năng suất 69,81 – 70,08 tạ/ha cao hơn giống đối chứng. Các tổ hợp lai còn lại tương đương so với giống đối chứng ở mức tin cậy 95% (Phan Thị Vân, Bùi Thị Như Hoa, 2017)[43].

Trong hai vụ xuân và đông 2016 tại các tỉnh Thanh Hóa, Hòa Bình, Thái Bình, Vĩnh Phúc và Thái Nguyên đã tiến hành đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển, tính ổn định và thích nghi của một số tổ hợp ngô lai mới. Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RBCD) với 3 lần nhắc lại. Mỗi tổ hợp lai trồng 4 hàng trong một ô dài 5 m, khoảng cách giữa hai hàng là 70 cm, khoảng cách giữa hai cây là 25 cm. Mức phân bón được áp dụng chung cho các thí nghiệm là 150 kg N – 90 kg P₂O₅ và 80 kg K₂O kg/ha. Kết quả cho thấy: Các tổ hợp ngô lai thí nghiệm đều thuộc nhóm có thời gian sinh trưởng trung ngày (115 – 124 ngày ở vụ xuân và 109 – 113 ngày ở vụ đông), phù hợp với điều kiện sinh thái và tập quán canh tác của người dân. Tổ hợp lai KN46 có năng suất thực thu 72,00 tạ/ha đạt cao trong vụ xuân 2016, tổ hợp lai KN88 đạt 86,65 tạ/ha, KN15 - 83,18 tạ/ha, KN11 - 82,83 tạ/ha, KN14 - 79,17 tạ/ha và KN46 - 74,17 tạ/ha đạt cao trong vụ đông 2016, cao hơn đối chứng CP333 ở mức tin cậy P < 0,05. Phân tích ANOVA năng suất của 9 tổ hợp lai và 1 đối chứng qua 5 môi trường cho thấy sự khác biệt về năng suất các giống có ý nghĩa thống kê ở

mức $P < 0,05$, nhưng mức độ ổn định về năng suất, cũng như khả năng thích nghi biểu hiện rất khác nhau. Hai tổ hợp lai KN92 và KN46 thích nghi cao nhất trong tất cả các môi trường khảo nghiệm, thể hiện ở chỉ số ổn định S^2 di tiến đến giá trị 0, chỉ số thích nghi bi xung quanh giá trị 1. Ở vụ xuân, THL KN15 có nhiều ưu việt, nhất là tại các tỉnh Thanh Hóa, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên. Còn vụ đông, hai THL KN88 và KN11 thể hiện là giống lai triển vọng cho vùng (Kiều Xuân Đàm, Trần Trung Kiên, 2017)[8].

1.4. Tình hình nghiên cứu phân bón cho ngô trên thế giới và ở Việt Nam

1.4.1. Tình hình nghiên cứu phân bón cho ngô trên thế giới

Theo Berzeni và Gyorff (1996) thì phân bón ảnh hưởng tới 30,7% năng suất ngô còn các yếu tố khác như mật độ, phòng trừ cỏ dại, đất trồng có ảnh hưởng ít hơn.

Theo Johnson và cs (dẫn theo De., 1973), năng suất trung bình của các giống ngô lai là 6.838 kg/ha, với liều lượng phân bón: 95N – 67P₂O₅ – 20K₂O kg/ha.

Theo Shan (1994), mức bón phân được khuyến cáo cho ngô ở Đài Loan là 175 kg N + 95 kg P₂O₅ + 70 kg K₂O/ha.

Các loại phân giải phóng chậm có thể phân thành 2 loại: Loại hoà tan chậm và loại được bọc hoàn toàn trong nước. Ngoài ra còn có một số sản phẩm khác như chất ổn định đạm, chất hạn chế sinh học, thực ra không phải là phân đạm chậm tan mà chúng có tác dụng làm giảm việc mất đạm thông qua việc làm chậm quá trình chuyên hoá đạm. Các loại phân bọc polymer tỏ ra có nhiều hứa hẹn được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp vì chúng được sản xuất theo cách đạm được giải phóng một cách có kiểm soát. Các chất polymer thông thường có độ bền lớn và tốc độ giải phóng đạm chậm hơn so với dự đoán và phụ thuộc khá nhiều vào nhiệt độ và ẩm độ (Hauck, 1985).

Tiềm năng sử dụng phân chậm tan ở Bắc Mỹ và Châu Âu là rất lớn vì nó làm giảm chi phí và mang lại lợi ích cho người trồng trọt. Việc ứng dụng loại phân viên này là sẽ rất mạnh đặc biệt là ở những nơi có nguy cơ bị mất đạm lớn, ở mùa vụ dễ xảy ra mất đạm và đối với những cây trồng có bộ rễ ăn nông. Ở Hoa Kỳ phân chậm tan được sử dụng nhiều cho ngô (Balkcom và cs, 2003)[47].

Abbasi K.M và cs, 2013 [45] cho rằng năng suất và sự cân bằng N bị ảnh hưởng bởi nguồn N và thời gian bón. Kết quả thí nghiệm: Bón đạm 1 lần duy nhất và bón đạm làm 2 lần lúc gieo và lần 2 vào giai đoạn V6 với 3 loại phân bón là Ure, CAN và AS chỉ ra rằng sự phản ứng của cây và năng suất hạt với các loại phân N theo thứ tự CAN > AS > urea, Việc bón N làm 2 giai đoạn làm tăng năng suất hạt từ 4 – 9%

năm 2008 và 3% năm 2009 so với bón N 1 lần duy nhất. Lượng N hút bởi cây cũng bị ảnh hưởng bởi loại phân N theo thứ tự urea > CAN > AS.

Theo Alley M. và cs, 2009 [46] ở Virginia chỉ ra rằng bón lót phân đạm từ 10 - 70 lb N/acre (11,2 – 78,4 kgN/ha) cho kết quả tối ưu. Nghiên cứu ở Indiana ủng hộ quan niệm N là thành phần quan trọng nhất trong các loại phân bón lót trên các loại đất có hàm lượng P dễ tiêu cao (Mengel, 1990) [53]. Do đó lượng phân N bón lót 50 lb N/acre (56 kgN/ha) làm giảm nguy cơ nhiễm độc muối khoáng của cây cũng như tăng năng suất cây trồng so với lượng 60 lbs N/acre (67,2 kgN/ha), đồng thời lượng N cũng đủ cho nhu cầu của cây mà không cần bổ sung lượng N bón thúc.

Ngô là cây ngũ cốc quang hợp theo chu trình C4, có tiềm năng năng suất lớn. Vai trò của đạm đối với sinh trưởng và năng suất ngô đã được khẳng định từ lâu. Tuy nhiên, bón đúng liều lượng phân đạm, vào đúng thời điểm mà cây ngô cần đảm bảo cây không bị lâm vào tình trạng thừa hay thiếu đạm là điều kiện quyết định cho việc đạt năng suất, hiệu quả kinh tế cao, giảm thiểu ô nhiễm môi trường và bảo vệ sức khỏe con người (Cerrato, Blackmer, 1991; Klausner và cs, 1993; Schlegel và cs, 1996) [50][52][55].

1.4.2. Tình hình nghiên cứu phân bón cho ngô ở Việt Nam

Hiệu quả của phân bón chỉ có thể phát huy đầy đủ khi có chế độ phân bón hợp lý, bón cân đối giữa các nguyên tố. Bón phân cho ngô để đạt hiệu quả kinh tế cao phải căn cứ vào đặc tính của loại giống ngô, yêu cầu sinh lý của cây ngô qua các thời kỳ sinh trưởng, tình trạng của cây trên đồng ruộng, tính chất đất, đặc điểm loại phân bón, kỹ thuật trồng trọt và điều kiện khí hậu thời tiết (Nguyễn Văn Bộ, 2007)[2].

Bón cân đối đạm – kali có hiệu lực cao hơn nhiều so với lúa. Bội thu do bón cân đối (trung bình của nhiều liều lượng đạm) có thể đạt 33 tạ/ha trên đất phù sa sông Hồng; 37,7 tạ/ha trên đất bạc màu; 11,7 tạ/ha trên đất xám và 3,9 tạ/ha trên đất đỏ vàng. Xét về hiệu quả kinh tế thì bón phân cân đối cho ngô trên đất bạc màu, đất xám có lãi hơn nhiều so với đất phù sa và đất đỏ vàng (Nguyễn Văn Bộ, 2007)[2].

Trên đất bạc màu, không bón kali, cây trồng chỉ hút được 80 – 90 kg N/ha trong khi đó bón kali làm cây trồng hút được tới 120 – 150 kg N/ha (Nguyễn Văn Bộ, 2007)[2].

Theo tác giả Bùi Huy Hiền (2002), từ năm 1985 đến nay tình hình sử dụng phân đạm ở nước ta tăng trung bình là 7,2%/năm, phân lân là 13,9%/năm, phân kali là 23,9%/năm. Tổng lượng N + P₂O₅ + K₂O trong 15 năm qua tăng trung bình 9,0%/năm.

Tỷ lệ N : P₂O₅ : K₂O trong 10 năm qua đã cân đối hơn với tỷ lệ tương ứng qua các năm 1990, 1995 và 2000 là 1 : 0,12 : 0,05; 1 : 0,46 : 0,12 và 1 : 0,44 : 0,37. Lượng phân bón/ha cũng đã tăng lên qua các năm 1990, 1995, 2000 với tổng lượng N : P₂O₅ : K₂O tương ứng là 58,7; 117,7 và 170,8 kg/ha, tỷ lệ này còn thấp so với các nước phát triển như Mỹ, Hàn Quốc, Pháp, Nhật với tổng lượng N : P₂O₅ : K₂O khoảng 240 – 400 kg/ha (Bùi Huy Hiền, 2002)[12].

Kết quả nghiên cứu của Lê Quý Kha (2001) đã chỉ ra rằng mặc dầu trong điều kiện ít có khả năng đầu tư đạm và thiếu nước, ví dụ như nhờ nước trời, tốt hơn hết vẫn phải chia nhỏ lượng đạm làm nhiều lần để bón thì hiệu quả sử dụng đạm của cây ngô mới cao (Lê Quý Kha, 2001)[13].

Cây ngô là một trong những cây trồng có vị trí quan trọng trong sản xuất nông nghiệp tại huyện Trấn Yên, tỉnh Yên Bái. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và lượng phân đạm khác nhau đến sinh trưởng, năng suất của giống ngô lai DK8868 trên đất soi bãi tại huyện Trấn Yên cho thấy các công thức trong thí nghiệm đều sinh trưởng, phát triển tốt. Thời gian sinh trưởng, phát triển từ 90 - 92 ngày trong vụ Hè Thu năm 2012. Năng suất của các công thức trong thí nghiệm biến động từ 66,6 - 79,4 tạ/ha/vụ, cao nhất là công thức M3P3 (mật độ 5,7 cây/m², lượng phân đạm 160 kg N + nền) đạt 79,4 tạ/ha, thấp nhất là công thức M1P2 (mật độ 7,1 cây/m², lượng phân đạm 120 kg N + nền) đạt 66,6 tạ/ha (Đình Khắc Tiến, Nguyễn Ngọc Nông, 2013)[35].

Theo tác giả Đặng Văn Minh và Trần Trung Kiên (2015), bón phân hữu cơ ở mức 2,6 tấn phân vi sinh (nền 130 N + 70 P₂O₅ + 80 K₂O/ha) cho năng suất thực thu cao và ổn định, đạt 34,1- 37,7 tạ/ha; chất lượng nếm thử cũng được đánh giá tốt nhất so với các công thức còn lại. Liều lượng phân bón 140N + 80P₂O₅ + 90K₂O trên nền 3 tấn phân vi sinh/ha (công thức 4) cho năng suất cao và ổn định nhất qua hai vụ: Năng suất thực thu đạt 37,8 – 40,0 tạ/ha; chất lượng nếm thử đạt tốt.

Sử dụng đạm dạng viên nén đã có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất của giống ngô C919. Bón đạm dạng viên nén năng suất ngô có xu hướng tăng dần khi tăng lượng đạm bón từ 90kg N/ha lên 210kg N/ha. Tuy nhiên ở các mức bón từ 120kg N/ha đến 210kg N/ha cho năng suất tương đương nhau ở mức ý nghĩa 5% (năng suất ngô dao động từ 70,46 tạ/ha đến 78,13 tạ/ha; tăng hơn so với bón đạm urê 150kg N/ha từ 16,9% - 21,7%) (Trần Đức Thiện, 2014)[34].

Cây ngô sinh trưởng, phát triển thuận lợi và cho năng suất cao khi bón phân đạm chậm tan với lượng đạm từ 90 – 150 kg/ha; nếu bón phân đạm chậm tan với lượng

đạm 60 kg/ha, thì cây sinh trưởng yếu, năng suất thấp hơn đối chứng. Với giống ngô LVN4 trong vụ Xuân năm 2011 tại Gia Lâm – Hà Nội, sử dụng phân đạm chậm tan với lượng bón 90 kg N + 90 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O/ha sẽ cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất (Nguyễn Văn Phú và cs, 2012)[24].

Phân viên nén hữu cơ khoáng chậm tan bón làm 3 lần cho ngô trồng trên đất cát bao gồm bón lót khi gieo hạt, bón thúc lần 1 khi ngô có 3 – 4 lá, bón thúc lần 2 khi ngô có 6 – 7 lá với mức bón 143 kg N + 60 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O/ha trên nền phân lót 8 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh cho các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất ngô cao nhất (Phạm Đức Ngà và cs, 2012)[21].

Mật độ trồng ngô lai 9,2 vạn cây, bón phân viên NPK nén với lượng 90 kg N + 90 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O/ha trên đất bằng Quận Bà, 150 kg N + 90 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O/ha trên đất dốc Yên Minh, 120 kg N + 90 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O/ha trên đất hốc đá Đồng Văn là phù hợp. Đề tài đã triển khai được 5,3 ha mô hình thâm canh tăng năng suất ngô trên 3 huyện năm 2011 dựa vào kết quả thí nghiệm năm 2010 và thu được năng suất ngô tăng 40,77 (82%), 39,2 (97,5%), 40,65 tạ/ha (111,3%), thu nhập tăng 15,57 (68,76%), 6,5 (33,97%), 15,4 triệu đồng/ha (109,74%) tương đương trên đất bằng Quận Bà, đất dốc Yên Minh và đất hốc đá Đồng Văn so với sản xuất ngô của nông dân (Hà Thị Thanh Bình và cs, 2011)[1].

Phân viên nén ở các mức khác nhau có ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất ngô NK4300. Trong đó, PVN3 (120N + 90 K₂O) cho năng suất thực thu cao nhất (62,91 tạ/ha), tiết kiệm được 14,29 - 36,84% lượng đạm so với lượng đạm được khuyến cáo ghi trên bao bì (140N - 190N) (Châu Ngọc Lý và cs, 2013)[19].

Theo Nguyễn Văn Lộc và Nguyễn Tất Cảnh (2009)[18], việc sử dụng phối hợp phân bón lá Komix với bón phân vãi thông thường hiện nay và bón phân viên nén không ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng, diện tích lá, chỉ số diện tích lá, tích lũy chất khô của ngô LVN4, nhưng làm tăng chỉ số SPAD và làm tăng năng suất (đối với phân vãi thông thường đã làm tăng 4,4 tạ ngô hạt/ha, 3,6 tạ hạt đối với PVN1 và 6,7 tạ hạt đối với PVN2) so với không sử dụng Komix. Phân tích hiệu quả kinh tế của từng công thức thí nghiệm cũng cho thấy việc sử dụng chế phẩm Komix đã làm tăng lãi thuần lên 19,7% và 13,3% tương ứng với bón phân nén với liều lượng cao và thấp và 16,5% trong trường hợp bón vãi.

Nghiên cứu và phát triển công nghệ bón phân viên nén cho ngô tại Quảng Uyên tỉnh Cao Bằng đã cho thấy lượng phân viên nén thích hợp là $108\text{N} + 90 \text{P}_2\text{O}_5 + 90 \text{K}_2\text{O}$. Bón phân viên nén góp phần tiết kiệm 6,2% chi phí phân bón, tăng lợi nhuận 9,2 triệu đồng /ha so với biện pháp bón phân rời. Sử dụng phân viên nén cho ngô tiết kiệm được 90 kg N/ha so với phương pháp bón thông thường (Đỗ Hữu Quyết, 2008)[29].

Thí nghiệm nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của các lượng đạm (N) bón cho ngô ở thời kỳ 8 - 9 lá và trước trổ tới sinh trưởng, năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của hai giống ngô lai trong vụ xuân (2011 và 2012). Thí nghiệm hai nhân tố được bố trí theo kiểu ô chính ô phụ với 3 lần nhắc lại, trong đó nhân tố chính gồm 17 mức đạm bón và nhân tố phụ gồm 2 giống ngô lai LVN14 và LVN99. Kết quả cho thấy: Ở mức bón 0 kg N/ha các chỉ tiêu nghiên cứu đều thấp hơn chắc chắn so với các công thức có bón đạm. Ảnh hưởng của lượng ãm bón đến năng suất ở cả hai năm có xu hướng tương tự nhau ở cả 2 giống LVN14 và LVN99. Với lượng bón 50 kg N/ha ở thời kỳ 4-5 lá, năng suất ngô đạt cao nhất khi bón thêm 100 kg N/ha ở thời kỳ 8 - 9 lá và trước trổ 10 ngày. Kết quả thí nghiệm cho thấy khi mức đạm bón từ 0 đến 25 kg N/ha vào thời kỳ 8 - 9 lá, năng suất ngô tăng theo lượng đạm bón vào thời kỳ trước trổ 10 ngày. Đối với công thức bón 50 kg N/ha vào thời kỳ 8 - 9 lá, năng suất ngô đạt cao nhất khi ãm bón thêm 50 kg N/ha ở thời kỳ trước trổ 10 ngày. Đối với công thức bón 75 kg N/ha vào thời kỳ 8 - 9 lá thì năng suất đạt cao nhất ở công thức bón thêm 25 kg N/ha vào thời kỳ trước trổ 10 ngày, nếu bón nhiều N hơn thì năng suất có xu hướng giảm dần (Bùi Văn Quang và cs, 2015)[25]

Thí nghiệm về thời vụ và thí nghiệm phân bón được tiến hành trong vụ xuân (2013 và 2014) tại thành phố Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh. Kết quả thí nghiệm thời vụ cho thấy: Thời vụ trồng càng sớm trong vụ xuân (gieo ngày 9/2 và 19/2) thời gian sinh trưởng càng dài, năng suất và chất lượng ngô đạt cao hơn so với các thời vụ còn lại. Thời vụ gieo trồng có ảnh hưởng đến chất lượng thử nếm của giống ngô nếp lai HN88. Kết quả thí nghiệm phân bón chỉ ra rằng: Thời gian sinh trưởng và một số chỉ tiêu hình thái của giống ngô nếp lai HN88 tăng lên theo lượng phân bón; năng suất thực thu (hạt khô) đạt cao ở công thức 4 ($140 \text{N} + 80 \text{P}_2\text{O}_5 + 90 \text{K}_2\text{O}$ /ha), công thức 5 ($150 \text{N} + 90 \text{P}_2\text{O}_5 + 100 \text{K}_2\text{O}$ /ha), công thức 6 ($160 \text{N} + 100 \text{P}_2\text{O}_5 + 110 \text{K}_2\text{O}$ /ha). Hiệu quả kinh tế đạt cao nhất ở công thức 4 ($140 \text{N} + 80 \text{P}_2\text{O}_5 + 90 \text{K}_2\text{O}$ /ha) nên 3 tấn phân hữu cơ vi sinh sông Gianh/ha. Phân bón vô cơ không ảnh hưởng nhiều đến chất lượng thử nếm của giống ngô nếp lai HN88 (Đặng Văn Minh và cs, 2015)[20]

Thí nghiệm nghiên cứu xác định lượng đạm bón cho ngô thời kỳ trước trổ 10 ngày dựa vào chỉ số diệp lục (CSDL) ở vụ đông tại Thái Nguyên được tiến hành trên hai giống ngô lai LVN99, LVN14. Thí nghiệm gồm 17 công thức với lượng đạm (N) bón khác nhau qua các thời kỳ sinh trưởng của ngô. Kết quả thí nghiệm hai năm 2011 và 2012 cho thấy: Ở giai đoạn trước trổ 10 ngày hệ số sử dụng đạm (SDĐ) phụ thuộc cả vào lượng bón thời kỳ 8-9 lá và lượng bón thời kỳ trước trổ 10 ngày. Nhóm công thức không bón N ở thời kỳ 8 - 9 lá có hiệu suất SDĐ cao nhất (12,1 – 18,3 kg ngô/kg N), những nhóm công thức bón 75 kg N/ha ở thời kỳ 8-9 lá có hiệu suất SDĐ nhỏ nhất. CSDL ở thời kỳ trước trổ 10 ngày có tương quan chặt với năng suất. Lượng đạm bón, CSDL và năng suất ngô có quan hệ theo phương trình $Y = -288,1007 + 17,52617 * CSDL + 1,144589 * N - 0,2218583 * CSDL^2 - 0,001945353 * N^2 - 0,02703836 * CSDL * N$ với $R^2=0,92$. Dựa vào phương trình này ta có thể tính toán được lượng đạm bón cho ngô giai đoạn trước trổ 10 ngày khi biết giá trị CSDL (đo nhanh trên đồng ruộng) để đạt năng suất mục tiêu (Bùi Văn Quang và cs, 2015)[26].

Thí nghiệm nghiên cứu xác định lượng đạm bón cho ngô thời kỳ trước trổ 10 ngày dựa vào chỉ số tỷ số thực vật (RVI) vụ xuân tại Thái Nguyên được tiến hành trên 2 giống ngô lai LVN99 và LVN14. Thí nghiệm gồm 17 công thức với lượng đạm (N) bón khác nhau qua các thời kỳ sinh trưởng. Kết quả thu được qua 2 năm 2011 và 2012 cho thấy: Ở giai đoạn trước trổ 10 ngày hệ số sử dụng đạm phụ thuộc cả vào lượng bón thời kỳ 8 - 9 lá và lượng bón thời kỳ trước trổ 10 ngày. Nhóm công thức không bón N ở thời kỳ 8 - 9 lá có hiệu suất sử dụng đạm cao nhất (13,7 – 26,2 kg ngô/kg N), những nhóm công thức bón 75 kg N/ha ở thời kỳ 8 - 9 lá có hiệu suất sử dụng đạm nhỏ nhất. RVI ở thời kỳ trước trổ 10 ngày tương quan chặt với năng suất. Lượng đạm bón và RVI có tương quan và ảnh hưởng tới năng suất của 2 giống ngô khá chặt nên ta có thể tính toán được lượng đạm bón cho ngô giai đoạn trước trổ 10 ngày theo phương trình: $Y = -679,5111 + 1993,34 * RVI + 1,552296 * N - 1349,169 * RVI^2 - 0,002399247 * N^2 - 1,884318 * RVI * N$ với $R^2 = 0,93$ khi biết được trị số RVI. Như vậy, với mỗi giá trị RVI, sẽ tính toán được lượng đạm bón cho ngô để đạt năng suất như mong muốn (Bùi Văn Quang và cs, 2016)[27]

Tóm lại các kết quả nghiên cứu về bón phân cho ngô đều cho thấy phân bón có tác dụng làm tăng năng suất rõ. Tuy nhiên, lượng phân cần bón để đạt năng suất nhất định phụ thuộc vào khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất, tiềm năng năng suất của giống và điều kiện cung cấp nước cho ruộng ngô. Vì vậy, để góp phần nâng cao năng

suất và hiệu quả trong sản xuất ngô cần xác định lượng phân bón và phương pháp bón phù hợp cho từng giống và từng điều kiện cụ thể.

Như vậy, nghiên cứu sử dụng phân bón cho ngô ở nước ta còn ít. Tại tỉnh Yên Bái, đã có nghiên cứu sử dụng phân bón dúi sâu cho cây lúa và đã thành công, mở rộng mô hình trên toàn tỉnh. Nhưng hiện nay chưa có nghiên cứu sử dụng phân bón cho ngô trên đất dốc tại tỉnh Yên Bái.

1.5. Tình hình nghiên cứu về mật độ, khoảng cách trồng ngô trên thế giới và ở Việt Nam

1.5.1. Tình hình nghiên cứu về mật độ, khoảng cách trồng ngô trên thế giới

Tạo giống chịu mật độ cao là một trong những mục tiêu quan trọng của các nhà tạo giống ngô. Bằng nhiều phương pháp người ta đã không ngừng cải thiện được mật độ trồng ngô trên thế giới. Mật độ trồng và khoảng cách giữa các hàng ngô là những vấn đề được nghiên cứu nhiều và sâu nhất trong các biện pháp canh tác ngô.

Mật độ gieo trồng có quan hệ mật thiết với năng suất ngô. Tại vùng Simnic, Rumani trong 2 năm 2009 và 2010 các nghiên cứu về mật độ gieo trồng đã được tiến hành với các giống ngô lai Fundulea 475, Kamelias, Danubian, KWS 2376, Rapsodia và Kitty. Trong cả hai năm ngô được gieo vào ngày 15/4 với 3 mật độ thí nghiệm: 40.000 cây/ha, 50.000 cây/ha và 60.000 cây/ha. Kết quả cho thấy mật độ gieo trồng 60.000 cây/ha cho năng suất cao nhất 8.190 kg/ha, tiếp theo là mật độ 50.000 cây/ha năng suất đạt 7570 kg/ha và cuối cùng là mật độ 40.000 cây/ha năng suất đạt 7430 kg/ha (Borleanu Ioana Claudia, 2010)[49].

William và cs (2002) đã làm thí nghiệm với 4 giống ngô khác nhau về thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, kiểu bắp và góc lá tại 6 địa điểm ở vành đai ngô nước Mỹ, vào năm 1998 - 1999, với 5 mật độ từ 56.000 - 90.000 cây/ha và khoảng cách hàng là 38 cm, 56 cm và 76 cm đã rút ra các kết luận: Năng suất đạt cao nhất ở khoảng cách hàng 38 cm và mật độ 90.000 cây/ha (William D., Widdicombe, Kurt D., 2002)[57].

Neradic và Slovic (1999) đã thí nghiệm trên giống ngô lai ZPSP 704 với mật độ 40.016 - 90.416 cây/ha và được bón 100 - 125 N/ha. Kết quả cho thấy năng suất ngô tăng khi mật độ tăng và đã đạt năng suất cao nhất 12,2 tấn/ha ở mật độ 80.256 cây/ha. Việc năng suất tăng ở khoảng cách hàng hẹp so với hàng rộng, đặc biệt ở mật độ cao, được giải thích là do tiếp nhận năng lượng mặt trời tốt hơn, giảm bốc hơi nước và hạn chế cỏ dại phát triển do sớm che phủ mặt đất (Sener O. và cs, 2004)[56].

1.5.2. Tình hình nghiên cứu về mật độ và khoảng cách trồng ngô ở Việt Nam

Các nghiên cứu về mật độ và khoảng cách gieo trồng ngô ở nước ta đã được nghiên cứu cách đây khá lâu. Chúng ta luôn có quan niệm: Mật độ trồng gắn liền với đặc điểm của giống, điều kiện sinh thái và mùa vụ, khả năng đầu tư của nông dân ở từng vùng cụ thể. Những năm 1984-1986, Trung tâm Nghiên cứu Ngô Sông Bôi đã trồng giống ngô MSB49 ở các mật độ 9,52 vạn cây/ha (70 x 15 cm), 7,14 vạn cây/ha (70 x 20 cm) và 5,7 vạn cây/ha (70 x 25 cm), với 3 mức phân bón khác nhau. Kết quả cho thấy ở mật độ 9,52 vạn cây/ha với mức phân bón 120 N: 80 P205: 40 K20 kg/ha cho năng suất cao nhất (55,30 tạ/ha) và ở mật độ 5,7 vạn cây/ha cho năng suất thấp nhất. Tuy nhiên, sự sai khác về năng suất giữa các công thức không đáng kể. Đến năm 2005, Bộ Nông nghiệp đã ban hành *Hướng dẫn quy trình kỹ thuật thâm canh ngô lai đạt năng suất trên 7 tấn/ha ở các tỉnh miền Bắc* (Cục Trồng trọt, 2006). Trong đó khuyến cáo, với các giống dài ngày nên trồng với mật độ từ 5,5 - 5,7 vạn cây/ha, các giống ngắn và trung ngày trồng 6,0 - 7,0 vạn cây/ha với khoảng cách giữa các hàng là 60 - 70 cm. Tuy vậy, nhiều nơi bà con nông dân chưa trồng đạt mật độ khuyến cáo, có nơi chỉ đạt khoảng 3 vạn cây/ha (một sào Bắc Bộ chỉ đạt 1.200 - 1.300 cây). Đây là nguyên nhân chính dẫn đến năng suất ngô trong sản xuất của nước ta chỉ mới đạt 30 - 40% so với tiềm năng trong thí nghiệm (trong điều kiện thí nghiệm nhiều giống đã đạt năng suất 12 - 13 tấn/ha) (Phan Xuân Hào, 2007) [10].

Kết quả của các thí nghiệm trong dự án Quản lý dinh dưỡng cho ngô theo vùng đặc thù mà Viện dinh dưỡng cây trồng quốc tế, Viện Thổ nhưỡng Nông hoá Việt Nam, Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long, Trường Đại học Cần Thơ và một số Viện khác thực hiện từ năm 2005. Tức là cùng một mật độ 6,7 vạn cây/ha nhưng ở khoảng cách 50 x 30 cm cho năng suất cao hơn ở khoảng cách 75 x 20 cm. Tại Hội thảo quốc tế thuộc dự án “*Quản lý dinh dưỡng theo vùng đặc thù cho ngô ở Việt Nam*” do Viện Kali Quốc tế (IPI), Viện Lâm Kali Quốc tế (PPI), Viện Lâm Kali Canada (PPIC), Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế (IRRI) và Thổ nhưỡng Nông hoá Việt Nam (SFRI) tổ chức ngày 7 - 9/8/2006 tại Hà Nội, các báo cáo của Phạm Sỹ Tân, Trịnh Quang Khuông (Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long); Nguyễn Mỹ Hoa, Đặng Duy Minh (Trường Đại học Cần Thơ) đã đưa ra kết luận, trong vụ Đông Xuân 2005 - 2006, tại An Giang và Trà Vinh khi tăng mật độ từ 6,7 vạn cây/ha (75 x 20 cm) lên 7,4 vạn cây/ha (75 x 18 cm) thì năng suất ngô tăng lên khoảng 0,4 tấn/ha; cùng mật độ 6,7 vạn cây/ha nhưng ở khoảng cách 50 x 30 cm cho năng suất cao hơn rõ rệt so với khoảng cách 75 x 20 cm.

Theo kết quả nghiên cứu của Viện Nghiên cứu Ngô từ 2006 - 2008 đã xác định được mật độ cho năng suất cao nhất đối với phần lớn các giống thí nghiệm là 8 vạn cây/ha và giống LVN10 là 7 vạn cây/ha, với khoảng cách hàng là 50 cm (hoặc 40 cm). Ở mật độ và khoảng cách này, năng suất các giống cao hơn so với mật độ và khoảng cách đã được khuyến cáo lâu nay (5,7 vạn cây/ha, khoảng cách hàng 70 cm) trung bình trên 30%. Đề tài đã xác định được ưu thế của việc thu hẹp khoảng cách hàng, ở mật độ tương đối cao thì ưu thế về tăng năng suất càng rõ; ở mật độ 5 vạn cây/ha, năng suất ở khoảng cách hàng 50 cm vượt khoảng cách hàng 70 cm và 90 cm tương ứng là 6,0 và 11,9%, còn ở 8 vạn cây/ha là 17,8 và 25,4%. Ở vùng Đông Nam Bộ, kết quả trong 3 năm (2007 - 2009) đối với 3 giống ngô LVN61, VN8960 và C919 cho thấy tất cả các giống ở mật độ 7,1 vạn cây/ha và khoảng cách hàng 50 cm cho năng suất cao nhất.

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và khoảng cách hàng gieo đến năng suất của giống ngô lai LVN66 tại vùng Đông Nam Bộ cho thấy ở mật độ 7,1 vạn cây/ha với khoảng cách 50 cm x 28 cm, vượt năng suất so với mật độ 5,7 vạn cây/ha với khoảng cách 70 cm x 25 cm từ 46,1 - 57,6%. Với cùng khoảng cách hàng (50 cm hoặc 70 cm) năng suất giống LVN66 đạt cao nhất ở mật độ 7,1 vạn cây/ha. Khi thu hẹp khoảng cách hàng từ 70 cm xuống 50 cm, năng suất giống LVN66 tăng từ 9,3 - 18,6% (Lê Văn Hải, 2011)[9].

Kết quả nghiên cứu vụ Xuân và Thu năm 2010 trên THL IL3 x IL6 tại Đại học Nông lâm Thái Nguyên, Sơn Dương - Tuyên Quang, Chợ Mới - Bắc Kạn cho thấy mật độ 7,1 vạn cây/ha với khoảng cách hàng 50 cm và cây cách cây 28 cm thích hợp cho THL IL3 x IL6. Với mật độ khoảng cách này tạo cho quần thể ngô đạt đến mức độ tối ưu trong tiếp nhận ánh sáng mặt trời và nhiệt độ, tạo điều kiện cho cây ngô sinh trưởng phát triển tốt. Thời gian sinh trưởng trung bình trong vụ Xuân là 111 ngày, vụ Thu là 98 ngày; khả năng chống chịu tốt với bệnh khô vằn; chống chịu khá với sâu đục thân và bệnh đốm lá; năng suất thực thu đạt cao nhất (dao động từ 82,34 - 86,23 tạ/ha), vượt đối chứng từ 16,8 - 18,9% (Dương Thị Nguyên và cs, 2011)[22].

Thí nghiệm được tiến hành để xác định khoảng cách hàng phù hợp cho giống ngô lai C.P.333 trên đất xám bạc màu Bắc Giang. Thí nghiệm được thực hiện qua 2 vụ đông 2010 và xuân 2011 trên cùng một nền phân bón (10 tấn PC + 135N + 90P2O5 + 100K2O)/ha. Kết quả cho thấy: Trồng giống ngô lai trung ngày C.P.333 với khoảng

cách hàng 50cm, mật độ thích hợp nhất là 7 vạn cây/ha. Ở mật độ, khoảng cách hàng này, ngô cho chỉ số diện tích lá cao nhất, ít sâu bệnh hại, năng suất cao hơn so với trồng ở các mật độ khác trong cả hai mùa vụ (Đình Văn Phóng và cs, 2013)[23].

Hai giống ngô lai C919 và LVN 68 đã được thí nghiệm năm 2011 để xác định mật độ, khoảng cách, và liều lượng phân bón N, P, K tại huyện Krông Pak, tỉnh Đak Lăk. Các giống ngô lai đã được thí nghiệm ở 3 mật độ, 2 khoảng cách và 7 công thức phân bón khác nhau. Kết quả cho thấy năng suất của các giống ngô ở mật độ 6,7 vạn cây/ha (60x25 cm) cao hơn so với mật độ và khoảng cách khác từ 9,7 – 12,5%. Liều lượng phân bón thích hợp cho các giống ngô lai là 150N – 80 P₂O₅ – 100 K₂O cao hơn so với liều lượng phân bón khác từ 1,7 – 7,6%. Vì vậy, mật độ, khoảng cách và liều lượng phân bón thích hợp cho 2 giống ngô lai C919 và LVN 68 tại Đak Lak là 6,7 vạn cây/ha (60 x 25 cm) và 150 N – 80 P₂O₅ – 100 K₂O (Đình Văn Phê và cs, 2016)[60].

1.6. Nghiên cứu về trồng xen và che phủ trên thế giới và ở Việt Nam

1.6.1. Nghiên cứu về trồng xen và che phủ trên thế giới

Theo nghiên cứu kéo dài 12 năm của các nhà khoa học tại Trung tâm Nông lâm thế giới (ICRAF), trồng xen hàng "cây làm màu mỡ đất" vào ruộng ngô, được gọi là mô hình nông lâm kết hợp có thể giúp nông dân ở tiểu vùng Sahara, châu Phi ứng phó với các tác động của hạn hán và suy thoái đất.

Ba thử nghiệm phối hợp bắt đầu được thực hiện vào năm 1991 ở Malawi và Zambia, khám phá ra rằng các trang trại trồng kết hợp cây giữ đạm và ngô có độ phù hợp nhất định và năng suất tương đối cao năm này qua năm khác. Ở Malawi, năng suất ngô bình quân cao nhất đạt được tại các cánh đồng trồng kết hợp các cây làm màu mỡ đất và phân bón vô cơ, nhưng chỉ áp dụng một nửa lượng tiêu chuẩn được khuyến nghị.

Trồng độc canh cây ngô có sử dụng phân bón vô cơ có thể mang lại năng suất cao hơn trong một số năm, nhưng sản lượng không ổn định nếu trồng trong thời gian dài. Độc canh mà không bổ sung dinh dưỡng cho đất dưới bất kỳ hình thức nào sẽ cho năng suất thấp nhất và khó dự đoán nhất trong các hệ thống canh tác. Để thoát khỏi đói nghèo, người trồng trọt quy mô nhỏ của châu Phi không những cần một vụ thu hoạch tốt cho một hoặc hai năm, mà họ còn cần sự ổn định lâu dài và cần đạt được năng suất thu hoạch cao. Hơn nữa, họ cần phải biết được hệ thống canh tác nào sẽ mang lại sự ổn định và bền vững trong bối cảnh thay đổi môi trường và biến đổi khí hậu.

Ở tiểu vùng Sahara, châu Phi - trong ba người thì có một người đói kinh niên, lượng mưa và hạn hán thay đổi và đất bị suy thoái tất cả đều ảnh hưởng đến sản lượng cây trồng. Các nghiên cứu trước đây đã cho thấy những lợi ích trước mắt của thực hành nông lâm kết hợp, nghiên cứu này là nghiên cứu đầu tiên phân tích tính ổn định về năng suất về lâu dài khi đối mặt với những thay đổi của môi trường. Năm này sang năm khác, sự thay đổi môi trường rõ nhất là ở lượng mưa – thay đổi ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất ngô tại các cánh đồng không có hệ thống tưới, sử dụng nước mưa tưới.

Canh tác liên tục mà không bổ sung các chất hữu cơ và chất dinh dưỡng trong đất đã dẫn đến tình trạng xói mòn và cạn kiệt đất, đồng thời có những dấu hiệu về sự gia tăng nồng độ axit trong đất ở một số vùng sử dụng phân bón vô cơ và đốt các tàn dư thực vật kéo dài. Với sự thay đổi khí hậu, các hệ thống canh tác ngô được dự kiến sẽ bị giảm năng suất nhiều hơn. Chỉ cần nóng lên 1°C là hơn 75% các khu vực trồng ngô hiện có ở châu Phi được dự đoán sẽ giảm ít nhất 20% sản lượng trong điều kiện khô hạn.

1.6.2. Nghiên cứu về trồng xen và che phủ ở Việt Nam

Tất cả các công thức trồng xen ngô vào đậu tương đều mang lại hiệu quả kinh tế (lãi thuần) cao hơn đậu tương trồng thuần. Lãi thuần của phương thức trồng xen ngô với mật độ 15.000 cây ngô/ha (3 cây ngô/2m²) cho hiệu quả kinh tế cao nhất đạt được 15,13 triệu đồng/ha .

Trồng xen cây họ đậu với ngô hoặc ngô với cây họ đậu cho hiệu quả kinh tế và cải thiện độ phì đất. Đối với trồng xen ngô, công thức có hiệu quả là trồng ngô với khoảng cách 70 x 35 cm, giữa hai cây ngô xen 1 hốc đậu, hoặc cứ 2 hàng ngô trồng xen 3 – 4 hàng đậu tương, hiệu quả kinh tế tăng 10 – 34%. Trồng ngô xen lạc với mật độ 5.000 – 15.000 cây ngô/ha, thu nhập tăng từ 29 – 54%. Ngoài ra, sơ bộ chúng tôi thấy trồng xen đậu tương với ngô có thể làm thay đổi điều kiện sinh thái của quần thể sâu hại và thiên địch sâu hại đối với ngô. Tỷ lệ sâu đục thân và rệp cò của ngô giảm, tỷ lệ bọ rùa tăng ở các công thức trồng xen (Đỗ Tuấn Khiêm, 1996)[14].

Ngô Hữu Tình (1995), đánh giá về hiệu quả trồng xen ngô + cây họ đậu cho thấy rằng: ngô + đậu tây > ngô + cô ve > ngô + lạc > ngô + đậu xanh > ngô + đậu tương > ngô thuần. Mai Xuân Triệu và cs (1995) nhận xét giống ngô thích hợp trồng xen là giống lá vé, dạng lá thưa, thoáng như LVN20 và MSB49, đặc biệt giống ngô có tỉ lệ hai bắp cao như DK888 và LVN10 cho năng suất cao. Cũng theo Ngô Hữu Tình

(1995) yếu tố hạn chế năng suất ngô và đậu tương trồng xen chỉ là chỉ số diện tích lá ngô, vì vậy để khắc phục hạn chế này cần sử dụng giống ngô và đậu đỗ có thời gian sinh trưởng khác nhau hoặc sử dụng giống ngô lai hai bắp (LVN10) để trồng thưa vẫn đảm bảo năng suất hoặc dùng giống ngô tán bó (HDT5, LVN20) để trồng bình thường song độ che phủ ít hơn ngô bình thường. Tác giả cũng đưa ra một số phương thức trồng xen hiệu quả là 1 ngô + 1 đậu tương, 1 ngô + 2 đậu tương, 1 ngô + 2 lạc, 1 ngô + 3 lạc và 1 ngô + 2 đậu xanh. Theo Ngô Thế Dân (1991) khoảng cách tốt nhất cho ngô 70 x 30 cm xen kẽ hai góc ngô xen 1 hốc đậu tương. Đỗ Tuấn Khiêm (1995) thì cho rằng mức độ ngô xen lạc thích hợp là 10 – 30 % diện tích (5.000 – 15.000 cây/ha). Trồng xen giống ngô LVN10 với lạc mức độ 10.000 – 12.000 cây/ha tỉ lệ cây 2 bắp đạt 60 – 70% (dẫn theo Lê Đình Sơn, 2001)[30].

Chương 2

VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

- Các giống ngô tham gia thí nghiệm:

Bảng 2.1. Tên gọi và nguồn gốc xuất xứ của các THL, giống ngô lai thí nghiệm

TT	Tên giống hiện tại	Tổ hợp lai/giống ngô	Nguồn gốc/xuất xứ
1	H145	THL	Viện nghiên cứu ngô
2	H2071	THL	Viện nghiên cứu ngô
3	H6554	THL	Viện nghiên cứu ngô
4	H7142	THL	Viện nghiên cứu ngô
5	H7154	THL	Viện nghiên cứu ngô
6	H41142	THL	Viện nghiên cứu ngô
7	H65675	THL	Viện nghiên cứu ngô
8	H66571	THL	Viện nghiên cứu ngô
9	H71411	THL	Viện nghiên cứu ngô
10	ĐH151	THL	Viện nghiên cứu ngô
11	ĐH152	THL	Viện nghiên cứu ngô
12	VS71	THL	Viện nghiên cứu ngô
13	VS686	THL	Viện nghiên cứu ngô
14	LVN99	Giống	Viện nghiên cứu ngô
15	DK6919	Giống	Dekalb – Monsanto, Hoa Kỳ

- Phân bón:

+ Đạm: Sử dụng đạm Urê – $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (46% N).

+ Lân: Sử dụng Lân Supe – $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (16% P_2O_5).

+ Kali: Sử dụng Kali clorua – KCl (60% K_2O).

+ Phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh.

+ Phân viên nén NPK Con lười (17:5:11).

- Thuốc trừ sâu, bệnh: Được sử dụng trong phòng trừ sâu đục thân, đục bắp và phòng trừ các loại bệnh chính gây hại trên ngô.

- Vật liệu che phủ: Thân cây ngô.

- Điều kiện đất đai: các thí nghiệm nghiên cứu được triển khai trên đất có độ dốc $<15^\circ$.

Lấy mẫu đại diện cho vùng nghiên cứu trước khi tiến hành thí nghiệm theo phương pháp thông dụng hiện đang được áp dụng tại Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên. Lấy mẫu theo 5 điểm đường chéo khu thí nghiệm sau đó trộn đều lấy ngẫu nhiên 3 mẫu. Xác định các nguyên tố, thành phần hóa học trong đất (N tổng số và dễ tiêu, P₂O₅ tổng số và dễ tiêu, K₂O tổng số và dễ tiêu, CEC, Mùn, pH_{KCL}). Kết quả phân tích đất nghiên cứu tại xã Đông Công, huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái như sau:

Bảng 2.2. Kết quả phân tích mẫu đất tại xã Đông Công, huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

Mùn (%)	Nitơ TS (%)	Nitơ dễ tiêu (mg/100g)	Độ chua (pH _{KCL})	P ₂ O ₅ TS (%)	P ₂ O ₅ dễ tiêu (mg/100g)	K ₂ O TS (%)	K ₂ O dễ tiêu (mg/100g)	CEC (dl/100g)
2,39	0,17	25,48	5,23	0,02	33,55	0,45	57,36	3,3

2.2. ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

2.2.1. Địa điểm nghiên cứu

- Các thí nghiệm được thực hiện tại huyện Văn Yên và TP. Yên Bái, tỉnh Yên Bái.
- Mô hình trình diễn tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái.

2.2.2. Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 01/2016 đến tháng 12/2017.

2.3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

- Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của một số tổ hợp lai (THL), giống ngô lai thích ứng với điều kiện sinh thái tỉnh Yên Bái (Vụ Xuân 2015, vụ Hè Thu 2015 và vụ Xuân 2016).

- Nghiên cứu một số biện pháp canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái.

+ Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ, khoảng cách trồng tới sinh trưởng và năng suất ngô trên đất dốc (Vụ Xuân và vụ Hè Thu 2016).

+ Nghiên cứu ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che phủ sinh học tới sinh trưởng và năng suất ngô trên đất dốc (Vụ Xuân và vụ Hè Thu 2017).

- Ứng dụng kết quả nghiên cứu xây dựng mô hình canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái (Vụ Hè Thu 2017).

2.4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.4.1. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của một số THL, giống ngô lai thích ứng với điều kiện sinh thái tỉnh Yên Bái

Tiến hành theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống ngô QCVN 01-56 : 2011/BNNPTNT[28].

** Thiết kế thí nghiệm 1*

Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (Randomized Complete Block Design – RCBD) gồm 15 công thức với 3 lần nhắc lại được tiến hành trong vụ Xuân 2015, vụ Xuân 2016 và vụ Hè Thu 2015 tại huyện Văn Yên và TP. Yên Bái, tỉnh Yên Bái. Tổng số ô thí nghiệm là $15 \times 3 = 45$ ô. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 14 m^2 (5 m x 2,8 m). Khoảng cách giữa các lần nhắc lại là 1 m, khoảng cách giữa các ô là 0,3 m. Gieo 4 hàng/ô, hàng cách hàng 70 cm, cây cách cây 25 cm (mật độ 5,7 vạn cây/ha), gieo 2 hạt/hốc và tía đẽ 1 cây/hốc. Các chỉ tiêu theo dõi được thực hiện trên 2 hàng giữa của ô. Xung quanh thí nghiệm có dải bảo vệ, chiều rộng dải bảo vệ ít nhất là 2 hàng ngô, mật độ khoảng cách như trong thí nghiệm.

I	13	2	4	3	15	6	10	5	1	12	9	11	14	7	8
II	1	12	9	11	5	3	7	13	4	15	2	8	6	10	14
III	15	14	10	11	2	7	12	13	8	9	3	5	1	4	8

Hình 2.1. Sơ đồ thí nghiệm 1

Bảng 2.3. Tên THL, giống ngô lai trong thí nghiệm 1

Công thức	Tên THL/giống	Công thức	Tên THL/giống
1	H145	9	H71411
2	H2071	10	ĐH151
3	H6554	11	ĐH152
4	H7142	12	VS71
5	H7154	13	VS686
6	H41142	14 (ĐC1)	LVN99
7	H65675	15 (ĐC2)	DK6919
8	H66571		

** Quy trình kỹ thuật*

Phân bón:

- Lượng bón: 2 tấn phân hữu cơ vi sinh + 150 N + 90 P₂O₅ + 90 K₂O
- Bón lót: 100% phân vi sinh + 100% phân lân + 1/4 lượng đạm
- Bón thúc: Chia làm 2 lần:

+ Lần 1 (khi ngô 4 - 5 lá): 1/4 lượng đạm + 1/2 lượng kali (rạch rãnh sâu 3 - 5 cm theo hàng ngô cách gốc 5 – 7 cm rồi bón và lấp kín phân kết hợp vun nhẹ).

+ Lần 2 (khi ngô 8 - 9 lá): 1/2 lượng đạm + 1/2 lượng kali, rạch rãnh sâu 5 - 7 cm theo hàng ngô cách gốc 10 – 12 cm rồi bón và lấp kín phân kết hợp vun cao).

Chăm sóc:

- Vun xới, định cây theo dõi và bón thúc:

+ Khi ngô 4 - 5 lá: Xới vun nhẹ quanh gốc kết hợp với bón thúc lần 1 và tỉa định cây theo dõi.

+ Khi ngô 8 - 9 lá: Xới xáo diệt cỏ dại kết hợp với bón thúc lần 2 kết hợp với vun cao chống đổ.

- Tưới tiêu: Phụ thuộc nước trời.

Phòng trừ sâu bệnh:

Phòng trừ sâu bệnh và sử dụng thuốc hoá học theo hướng dẫn của ngành bảo vệ thực vật.

Thu hoạch:

- Khi ngô chín (chân hạt có vết sọc đen hoặc khoảng 75% số cây có lá bi khô) chọn ngày nắng ráo để thu hoạch.

2.4.2. Nghiên cứu một số biện pháp canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái

2.4.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ, khoảng cách trồng tới sinh trưởng và năng suất giống ngô triển vọng trên đất dốc

Tiến hành theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống ngô QCVN 01-56 : 2011/BNNPTNT[28]. Quy phạm khảo nghiệm trên đồng ruộng hiệu lực của các loại phân bón đối với năng suất cây trồng, phẩm chất nông sản 10 TCN 216-2003.

* *Thiết kế thí nghiệm 2:*

Thí nghiệm hai nhân tố được thiết kế theo kiểu ô chính – ô phụ (Split-Plot Design – SPD) với 3 lần nhắc lại được tiến hành trong vụ Xuân và vụ Hè Thu 2016. Lượng bón phân viên nén là nhân tố chính gồm 5 mức phân bón (P0, P1, P2, P3, P4) và mật độ khoảng cách trồng là nhân tố phụ gồm 3 mức (M1, M2, M3). Số công thức thí nghiệm là $5 \times 3 = 15$ công thức. Tổng số ô thí nghiệm là $5 \times 3 \times 3 = 45$ ô. Gieo 6 hàng/ô với mật độ, khoảng cách như trong công thức thí nghiệm. Trồng 2 hạt/hốc và tỉa để 1 cây/hốc. Các chỉ tiêu theo dõi ở 4 hàng giữa ô, xung quanh thí nghiệm có dải bảo vệ, chiều rộng dải bảo vệ ít nhất là 2 hàng ngô.

I	P3	P1	P2	P4	P0	M2
	P2	P0	P4	P1	P3	M1
	P1	P4	P3	P0	P2	M3
II	P2	P1	P4	P3	P0	M1
	P0	P3	P2	P4	P1	M3
	P3	P0	P1	P2	P4	M2
III	P1	P2	P0	P3	P4	M3
	P2	P3	P1	P4	P0	M2
	P0	P1	P4	P2	P3	M1

Hình 2.2. Sơ đồ thí nghiệm 2

Bảng 2.4. Lượng phân bón và mật độ khoảng cách trồng

Công thức	Nhân tố phụ (Mật độ, khoảng cách)	Nhân tố chính (Lượng phân bón/ha)
M1P0	50 x 30 cm	0 N + 0 P ₂ O ₅ + 0 K ₂ O
M1P1	50 x 30 cm	150 N + 90 P ₂ O ₅ + 90 K ₂ O
M1P2	50 x 30 cm	400 kg phân viên nén NPK
M1P3	50 x 30 cm	500 kg phân viên nén NPK
M1P4	50 x 30 cm	600 kg phân viên nén NPK
M2P0	60 x 25 cm	0 N + 0 P ₂ O ₅ + 0 K ₂ O
M2P1	60 x 25 cm	150 N + 90 P ₂ O ₅ + 90 K ₂ O
M2P2	60 x 25 cm	400 kg phân viên nén NPK
M2P3	60 x 25 cm	500 kg phân viên nén NPK
M2P4	60 x 25 cm	600 kg phân viên nén NPK
M3P0	70 x 25 cm	0 N + 0 P ₂ O ₅ + 0 K ₂ O
M3P1	70 x 25 cm	150 N + 90 P ₂ O ₅ + 90 K ₂ O
M3P2	70 x 25 cm	400 kg phân viên nén NPK
M3P3	70 x 25 cm	500 kg phân viên nén NPK
M3P4	70 x 25 cm	600 kg phân viên nén NPK

Trong đó: P0: Không bón phân; P1: Sử dụng phân đơn bón rải thông thường; P2-P4: Sử dụng phân viên nén NPK Con lười (17:5:11). M1: 50 x 30 cm (6,6 vạn cây/ha); M2: 60 x 25 cm (6,6 vạn cây/ha); M3: 70 x 25 (5,7 vạn cây/ha).

** Quy trình kỹ thuật*

Phân bón:

- Lượng bón: Theo công thức thí nghiệm.

- Phương pháp bón phân:

+ *Đối với phân viên nén:*

Bón lót: 100% phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 100% phân viên nén NPK.

+ *Đối với phân rời bón theo phương pháp truyền thống:*

Bón lót: 100% phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 100% phân lân + 1/4 lượng đạm.

Bón thúc: Chia làm 2 lần:

Lần 1 (khi ngô 4 - 5 lá): 1/4 lượng đạm + 1/2 lượng kali (rạch rãnh sâu 3 - 5 cm theo hàng ngô cách gốc 5 - 7 cm rồi bón và lấp kín phân kết hợp vun nhẹ).

Lần 2 (khi ngô 8 - 9 lá): 1/2 lượng đạm + 1/2 lượng kali, rạch rãnh sâu 5 - 7 cm theo hàng ngô cách gốc 10 - 12 cm rồi bón và lấp kín phân kết hợp vun cao).

Chăm sóc:

- Vun xới và bón thúc:

+ Khi ngô 4 - 5 lá: Xới vun nhẹ quanh gốc kết hợp với bón thúc lần 1, tưới nước (để đất đủ ẩm 70 - 80%) và tia định cây.

+ Khi ngô 8 - 9 lá: Xới xáo diệt cỏ dại kết hợp với bón thúc lần 2, tưới nước (để đất đủ ẩm 70 - 80%) và vun cao chống đổ.

- Tưới tiêu: Phụ thuộc nước trời.

Phòng trừ sâu bệnh:

Phòng trừ sâu bệnh và sử dụng thuốc hoá học theo hướng dẫn của ngành bảo vệ thực vật.

Thu hoạch:

Khi ngô chín (chân hạt có vết đen hoặc khoảng 75% số cây có lá bị khô) chọn ngày nắng ráo để thu hoạch.

2.4.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che phủ sinh học tới mức xói mòn, sinh trưởng và năng suất ngô trên đất dốc

* Thiết kế thí nghiệm 3

<i>Dải bảo vệ</i>				
I	D1	D2	D3	S1
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
	D3	D1	D2	S3
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
	D2	D3	D1	S2
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
II	D2	D1	D3	S2
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
	D1	D3	D2	S1
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
	D3	D2	D1	S3
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
III	D3	D1	D2	S1
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
	D2	D3	D1	S3
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
	D1	D2	D3	S2
	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	Rãnh lót nilon	
<i>Dải bảo vệ</i>				

Hình 2.3. Sơ đồ thí nghiệm 3

Bảng 2.5. Phương thức làm đất và che phủ sinh học

Công thức	Nhân tố phụ (Phương thức làm đất)	Nhân tố chính (Vật liệu che phủ)
S1D1	Cày bừa, rạch hàng	0 cây/ô (0 tấn/ha)
S1D2	Cày bừa, rạch hàng	30 cây/ô (2,0 tấn/ha)
S1D3	Cày bừa, rạch hàng	60 cây/ô (4,0 tấn/ha)
S2D1	Không cày bừa, rạch hàng	0 cây/ô (0 tấn/ha)
S2D2	Không cày bừa, rạch hàng	30 cây/ô (2,0 tấn/ha)
S2D3	Không cày bừa, rạch hàng	60 cây/ô (4,0 tấn/ha)
S3D1	Không cày bừa, cuốc hốc	0 cây/ô (0 tấn/ha)
S3D2	Không cày bừa, cuốc hốc	30 cây/ô (2,0 tấn/ha)
S3D3	Không cày bừa, cuốc hốc	60 cây/ô (4,0 tấn/ha)

Trong đó:

Vật liệu che phủ (D): D1: không che phủ ; D2: 30 cây/ô; D3: 60 cây/ô.

Phương thức làm đất (S): S1: Cày bừa, rạch hàng S2: Không cày bừa, rạch hàng; S3: Không cày bừa, cuốc hốc.

Thí nghiệm hai nhân tố được thiết kế theo kiểu ô chính – ô phụ (Split-Plot Design – SPD) với 3 lần nhắc lại được tiến hành trong vụ Xuân và vụ Hè Thu năm 2017. Vật liệu che phủ: thân cây ngô là nhân tố chính gồm 3 mức (D0, D1, D2) và phương thức làm đất là nhân tố phụ gồm 3 mức (S1, S2, S3). Số công thức thí nghiệm là: $3 \times 3 = 9$ công thức. Tổng số ô thí nghiệm là: $3 \times 3 \times 3 = 27$ ô. Gieo trồng với khoảng cách, mật độ được chọn từ kết quả của thí nghiệm 2. Các chỉ tiêu theo dõi ở 2 hàng giữa ô. Dưới chân các ô thí nghiệm đào hố với kích thước 5 m x 0,5 m x 0,8 m, lót nilon.

** Quy trình kỹ thuật:*

Phân bón:

- Chọn từ kết quả tốt nhất ở thí nghiệm 2.

Chăm sóc:

- Vun xới và bón thúc:

+ Khi ngô 4 - 5 lá: Xới vun nhẹ quanh gốc kết hợp với bón thúc lần 1, tưới nước (để đất đủ ẩm 70 – 80%) và tía định cây.

+ Khi ngô 8 - 9 lá: Xới xáo diệt cỏ dại kết hợp với bón thúc lần 2, tưới nước (để đất đủ ẩm 70 – 80%) và vun cao chống đổ.

- Tưới tiêu: Phụ thuộc nước trời.

Phòng trừ sâu bệnh:

Phòng trừ sâu bệnh và sử dụng thuốc hoá học theo hướng dẫn của ngành bảo vệ thực vật.

Thu hoạch:

Khi ngô chín (chân hạt có vết đen hoặc khoảng 75% số cây có lá bi khô) chọn ngày nắng ráo để thu hoạch.

2.4.3. Ứng dụng kết quả nghiên cứu xây dựng mô hình canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái

- Đưa ra phương pháp canh tác hiệu quả nhất dựa trên kết quả tổng hợp từ thí nghiệm 1, thí nghiệm 2, thí nghiệm 3.

- Lựa chọn phương pháp “nông dân cùng tham gia” xây dựng mô hình.

2.5. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi, đánh giá

Tiến hành theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống ngô QCVN 01-56 : 2011/BNNPTNT, Quy phạm khảo nghiệm trên đồng ruộng hiệu lực của các loại phân bón đối với năng suất cây trồng, phẩm chất nông sản 10 TCN 216 – 2003.

- *Tính toán lượng đất xói mòn qua mỗi vụ canh tác*: Kết thúc vụ thí nghiệm thu hồi toàn bộ số đất trong các hố đã đào đem cân lên, quy đổi ra đơn vị tấn/ha.

- *Chọn cây theo dõi*: Cây theo dõi được xác định khi ngô có từ 6 đến 7 lá. Theo dõi 10 cây/ô ở mỗi lần nhắc lại, theo dõi ở hàng thứ 2 và hàng thứ 3 của ô; mỗi hàng chọn 5 cây liên tiếp nhau từ cây thứ 5 đến cây thứ 9 tính từ đầu hàng ngô. Tổng số cây theo dõi 30 cây/giống (3 lần nhắc lại).

* *Chỉ tiêu sinh trưởng*

- *Ngày gieo (ngày)*: Ngày bắt đầu gieo hạt.

- *Ngày mọc (ngày)*: Ngày có trên 50% số cây có bao lá mầm lên khỏi mặt đất (mũi chông).

- *Ngày trổ cờ (ngày)*: Ngày có trên 50% số cây có hoa nở ở 1/3 trục chính ở giai đoạn trổ cờ - tung phấn.

- *Ngày phun râu (ngày)*: Ngày có trên 50% số cây có râu nhú dài từ 2 đến 3cm ở giai đoạn trổ cờ - phun râu.

- *Ngày chín sinh lý (ngày)*: Ngày có trên 75% cây có lá bi khô hoặc chân hạt có chám đen ở giai đoạn bắp chín.

* *Chỉ tiêu hình thái*

- *Chiều cao cây (cm)*: Đo từ gốc sát mặt đất đến đốt phân nhánh cờ đầu tiên của 10 cây ở 2 hàng giữa của mỗi ô. Đo ở giai đoạn bắp chín sữa.

- *Chiều cao đóng bắp (cm)*: Đo từ gốc sát mặt đất đến đốt đóng bắp trên cùng (bắp thứ nhất) của 10 cây ở 2 hàng giữa của mỗi ô ở giai đoạn bắp chín sữa.

- *Số lá thật trên cây (lá)*: Đếm số lá trên cây, để xác định chính xác đánh dấu lá thứ 5, thứ 10.

- *Diện tích lá/cây (m²)*: Đo diện tích lá khi cây thụ phấn thụ tinh xong tiến hành đo chiều dài và chiều rộng của tất cả lá trên cây. Sau đó áp dụng công thức tính diện tích lá của Montgomery (1960):

+ Diện tích lá (m²) = Chiều dài x chiều rộng x 0,75

+ Chỉ số diện tích lá (m² lá/m² đất) = m² lá/ cây x Số cây/m² đất

- *Trạng thái cây (điểm)*: Quan sát đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển, độ đồng đều về chiều cao cây, chiều cao đóng bắp, kích thước bắp, sâu bệnh, chống đổ của 10 cây ở 2 hàng giữa của mỗi ô ở thời kỳ bắt đầu chín sấp.

Điểm 1: Tốt.

Điểm 2: Khá.

Điểm 3: Trung bình.

Điểm 4: Kém.

Điểm 5: Rất kém.

- *Độ che kín bắp (điểm)*: Quan sát và đánh giá 10 bắp của cây trên 2 hàng giữa của mỗi ô.

Điểm 1: Rất kín: Lá bi kín đầu bắp và vượt khỏi bắp.

Điểm 2: Kín: Lá bi bao kín đầu bắp.

Điểm 3: Hơi hở: Lá bi bao không chặt đầu bắp.

Điểm 4: Hở: Lá bi không che kín bắp để hở đầu bắp.

Điểm 5: Rất hở: Bao bắp rất kém, đầu bắp hở nhiều.

- *Màu sắc hạt (điểm)*: Quan sát và đánh giá ở thời điểm thu hoạch trên 30 cây mẫu khi vừa bóc lá bi ra.

Điểm 1: Trắng trong.

Điểm 2: Trắng đục.

Điểm 3: Vàng nhạt.

Điểm 4: Vàng.

Điểm 5: Vàng cam.

Điểm 6: Đỏ.

Điểm 7: Tím.

* *Chỉ tiêu về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất*:

- *Số bắp trên cây (bắp)*: Đếm tổng số bắp hữu hiệu / tổng số cây hữu hiệu của ô.

- *Chiều dài bắp (cm)*: Đo từ đáy bắp đến mút bắp của 30 cây mẫu lúc thu hoạch.

Chỉ đo bắp thứ nhất của 30 cây mẫu. Đo ở giai đoạn thu hoạch.

- *Đường kính bắp (cm)*: Đo ở giữa bắp của 30 cây mẫu. Chỉ đo bắp thứ nhất của cây mẫu. Đo ở giai đoạn thu hoạch.

- *Số hàng hạt trên bắp (hàng)*: Đếm số hàng hạt ở giữa bắp. Chỉ đếm bắp thứ nhất của cây mẫu. Hàng hạt được tính khi có >5 hạt. Đếm ở giai đoạn thu hoạch.

- *Số hạt trên hàng (hạt)*: Đếm số hạt của hàng có chiều dài trung bình của bắp của 30 cây mẫu. Chỉ đếm bắp thứ nhất của cây mẫu. Đếm ở giai đoạn thu hoạch.

- *Khối lượng 1000 hạt (gam)*: Ở ẩm độ 14% lấy 2 mẫu, mỗi mẫu 500 hạt, cân khối lượng của 2 mẫu, nếu khối lượng của mẫu nặng trừ đi khối lượng của mẫu nhẹ <5% so với khối lượng trung bình của 2 mẫu, ta có khối lượng 1000 hạt bằng tổng khối lượng của 2 mẫu. Nếu mức chênh lệch nhau giữa hai mẫu >5% thì phải đếm hạt cân lại. Cân ở giai đoạn sau thu hoạch.

- *Độ ẩm hạt khi thu hoạch (%)*: Tễ hạt của 10 bắp/ô, lấy 140 gam để đo độ ẩm ở giai đoạn thu hoạch.

- *Khối lượng hạt/khối lượng bắp tươi không có lá bi (%)*: Thu bắp, tách hạt, phơi hoặc sấy.

- *Năng suất hạt khô*:

+ Thu và đánh dấu các bắp thứ 2 để theo dõi các chỉ tiêu: chiều dài bắp, đường kính bắp, số hàng hạt/bắp, số hạt/hàng, tỉ lệ khối lượng hạt/khối lượng bắp tươi không có lá bi, hình dạng hạt. Cân khối lượng bắp tươi của 10 cây mẫu.

+ Thu và cân toàn bộ số bắp còn lại ở 2 hàng giữa (thứ 2 và thứ 3) của mỗi ô, sau đó cộng thêm khối lượng bắp tươi của 10 cây mẫu ở trên để tính khối lượng bắp tươi/ô.

+ *Tính năng suất thực thu*:

Gộp chung và cân khối lượng bắp tươi của 3 lần nhắc (30 cây) vào 1 túi, tách hạt và phơi khô đến độ ẩm 14%. Cân khối lượng hạt khô của 30 cây mẫu và tính năng suất hạt khô theo công thức:

$$\text{NSTT (tạ/ha)} = \frac{P_1}{S_0} \times \frac{P_2}{P_3} \times 1000$$

P_1 : Khối lượng bắp tươi của hàng thứ 2 và hàng thứ 3 ở mỗi ô.

S_0 : Diện tích hàng ngô thứ 2 và hàng thứ 3 thu hoạch (7m^2).

P_2 : Khối lượng hạt khô của 30 cây mẫu ở độ ẩm 14%.

P_3 : Khối lượng bắp tươi của 30 cây mẫu.

+ *Tính năng suất theo phương pháp tính nhanh (tạ/ha)*:

$$\text{NSTT (tạ/ha)} = \frac{P_1}{S_0} \times \frac{P_2}{P_3} \times \frac{(100 - A_0)}{(100 - 14)} \times 100$$

P_1 : Khối lượng bắp tươi của hàng thứ 2 và hàng thứ 3 của mỗi ô.

S_0 : Diện tích hàng ngô thứ 2 và hàng thứ 3 thu hoạch (7 m^2).

P_2 : Khối lượng hạt của mẫu (cân lúc đo độ ẩm hạt " A_0 ").

P_3 : Khối lượng bắp tươi của mẫu.

A_0 : ẩm độ hạt khi cân khối lượng hạt mẫu.

$$\text{Hệ số quy đổi NS ở ẩm độ hạt 14\%} = \frac{(100 - A_0)}{(100 - 14)}$$

+ *Tính năng suất lý thuyết theo công thức*:

$$\text{NSLT (tạ/ha)} = \frac{\text{Số cây/m}^2 \times \text{Số bắp/cây} \times \text{Số hàng hạt/bắp} \times \text{Số hạt/hàng} \times \text{KL1000 hạt}}{10.000}$$

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

- Thu thập và tổng hợp số liệu được tiến hành xử lý trên phần mềm Excel 2010.

- Các số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê trên máy vi tính theo chương trình

IRRISTAT 5.0.

Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của một số THL, giống ngô lai thích ứng với điều kiện sinh thái tỉnh Yên Bái

3.1.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của các giống/THL trong thí nghiệm huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

3.1.1.1. Thời gian sinh trưởng

Bảng 3.1. Các giai đoạn sinh trưởng, phát dục của các giống/THL tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

Đơn vị tính: ngày

Giống	Tung phần				Phun râu				Chín sinh lý			
	X15	HT15	X16	HT16	X15	HT15	X16	HT16	X15	HT15	X16	HT16
H145	67	57	56	59	69	58	59	60	115	106	113	106
H0271	65	60	57	58	66	61	59	59	116	106	114	106
H6554	65	58	56	59	66	60	58	60	117	107	115	105
H7142	66	60	57	61	68	62	59	61	114	106	111	105
H7154	67	58	56	58	68	58	58	59	113	108	119	103
H41142	65	58	57	58	67	59	60	60	117	111	118	104
H65675	67	57	56	59	68	58	58	60	115	106	113	108
H66571	64	60	60	60	66	62	61	61	117	106	112	105
H71411	67	55	61	59	68	58	62	60	119	105	113	103
ĐH151	66	59	60	58	67	60	60	58	115	107	112	105
ĐH152	66	61	60	61	67	61	61	62	112	107	113	109
VS71	65	61	61	60	67	61	62	61	113	104	110	105
VS686	67	60	61	61	67	61	61	62	116	105	112	105
LVN99	68	58	60	61	69	60	62	61	117	108	114	108
DK6919	67	59	58	59	68	60	59	61	115	106	114	107

Dựa vào bảng 3.1 cho thấy: vụ Xuân 2015, các giống/THL tham gia thí nghiệm có thời gian sinh trưởng dao động từ 113 - 119 ngày, vụ Hè Thu 2015, các giống/THL tham gia thí nghiệm có thời gian sinh trưởng dao động 104 – 111 ngày. Vụ Xuân 2016, các giống/THL tham gia thí nghiệm có thời gian sinh trưởng dao động từ 110 - 119 ngày, vụ Hè Thu 2016, các giống/THL tham gia thí nghiệm có thời gian sinh trưởng dao động 103 – 109 ngày. Các giống THL thí nghiệm đều có thời gian sinh trưởng tương đương đối chứng, thuộc nhóm chín trung bình sớm, phù hợp với điều kiện canh tác của địa phương.

3.1.1.2. Một số đặc điểm nông sinh học của các THL thí nghiệm tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

* Chiều cao cây:

Bảng 3.2. Đặc điểm nông sinh học của các giống trong tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

Giống	Chiều cao cây (cm)				Chiều cao đóng bắp (cm)			
	X 2015	HT 2015	X H 2016	HT 2016	X 2015	HT 2015	X 2016	HT 2016
H145	231,5	214,7	200,5	209,5	118,9	116,5	103,1	102,1
H0271	252,1	214,1	236,2	219,8	128,7	107,1	120,7	123,6
H6554	226,4	237,3	241,2	233,2	114,7	122,7	126,1	134,4
H7142	238,4	245,6	252,1	246,2	116,9	124,8	141,4	139,0
H7154	227,4	234,9	253,3	247,6	120,5	126,5	123,4	122,0
H41142	219,7	252,2	243,6	240,1	115,2	135,6	128,2	129,0
H65675	228,2	229,5	245,4	244,2	116,3	114,6	140,8	141,6
H66571	203,8	209,9	213,2	208,7	145,2	107,6	121,3	117,9
H71411	217,4	246,2	245,3	251,2	114,5	119,7	136,1	135,0
ĐH151	214,5	229,9	235,5	239,1	119,4	124,4	131,7	130,5
ĐH152	219,2	232,1	244,1	247,8	108,5	131,5	140,2	138,8
VS71	231,6	235,0	223,8	219,7	121,1	143,1	110,7	114,3
VS686	224,3	207,9	200,2	198,4	122,7	122,3	85,4	85,4
LVN99	227,5	222,1	226,2	228,1	122,4	120,1	128,0	126,0
DK6919	226,7	244,6	251,1	231,1	123,1	133,0	122,5	131,8
<i>P</i>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>LSD</i> ₀₅	27,2	21,8	28,3	16,1	-	17,7	13,1	9,7
<i>CV%</i>	6,0	5,7	7,3	4,2	16,3	8,6	6,3	4,6

Vụ Xuân 2015, chiều cao cây dao động trong khoảng 203,8 – 252,1 cm, các giống tham gia thí nghiệm có chiều cao cây tương đương so với 2 giống đối chứng LVN 99 (227,5 cm) và DK 6919 (226,7 cm) ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Hè 2015 chiều cao cây của các giống dao động từ 207,9 – 252,2 cm, 4 giống H145, H 6554, H 66571 và VS 68 có chiều cao cây dao động từ 207,9 – 214,7 cm tương đương so với giống đối chứng LVN 99 (22,1 cm) nhưng thấp hơn so với giống đối chứng DK 6919 (244,6 cm). 6 giống H 6554, H 7154, H 65675, ĐH 151, ĐH 152 và VS 71 có chiều cao cây từ 229,5 – 237,3 cm tương đương so với 2 giống đối chứng LVN 99 và DK 6919 ở mức tin cậy 95%. 3 giống H 7142, H 71411 và H 41142 có chiều cao cây từ 245,6 – 246,2 cm tương đương so với giống DK 6919 ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Xuân 2016 chiều cao cây dao động từ 200,2 – 253,3 cm, các giống tham gia thí nghiệm có chiều cao cây tương đương so với giống đối chứng LVN 99 (226,2 cm) ở mức tin cậy 95%. 3 giống H145, H66571 và VS686 có chiều cao cây từ 200,2 – 213,2 cm thấp hơn so với giống đối chứng DK6919 (251,1 cm), các giống còn lại tham gia thí nghiệm có chiều cao cây tương đương so với giống đối chứng DK 6919 ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Hè Thu 2016 chiều cao cây của các giống dao động từ 198,4 – 251,2 cm, 3 giống H145, H66571 và VS686 có chiều cao cây từ 198,4 – 208,7 cm thấp hơn so với cả 2 giống đối chứng LVN 99 (228,1 cm) và DK 6919 (231,1 cm). Giống H7142 có chiều cao cây đạt 246,2 cm cao hơn so với giống LVN 99 nhưng thấp hơn so với giống DK6919 ở mức tin cậy 95%. 3 giống H7154, ĐH152 và H71411 có chiều cao cây dao động từ 247,6 – 251,2 cm cao hơn so với 2 giống đối chứng LVN 99 và DK 6919. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có chiều cao cây dao động tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

*** Chiều cao đóng bắp**

Vụ Xuân 2015, chiều cao đóng bắp của các giống dao động từ 108,5- 145,2 cm. Kết quả xử lý thống kê cho thấy các giống tham gia thí nghiệm có chiều cao đóng bắp sai khác không có ý nghĩa so với 2 giống đối chứng.

Vụ Hè Thu 2015, chiều cao cây dao động trong khoảng 107,1 – 143,1 cm, 3 giống H0271, H65675 và H66571 có chiều cao cây từ 107,1 – 114,6 cm tương đương so với giống đối chứng LVN 99 (120,1 cm) nhưng thấp hơn so với giống đối chứng DK 6919 (133,0 cm) ở mức tin cậy 95%. 9 giống H145, H6554, H7142, H7154, H41142, H71411, ĐH151, ĐH152 và VS686 có chiều cao đóng bắp từ 116,5 – 135,6 cm tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95%. Giống VS 71 có chiều cao đóng bắp là 143,1 cm tương đương so với giống đối chứng DK 6919 nhưng thấp hơn so với giống LVN 99 ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Xuân 2016, chiều cao đóng bắp dao động từ 85,4 – 141,4 cm, 2 giống H145 và VS686 có chiều cao đóng bắp đạt 85,4 - 103,1 cm thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN 99 (128,0 cm) và DK6919 (122,5 cm). Giống VS 71 có chiều cao đóng bắp đạt 110,7 cm tương đương so với giống đối chứng DK6919 nhưng thấp hơn so với giống LVN99. 6 giống H0271, H6554, H7154, H41142, H66571 và ĐH151 có chiều cao đóng bắp dao động từ 120,7 – 131,7 cm tương đương so với 2 giống đối chứng,

giống H71411, H65675 và ĐH152 có chiều cao đóng bắp dao động từ 136,1 – 140,8 cm cao hơn so với giống đối chứng DK6919 nhưng tương đương so với giống đối chứng LVN 99. Giống H7142 có chiều cao đóng bắp đạt 141,4 cm cao hơn so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Hè Thu 2016, chiều cao đóng bắp dao động từ 85,4 - 141,6 cm, 2 giống H145 và VS686 có chiều cao đóng bắp từ 85,4 – 102,1 cm thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 (126,0 cm) và DK6919 (131,8 cm). 3 giống H7154, H66571 và VS71 chiều cao đóng bắp từ 114,3 – 122,0 cm tương đương so với giống đối chứng LVN 99 nhưng thấp hơn so với giống DK 6919. 5 giống H0271, H6554, H41142, H71411 và ĐH151 có chiều cao đóng bắp từ 123,6 – 135,0 cm tương đương so với 2 giống đối chứng. Giống H6554 và ĐH152 có chiều cao đóng bắp từ 138,8 – 139,0 cm tương đương so với giống DK6919 nhưng cao hơn so với giống LVN 99. Giống H65675 có chiều cao đóng bắp đạt 141,6 cm cao hơn so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

*Số lá

Bảng 3.3. Đặc điểm nông sinh học của các giống tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

Giống	Số lá				LAI (m ² lá/ m ² đất)			
	X 2015	HT 2015	X 2016	HT 2016	X 2015	HT 2015	X 2016	HT 2016
H145	20,0	18,9	17,8	17,6	3,82	3,87	3,72	3,55
H0271	21,0	18,8	17,5	17,2	3,81	3,73	3,95	3,73
H6554	19,4	19,0	18,4	18,0	4,07	4,08	4,07	3,79
H7142	19,9	18,7	19,1	18,3	3,82	3,69	3,66	3,50
H7154	18,3	18,5	18,0	18,2	3,98	3,84	3,47	3,43
H41142	20,2	18,8	18,3	17,8	3,41	3,43	4,10	4,03
H65675	19,9	18,5	18,7	18,4	3,80	3,59	4,00	3,75
H66571	17,9	18,9	18,4	16,7	4,11	4,11	3,60	3,48
H71411	20,6	19,8	20,0	19,0	4,03	4,07	3,96	3,70
ĐH151	19,8	18,7	18,1	18,2	3,63	3,84	3,96	4,04
ĐH152	20,4	19,4	18,1	17,9	3,79	3,82	3,87	3,76
VS71	20,6	19,5	18,3	18,3	4,00	3,88	4,10	4,03
VS686	20,1	18,7	16,8	18,1	3,96	3,82	3,96	3,74
LVN99	19,5	19,5	17,8	17,9	3,69	3,94	3,89	3,71
DK6919	19,8	18,7	17,9	17,6	4,00	3,86	3,93	3,51
<i>P</i>	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
<i>LSD</i> _{0,05}	1,1	0,9	-	1,1	-	-	-	-
<i>CV</i> %	3,3	2,6	6,5	3,6	10,0	6,9	9,3	8,2

Vụ Xuân 2015, số lá của các giống tham gia thí nghiệm dao động từ 17,9 – 21,0 lá, 2 giống H7154 và H66571 có số lá từ 17,9 – 18,3 lá thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN 99 (19,5 lá) và DK 6919 (19,8 lá). Giống H0271 có số lá đạt 21 lá cao hơn so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95%. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số lá dao động từ 19,4 – 20,4 lá tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Hè Thu 2015 dao động trong khoảng 18,5 – 19,8 lá, 2 giống H7154 và H65675 có số lá đạt 18,5 lá tương đương so với giống đối chứng DK6919 (18,7 lá) nhưng thấp hơn so với giống đối chứng LVN99 (19,5 lá). Giống H71411 có số lá đạt 19,8 lá tương đương so với giống đối chứng LVN 99 nhưng cao hơn so với giống đối chứng DK6919. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số lá tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Số lá trong vụ Xuân dao động trong khoảng 16,8 – 20 lá. kết quả xử lý thống kê cho thấy số lá trong vụ Xuân sai khác không có ý nghĩa so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P > 0,05$).

Số lá trong vụ Hè Thu của các công thức dao động trong khoảng 16,7 – 19,0 lá. giống H71411 có số lá đạt 19 lá cao hơn so với giống đối chứng DK 6919 (17,6 lá) nhưng tương đương so với giống LVN99 (17,9 lá). các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số lá tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

*** Chỉ số diện tích lá (LAI)**

Vụ Xuân 2015 chỉ số diện tích lá (CSDTL) dao động từ 3,41 – 4,11 (m^2 lá/ m^2 đất), vụ Hè Thu 2015 CSDTL dao động từ 3,43 – 4,11 (m^2 lá/ m^2 đất), vụ Xuân 2016 dao động từ 3,47 – 4,10 (m^2 lá/ m^2 đất), vụ Hè Thu 2016 dao động từ 3,43 – 4,04 (m^2 lá/ m^2 đất) kết quả xử lý thống kê cho thấy CSDTL sai khác không có ý nghĩa so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95%.

3.1.1.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống/THL thí nghiệm tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

*** Số hàng/bấp**

Vụ Xuân 2015, số hàng/bấp dao động từ 13,1 – 16,3 hàng/bấp, giống ĐH151 có số hàng/bấp đạt 13,1 hàng thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN 99 (14,3 hàng/bấp) và DK6919 (14,7 hàng/bấp). 2 giống H145 và VS686 có số hàng/bấp dao động từ 16,1 – 16,3 hàng cao hơn so với 2 giống đối chứng, giống VS71 có số hàng/bấp đạt 15,4 hàng tương đương so với số hàng/bấp của giống DK6919 nhưng cao hơn so với giống

LVN99. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số hàng/bấp tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95%.

Bảng 3.4. các yếu tố cấu thành năng suất của các THL/giống tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

THL/ Giống	Số hàng/bấp (hàng)				Số hạt/hàng (hạt)				P_{1000} hạt (g)			
	X 15	X 16	HT 15	HT 16	X 15	X 16	HT 15	HT 16	X 15	X 16	HT 15	HT 16
H145	16,1	14,5	14,8	14,5	32,3	34,7	31,5	33,3	236,9	246,2	274,9	270,1
H0271	14,5	13,4	14,4	13,2	36,4	30,6	35,2	30,3	243,9	258,9	253,6	260,5
H6554	15,2	13,1	14,9	13,1	33,1	36,3	33,7	35,3	277,2	259,5	258,5	255,0
H7142	14,5	14,7	13,9	15,5	36,9	34,6	33,3	34,0	256,1	268,4	267,4	264,4
H7154	14,7	14,4	15,0	14,7	34,4	35,8	31,8	35,3	290,0	295,3	283,5	295,0
H41142	15,1	13,7	14,9	13,7	35,7	35,3	34,7	32,9	227,2	218,7	229,4	226,5
H65675	15,2	14,8	15,5	14,8	34,8	33,4	34,8	34,7	229,5	266,5	250,2	266,2
H66571	14,8	15,1	14,0	15,7	29,5	35,3	30,8	37,1	233,3	265,0	287,6	258,7
H71411	14,5	13,8	14,2	14,4	37,6	34,9	34,8	34,9	246,3	268,9	287,2	269,5
ĐH151	13,1	14,5	12,9	14,5	35,4	33,7	36,5	33,1	278,5	277,6	282,8	274,1
ĐH152	14,6	14,3	14,6	13,4	35,8	34,6	35,3	35,2	265,6	256,1	283,3	272,3
VS71	15,4	15,7	14,5	15,2	36,0	35,7	35,3	35,7	289,5	284,3	288,8	278,2
VS686	16,3	14,2	15,1	14,5	31,9	33,3	33,4	33,6	288,4	276,2	290,8	262,6
LVN99	14,3	14,8	14,5	15,4	34,3	34,7	33,1	34,7	251,6	259,9	276,8	252,0
DK6919	14,7	15,2	14,7	15,3	37,0	34,6	37,3	34,9	273,5	254,7	269,2	258,8
<i>P</i>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05
<i>LSD</i> _{.05}	0,9	1,1	1,1	1,0	3,0	-	2,9	-	24,0	-	19,3	23,6
<i>CV</i> %	3,7	4,6	4,7	4,4	5,2	8,2	5,2	8,3	5,5	8,1	4,3	5,3

Vụ Hè Thu 2015, số hàng/bấp của các công thức dao động từ 12,9 – 15,5 hàng, giống DH151 có số hàng/bấp đạt 12,9 hàng thấp hơn so với cả 2 giống đối chứng LVN99 (14,5 hàng) và DK6919 (14,7 hàng). Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số hàng/bấp tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95%.

Số hàng/bấp trong vụ Xuân 2016 dao động từ 13,1 - 15,7 hàng/bấp, 2 giống H0271 và H6554 có số hàng/bấp dao động từ 13,1 - 13,4 hàng thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 (14,8 hàng) và DK6919 (15,2 hàng). Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số hàng/bấp tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95%.

Vụ Hè Thu 2016 số hàng/bấp của các công thức dao động từ 13,1 - 15,7 hàng/bấp, 4 giống H0271, H6554, H41142 và ĐH152 có số hàng/bấp dao động từ 13,1 - 13,7 hàng thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 (15,4 hàng) và DK6919 (15,3 hàng). Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số hàng/bấp tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95%.

*** Số hạt/hàng**

Số hạt/hàng của các giống tham gia thí nghiệm trong vụ Xuân 2015 dao động từ 29,5 - 37,6 hàng, giống H66571 có số hạt/hàng đạt 29,5 hạt thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 (34,3 hạt) và DK6919 (37 hạt). 3 giống VS686, H6554 và H145 có số hạt/hàng từ 31,9 - 33,1 hạt tương đương so với giống đối chứng LVN99 nhưng thấp hơn so với giống đối chứng DK6919. Giống H71411 có số hạt/hàng đạt 37,6 hạt tương đương so với giống DK6919 nhưng cao hơn so với giống LVN99. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số hạt/hàng tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Hè Thu 2015 số hạt/hàng dao động từ 30,8 - 37,3 hạt/hàng, giống ĐH151 có số hạt/hàng đạt 36,5 hạt tương đương so với giống đối chứng DK6919 (37,3 hạt) nhưng cao hơn so với giống đối chứng LVN99 (33,1 hạt). 6 giống H145, H6554, H7142, H7154, H66571 và VS686 có số hạt/hàng dao động từ 30,8 - 33,7 tương đương so với giống LVN99 nhưng thấp hơn so với giống DK6919, các giống còn lại tham gia thí nghiệm có số hạt/hàng tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Số hạt/hàng trong vụ Xuân 2016 dao động đạt 30,6 - 35,8 hạt, vụ Hè Thu dao động từ 30,3 - 37,1 hạt. Kết quả xử lý thống kê cho thấy số hạt trên hàng sai khác không có ý nghĩa so với đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P > 0,05$).

*** Khối lượng 1000 hạt**

Vụ Xuân 2015 khối lượng hạt 1000 hạt của các công thức dao động từ 233,3 - 290,0 g, 5 giống VS686, VS71, ĐH151, H7154 và H6554 có khối lượng hạt từ 277,2 - 290,0 g tương đương so với giống đối chứng DK6919 (273,5 g) nhưng cao hơn so với giống đối chứng LVN99 (251,6 g). 2 giống H7142 và ĐH152 có khối lượng 1000 hạt dao động từ 256,1 - 265,6 g tương đương so với 2 giống đối chứng. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có khối lượng 1000 hạt tương đương so với giống LVN99 nhưng thấp hơn so với giống DK6919 ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Hè Thu 2015 khối lượng 1000 hạt của các công thức dao động từ 229,4 – 290,8 g, giống H41142 có khối lượng hạt đạt 229,4 g thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 (276,8 g) và DK6919 (269,2 g). 2 giống VS71 và VS686 có khối lượng 1000 hạt từ 288,8 – 290,8 g tương đương so với giống LVN99 nhưng cao hơn so với giống DK6919. Các công thức còn lại tham gia thí nghiệm có khối lượng 1000 hạt tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Xuân 2016 khối lượng 1000 hạt của các công thức dao động từ 218,7 – 295,3 g. Kết quả xử lý thống kê cho thấy khối lượng 1000 hạt của các công thức sai khác không có ý nghĩa so với đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P > 0,05$).

Vụ Hè Thu 2016 khối lượng 1000 hạt dao động từ 226,5 – 295,0 g, giống H41142 có khối lượng 1000 hạt đạt 226,5 g thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 (252,0 g) và DK6919 (258,8 g). Giống H7154 có khối lượng 1000 hạt đạt 295,0 g cao hơn so với 2 giống đối chứng, giống VS71 có khối lượng 1000 hạt đạt 278,2 g cao hơn so với giống LVN99 nhưng tương đương so với giống DK6919. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có khối lượng 1000 hạt tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($< 0,05$).

*** Năng suất lý thuyết (NSLT)**

Vụ Xuân 2015, NSLT của các giống dao động từ 58,4 – 86,4 tạ/ha, 4 giống ĐH151, ĐH152, VS71 và VS686 có NSLT dao động từ 77,1 – 86,4 tạ/ha tương đương so với giống đối chứng DK6919 (82,5 tạ/ha) và cao hơn so với giống đối chứng LVN99 (63,5 tạ/ha). Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có NSLT tương đương so với giống LVN99 nhưng thấp hơn so với giống DK6919 ($P < 0,05$).

Vụ Hè Thu 2015 NSLT dao động từ 63,9 – 85,0 tạ/ha, giống H6554 có NSLT đạt 71,2 tạ/ha tương đương so với 2 giống đối chứng LVN99 (60,4 tạ/ha) và DK6919 (82,1 tạ/ha). 3 giống H145, H0271 và H41142 có NSLT dao động từ 63,9 – 68,9 tạ/ha tương đương so với giống LVN99 nhưng thấp hơn so với giống DK6919. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có NSLT cao hơn giống LVN99 nhưng tương đương giống DK6919 ở mức độ tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Xuân 2016 dao động từ 60,5 - 96,7 tạ/ha, giống VS71 có NSLT đạt 96, 5 tạ/ha cao hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 (75,4 tạ/ha) và DK6919 (72,5 tạ/ha). Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có NSLT tương đương so với giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Bảng 3.5. Năng suất THL/giống trong vụ Xuân 2015, Hè Thu 2015, Xuân 2016 và Hè Thu 2016 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

THL/ Giống	NSLT(tạ/ha)				NSTT(tạ/ha)			
	X 15	X 16	HT 15	HT 16	X 15	X 16	HT 15	HT 16
H145	59,9	73,1	68,9	76,6	56,2	61,1	56,7	63,9
H0271	58,4	60,5	66,5	61,3	50,7	52,1	52,2	49,8
H6554	69,1	72,9	71,2	70,5	54,8	49,6	56,1	57,6
H7142	69,2	79,1	73,7	80,5	61,3	64,7	57,5	67,4
H7154	72,4	88,5	73,7	89,0	63,6	66,9	60,0	70,1
H41142	64,2	65,4	63,9	63,0	56,9	57,8	58,4	59,1
H65675	69,2	78,3	74,2	81,2	60,0	68,4	59,8	67,8
H66571	61,4	82,1	72,7	87,8	51,6	65,4	54,3	57,0
H71411	68,9	75,3	74,1	78,6	63,0	66,4	63,0	66,9
ĐH151	80,0	80,6	79,6	78,4	63,9	60,7	63,9	55,4
ĐH152	77,1	72,0	80,1	73,7	63,6	54,1	63,5	65,3
VS71	86,4	96,7	85,0	91,5	68,5	71,9	69,2	73,0
VS686	78,2	77,9	80,5	77,0	60,2	64,8	65,3	68,6
LVN99	63,5	75,4	60,4	79,7	55,1	66,7	55,9	64,9
DK6919	82,5	72,9	82,1	81,6	69,1	66,7	66,8	66,0
<i>P</i>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>LSD</i> _{.05}	9,0	15,8	11,4	12,5	7,2	12,6	8,7	11,5
<i>CV</i> %	7,6	12,4	7,1	9,6	7,2	12,1	8,6	10,7

Vụ Hè Thu 2016 dao động từ 61,3 – 91,5 tạ/ha, 2 giống H0271 và H41142 có NSLT dao động từ 61,3 – 63,0 tạ/ha thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN 99 (79,7 tạ/ha) và DK6919 (81,6 tạ/ha). Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có NSLT tương đương so với giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

***Năng suất thực thu (NSTT)**

Vụ Xuân 2015, NSTT của các công thức dao động trong khoảng 50,7 – 68,5 tạ/ha, 5 giống H7154, H71411, ĐH151, ĐH152 và VS71 có NSTT dao động trong khoảng 63,0 – 68,5 tạ/ha tương đương so với giống DK6919 (69,1 tạ/ha) và cao hơn so với giống LVN99 (55,1 tạ/ha). Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có NSTT tương đương so với LVN99 nhưng thấp hơn DK6919 ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Hè Thu 2015, dao động từ 52,2 – 69,2 tạ/ha, 5 giống H145, H0271, H6554, H7142 và H66571 có NSTT dao động từ 52,2 – 57,5 tạ/ha tương đương so với giống

LVN99 (55,9 tạ/ha) nhưng thấp hơn so với giống DK6919 (66,8 tạ/ha). 2 giống VS71 và VS686 có NSTT dao động từ 65,3 – 69,2 tạ/ha tương đương so với giống DK6919 và cao hơn so với giống LVN99. Các giống còn lại tham gia thí nghiệm có NSTT tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Xuân 2016, dao động từ 49,6 – 71,9 tạ/ha, 2 giống H0271 và H6554 có NSTT dao động từ 49,6 – 52,1 tạ/ha thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 và DK6919 (66,7 tạ/ha). Các công thức khác tham gia thí nghiệm có NSTT tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

Vụ Hè Thu 2016, NSTT dao động từ 49,8 – 73,0 tạ/ha, giống H0271 có NSTT đạt 49,8 tạ/ha thấp hơn so với 2 giống đối chứng LVN99 (64,9 tạ/ha) và DK6919 (66 tạ/ha). Các công thức khác tham gia thí nghiệm có NSTT tương đương so với 2 giống đối chứng ở mức tin cậy 95% ($P < 0,05$).

3.1.2. Đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của các giống/THL trong thí nghiệm vụ Hè Thu 2015 và vụ Xuân 2016 tại thành phố Yên Bái, tỉnh Yên Bái

3.1.2.1. Thời gian sinh trưởng của các THL thí nghiệm vụ Hè Thu 2015 và vụ Xuân 2016 tại TP. Yên Bái – Yên Bái

Bảng 3.6. Các giai đoạn sinh trưởng, phát dục của các THL trong vụ Hè Thu 2015 và Xuân 2016 tại TP.Yên Bái

THL/giống	<u>Vụ Hè Thu 2015</u>			<u>Vụ Xuân 2016</u>		
	Thời gian từ gieo đến...(ngày)			Thời gian từ gieo đến...(ngày)		
	Tung phần	Phun râu	Chín sinh lý	Tung phần	Phun râu	Chín sinh lý
H0271	55	56	95	63	64	108
H7142	56	57	95	64	65	110
H7154	55	57	96	63	63	109
H41142	55	56	95	63	64	110
H65675	56	57	95	64	65	109
VS686	56	57	96	64	64	111
DK6919 (Đ/C)	55	56	95	63	65	110

Dựa vào bảng 3.6 cho thấy: Vụ Hè Thu 2015, các THL thí nghiệm có thời gian sinh trưởng biến động từ 95 – 96 ngày và vụ Xuân 2016 biến động từ 108 – 111 ngày. Các THL đều có thời gian sinh trưởng tương đương với giống đối chứng. Thời gian sinh trưởng của các THL trong thí nghiệm trong vụ Hè Thu 2015 ngắn hơn so với vụ

Xuân 2016, nguyên nhân là do ở vụ Hè Thu giai đoạn đầu (giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng) gặp nhiệt độ cao, mưa nhiều nên cây ngô sinh trưởng nhanh, còn ở vụ Xuân giai đoạn đầu gặp nhiệt độ thấp, lượng mưa ít nên thời gian sinh trưởng của cây ngô kéo dài. Như vậy, các THL đều thuộc nhóm có thời gian sinh trưởng trung ngày, phù hợp cơ cấu mùa vụ và đất đai tại Thành phố Yên Bái – Yên Bái.

3.1.2.2. Một số đặc điểm nông sinh học của các THL thí nghiệm vụ Hè Thu 2015 và vụ Xuân 2016 tại TP. Yên Bái – Yên Bái

Kết quả theo dõi các đặc điểm hình thái và sinh lý của các THL thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.8 và 3.9.

Vụ Hè Thu 2015, chiều cao cây của các THL thí nghiệm dao động từ 220,9 – 243,9 cm; vụ Xuân 2016 dao động từ 223,3 – 252,1 cm. Kết quả xử lý thống kê cho thấy chiều cao cây của các THL trong thí nghiệm sai khác giữa các trung bình không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95% (với $P > 0,05$). Các THL tham gia thí nghiệm có chiều cao đóng bắp dao động từ 107,6 – 115,6 cm trong vụ Hè Thu và từ 115,2 – 128,7 cm ở vụ Xuân 2016. Kết quả xử lý thống kê cho thấy chiều cao đóng bắp của các THL trong thí nghiệm sai khác giữa các trung bình không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95% (với $P > 0,05$).

Bảng 3.7. Đặc điểm nông sinh học của các THL trong vụ Hè Thu 2015 và Xuân 2016 tại TP. Yên Bái

Đơn vị tính: Cm

Giống	Chiều cao cây (cm)		Cao đóng bắp (cm)		Số lá		LAI (m^2 lá/ m^2 đất)	
	HT15	X16	HT15	X16	HT15	X16	HT15	X16
H0271	243,9	252,1	116,0	128,7	19,0	19,7	3,71	3,50
H7142	231,5	238,4	110,5	116,9	18,6	18,9	3,73	3,83
H7154	223,5	227,7	110,0	120,5	18,1	18,2	3,86	3,99
H41142	226,2	223,3	107,6	115,2	18,8	19,3	3,43	3,41
H65675	230,8	228,2	108,0	118,3	18,5	18,9	3,59	3,76
VS686	220,9	224,3	117,9	122,7	18,8	19,1	3,82	4,28
DK6919 (Đ/C)	223,1	226,8	115,6	122,4	18,5	18,8	3,77	4,01
<i>P</i>	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$<0,05$
<i>LSD</i> _{.05}	27,6	24,6	22,5	15,2	-	-	-	0,52
<i>CV%</i>	6,8	6,0	11,3	7,1	2,3	3,2	6,4	7,7

Vụ Hè Thu 2015: Số lá trên cây của các THL thí nghiệm dao động từ 18,1 - 19,0 lá, vụ Xuân 2016 dao động từ 18,2 – 19,7 lá. Kết quả xử lý thống kê cho thấy số lá trên cây của các THL trong thí nghiệm sai khác giữa các trung bình không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95% (với $P > 0,05$).

Nhìn chung, số lá trên cây của các giống ngô lai tham gia thí nghiệm ít có sự biến động qua các vụ nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu trên phù hợp với nhiều nghiên cứu của các tác giả cho rằng số lá là chỉ tiêu ít biến động và chủ yếu phụ thuộc vào giống.

Kết quả nghiên cứu thu được ở bảng 3.9 cho thấy, các THL trong thí nghiệm có chỉ số diện tích lá (CSDTL) vụ Hè Thu 2015 dao động từ 3,43 - 3,86 m²lá/m²đất. Kết quả xử lý thống kê cho thấy CSDTL của các THL trong thí nghiệm sai khác giữa các trung bình không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95% (với $P > 0,05$).

Vụ Xuân 2016, CSDTL của các THL trong thí nghiệm dao động từ 3,41 - 4,28 m²lá/m²đất. Kết quả xử lý thống kê cho thấy CSDTL của các THL trong thí nghiệm sai khác giữa các trung bình có ý nghĩa ở mức tin cậy 95% (với $P < 0,05$). Trong đó, THL H41142 có CSDTL đạt 3,41 m²lá/m²đất thấp hơn giống đối chứng (DK 6919: 4,01 m² lá/m² đất) chắc chắn với độ tin cậy 95%. Các THL còn lại có CSDTL dao động từ 3,50 – 4,28 m² lá/m² đất tương đương với giống đối chứng chắc chắn với độ tin cậy 95%.

Qua cả hai vụ thí nghiệm cho thấy THL H 41142 đều có CSDTL thấp (3,41 – 3,43 m² lá/m² đất) và THL VS 686 có CSDTL cao và ổn định (3,82 – 4,28 m² lá/m² đất).

Kết quả theo dõi vụ Hè Thu 2015 cho thấy: Các THL thí nghiệm đều bị nhiễm sâu đục thân đánh giá từ điểm 3 – 4. Trong đó, các THL H 0271 và THL H 41142 bị nhiễm sâu đục thân ở mức độ nặng hơn so với đối chứng, đánh giá ở điểm 4. Các THL còn lại bị nhiễm sâu đục thân tương đương với giống đối chứng, đánh giá điểm 3. Vụ Xuân 2016 cho thấy mức độ nhiễm sâu đục thân nặng (điểm 4) ở 3 THL : H 0271, H 7142, H 65675 (điểm 4) tương đương với giống đối chứng (DK 6919). Các THL VS 686 bị nhiễm ở mức độ nhẹ hơn điểm 2.

Vụ Hè Thu 2015, tỷ lệ sâu đục bắp gây hại ở các THL thí nghiệm biến động từ điểm 2 – 3. Trong đó, THL H 0271 bị nhiễm nặng nhất, đánh giá ở điểm 3, các THL còn lại bị sâu đục bắp gây hại được đánh giá ở điểm 2, tương đương với giống đối chứng (DK 6919). Sâu đục bắp gây hại trong vụ Xuân 2016 trên các THL tham gia thí nghiệm ở mức độ nặng hơn so với vụ Hè Thu 2015, dao động từ điểm 2 – 4. Trong đó, THL H0271 bị nhiễm nặng nhất (đánh giá ở điểm 4), THL H 65675 và H 7142 bị hại nhẹ nhất (đánh giá điểm 2), các THL còn lại tương đương với giống đối chứng (điểm 3).

Nhìn chung, tỷ lệ nhiễm sâu bệnh hại của các THL trong vụ Xuân 2016 được đánh giá là nặng hơn so với vụ Hè Thu 2015. Nguyên nhân được giải thích là do ở vụ Xuân 2016 thời gian từ trổ đến chín ngô gặp điều kiện nắng nóng kết hợp với mưa nhiều tạo ra kiểu thời tiết nóng ẩm, đồng thời gặp thời kỳ cây mẫn cảm với điều kiện thời tiết do đó đã tạo điều kiện thuận lợi cho các loại sâu bệnh phát sinh và phát triển gây hại, đã ảnh hưởng không nhỏ tới năng suất ngô.

Khả năng chống đổ, gãy của các THL tham gia thí nghiệm vụ Hè Thu 2015 được đánh giá tương đối tốt, hai THL H 0271 và H 65675 có khả năng chống đổ khá (10,8 – 19,3%), các THL còn lại có khả năng chống đổ tốt (0%). Tỷ lệ gãy thân của các giống ngô lai thí nghiệm đều được đánh giá ở điểm 1. Trong vụ Xuân 2016, các THL tham gia thí nghiệm đều có khả năng chống đổ tốt, tỷ lệ gãy đổ thân hầu như không có.

3.1.2.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các THL thí nghiệm vụ Hè Thu 2015 và vụ Xuân 2016 tại TP. Yên Bái – Yên Bái

Chiều dài bắp trong vụ Hè Thu 2015 của các THL thí nghiệm dao động từ 15,8 – 18,5 cm. Kết quả xử lý thống kê cho thấy có sự sai khác về chiều dài bắp của các THL với giống đối chứng chắc chắn với độ tin cậy 95%. Trong đó, các THL: H 0271, H 7142, H 7154 có chiều dài bắp (17,6 – 18,5 cm) tương đương với giống đối chứng (DK 6919: 18,4cm), các THL còn lại có chiều dài bắp thấp hơn chắc chắn với giống đối chứng.

Đường kính bắp của các THL thí nghiệm biến động từ 4,0 – 4,46 cm trong vụ Hè Thu 2015. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, THL VS 686 có đường kính bắp (4,46 cm) lớn hơn so với giống đối chứng (DK 6919: 4,19 cm). Các THL còn lại có đường kính bắp tương đương với giống đối chứng. Đường kính bắp vụ Xuân 2016 của các THL thí nghiệm biến động từ 4,02 – 4,52 cm.

Kết quả bảng 3.10 cho thấy, số bắp trên cây của các THL thí nghiệm trong vụ Hè Thu 2015 dao động từ 0,98 – 1,09 bắp. Qua bảng 5 cho thấy: Số bắp trên cây của các THL thí nghiệm ở vụ Xuân 2016 biến động từ 1,01 – 1,04 bắp.

Vụ Hè Thu 2015, các THL tham gia thí nghiệm có số hàng trên bắp biến động từ 14,5 – 16,4 hàng. trong đó tổ hợp ngô VS 686 có số hàng trên bắp (16,4 hàng). Số hàng trên bắp của các THL thí nghiệm ở vụ Xuân 2016 biến động từ 14,5 – 16,1 hàng.

**Bảng 3.8. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các THL trong vụ
Hè Thu 2015 tại TP. Yên Bái**

Giống	Số hàng/bấp (hàng)		Số hạt/hàng (hạt)		P ₁₀₀₀ hạt (g)		NSLT (tạ/ha)		NSTT (tạ/ha)	
	HT 15	X 16	HT 15	X 16	HT 15	X 16	HT 15	X 16	HT 15	X 16
H0271	14,5	14,5	37,4	36,4	242,0	243,9	73,5	73,9	59,4	60,9
H7142	14,5	14,5	36,7	36,9	257,4	256,1	78,6	79,7	70,0	71,5
H7154	14,5	14,7	33,2	34,4	304,8	305,3	86,6	91,0	75,0	72,5
H41142	14,9	15,1	34,1	35,7	209,8	214,1	72,0	68,2	65,3	61,7
H65675	15,4	15,2	35,5	34,9	238,0	236,1	76,5	72,5	68,9	62,8
VS686	16,4	16,1	33,4	31,9	280,9	281,7	86,5	84,6	69,1	68,6
DK6919 (Đ/C)	14,8	14,7	37,0	37,0	275,3	273,5	94,1	93,7	80,0	74,5
<i>P</i>	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>LSD</i> _{.05}	1,07	-	-	-	23,7	24,3	11,2	10,4	10,4	9,9
<i>CV</i> %	3,7	4,0	5,4	5,4	5,2	5,3	7,8	7,2	8,4	8,3

Dựa vào kết quả bảng 3.7 và 3.8 cho thấy: Số hạt trên hàng của các THL thí nghiệm dao động từ 33,2 – 37,4 hạt (vụ Hè Thu 2015) và từ 31,9 – 36,9 hạt (vụ Xuân 2016). Kết quả xử lý thống kê cho thấy số bắp trên cây của các THL thí nghiệm sai khác giữa các trung bình không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95% (với $P > 0,05$).

Qua bảng 3.11 cho thấy: Khối lượng 1000hạt của các THL thí nghiệm trong vụ Hè Thu 2015 biến động từ 209,8 – 304,8gam. Giá trị $P < 0,05$ chứng tỏ sai khác giữa các THL thí nghiệm có ý nghĩa thống kê. Trong đó, THL H 7154 có khối lượng 1000 hạt 304,8gam, đạt cao hơn so với giống đối chứng chắc chắn với độ tin cậy 95%. Các THL H 0271, H 41142, H 65675 có khối lượng 1000 hạt (209,8 – 242,0 g) thấp hơn đối chứng với độ tin cậy 95%. Các THL còn lại có khối lượng 1000 hạt dao động từ 257,4– 280,9g tương đương so với giống đối chứng (DK 6919: 275,3gam) chắc chắn với độ tin cậy 95%.

Vụ Xuân 2016, khối lượng 1000 hạt của các THL dao động từ 214,1– 305,3g. Trong đó, THL H 7154 có khối lượng 1000 hạt (305,3g), cao hơn so với đối chứng chắc chắn với độ tin cậy 95%. Hai THL H 7142 và VS 686 có khối lượng 1000 hạt tương đương so với giống đối chứng (DK 6919: 273,5gam), các THL còn lại có khối lượng 1000 hạt thấp hơn đối chứng chắc chắn với độ tin cậy 95%.

Kết luận: Qua 4 vụ đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của các tổ hợp lai mới chúng tôi nhận thấy: Tổ hợp lai VS 71 có thời gian sinh trưởng từ 104 – 113 ngày trong điều kiện vụ Xuân và vụ Hè Thu tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái, NSLT từ 85,0 – 96,7 tạ/ha và NSTT từ 68,5 – 73,0 tạ/ha, dạng hạt to, sâu cay có khả năng chống chịu sâu bệnh, chịu hạn tốt thích hợp cho điều kiện canh tác trên đất dốc của tỉnh Yên Bái. Qua đó, đã lựa chọn tổ hợp lai VS 71 để nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật thích hợp nâng cao năng suất, sản lượng và hoàn thiện quy trình trồng trọt thích hợp cho tổ hợp để đưa vào trình diễn mô hình và thực tiễn sản xuất.

3.2. Nghiên cứu một số biện pháp canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái

3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ, khoảng cách trồng tới sinh trưởng và năng suất giống ngô triển vọng trên đất dốc

3.2.1.1 Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và lượng phân đạm khác nhau đến sinh trưởng và phát triển của giống ngô lai VS 71 trên đất dốc trong vụ Xuân 2016 và Hè Thu năm 2016 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

Bảng 3.9. Ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến thời gian sinh trưởng phát triển của giống ngô lai VS71 vụ Xuân 2016 và vụ Hè Thu 2016

Công thức	XUÂN 2016			HÈ THU 2016		
	Thời gian từ gieo đến....(ngày)			Thời gian từ gieo đến.... (ngày)		
	Tung phần	Phun râu	Chín SL	Tung phần	Phun râu	Chín SL
M1P0	56	59	113	53	55	104
M1P1	57	59	114	55	56	104
M1P2	56	58	115	56	57	104
M1P3	57	59	111	55	56	105
M1P4	56	58	119	54	56	103
M2P0	57	60	118	56	57	105
M2P1	56	58	113	54	56	105
M2P2	60	61	112	56	57	104
M2P3	61	62	113	54	55	105
M2P4	60	60	112	54	56	107
M3P0	60	61	113	54	56	105
M3P1	61	62	110	55	57	106
M3P2	61	61	112	54	56	104
M3P3	60	62	114	55	56	106
M3P4	58	59	114	56	57	105

Vụ Xuân 2016: Thời gian từ khi gieo đến chín sinh lý của các công thức dao động trong khoảng 110 - 119 ngày, vụ Hè Thu năm 2016 tổng thời gian từ khi gieo hạt đến chín sinh lý của các công thức trong thí nghiệm dao động từ 103 – 107 ngày. Đây là giống có thời gian sinh trưởng phát triển thuộc nhóm trung ngày, có thể trồng được trong vụ Xuân và vụ Hè Thu trong cùng 1 năm, mà vẫn có thể trồng được cây trồng khác trong vụ đông. Trong quá trình theo dõi thấy rằng các công thức mặc dù có khác nhau về mật độ và lượng phân đạm, tuy nhiên thời gian từ gieo đến thu hoạch không có sự chênh lệch đáng kể. Hay nói cách khác, mật độ và lượng đạm khác nhau không ảnh hưởng nhiều đến thời gian sinh trưởng, phát triển của giống ngô lai VS 71 trên đất dốc trong vụ Hè Thu năm 2016 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái.

3.2.1.2. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến một số đặc điểm nông sinh học của giống ngô lai VS71 trên đất dốc trong vụ Xuân 2016 và Hè Thu năm 2016 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

Qua bảng 3.13 cho thấy:

***Chiều cao cây:**

Chiều cao cây của các công thức vụ Xuân 2016 dao động từ 200 – 238,4 cm. Kết quả xử lý thống kê cho kết quả $P(MĐ/PB) > 0,05$ cho phép ta so sánh chiều cao cây qua ảnh hưởng của từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp mật độ: chiều cao cây trong công thức mật độ dao động từ 217,4 – 221,9 cm. Kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức mật độ là không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp phân bón: chiều cao cây trong công thức phân bón dao động trong khoảng 201,0 – 228,4 cm, 4 công thức sử dụng phân bón P1, P2, P3 và P4 có chiều cao cây dao động từ 220,7 – 228,8 cm cao hơn so với công thức P0 không sử dụng phân bón ở mức tin cậy 95%.

Chiều cao cây của các công thức trong vụ Hè Thu 2016 dao động từ 206,3 – 233,0 cm. Kết quả xử lý thống kê cho kết quả $P(MĐ/PB) > 0,05$ cho phép ta so sánh chiều cao cây qua ảnh hưởng của từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp mật độ: chiều cao cây trong công thức mật độ dao động từ 225,4 – 226,4 cm, kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức mật độ là không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp phân bón: chiều cao cây trong công thức phân bón dao động trong khoảng 211,4 – 232,8 cm, các công thức sử dụng phân bón có chiều cao cây cao hơn chắc chắn so với công thức đối chứng không sử dụng phân bón ở mức tin cậy 95%.

Bảng 3.10. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến một số đặc điểm nông sinh học của giống ngô lai VS71 vụ Xuân 2016 và Hè Thu 2016

Công thức	Chiều cao cây (cm)		Cao đống bắp (cm)		Số lá		LAI (m ² lá/m ² đất)	
	X16	HT16	X16	HT16	X16	HT16	X16	HT16
Tổ hợp mật độ x phân bón								
M1P0	200,0	206,3	106,2	108,5	18,4	16,2	3,82	3,74
M1P1	217,2	229,4	111,0	109,7	19,3	17,6	3,81	4,21
M1P2	226,4	232,4	114,7	110,0	19,9	16,5	4,07	3,81
M1P3	238,4	233,0	116,9	110,4	20,2	18,5	3,82	3,51
M1P4	227,7	228,8	119,3	111,6	19,2	17,0	4,00	3,53
M2P0	202,1	216,8	115,2	114,7	20,3	16,7	3,41	3,57
M2P1	228,2	225,3	116,6	117,3	19,9	16,8	3,80	4,10
M2P2	213,2	226,2	107,6	121,6	18,5	17,6	4,11	4,00
M2P3	224,1	232,4	114,5	129,0	20,6	17,9	4,03	4,05
M2P4	219,4	226,1	119,4	127,8	19,8	17,3	3,71	3,73
M3P0	200,9	211,3	108,5	114,1	20,1	17,0	3,95	4,07
M3P1	216,8	224,5	121,1	112,1	19,5	17,7	4,02	4,01
M3P2	224,3	231,5	119,7	111,1	20,1	18,1	3,69	4,01
M3P3	224,0	232,9	120,9	115,2	19,5	17,9	3,79	3,63
M3P4	226,8	231,7	118,0	112,4	19,8	17,7	2,61	4,14
Tổ hợp mật độ								
M1	221,9	226,0	113,6	110,0	19,4	17,2	3,90	3,76
M2	217,4	225,4	114,7	122,1	19,8	17,3	3,81	3,89
M3	218,5	226,4	117,6	113,0	19,8	17,7	3,61	4,00
Tổ hợp phân bón								
P0	201,0	211,4	114,2	112,4	19,6	16,7	3,72	3,80
P1	220,7	226,4	122,1	113,0	19,6	17,4	3,87	4,10
P2	221,3	230,1	127,5	114,2	19,5	17,4	3,96	3,94
P3	228,8	232,8	117,9	118,2	20,1	18,1	3,88	3,73
P4	224,6	228,9	121,0	117,3	19,6	17,3	3,43	3,80
<i>P(MĐ)</i>	> 0,05	> 0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05	>0,05
<i>P(PB)</i>	< 0,05	<0,05	>0,05	-	-	< 0,05	> 0,05	>0,05
<i>P(MĐ*PB)</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<0,05	< 0,05	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>LSD</i> . ₀₅ <i>MD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>LSD</i> . ₀₅ <i>PB</i>	10,3	6,5	-	-	-	0,7	-	-
<i>LSD</i> . ₀₅ <i>MD*PB</i>	-	-	-	5,8	0,9	-	-	-
<i>CV</i> (%)	4,8	4,7	5,6	14,2	2,9	4,3	16,7	10,7

***Chiều cao đóng bắp:**

Chiều cao đóng bắp trong vụ Xuân 2016 dao động từ 106,2 – 121,1 cm, kết quả xử lý thống kê cho kết quả $P(MĐ*PB) > 0,05$ cho phép ta so sánh chiều cao đóng bắp qua ảnh hưởng riêng rẽ của từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp mật độ: chiều cao đóng bắp trong công thức mật độ vụ Xuân 2016 dao động từ 113,6 – 117,6 cm. Kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức mật độ là không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp phân bón: chiều cao đóng bắp trong công thức phân bón vụ Xuân 2016 dao động từ 114,2 – 127,5 cm, kết quả xử lý thống kê cho thấy chiều cao đóng bắp sai khác không ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Chiều cao đóng bắp trong vụ Hè Thu 2016 dao động từ 108,5 – 129,0 cm. Kết quả xử lý thống kê cho $P_{(MĐXPB)} < 0,05$ cho phép ta xét tương quan giữa 2 nhân tố. Ở công thức mật độ M1 (50x30 cm, 6,6 vạn cây/ha) và M2 (khoảng cách 60x25 cm, mật độ 6,6 vạn cây/ha) cho chiều cao đóng bắp tăng dần theo mức bón phân trong đó công thức M2P3 cho chiều cao đóng bắp đạt cao nhất (129,0 cm). Tuy nhiên ở công thức mật độ M3 (70x25cm, mật độ 5,7 vạn cây/ha) việc bón tăng lượng phân không ảnh hưởng đến chiều cao đóng bắp của cây. Tổ hợp M2P3 có chiều cao đóng bắp cao nhất đạt 129,0 cm, tiếp sau đó là 2 tổ hợp M2P4 và M2P2, chiều cao đóng bắp thấp nhất ở tổ hợp M1P0 (108,5 cm).

***Số lá trên cây:**

Lá là cơ quan quang hợp chủ yếu của cây ngô, đồng thời còn làm nhiệm vụ trao đổi khí, hô hấp, dự trữ dinh dưỡng cho cây. Số lá trên cây là đặc điểm tương đối ổn định chủ yếu phụ thuộc vào giống, có quan hệ chặt chẽ với số đốt và thời gian sinh trưởng.

Số lá trong công thức thí nghiệm vụ Xuân 2016 dao động từ 18,4 – 20,6 lá. Kết quả xử lý thống kê cho thấy $P(MĐ*PB) < 0,05$ cho phép ta so sánh số lá dựa theo mối tương quan giữa mật độ và mức phân bón. Tổ hợp M2P3 có số lá cao nhất đạt 20,6 lá, trong khi số lá thấp nhất của tổ hợp M1P0 đạt 18,4 lá. các công thức mật độ M1 và M2 có sự tăng trưởng về số lá tương ứng với mức tăng phân bón từ P0 lên P3 và giảm xuống ở P4.

Số lá trong công thức thí nghiệm vụ Hè Thu dao động từ 16,2 – 18,5 lá/cây, kết quả xử lý thống kê cho kết quả $P(MĐ*PB) > 0,05$ cho phép ta so sánh số lá qua ảnh hưởng riêng rẽ của từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp mật độ: số lá dao động từ 17,2 – 17,7 lá. Kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức mật độ là không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp phân bón: số lá dao động trong khoảng 16,7 – 18,1 lá. công thức P3 (bón 500kg phân viên nén) có số lá đạt 18,1 cao hơn so với công thức P0 (không bón phân). Các công thức phân bón khác có số lá tương đương so với công thức P0.

***Chỉ số diện tích lá (LAI):**

Chỉ số diện tích lá (CSDTL) trong vụ Xuân 2016 và Hè Thu 2016 dao động lần lượt là 2,61 – 4,11 m²lá/m²đất và 3,51 – 4,11 m²lá/m²đất. Giá trị $P(MĐ*PB) > 0,05$ cho phép ta so sánh số lá qua ảnh hưởng riêng rẽ của từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp mật độ: CSDTL trong vụ Xuân và Hè Thu 2016 lần lượt là 3,61 – 3,90 m²lá/m²đất và 3,76 – 4,00 m²lá/m²đất. Kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức mật độ là không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp phân bón: CSDTL vụ Xuân 2016 3,43 – 3,96 m²lá/m²đất và vụ Hè Thu dao động từ 3,73 – 4,10 m²lá/m²đất. Kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức mật độ là không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

3.2.1.3 Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống ngô lai VS71 trong vụ Xuân 2016 và vụ Hè Thu năm 2016 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

*** Vụ Xuân 2016:**

Số hàng hạt/bấp dao động từ 13,7 – 16,3 hàng/bấp, kết quả xử lý thống kê $P(MĐ*PB) < 0,05$ cho phép ta so sánh số hàng/bấp trên cơ sở đánh giá ảnh hưởng tương quan giữa hai nhân tố mật độ và phân bón.

Bảng 3.11. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống ngô lai VS71 trong vụ Xuân 2016 và Hè Thu 2016

Công thức	Số hàng hạt (hàng)		Số hạt/hàng (hạt)		P1000 hạt (g)		NSLT (tạ/ha)		NSTT (tạ/ha)	
	X16	HT16	X16	HT16	X16	HT16	X16	HT16	X16	HT16
<i>Tổ hợp mật độ x phân bón</i>										
M1P0	14,0	14,2	29,9	32,9	235,7	256,5	63,2	76,5	51,8	59,1
M1P1	13,9	14,9	35,5	34,4	244,5	245,7	76,5	81,2	55,4	61,5
M1P2	14,8	14,9	32,8	35,2	293,5	256,9	90,3	83,2	68,2	64,5
M1P3	14,3	14,8	35,5	35,3	262,2	265,4	86,5	89,4	71,6	72,7
M1P4	14,5	15,3	34,0	36,1	302,5	255,1	94,9	90,5	71,3	71,3
M2P0	14,3	14,2	28,7	32,3	217,3	273,9	56,3	79,4	54,5	59,4
M2P1	15,2	14,5	34,8	35,8	241,8	251,0	80,6	81,5	66,5	60,2
M2P2	14,8	14,7	31,2	33,1	243,3	260,0	73,6	81,2	64,6	64,0
M2P3	15,9	16,9	37,6	36,3	262,1	250,7	96,2	95,0	73,7	71,3
M2P4	14,1	14,8	35,4	34,9	285,2	268,7	88,6	85,1	69,2	68,1
M3P0	13,7	14,5	30,1	32,2	271,4	294,1	59,2	77,7	52,3	55,6
M3P1	15,4	15,0	36,0	35,5	283,1	267,7	82,7	75,8	60,4	55,5
M3P2	16,3	14,9	32,2	32,8	295,3	284,2	85,4	74,0	66,9	55,5
M3P3	14,9	15,3	35,0	37,2	279,2	260,2	80,6	81,3	67,6	57,5
M3P4	15,5	15,5	37,4	34,4	284,8	263,1	89,2	77,1	70,5	60,3
<i>Tổ hợp mật độ</i>										
M1	14,3	14,8	33,5	34,8	267,7	255,9	82,3	84,2	63,7	65,8
M2	14,9	15,0	33,7	34,5	249,9	260,8	79,2	84,4	65,7	64,6
M3	15,2	15,0	34,1	34,4	282,8	273,8	79,4	77,2	63,5	56,9
<i>Tổ hợp phân bón</i>										
P0	14,0	14,3	29,5	32,5	241,5	274,8	59,6	77,9	52,8	58,0
P1	14,8	14,8	35,4	35,2	256,5	254,8	79,9	79,5	60,8	59,1
P2	15,3	14,8	32,3	33,7	277,4	267,0	83,1	79,5	66,6	61,3
P3	15,0	15,7	36,0	36,2	267,8	258,8	88,0	88,6	70,9	67,2
P4	14,7	15,2	35,6	35,1	290,8	262,3	90,9	84,3	70,3	66,5
$P_{(MD*PB)}$	<0,05	ns	ns	ns	<0,05	ns	<0,05	ns	ns	ns
$P_{(MD)}$	-	>0,05	>0,05	>0,05	-	>0,05	-	>0,05	>0,05	<0,05
$P_{(PB)}$	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	>0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05
$LSD_{.05}$ (MD*PB)	1,1	-	-	-	26,6	-	11,5	-	-	-
$LSD_{.05 MD}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,8
$LSD_{.05 PB}$	-	0,9	2,4	1,8	-	-	-	5,1	4,1	5,3
CV(%)	4,5	5,9	7,2	5,2	5,9	5,9	8,5	6,3	6,6	8,7

Vụ Xuân 2016 số hạt/hàng dao động trong khoảng 28,7 – 37,6 hạt/hàng, kết quả xử lý thống kê cho thấy $P_{(MD*PB)} > 0,05$ cho phép so sánh số hạt/hàng riêng rẽ theo từng nhân tố thí nghiệm.

Tổ hợp mật độ: số hạt/hàng dao động từ 33,5 – 34,1 hạt, kết quả xử lý thống kê cho thấy công thức mật độ sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

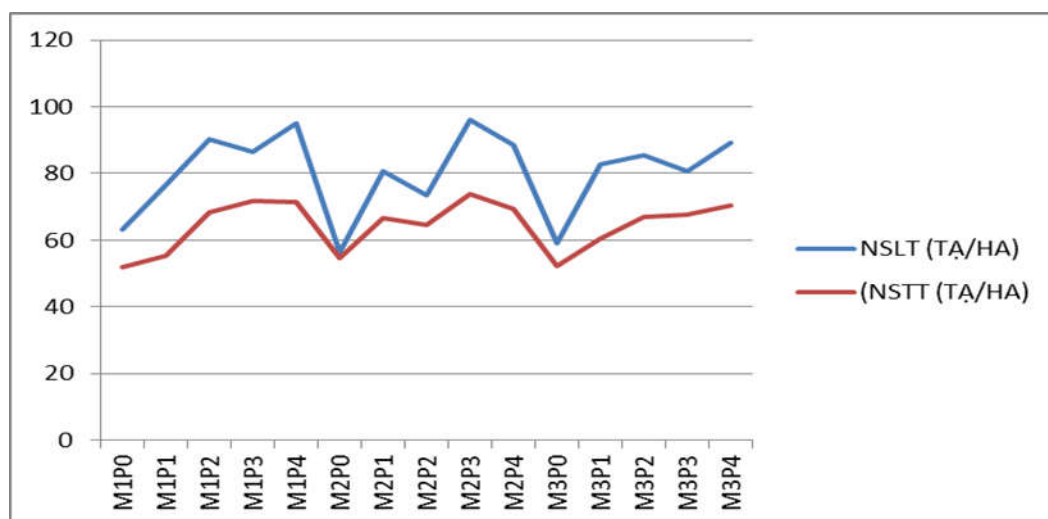
Tổ hợp phân bón: số hạt/hàng dao động từ 29,5 – 36,0 hạt, các công thức sử dụng phân bón có số hạt/hàng dao động từ 32,3 – 36,0 hạt cao hơn chắc chắn so với công thức P0 không sử dụng ở mức tin cậy 95%.

Khối lượng 1000 hạt của các công thức thí nghiệm dao động từ 217,3 – 295,3 gam. Tương tác tổ hợp mật độ và phân bón có ý nghĩa thống kê ($P_{(MD*PB)} < 0,05$) chứng tỏ tổ hợp mật độ có ảnh hưởng đến khối lượng 1000 hạt ở các công thức phân bón khác nhau, vì vậy chỉ tiêu này cần phân tích trên cơ sở ảnh hưởng tương tác của 2 nhân tố thí nghiệm.

Ở các mật độ khác nhau khối lượng 1000 hạt đều có xu hướng tăng theo mức bón phân. Khi trồng ở mật độ 6,6 vạn cây/ha và 5,7 vạn cây/ha khối lượng 1000 hạt cao nhất ở công thức P3 (bón 500kg phân viên nén).

Năng suất lý thuyết của các công thức thí nghiệm dao động từ 56,3 – 96,2 tạ/ha, kết quả xử lý thống kê cho thấy: NSLT ở các mật độ trồng khác nhau bị ảnh hưởng bởi các mức phân bón khác nhau. Ở các mật độ khác nhau thì công thức P0 (không sử dụng phân) cho NSLT thấp nhất và việc sử dụng phân bón tăng đều cho NSLT tăng. Tổ hợp phân bón M2P3 cho NSLT cao nhất đạt 96,2 tạ/ha.

Năng suất thực thu của các công thức đạt từ 51,8 – 73,7 tạ/ha. Năng suất thực thu đạt cao nhất ở mật độ M2 (60 x 25 cm, mật độ 6,6 vạn cây/ha) với các mức phân bón khác nhau. Tổ hợp M2P3 (khoảng cách 60x25, mật độ 6,6 vạn cây/ha, sử dụng 500 kg phân viên nén Con lười) cho NSTT cao nhất (73,7 tạ/ha)



Hình 3.2. NSLT và NSTT của giống ngô VS71 qua các công thức mật độ và phân bón khác nhau trong vụ Xuân 2016

*** Vụ Hè Thu 2016:**

Qua bảng 3.11 nhận thấy chỉ tiêu hàng hạt/bấp dao động từ 14,2 – 16,9 hàng/bấp, kết quả xử lý thống kê $P(MĐ*PB) > 0,05$ cho phép ta so sánh số hàng/bấp trên cơ sở đánh giá riêng rẽ từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp mật độ: số hàng hạt/bấp dao động đạt 14,8 – 15,0 hàng hạt, giá trị $P(MĐ) > 0,05$ chứng tỏ số hàng hạt sai khác không có ý nghĩa thống kê.

So sánh tổ hợp phân bón: số hàng/bấp dao động từ 14,3 – 15,7 hàng hạt, các công thức P1, P2, P4 có số hàng/bấp dao động từ 14,8 – 15,2 hàng tương đương so với công thức đối chứng P0 (không bón phân). Công thức P3 có số hàng/bấp đạt 15,7 hàng cao hơn chắc chắn so với công thức đối chứng ở mức tin cậy 95%.

Qua bảng 3.16 cho thấy: Số hạt/hàng của các công thức dao động từ 32,2 – 37,2 hạt/hàng, kết quả xử lý thống kê cho giá trị $P(MĐ*PB) > 0,05$ cho phép so sánh số hạt/hàng riêng rẽ theo từng nhân tố thí nghiệm.

Tổ hợp mật độ: số hạt/hàng dao động từ 34,4 – 34,8 hạt/hàng, kết quả xử lý thống kê cho thấy số hạt/hàng của công thức mật độ sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Tổ hợp phân bón: số hạt/hàng của công thức phân bón dao động từ 32,5 – 36,2 hạt/hàng, các công thức P1, P3 và P4 có số hạt/hàng dao động từ 35,1 – 36,2 hạt/hàng cao hơn chắc chắn so với công thức đối chứng P0 (32,5 hạt/hàng) ở mức tin cậy 95%.

Khối lượng 1000 hạt của các công thức thí nghiệm dao động từ 245,7 – 295,1 gam. Kết quả xử lý thống kê cho $P_{MD*PB} > 0,05$ cho phép ta so sánh khối lượng 1000 hạt riêng rẽ theo từng nhân tố thí nghiệm.

Tổ hợp mật độ: khối lượng 1000 hạt dao động trong khoảng 255,9 – 273,8 gam, kết quả xử lý thống kê cho thấy khối lượng 1000 hạt sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Tổ hợp phân bón: dao động từ 254,8 – 274,8 gam, kết quả xử lý thống kê cho thấy các công thức phân bón sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Qua bảng 3.16 cho thấy: NSLT của các công thức thí nghiệm dao động từ 74,0 – 95,0 tạ/ha, kết quả xử lý thống kê cho thấy $P_{(MD*PB)} > 0,05$ cho phép ta so sánh năng suất lý thuyết với từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh mật độ: NSLT trong công thức mật độ dao động từ 77,2 – 84,4, công thức M3 (khoảng cách 70*25, mật độ 5,7 vạt cây/ha có năng suất lý thuyết thấp nhất. Kết quả xử lý thống kê cho thấy NSLT sai khác không có ý nghĩa so với đối chứng ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp phân bón: NSLT trong công thức phân bón dao động từ 77,9 – 88,6 tạ/ha, công thức phân bón P1 và P2 có NSLT đạt 79,5 tạ/ha tương đương so với công thức đối chứng P0. Công thức P3 và P4 có NSLT dao động từ 84,3 – 88,6 tạ/ha cao hơn chắc chắn so với công thức đối chứng ở mức tin cậy 95%.

Qua bảng 3.16 cho thấy NSTT của các công thức đạt từ 55,5 – 72,7 tạ/ha, giá trị $P(MD*PB) > 0,05$ cho phép ta xét ảnh hưởng của từng nhân tố mật độ và phân bón.

So sánh ảnh hưởng của mật độ: NSTT của các công thức mật độ dao động từ 56,9 – 65,8 tạ/ha, công thức M1 và M2 có NSTT đạt 64,6 – 65,8 tạ/ha cao hơn so với đối chứng M3.

So sánh ảnh hưởng của phân bón: các công thức có NSTT đạt từ 58,0 – 67,2 tạ/ha, công thức phân bón P1 và P2 có NSTT dao động từ 59,1 – 61,3 tạ/ha tương đương so với công thức đối chứng P0. Công thức P3 và P4 có NSLT dao động từ 66,5 – 67,2 tạ/ha cao hơn chắc chắn so với công thức đối chứng ở mức tin cậy 95%.

3.2.1.4 Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến hiệu quả kinh tế của giống ngô lai VS71

Qua tính toán và năng suất thực tế của các công thức trong thí nghiệm ở vụ Xuân và vụ Hè Thu 2016, chúng tôi sơ bộ hạch toán hiệu quả kinh tế dựa trên giá thị trường tại thời điểm thu hoạch và giá các loại phân bón, vật tư thu được kết quả ở bảng như sau.

Bảng 3.12. Hạch toán hiệu quả cho kinh tế cho 1 ha ngô ở vụ Xuân và vụ Hè Thu 2016

Công thức	Tổng thu (đ)		Tổng chi (đ)	Lãi thuần (đ)	
	X16	HT16		X16	HT16
M1P0	25.900.000	29.550.000	14.125.000	11.775.000	15.425.000
M1P1	27.700.000	30.750.000	22.983.438	4.716.562	7.766.562
M1P2	34.100.000	32.250.000	18.125.000	15.975.000	14.125.000
M1P3	35.800.000	36.350.000	19.125.000	16.675.000	17.225.000
M1P4	35.650.000	35.650.000	20.125.000	15.525.000	15.525.000
M2P0	27.250.000	29.700.000	14.125.000	13.125.000	15.575.000
M2P1	33.250.000	30.100.000	22.983.438	10.266.562	7.116.562
M2P2	32.300.000	32.000.000	18.125.000	14.175.000	13.875.000
M2P3	36.850.000	35.650.000	19.125.000	17.725.000	16.525.000
M2P4	34.600.000	34.050.000	20.125.000	14.475.000	13.925.000
M3P0	26.150.000	27.800.000	13.750.000	12.400.000	14.050.000
M3P1	30.200.000	27.750.000	22.608.438	7.591.562	5.141.562
M3P2	33.450.000	27.750.000	17.750.000	15.700.000	10.000.000
M3P3	33.800.000	28.750.000	18.750.000	15.050.000	10.000.000
M3P4	35.250.000	30.150.000	19.750.000	15.500.000	10.400.000

Tổng mức đầu tư:

Trong vụ Xuân và vụ Hè Thu năm 2016 với mức đầu tư cho 1 ha ngô ở các công thức thí nghiệm với mật độ và mức phân bón khác nhau dao động từ 13.750.000đ (công thức M3P0) đến 22.983.438đ (Công thức M1P1) trong khi số tiền thu được dao động từ 25.900.000đ (công thức M1P0, vụ Xuân 2016) đến 36.850.000đ (Công thức M2P3, vụ Xuân 2016). Qua kết quả sơ bộ về tổng chi phí và tổng sản phẩm thu được chúng tôi thấy rằng công thức M2P3 (60 x 25 cm, 6,6 vạn cây/ha và lượng phân 500 kg phân viên nén NPK) có lãi thuần cao nhất so với các công thức trong thí nghiệm đạt: 17.725.000đ/ha vụ Xuân 2016 và 16.525.000đ/ha vụ Hè Thu 2016. Qua đó có thể thấy việc sử dụng công thức M2P3 vào sản xuất.

Kết luận: Qua hai vụ nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ, khoảng cách trồng cho giống ngô lai VS71 trên đất dốc chúng tôi đưa ra công thức phân bón thích hợp là sử dụng phân viên nén NPK Con Lười 17:5:11 với lượng bón 500 kg/ha, mật độ, khoảng cách trồng thích hợp cho giống ngô VS71 trên đất dốc là 60 x 25 cm (mật độ 6,6 vạn cây/ha).

3.2.2 Nghiên cứu ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất tới sinh trưởng và năng suất ngô trên đất dốc

3.2.2.1 Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che phủ đất đến lượng đất xói mòn trong vụ Xuân 2017 và Hè Thu 2017

Nhằm xác định được công thức làm đất phù hợp và lượng vật liệu che tủ phù hợp sử dụng trong canh tác ngô trên đất dốc chúng tôi thực hiện tính lượng đất bị rửa trôi (quy ra tấn/ha) qua 2 vụ canh tác. Kết quả thể hiện ở bảng 3.13 và biểu đồ 3.2:

Bảng 3.13: Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất đến lượng đất xói mòn trong vụ Xuân 2017 và Hè Thu 2017

Công thức	Xuân 2017 (tấn/ha)	Hè Thu 2017 (tấn/ha)
<i>Tổ hợp làm đất x che phủ</i>		
S1D0	9,7	10,6
S1D1	7,4	7,7
S1D2	5,8	5,6
S2D0	9,2	11,8
S2D1	7,2	8,3
S2D2	5,0	5,3
S3D0	8,3	9,8
S3D1	7,3	8,0
S3D2	5,9	5,0
<i>Tổ hợp làm đất</i>		
S1	7,6	8,0
S2	7,1	8,5
S3	7,2	7,6
<i>Tổ hợp che phủ</i>		
D1	9,1	10,7
D2	7,3	8,0
D3	5,6	5,3
$P_{(LD)}$	>0,05	>0,05
$P_{(CP)}$	<0,05	<0,05
$P_{(LD*CP)}$	ns	ns
$LSD_{.05 S}$	-	-
$LSD_{.05 D}$	0,9	0,8
$CV(\%)$	11,9	9,3

Vụ Xuân 2017: thời tiết thủy văn từ tháng 2 đến tháng 7 có đặc điểm là ít mưa ở đầu vụ và mưa nhiều vào cuối vụ thời điểm tháng 5 đến tháng 7, tuy nhiên ở giai đoạn này cây phát triển tốt nên động lực của hạt mưa rơi xuống đất bị cản lại bởi tầng lá không gây ảnh hưởng nhiều tới tầng đất bên dưới. Lượng đất rửa trôi dao động từ 5,0 –

9,7 tấn/ha, tổ hợp làm đất che phủ cho $P_{(LD*CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh lượng đất rửa trôi qua từng yếu tố riêng rẽ.

So sánh tổ hợp làm đất: lượng đất rửa trôi dao động từ 7,1 – 7,6 tấn/ha. Kết quả xử lý thống kê cho thấy các công thức làm đất sai khác không có ý nghĩa so với đối chứng ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che phủ: lượng đất rửa trôi dao động từ 5,6 – 9,1 tấn/ha. Các công thức sử dụng vật liệu che phủ có lượng đất xói mòn thấp hơn chắc chắn so với công thức đối chứng không che phủ. Công thức D2 (30 cây/ô) có khối lượng xói mòn là 7,3 tấn/ha giảm 19,8% so với công thức không che phủ D1. Công thức D3 (60 cây/ô) có khối lượng xói mòn đạt 5,6 tấn/ha giảm 38,5% so với công thức đối chứng không che phủ.

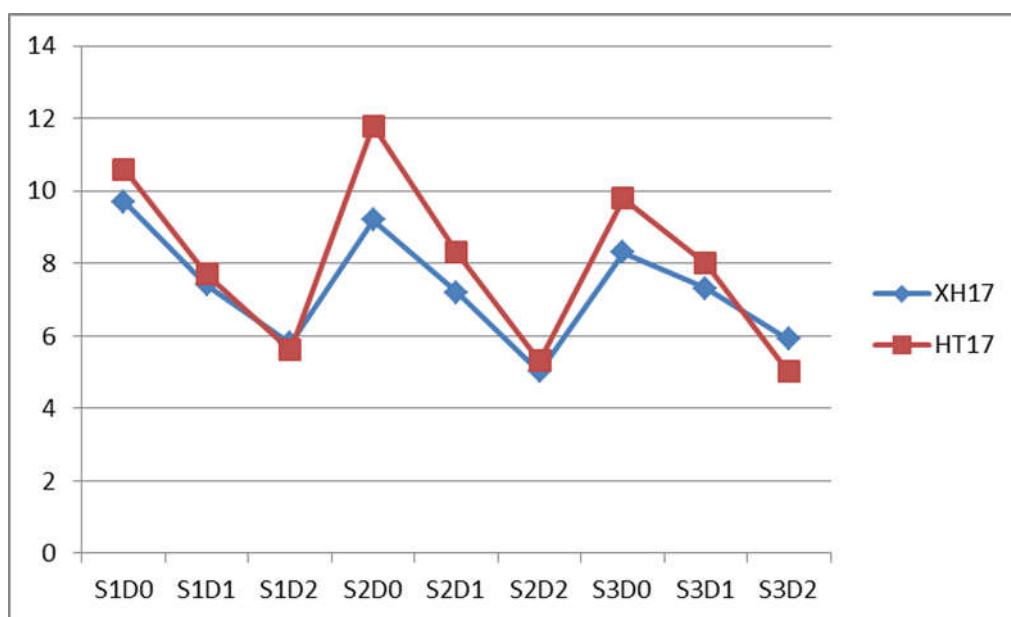
Vụ Hè Thu 2017: lượng mưa trong vụ Hè Thu 2017 lớn kéo dài từ tháng 7 đến tháng 10. Lượng đất xói mòn dao động trong khoảng 5,0 – 11,8 tấn/ha. Kết quả xử lý thống kê $P_{(LD*CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh lượng đất rửa trôi theo từng yếu tố riêng rẽ.

So sánh tổ hợp làm đất: lượng đất bị rửa trôi dao động từ 7,6 – 8,5 tấn/ha. Kết quả xử lý thống kê cho thấy các công thức làm đất sai khác không có ý nghĩa so với đối chứng ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che phủ: lượng đất bị rửa trôi dao động từ 5,3 – 10,7 tấn/ha. Các công thức có che phủ cho lượng đất rửa trôi thấp hơn chắc chắn so với công thức đối chứng không che phủ. Công thức D2 (30 cây/ô) có lượng rửa trôi đạt 8,0 tấn/ha giảm 25,2% so với công thức đối chứng D1. Công thức D3 (60 cây/ô) có lượng rửa trôi đạt 5,3 tấn/ha giảm 50,5% so với công thức không che phủ.

Biểu đồ 3.2 cho thấy ảnh hưởng chủ yếu của yếu tố che phủ tới lượng đất rửa trôi của khu vực đất trồng ngô trong 2 vụ canh tác. Yếu tố làm đất không gây nên ảnh hưởng rõ rệt thể hiện trên biểu đồ cho thấy sử dụng vật liệu che phủ mà cụ thể trong thí nghiệm là tàn dư thực vật từ vụ trước. Công thức che phủ 60 cây/ô làm giảm tỉ lệ đất bị rửa trôi rõ rệt, tàn dư thực vật ngoài chức năng chống xói mòn còn hạn chế cỏ dại, giảm công làm cỏ và cung cấp thành phần hữu cơ khi phân giải vào đất. Việc sử dụng tàn dư thực vật sau khi canh tác cũng có nguy cơ lây lan các bệnh từ vụ này sang

vụ khác vì vậy cần phải sử dụng các loại thuốc BVTV, thuốc sát trùng để xử lý mầm bệnh tránh lây lan sang vụ khác.



Biểu đồ 3.2: Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che phủ đất đến lượng đất xói mòn trong vụ Xuân 2017 và Hè Thu 2017

3.2.2.2. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che phủ đất đến sinh trưởng và phát triển của giống ngô lai VS 71 trên đất dốc trong vụ Xuân 2017 và Hè Thu năm 2017 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái

Bảng 3.14. Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che phủ đất đến thời gian sinh trưởng phát triển của giống ngô lai VS71 vụ Xuân 2017 và vụ Hè Thu 2017

Công thức	XUÂN 2017			HÈ THU 2017		
	Thời gian từ gieo đến.... (ngày)			Thời gian từ gieo đến....(ngày)		
	Tung phần	Phun râu	Chín SL	Tung phần	Phun râu	Chín SL
S1D0	64	66	112	54	55	105
S1D1	64	66	115	55	55	105
S1D2	63	65	115	56	57	105
S2D0	64	66	115	55	57	104
S2D1	64	66	112	54	55	106
S2D2	65	67	116	55	56	105
S3D0	64	66	115	54	56	103
S3D1	65	67	114	56	57	106
S3D2	64	66	114	54	56	105

Qua bảng 3.14 cho thấy: Thời gian sinh trưởng của các công thức trong vụ Xuân 2017 dao động từ 112 – 116 ngày. Vụ Hè Thu 2017 các công thức trong thí nghiệm có thời gian sinh trưởng dao động từ 103 – 106 ngày.

3.2.2.3 *Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất một số đặc điểm nông sinh học của giống ngô lai VS71 trên đất dốc trong vụ Xuân 2016 và Hè Thu năm 2016 tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái*

***Chiều cao cây:**

Chiều cao cây của các công thức trong vụ Xuân 2017 dao động từ 203,2 – 236,7 cm. Kết quả xử lý thống kê cho kết quả $P_{(LD/CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh chiều cao cây qua ảnh hưởng của từng nhân tố thí nghiệm.

Bảng 3.15. Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất tới chiều cao cây, chiều cao đóng bấp của giống ngô lai VS71 trên đất dốc vụ Xuân 2017 và vụ Hè Thu 2017

Công thức	Chiều cao cây (cm)		Cao đóng bấp (cm)		Số lá (lá)		LAI (m^2 lá/ m^2 đất)	
	X17	HT17	X17	HT17	X17	HT17	X17	HT17
<i>Tổ hợp làm đất x che phủ</i>								
S1D0	201,5	202,3	98,1	98,0	15,9	16,3	3,69	3,33
S1D1	207,8	214,4	102,3	109,5	16,2	16,5	3,78	3,51
S1D2	216,3	216,5	104,7	112,0	16,9	16,8	3,77	3,65
S2D0	216,0	218,3	103,4	105,5	16,7	17,1	3,74	3,71
S2D1	223,8	217,0	111,4	113,6	16,7	17,3	3,91	3,79
S2D2	228,4	220,8	102,9	111,6	16,6	18,5	3,74	3,65
S3D0	225,0	222,6	103,1	123,3	16,9	17,4	3,80	3,81
S3D1	230,7	239,2	116,9	129,3	18,6	17,8	4,09	4,22
S3D2	241,3	249,2	108,1	141,7	18,2	17,7	4,35	3,88
<i>Tổ hợp làm đất</i>								
S1	208,5	211,1	101,7	106,5	16,3	16,6	3,75	3,49
S2	222,7	218,7	105,9	110,2	16,7	17,7	3,80	3,72
S3	232,2	237,0	109,4	131,4	17,9	17,7	4,08	3,97
<i>Tổ hợp che tủ đất</i>								
D0	214,2	214,4	101,5	108,9	16,5	16,9	3,74	3,62
D1	220,7	223,5	110,2	117,4	17,2	17,2	3,93	3,84
D2	228,7	228,8	105,3	121,8	17,2	17,7	3,96	3,73
$P_{(LD)}$	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
$P_{(CP)}$	< 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05
$P_{(LD*CP)}$	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
$LSD_{.05 S}$	17,0	17,9	4,4	18	0,2	-	-	-
$LSD_{.05 D}$	7,4	10,3	-	8,8	-	0,5	-	-
$CV_{(%)}$	3,2	4,5	3,9	7,4	4,8	2,7	7,0	8,0

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: chiều cao cây trong công thức làm đất tối thiểu dao động từ 208,5 – 232,2 cm. Công thức S3 (không cày bừa, cuốc hốc) có chiều cao cây cao hơn chắc chắn so với công thức S1 (cày bừa, rạch hàng) ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che tủ đất: chiều cao cây trong công thức che tủ đất dao động trong khoảng 214,2 – 228,7 cm. 2 công thức che phủ bằng tàn dư thực vật (D1, D2) cho chiều cao cây cao hơn so với công thức không che phủ (D0).

Chiều cao cây của các công thức trong vụ Hè Thu 2017 dao động từ 202,3 – 249,2 cm. Kết quả xử lý thống kê cho kết quả $P_{(LD/CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh chiều cao cây qua ảnh hưởng của từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất cơ bản: chiều cao cây trong công thức làm đất tối thiểu dao động từ 211,1 – 237,0 cm, công thức S3 (không cày bừa, cuốc hốc) có chiều cao cây cao hơn chắc chắn so với công thức S1 cày bừa, rạch hàng.

So sánh tổ hợp che tủ đất: chiều cao cây trong công thức che tủ đất dao động trong khoảng 214,4 – 228,8 cm, công thức D2 (che phủ 30 cây/ô) có chiều cao cây cao hơn chắc chắn với công thức đối chứng không che phủ D0 ($p < 0,05$).

***Chiều cao đóng bắp:**

Chiều cao đóng bắp trong vụ Xuân 2017 dao động từ 98,1 – 116,9 cm, kết quả xử lý thống kê cho kết quả $P_{(LD*CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh chiều cao đóng bắp qua ảnh hưởng riêng rẽ của từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: chiều cao đóng bắp trong công thức làm đất tối thiểu vụ Xuân 2017 dao động từ 101,7 – 109,4 cm. công thức S3 (không cày bừa, cuốc hốc) có chiều cao đóng bắp cao hơn chắc chắn so với công thức cày bừa, rạch hàng.

So sánh tổ hợp che tủ đất: chiều cao đóng bắp trong công thức che tủ đất vụ Xuân 2017 dao động từ 101,5 – 110,2 cm. kết quả xử lý thống kê cho thấy chiều cao đóng bắp sai khác không ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Chiều cao đóng bắp trong vụ Hè Thu 2017 dao động từ 98,0 - 141,7 cm, kết quả xử lý thống kê cho kết quả $P_{(LD*CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh chiều cao đóng bắp qua ảnh hưởng riêng rẽ của từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: chiều cao đóng bấp trong công thức làm đất tối thiểu vụ Hè Thu 2017 dao động từ 106,5 – 131,4 cm. công thức S3 (không cày bừa, cuốc hốc) có chiều cao đóng bấp cao hơn chắc chắn so với công thức cày bừa, rạch hàng.

So sánh tổ hợp che tủ đất: chiều cao đóng bấp trong công thức che tủ đất vụ Hè Thu 2017 dao động từ 109,8 – 121,8 cm, công thức D2 (che phủ 60 cây/ô) có chiều cao đóng bấp cao hơn chắc chắn so với công thức D0 (không che phủ) ở mức tin cậy 95%.

***Số lá trên cây:**

Số lá trong công thức thí nghiệm vụ Xuân 2017 dao động từ 15,6 – 18,1 lá. Kết quả xử lý thống kê cho thấy $P_{(LD*CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh số lá trên cơ sở ảnh hưởng riêng rẽ của 2 nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu : Số lá trong công thức thí nghiệm dao động từ 16,3 – 17,9 lá/cây, công thức S2 (không cày bừa, rạch hàng), S3 (không cày bừa, cuốc hốc) có số lá cao hơn chắc chắn so với công thức đối chứng S1 (cày bừa, rạch hàng) ở mức tin cậy 95%.

So sánh công thức che tủ đất: số lá trong công thức che tủ đất đạt từ 16,5 – 17,2 lá/cây, kết quả xử lý thống kê cho thấy các công thức che tủ đất sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Số lá trong công thức thí nghiệm vụ Hè Thu 2017 dao động từ 16,3 – 18,6 lá. Kết quả xử lý thống kê cho thấy $P_{(LD*CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh số lá trên cơ sở ảnh hưởng riêng rẽ của 2 nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu : Số lá trong công thức thí nghiệm dao động từ 16,6 – 17,7 lá/cây, kết quả xử lý thống kê cho thấy các công thức làm đất tối thiểu sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh công thức che tủ đất: số lá trong công thức che tủ đất đạt từ 17,2 – 17,4 lá/cây, kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Từ kết quả bảng 3.15 cho thấy chỉ số diện tích lá của các công thức thí nghiệm vụ Xuân 2017 dao động từ 3,69 – 4,35 m² lá/m² đất, Xuân 2017 dao động từ 3,32 – 4,22 m² lá/m² đất. $P_{(CP*LD)} > 0,05$ cho phép ta so sánh CSDDL trên cơ sở ảnh hưởng riêng rẽ của 2 nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: CSDDL của các công thức mật độ cây trồng dao động từ 3,75 – 4,08 m² lá/m² đất trong vụ Xuân 2017 và từ 3,58 – 3,76 m² lá/m² đất vụ Hè Thu 2017, kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che tủ đất: CSDDL của các công thức phân bón dao động từ 3,74 – 3,96 m² lá/m² đất vụ Xuân 2017 và từ 3,62 – 3,84 m² lá/m² đất vụ Hè Thu 2017, kết quả xử lý thống kê cho thấy sai khác giữa các công thức không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

3.2.2.4. Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất tới các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống ngô lai VS71 trên đất dốc vụ Xuân 2017 và vụ Hè thu 2017

Vụ Xuân 2017:

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến số hàng hạt/bấp:*

Qua bảng 3.21 cho thấy: $P_{(LD*CP)} > 0,05$ cho phép ta so sánh số hàng/bấp trên cơ sở đánh giá riêng rẽ từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: số hàng/bấp dao động đạt 14,4 – 17,5 hàng hạt, công thức S2 (không cày bừa, rạch hàng) có số hàng/bấp đạt 15,2 hàng tương đương so với công thức S1 (cày bừa, rạch hàng). Công thức S3 (không cày bừa, cuốc hốc) có số hàng/bấp đạt 17,5 hàng cao hơn so với công thức S1 ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che tủ đất: số hàng/bấp dao động từ 15,0 – 16,3 hàng hạt, công thức D1 (che tủ 30 cây/ô) có số hàng/bấp đạt 15,9 hàng tương đương so với công thức D0 (không che tủ). Công thức D2 (che tủ 60 cây/ô) có số hàng/bấp đạt 16,3 hàng cao hơn chắc chắn so với công thức D0 ở mức tin cậy 95%.

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến số hạt/hàng:*

Qua bảng cho thấy số hạt/hàng của các công thức dao động từ 30,5 – 34,7 hạt/hàng, kết quả xử lý thống kê cho giá trị $P_{(LD*CP)} > 0,05$ cho phép so sánh số hạt/hàng riêng rẽ theo từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: số hạt/hàng dao động từ 31,1 – 33,8 hạt/hàng, công thức S2 (không cày bừa, rạch hàng) có số hạt/hàng đạt 32,1 hàng tương đương so với công thức S1 (cày bừa, rạch hàng). Công thức S3 (không cày bừa, cuốc hốc) có số hàng/bấp đạt 33,8 hàng cao hơn so với công thức S1 ở mức tin cậy 95%.

Bảng 3.16. Ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che tủ đất tới các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống ngô lai VS71 trên đất dốc vụ Xuân 2017 và Hè Thu 2017

Công thức	Số hàng hạt		Số hạt/hàng (hạt)		P1000 hạt (g)		Năng suất lý thuyết (tạ/ha)		Năng suất thực thu (tạ/ha)	
	X17	HT17	X17	HT17	X17	HT17	X17	HT17	X17	HT17
<i>Tổ hợp làm đất x che phủ</i>										
S1D0	13,3	14,6	30,5	29,5	270,3	255,0	69,7	69,2	49,8	54,9
S1D1	14,9	15,5	32,1	30,4	261,4	266,1	80,3	76,9	55,3	59,8
S1D2	15,1	15,1	30,7	27,3	273,7	271,2	74,3	73,4	56,6	60,1
S2D0	14,0	14,9	31,4	30,0	265,1	263,5	73,7	70,8	53,4	49,1
S2D1	15,4	14,5	33,6	27,8	260,6	283,8	87,6	75,5	60,2	52,3
S2D2	16,1	14,3	31,2	29,1	270,6	271,3	78,1	72,6	60,4	56,1
S3D0	17,5	16,5	33,1	27,5	251,1	261,	85,5	78,0	61,1	63,4
S3D1	17,3	17,6	34,7	34,2	265,2	254,3	94,1	90,7	63,3	65,7
S3D2	17,7	17,5	33,5	32,7	256,3	272,3	87,7	96,7	69,8	73,4
<i>Tổ hợp làm đất tối thiểu</i>										
S1	14,4	14,6	31,1	29,5	268,5	252,4	74,8	69,2	53,9	58,3
S2	15,2	15,3	32,1	29,2	265,5	269,3	79,8	76,9	58,1	52,5
S3	17,5	17,4	33,8	31,9	257,5	275,5	88,9	95,7	64,8	67,5
<i>Tổ hợp che tủ đất</i>										
D0	15,0	15,0	31,7	29,4	262,2	251,9	76,8	70,4	54,8	55,8
D1	15,9	16,0	33,5	30,2	262,4	268,4	87,4	81,0	59,6	59,3
D2	16,3	16,3	31,8	31,0	266,9	276,5	79,8	80,5	62,3	63,2
$P_{(LD)}$	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
$P_{(CP)}$	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05
$P_{(LD*CP)}$	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
$LSD_{.05 S}$	2,0	2,0	2,2	-	-	-	9,4	6,0	7,1	9,5
$LSD_{.05 D}$	0,9	0,8	1,0	-	-	18,2	4,7	7,8	5,9	-
$CV_{(%)}$	5,6	5,2	3,1	7,3	5,0	6,7	5,6	9,4	9,7	11,0

So sánh tổ hợp che tủ đất: số hạt/hàng của công thức phân bón dao động từ 31,7 – 33,5 hạt/hàng, công thức D2 (che tủ 60 cây/ô) có số hạt/hàng đạt 31,8 hạt tương đương so với công thức D0 (không che tủ). Công thức D1 (che tủ 30 cây/ô) có số hạt/hàng đạt 33,5 hạt cao hơn chắc chắn so với công thức D0 ở mức tin cậy 95%.

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến khối lượng 1000 hạt:*

Khối lượng 1000 hạt của các công thức thí nghiệm dao động từ 251,1 – 273,7 gam. Tương tác tổ hợp che tủ đất và làm đất tối thiểu có ý nghĩa thống kê ($P(LĐ*CP) > 0,05$) cho phép so sánh số hạt/hàng riêng rẽ theo từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: khối lượng 1000 hạt dao động từ 257,5 – 268,5 gam, kết quả xử lý thống kê cho thấy số hạt/hàng của công thức làm đất tối thiểu sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che tủ đất: khối lượng 1000 hạt dao động từ 262,2 – 266,9 gam, kết quả xử lý thống kê cho thấy số hạt/hàng của công thức che phủ sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến năng suất lý thuyết của giống ngô lai VS71 trong vụ Xuân 2017*

Qua bảng 3.21 cho thấy: NSLT của các công thức thí nghiệm dao động từ 69,7 – 94,1 tạ/ha, kết quả xử lý thống kê cho thấy $P(LĐ*CP) > 0,05$ cho phép ta so sánh năng suất lý thuyết với từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: NSLT trong công thức làm đất tối thiểu dao động từ 74,8 – 88,9 tạ/ha, công thức S2 (không cày bừa, rạch hàng).

So sánh tổ hợp che tủ đất: NSLT trong công thức mật độ dao động từ 76,8 – 87,4 tạ/ha, công thức che phủ D2 có NSLT cao hơn chắc chắn so với công thức D0 (không che phủ) ở mức tin cậy 95%.

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến năng suất thực thu của giống ngô VS71 trong vụ Xuân 2017*

Năng suất thực thu của các công thức dao động từ 49,8 – 69,8 tạ/ha, giá trị $P(LĐ*CP) > 0,05$ cho phép ta xét ảnh hưởng của từng nhân tố mật độ và phân bón.

So sánh ảnh hưởng của làm đất tối thiểu: NSTT của các công thức mật độ dao động từ 53,9 – 61,8 tạ/ha, công thức S2 có NSTT 58,1 tạ/ha tương đương so với công thức S1 (cày bừa rạch hàng), công thức S3 có NSTT đạt 61,8 tạ/ha cao hơn so với đối chứng ở mức tin cậy 95%.

So sánh ảnh hưởng của che tủ đất: các công thức có NSTT đạt từ 54,8 - 62,3 tạ/ha, công thức D2 (62,3 tạ/ha) có NSTT cao hơn so với đối chứng ở mức tin cậy 95%.

Vụ Hè Thu 2017:** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến số hàng hạt/bấp:*

Số hàng hạt/bấp dao động từ 13,3 – 18,0 hàng/bấp, kết quả xử lý thống kê $P(LĐ*CP) > 0,05$ cho phép ta so sánh số hàng/bấp trên cơ sở đánh giá riêng rẽ từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: số hàng/bấp dao động đạt 14,6 – 17,4 hàng hạt, công thức S3 (không cày bừa, cuốc hốc) có số hàng hạt cao hơn chắc chắn so với công thức S1 ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che tủ đất: số hàng/bấp dao động từ 15,0 – 16,3 hàng hạt, công thức che phủ D1 và D2 cho số hàng/bấp cao hơn chắc chắn so với công thức không che phủ D0 ở mức tin cậy 95%.

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến số hạt/hàng:*

Số hạt/hàng của các công thức dao động từ 27,4 – 32,4 hạt/hàng, kết quả xử lý thống kê cho giá trị $P(LĐ*CP) > 0,05$ cho phép so sánh số hạt/hàng riêng rẽ theo từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: số hạt/hàng dao động từ 29,2 – 31,9 hạt/hàng, kết quả xử lý thống kê cho thấy số hạt/hàng của công thức mật độ sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che tủ đất: số hạt/hàng của công thức phân bón dao động từ 29,4 – 31,0 hạt/hàng, kết quả xử lý thống kê $P(CP) > 0,05$ chứng tỏ số hàng hạt sai khác không có ý nghĩa so với đối chứng.

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến khối lượng 1000 hạt:*

Khối lượng 1000 hạt của các công thức thí nghiệm dao động từ 249,2 – 298,1 gam. Tương tác tổ hợp che tủ đất và làm đất tối thiểu có ý nghĩa thống kê ($P(LĐ*CP) > 0,05$) cho phép so sánh số hạt/hàng riêng rẽ theo từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: khối lượng 1000 hạt dao động từ 252,4 – 275,5 gam, kết quả xử lý thống kê cho thấy số hạt/hàng của công thức làm đất tối thiểu sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

So sánh tổ hợp che tủ đất: khối lượng 1000 hạt dao động từ 251,9 – 276,5 gam, kết quả xử lý thống kê cho thấy số hạt/hàng của công thức che tủ đất (D1,D2) tương đương so với công thức không che tủ (D0).

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến năng suất lý thuyết của giống ngô lai VS71 trong vụ Hè Thu 2017*

Qua bảng 3.22 cho thấy: NSLT của các công thức thí nghiệm dao động từ 65,6 – 95,2 tạ/ha, kết quả xử lý thống kê cho thấy $P(LĐ*CP) > 0,05$ cho phép ta so sánh năng suất lý thuyết với từng nhân tố thí nghiệm.

So sánh tổ hợp làm đất tối thiểu: NSLT trong công thức mật độ dao động từ 69,2 – 95,7 tạ/ha, công thức làm đất S2 (cày bừa, cuốc hốc) và S3 (không rạch hàng, cuốc hốc) có NSLT đạt 76,9 – 95,7 tạ/ha cao hơn chắc chắn so với công thức đối chứng cày bừa, rạch hàng S1.

So sánh tổ hợp che tủ đất: NSLT trong công thức mật độ dao động từ 70,4 - 81,0 tạ/ha, 2 công thức sử dụng che tủ đất D1 và D2 cho NSLT đạt cao hơn chắc chắn so với công thức D0 không che tủ ở mức tin cậy 95%.

** Ảnh hưởng của che tủ đất và làm đất tối thiểu đến năng suất thực thu của giống ngô VS71 trong vụ Hè Thu 2017*

Năng suất thực thu của các công thức đạt từ 48,9 – 75,8 tạ/ha, giá trị $P(LĐ*CP) > 0,05$ cho phép ta xét ảnh hưởng của từng nhân tố mật độ và phân bón.

So sánh ảnh hưởng của làm đất tối thiểu: NSTT của các công thức mật độ dao động từ 52,5 – 67,5 tạ/ha, kết quả xử lý thống kê cho thấy NSTT của các công thức làm đất tối thiểu tương đương nhau ở mức tin cậy 95%.

So sánh ảnh hưởng của che tủ đất: các công thức có NSTT đạt từ 55,8 – 63,2 tạ/ha, kết quả xử lý thống kê cho thấy NSTT của các công thức che tủ đất sai khác không có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Kết luận: Qua nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật che tủ đất và làm đất tối thiểu trong vụ Xuân 2017 chúng tôi nhận thấy: Công thức S3D2 (không cày bừa, cuốc hốc, che phủ 60 cây/ô) thích hợp cho canh tác giống ngô VS71 trên đất dốc tại địa bàn huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái. Từ đó, chúng tôi tiến hành triển khai xây dựng mô hình canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững thông qua kết quả đã chọn được từ các thí nghiệm ở trên.

3.3. Ứng dụng kết quả nghiên cứu xây dựng mô hình canh tác ngô trên đất dốc theo hướng bền vững tại tỉnh Yên Bái

Đề tài thực hiện qua 6 vụ với 3 thí nghiệm bao gồm: thí nghiệm khảo nghiệm tổ hợp ngô lai mới, thí nghiệm nghiên cứu liều lượng phân bón và mật độ canh tác thích hợp cho sinh trưởng và phát triển của giống ngô VS71 trên đất dốc, thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của làm đất tối thiểu và che phủ sinh học tới sinh trưởng và phát triển của giống ngô VS71 trên đất dốc. Từ các kết quả thu được chúng tôi đã hoàn thiện quy trình trồng trọt giống ngô lai VS71 trên địa hình đất dốc của tỉnh Yên Bái.

3.3.1. Giống ngô sử dụng

Giống VS71 do Viện Nghiên cứu Ngô chọn tạo, đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tiến bộ kỹ thuật và đưa vào sản xuất đại trà từ năm 2014.

Đặc điểm giống: Giống ngô lai VS71 có thời gian sinh trưởng theo từng vụ, trung bình 110 – 125 ngày (vụ Xuân) và từ 100 – 110 ngày (vụ Hè Thu), cây cao 225-230 cm, chống đổ, chịu hạn tốt, ít nhiễm sâu bệnh (đặc biệt là bệnh gỉ sắt và đốm lá lớn), bắp dài 16-18 cm, đường kính bắp đạt 4,5-4,7 cm, hạt màu vàng cam đậm, năng suất lý thuyết từ 9-12 tấn/ha. Đặc biệt, giống ngô lai VS71 có khả năng thích ứng rộng trên nhiều loại đất khác nhau.

3.3.2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

3.3.2.1. Thời vụ trồng

Gieo từ 15/3 đến 10/4 (vụ Xuân) và tháng 10/7 đến 25/7 (vụ Hè Thu).

3.3.2.2. Đất trồng

Đất dốc (< 15%) được trồng theo đường đồng mức. Làm đất tối thiểu để hạn chế xói mòn, rửa trôi và giữ ẩm đất. Đất trồng được làm sạch cỏ dại, đảm bảo độ ẩm đất lúc gieo khoảng 75-80% độ ẩm tối đa đồng ruộng. Đất không cày bừa, tiến hành cuốc hốc sau đó rải phân, lấp đất và gieo hạt.

3.3.2.3. Khoảng cách, mật độ trồng

- Khoảng cách, mật độ trồng: 60 cm x 25 cm (66.000 cây/ha). Gieo xen kẽ 1 hạt/hốc và 2 hạt/hốc. Sau tỉa chỉ để lại 1 cây/hốc.

3.3.3. Phân bón

- Lượng bón:

Loại phân bón	1,0 ha	Sào bắc bộ (360m ²)
Phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh	2.000 kg	72 kg
Phân viên nén NPK Con lười 17:5:11	500 kg	18 kg

- Cách bón:

+ Bón lót toàn bộ phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh và Phân viên nén NPK Con lười 17:5:11 trước khi trồng. Cách bón này có ưu điểm là phân bón tập trung gần gốc ngô nên nhanh phát huy tác dụng

+ Độ sâu cuốc hốc 15 - 20 cm.

+ Số lượng: 7 - 10 viên/hốc.

+ Rãi phân theo khoảng cách hố đã định trước (cây cách cây 25 cm) và lấp đất trên phân từ 3 – 5 cm, sau đó tra hạt ngô.

+ Độ sâu tra hạt tùy vào thời vụ và điều kiện thời tiết khi gieo trồng:

Nếu độ ẩm bình thường, nhiệt độ lúc gieo hạt > 20°C, độ sâu lấp đất 4-5 cm;

Nếu độ ẩm thấp, nhiệt độ lúc gieo hạt từ 13 – 19°C, độ sâu lấp đất 5-6 cm;

Nếu đất có độ ẩm thấp khi gieo hạt cần khắc phục bằng cách khi gieo cần nén chặt đất để hạt tiếp xúc với đất nhanh hút ẩm;

Nếu đất quá ẩm thì ngâm ủ hạt nảy mầm trước khi gieo.

3.3.4. Che tủ đất

Sử dụng toàn bộ thân lá ngô khô (đã được xử lý nấm bệnh bằng một số loại thuốc trừ nấm chứa hoạt chất mancozeb, metalaxyl,...) từ vụ trước để che phủ giữ ẩm cho đất sau trồng, chống xói mòn và hạn chế cỏ dại. Sau gieo hạt, rải toàn bộ thân lá ngô giữa hai hàng ngô.

3.3.5. Chăm sóc và phòng trừ sâu, bệnh

3.3.5.1. Ngâm ủ hạt giống

Trước khi gieo, trộn hạt với chế phẩm diệt kiến Maxsect (liều dùng: 2 gói x 10g/gói/ kg hạt).

3.3.5.2. Tia, dặm cây và xới đất

- Khi ngô 2 – 3 lá: Tia, dặm cây, chỉ để lại 1 cây/hốc.

- Khi ngô 4 - 5 lá: Vun nhẹ quanh gốc.

- Khi ngô 8 - 9 lá: Xới xáo diệt cỏ dại kết hợp vun cao chống đổ.

3.3.6. Phòng trừ sâu, bệnh hại

- Dọn sạch cỏ dại trước khi làm đất.

- Phòng, trừ một số loại sâu, bệnh chủ yếu sau:

+ Sâu xám: Gây hại chủ yếu ở giai đoạn cây con. Thời điểm sâu gây hại vào buổi tối và sáng sớm.

→ Xử lý hạt giống bằng cách hòa 2,0 ml thuốc Cruiser Plus 312.5FS với 8,0 ml nước, trộn đều cho mỗi kg hạt giống trước khi gieo để phòng trừ sâu xám giai đoạn cây con.

→ Bắt thủ công vào chiều tối và sáng sớm bằng cách bới quanh gốc cây bị sâu cắn hoặc sử dụng bẫy bả chua ngọt để bẫy bướm. Ngoài ra, có thể sử dụng thuốc hóa học Basudin 10H, Vibasu 10H để xử lý đất..

+ Sâu đục thân: Gây hại ở giai đoạn cây con từ 3 – 5 lá và gây hại nặng nhất ở giai đoạn ngô trở cờ. Sau phun râu 2 tuần bắt đầu giảm.

→ Sử dụng thuốc Furadan 3GR rắc vào loa kèn khi cây được 7 – 9 lá.

+ Rệp cờ: Rệp ngô thường xuất hiện và gây hại rất sớm ở tất cả các thời vụ trong năm và thường gây hại ở trong nõn ngô và ở mặt trên lá.

→ Khi rệp phát sinh với số lượng lớn có thể sử dụng một số thuốc trừ sâu để không chế mật độ như: Pegasus 500SC, Virtako 40WG,...

+ Bệnh đốm nâu: Xuất hiện chủ yếu ở phần bẹ lá và gân trên phiến lá do nấm *Physoderma maydis* gây ra.

→ Phòng, trừ khi vết bệnh chớm xuất hiện, có thể sử dụng các thuốc có chứa Metalaxyl, Azoxystrobin, Difenoconazole, Propineb, ...

+ Bệnh khô vằn: Gây hại nặng từ sau trở cờ, phun râu và phát triển mạnh khi có mưa nhiều, ẩm độ cao và mật độ trồng dày.

→ Loại bỏ tàn dư cây bệnh, sử dụng thuốc Validacin 5SL, Tilt Super 300EC, Anvil 5SC,...

+ Bệnh đốm lá nhỏ: Bệnh đốm lá nhỏ do nấm *Bipolaris maydis* (Nisik. et. Miyake) Shoem. gây ra. Xuất hiện ở tất cả các bộ phận của cây và gây hại chủ yếu ở phiến lá và ở bắp hạt. Bệnh có thể phát sinh rất sớm ngay từ khi cây ngô được 2 – 3 lá.

→ Sử dụng một số loại thuốc bảo vệ thực vật như: Tilt super 300EC, Benlate – C 50WP phun vào thời kỳ cây nhỏ 3- 4 lá, 7 - 8 lá và trước trở cờ.

3.3.7. Thu hoạch và bảo quản

- Thu hoạch ngô sau khi ngô chín sinh lý từ 5-7 ngày, khi thân lá bắt đầu khô, lá vàng, râu ngô khô, đen hoặc chân hạt có vết đen (lúc này độ ẩm hạt dao động khoảng 30 -35%). Chọn ngày nắng ráo để thu hoạch.

- Thu bắp xong cần phơi ngay để hạ độ ẩm hạt. Nếu hạt tẽ bằng máy chỉ cần phơi tới độ ẩm khoảng 17%.

- Bảo quản hạt bằng cách phơi/sấy hạt về thủy phần an toàn ($A_0 < 14\%$) để hạn chế mối mọt xâm hại.

3.3.8. Xây dựng mô hình trình diễn

Tiến hành trình diễn mô hình trên địa bàn xã Đông Công, huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái với quy mô khoảng 1 ha trên đất của 5 hộ gia đình :

+ Hộ ông Ngô Đức Phương - thôn Sân Bay : 2.500 m²

+ Hộ bà Châu Thị Mỹ Tiên – thôn Sân Bay : 3.000 m²

+ Hộ bà Hoàng Thị Xuân - thôn Sân Bay : 3.000 m²

+ Hộ bà Bùi Thị Tâm - thôn Sân Bay : 1.000 m²

+ Hộ ông Vũ Minh Quân - thôn Sân Bay : 500 m²

Thời gian gieo hạt : từ ngày 19 – 22/07/2017.

Thời gian tung phân, phun râu : từ ngày 06 – 10/09/2017.

Thời gian thu hoạch: từ 28-30/10/2017.

Các cây trên mô hình sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện thời tiết vụ Hè Thu 2017, thời gian từ gieo đến tung phân, phun râu trong khoảng từ 53 – 57 ngày, chiều cao cây trung bình khoảng 200 cm, lá phát triển xanh tốt, không có sâu đục thân. Tuy nhiên giai đoạn đầu tháng 10/2017 tình hình thời tiết diễn biến phức tạp, toàn miền Bắc có các đợt mưa kéo dài, những cơn mưa to xen kẽ những ngày nắng nóng làm độ ẩm không khí tăng cao, thích hợp cho bệnh khô vằn phát triển mạnh trên cây ngô. Bệnh lây lan trong các nương ngô dẫn đến tình trạng cây ngô bị khô kiệt, dẫn đến đổ gãy thân làm ảnh hưởng tới sản lượng thu hoạch.

Cây ngô VS71 trên mô hình sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện thời tiết vụ Hè Thu 2017, bắp to, dài, năng suất đạt 60 – 65 tạ/ha. Giống ngô VS71 được áp dụng các biện pháp kỹ thuật mới cho năng suất, hiệu quả kinh tế và hiệu quả môi trường cao hơn so với sử dụng phương pháp canh tác truyền thống (khoảng 30%). Các đại biểu và nông dân tham gia hội thảo đánh giá cao về kết quả đã đạt được, đồng thời mong muốn tiếp tục mở rộng kết quả mô hình, ứng dụng trong những năm tiếp theo.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

- Qua 04 vụ đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của các tổ hợp lai mới chúng tôi nhận thấy: Tổ hợp lai VS71 có thời gian sinh trưởng từ 104 – 113 ngày trong điều kiện vụ Xuân và vụ Hè Thu tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái, NSLT từ 85,0 – 96,7 tạ/ha và NSTT từ 68,5 – 73,0 tạ/ha, dạng hạt to, sâu cay có khả năng chống chịu sâu bệnh, chịu hạn tốt thích hợp cho điều kiện canh tác trên đất dốc của tỉnh Yên Bái.

- Công thức phân bón thích hợp là sử dụng phân viên nén NPK Con Lười 17:5:11 với lượng bón 500 kg/ha và mật độ, khoảng cách trồng thích hợp cho giống ngô VS71 trên đất dốc là 60 x 25 cm (mật độ 6,6 vạn cây/ha).

- Công thức S3D2 (không cày bừa, cuốc hốc, che tủ 60 cây/ô) thích hợp cho canh tác giống ngô VS71 trên đất dốc tại địa bàn huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái.

- Kết quả xây dựng mô hình cho thấy: Cây ngô VS71 trên mô hình sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện thời tiết vụ Hè Thu 2017, bắp to, dài, năng suất đạt 60 – 65 tạ/ha. Giống ngô VS71 được áp dụng các biện pháp kỹ thuật mới cho năng suất, hiệu quả kinh tế và hiệu quả môi trường cao hơn so với sử dụng phương pháp canh tác truyền thống (khoảng 30%). Các đại biểu và nông dân tham gia hội thảo đánh giá cao về kết quả đã đạt được, đồng thời mong muốn tiếp tục mở rộng kết quả mô hình, ứng dụng trong những năm tiếp theo.

2. Đề nghị

Từ kết quả nghiên cứu và kết quả xây dựng mô hình canh tác ngô trên đất dốc tại tỉnh Yên Bái, đề nghị ứng dụng trên diện rộng đối với các vùng có điều kiện sinh thái tương tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A, Tài liệu tiếng Việt

- [1] Hà Thị Thanh Bình và cs (2011), “Ảnh hưởng của mật độ và lượng đạm bón đến sinh trưởng và năng suất ngô trên đất dốc Yên Minh – Hà Giang”, *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Tập 9 (6)*, Tr. 861-866.
- [2] Nguyễn Văn Bộ (2007), *Bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [3] Vi Hữu Cầu, Phan Thị Vân (2013), “Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển và mối tương quan giữa các chỉ tiêu nông học với năng suất của một số giống ngô lai tại Thái Nguyên”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên, Tập 107, Số 07*, Tr. 103 - 107.
- [4] Chi cục thống kê tỉnh Yên Bái, 2018.
- [5] Cục Trồng trọt (2006), Bộ Nông nghiệp & PTNT- *Hướng dẫn qui trình thâm canh một số cây trồng*, Nxb Nông nghiệp.
- [6] Bùi Mạnh Cường (2013), “Nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống ngô lai chống đổ, chịu hạn nhằm tăng năng suất, sản lượng, góp phần xóa đói giảm nghèo cho bà con nông dân ở các huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa”, *Hội thảo Quốc gia về Khoa học cây trồng lần thứ nhất, ngày 5 – 6/9/2013 tại Hà Nội*, Nxb Nông nghiệp, Tr. 393 – 401.
- [7] Kiều Xuân Đàm, Trần Trung Kiên, Bùi Văn Ba (2015), “Nghiên cứu khả năng kết hợp về năng suất của một số dòng ngô mới phục vụ công tác chọn tạo giống ngô lai”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Số tháng 12/2015, Chuyên đề giống cây trồng, vật nuôi - Tập 2*, Tr. 74-81.
- [8] Kiều Xuân Đàm, Trần Trung Kiên (2017) “nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển, tính thích nghi và ổn định của các tổ hợp ngô lai tại một số tỉnh phía bắc”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Số tháng 6/2017, Chuyên đề giống cây trồng, vật nuôi – Tập 1*, Tr.57 - 64.
- [9] Lê Văn Hải (2011), Nghiên cứu đặc điểm nông sinh học của các tổ hợp lai triển vọng và một số biện pháp kỹ thuật phục vụ sản xuất ngô vùng Đông Nam Bộ, *Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp*, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.
- [10] Phan Xuân Hào. (2007), Vấn đề mật độ và khoảng cách trồng ngô, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Tập 16/2007*, Tr. 9-14

- [11] Phan Xuân Hào, Đỗ Tuấn Khiêm, Trần Trung Kiên (2008), “Kết quả khảo nghiệm một số giống ngô chất lượng Protein cao (QPM) vụ Xuân và vụ Thu Đông 2004 - 2005 tại Thái Nguyên”, *Tạp chí Khoa học và công nghệ Đại học Thái Nguyên*, 3(47) tập 2 năm 2008, Tr. 55 – 61.
- [12] Bùi Huy Hiền (2002), "Tình hình sử dụng phân bón ở Việt Nam và vai trò của phân hỗn hợp NPK khi bón đầy đủ và cân đối để thâm canh cây trồng và bảo vệ môi trường", *Hội thảo sản xuất và sử dụng phân bón Lâm Thao*, Hà Nội, Tr. 1-2.
- [13] Lê Quý Kha (2001), "Ảnh hưởng của thiếu nước và đạm vào giai đoạn trước trổ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất ở ngô nhiệt đới", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 4/2001, Tr. 221–222.
- [14] Đỗ Tuấn Khiêm (1996), Nghiên cứu kỹ thuật trồng ngô xuân trên đất ruộng bỏ hóa một vụ ở một số tỉnh miền núi Đông Bắc Việt Nam, *Luận án Phó tiến sĩ khoa học Nông nghiệp*, Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.
- [15] Trần Trung Kiên, Thái Thị Ngọc Trâm, Hoàng Minh Công (2013), “Kết quả khảo nghiệm một số giống ngô lai nhập nội từ Trung Quốc tại vùng Trung du miền núi phía Bắc”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, Tập 107, Số 07, Tr. 83 - 89.
- [16] Trần Trung Kiên, Triệu Thị Huệ, Lê Thị Kiều Oanh, Dương Ngọc Hưng (2013), “Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của một số giống ngô lai mới chọn tạo tại Thái Nguyên”, *Tạp chí KH&CN ĐHTN*, Tập 111(11)/2013, Tr. 43 – 50.
- [17] Trần Trung Kiên, Kiều Xuân Đàm (2016), “Đánh giá đặc điểm nông, sinh học và ưu thế lai của các tổ hợp ngô lai được tạo ra từ các dòng ngô mới chọn lọc”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, Số tháng 6/2016, Chuyên đề giống cây trồng, vật nuôi – Tập 1, Tr.111- 119.
- [18] Nguyễn Văn Lộc, Nguyễn Tất Cảnh (2009), “Ảnh hưởng của việc sử dụng phân viên nén kết hợp với chế phẩm phân bón lá Komix đến sinh trưởng và năng suất giống ngô LVN4”, *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, Tập 7 (3), tr. 225-231.
- [19] Châu Ngọc Lý, Lê Quý Kha và cs (2013), “Nghiên cứu chọn tạo giống ngô lai QPM năng suất cao, chống chịu tốt phục vụ chế biến thức ăn chăn nuôi giai đoạn 2012 – 2016”, *Hội thảo Quốc gia về Khoa học cây trồng lần thứ nhất, ngày 5 – 6/9/2013 tại Hà Nội*, Nxb Nông nghiệp, Tr. 364 – 373.

- [20] Đặng Văn Minh, Trần Trung Kiên, Lê Thị Kiều Oanh (2015), “Ảnh hưởng của thời vụ, phân bón đến năng suất và chất lượng giống ngô nếp lai trong vụ xuân (2013 và 2014) tại Quảng Ninh”, *tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn số 11/2015*. Tr 48 – 55
- [21] Phạm Đức Ngà, Trần Thị Đào, Nguyễn Tất Cảnh (2012), “Ảnh hưởng của việc bón phân viên nén hữu cơ khoáng chậm tan theo thời gian sinh trưởng đến năng suất ngô trên đất cát Quảng Bình”, *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Tập 10 (1)*, tr. 127-134
- [22] Dương Thị Nguyên (2011), Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển của một số tổ hợp ngô lai và biện pháp kỹ thuật cho tổ hợp lai triển vọng phục vụ sản xuất ngô vùng Đông Bắc, *Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp*, Nxb Đại học Thái Nguyên.
- [23] Đinh Văn Phóng và cs (2013), “Xác định mật độ trồng ở khoảng cách hàng dày hợp lý cho ngô lai trung ngày CP333 trên đất xám bạc màu Bắc Giang”, *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Tập 11 (7)*, Tr. 940-944
- [24] Nguyễn Văn Phú, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Tất Cảnh, Đinh Thái Hoàng (2012), “Ảnh hưởng của phân đạm chậm tan có vỏ bọc Polime đến sinh trưởng và năng suất ngô vụ Xuân tại Gia Lâm – Hà Nội”, *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Tập 10, Số 2*, tr. 256-262.
- [25] Bùi Văn Quang, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Thị Lân, Trần Trung Kiên, Nguyễn Thị Mai Thảo (2015) “Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng đạm bón thời kỳ 8 - 9 lá, trước trổ 10 ngày đến khả năng sinh trưởng và phát triển của một số giống ngô lai trong vụ xuân (2011 và 2012) tại Thái Nguyên”, *tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn số 16/2015*. Tr 39 - 47
- [26] Bùi Văn Quang, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Thị Lân, Trần Trung Kiên, Phạm Quốc Toán (2015), “tính toán lượng đạm bón vào thời kỳ trước trổ 10 ngày dựa vào chỉ số diệp lục cho một số giống ngô vụ Đông tại Thái Nguyên”, *tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn số 21/2015*. Tr 25 – 31
- [27] Bùi Văn Quang, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Thị Lân, Trần Trung Kiên, Phạm Quốc Toán (2016), “tính toán lượng đạm bón vào thời kỳ trước trổ 10 ngày dựa vào chỉ số tỷ số thực vật cho một số giống ngô lai vụ xuân tại Thái Nguyên”, *tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn số 1/2016*. Tr 42 – 48
- [28] *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống ngô QCVN 01-56 : 2011/BNNPTNT.*

- [29] Đỗ Hữu Quyết (2008), “Nghiên cứu và phát triển công nghệ bón phân viên nén cho ngô tại huyện Quảng Uyên, tỉnh Cao Bằng”, *Đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh*.
- [30] Lê Đình Sơn (2001), Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật và hiệu quả của hệ thống xen ngô với cây họ đậu trên vùng đất màu tỉnh Hải Dương, *Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp*, Hà Nội.
- [31] Đoàn Thị Bích Thảo, Nguyễn Xuân Thắng, Nguyễn Thị Thu Hoài, Tạ Thùy Dung, Lê Công Tùng, Bùi Mạnh Cường, Nông Ngọc Hải (2015), “Biến nạp gen chịu hạn zmDREB2A vào một số nguồn vật liệu ngô Việt Nam thông qua vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens*”, *Kỷ yếu kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ cây ngô 2011 – 2016*, Tr. 247 – 254
- [32] Nguyễn Xuân Thắng, Nguyễn Chí Thành, Mariam Sticklen, Bùi Mạnh Cường (2015), “Nghiên cứu chuyển gen Interleukin-2 của người vào cây ngô (*Zea mays* L.) phục vụ sản xuất vaccine thực phẩm điều trị bệnh ung thư”, *Kỷ yếu kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ cây ngô 2011 – 2016*, Tr. 255 – 263.
- [33] Nguyễn Xuân Thắng, Đoàn Thị Bích Thảo, Nguyễn Thị Thu Hoài, Tạ Thị Thùy Dung, Lê Công Tùng, Bùi Mạnh Cường (2016), “Đánh giá khả năng chịu hạn và một số chỉ tiêu hóa sinh của các dòng chuyển gen ZMDREB2A trong điều kiện hạn nhân tạo giai đoạn cây con”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, Số 3 năm 2016.
- [34] Trần Đức Thiện (2014), “ Ảnh hưởng của lượng phân đạm dạng viên nén đến sinh trưởng, phát triển và năng suất giống ngô C919 tại huyện Vĩnh Lộc tỉnh Thanh Hóa”, *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Tập 12 (4)*, Tr. 495-501.
- [35] Đinh Khắc Tiến, Nguyễn Ngọc Nông (2013), “Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân đạm khác nhau đến sinh trưởng, năng suất của giống ngô lai DK 8868 trên đất soi bãi tại huyện Trấn Yên, tỉnh Yên Bái”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Thái Nguyên, Tập 111 (11)*, Tr. 29-32.
- [36] Ngô Hữu Tinh (2009), *Chọn lọc và lai tạo giống ngô*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [37] Mai Xuân Triệu (2013), “Nghiên cứu chọn tạo giống ngô lai cho vùng thâm canh giai đoạn 2011 - 2013”, *Hội thảo Quốc gia về Khoa học cây trồng lần thứ nhất, ngày 5 – 6/9/2013 tại Hà Nội*, Nxb Nông nghiệp, Tr. 354 – 363.

- [38] Mai Xuân Triệu, Vương Huy Minh (2013), “Kết quả nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ của Viện Nghiên cứu Ngô giai đoạn 2011 – 2013”, *Hội thảo Quốc gia về Khoa học cây trồng lần thứ nhất, ngày 5 – 6/9/2013 tại Hà Nội*, Nxb Nông nghiệp, Tr. 131 – 135.
- [39] Nguyễn Tiến Trường, Mai Xuân Triệu (2016), “Kết quả nghiên cứu khả năng sử dụng của một số nguồn vật liệu trong chọn tạo giống ngô lai ngắn ngày”, *Tạp chí khoa học và công nghệ nông nghiệp Việt Nam, Số 3(64)/2016, Tr. 77 – 82*.
- [40] Nguyễn Tiến Trường, Mai Xuân Triệu (2016), “Kết quả chọn tạo giống ngô lai đơn LVN883”, *Tạp chí khoa học và công nghệ nông nghiệp Việt Nam, Số 4(65)/2016, Tr. 15 – 20*.
- [41] Lương Văn Vàng (2013), “Nghiên cứu chọn tạo giống ngô cho vùng khó khăn”, *Hội thảo Quốc gia về Khoa học cây trồng lần thứ nhất, ngày 5 – 6/9/2013 tại Hà Nội*, Nxb Nông nghiệp, Tr. 345 – 353.
- [42] Phan Thị Vân, Hà Minh Đức, Châu Ngọc Lý (2015), “Nghiên cứu đặc điểm nông học của một số tổ hợp ngô lai mới tại Thái Nguyên”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên, 134 (4)/2015*.
- [43] Phan Thị Vân, Bùi Thị Như Hoa (2017), “Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển và độ đồng đều về hình thái của một số tổ hợp ngô lai tại thái nguyên”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Số tháng 12/2015, phát triển nông nghiệp bền vững khu vực trung du và miền núi - số tháng 10/2017, Tr. 74-81*.
- [44] Hoàng Văn Vịnh, Phan Thị Vân (2013), “Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của một số giống ngô lai có triển vọng tại Thái Nguyên”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên, Tập 107, Số 07, Tr. 57 - 61*.

B. Tài liệu tiếng nước ngoài

- [45] Abbasi KM, Tahir MM, Rahim N. (2013), “Effect of N fertilizer source and timing on yield and N use efficiency of rainfed maize (*Zea mays* L.) in Kashmir–Pakistan”, *Geoderma Journal Article, Volume 195-196, pp.87-93*.
- [46] Alley M., Marvin E. Martz, Paul H., Davis J., Hammons L. (2009), *Nitrogen and Phosphorus Fertilization of Corn, Communications and Marketing*, College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University.

- [47] Balkcom K. S., Blackmer A. M., Hansen D. J., Morris T. F., Mallarino A. P. (2003), "Testing soils and comstalks to evaluate nitrogen management on the scale of watersheds". *J. Environ, Qual.* 32: 1015-1024.
- [48] Bauman Loyal F. (1981), *Review of methods used by breeders to develop superior corn inbreds, 36th annual corn and sorghum reseach coferece*, pp. 1-3.
- [49] Borleanu Ioana Claudia (2010), "The influence of cropping density on maize hybrid under natural conditions in the ARDS Simnic area – Rumani", *Analele Universitatti din Craiova, seria Agricutuva, Montanologie, Cadastru Vol. XXXX 2010*.
- [50] Cerrato M. E., Blackmer A. M. (1991), "Relationships between leaf N concentrations and the N status of corn" *Journal of Production Agriculture* 4:525-531.
- [51] Hallauer A. R., Miranda J. B. (1981), *Quantitative Genetics in Maize Breeding*, Iwate State University Press, pp. 5 - 6.
- [52] Klausner rd, Rouault ta, Hartford jb (1993), *Regulating the fate of mRNA: the control of cellular iron metabolism*, *Cell* 72:19-28.
- [53] Mengel D. B. (1990), *Fertilizing corn grown using conservation tillage. Agronomy Guide, AY-268*, Purdue University. Coop. Ext. Service. West Lafayette, IN.
- [54] Minh Tang Chang, Peter L. Keeling (2005), "Corn Breeding Achievement in Unitted States", *Report in Nineth Asian Regional Maize Worshop*, Beijing, Sep. 2005.
- [55] Schlegel, Eric M.; Petre, R.; Colbert, E. J. M. (1996), "The X-Ray Light Curve of the Very Luminous Supernova SN 1978K in NGC 1313", *Astrophysical Journal* v.456, p.187.
- [56] Sener O., Gozubenli H., Konuskan O., Kiline M. (2004), "The effects of intra - row spacing on the grain yield and some agronomic characteristics of maize hybrids", *Asian Journal of Plant Sciences*, 3 (4), pp. 429-432.
- [57] William D., Widdicombe, Kurt D. (2002), "Row width and plant density effects on corn grain production in the northern corn belt", *Agronomy Journal*, 94, pp. 1020-1023.

C. Tài liệu Internet

- [58] AGROINFO, <http://agro.gov.vn/vn/default.aspx>.
- [59] Bộ công thương, 2017, <http://www.moit.gov.vn/>.
- [60] Đinh Văn Phê, Nguyễn Thị Thúy Quỳnh, Hồ Thị Hạnh, Bùi Quang Vinh (2016), "Ảnh hưởng của mật độ, khoảng cách và liều lượng phân bón N, P, K đến năng suất ngô lai tại Krong Pak, Đak Lak", *Viện khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp*, wasi.org.vn.
- [61] FAOSTAT (2018), Crop productions, www.fao.org/faostat.
- [62] United States Department of Agriculture (USDA, 2018), <https://www.usda.gov/>

Phụ lục 1
HẠCH TOÁN KINH TẾ

a. Hạch toán tổng chi

- Chi phí công lao động (tính cho diện tích 1ha)

- + Công trồng và che tủ thân ngô: 15 công x 150.000đ/công = 2.250.000đ
- + Công làm cỏ, vun xới: 10 công x 150.000 đ/công = 1.500.000đ
- + Công trong công tác BVTV: 10 công x 150.000đ/công = 1.500.000đ

- Chi phí thuốc BVTV

- + 2 lần phun x 500.000đ/lần = 1.000.000đ

- Chi phí phân bón

- + phân hữu cơ vi sinh Sông Giang: 2.000kg x 3.000 = 6.000.000đ
- + Đạm ure : (150 kg x 100/46) x 12.500đ/kg = 4.076.086đ
- + Supe lân: (90 kg x 100/17) x 4.500đ/kg = 2.382.352đ
- + Kaly: (90 kg x 100/60) x 16.000đ/kg = 2.400.000đ
- + Phân Con Lười : giá 10.000đ/kg
 - Công thức P2: 400 kg phân : 4.000.000
 - Công thức P3: 500 kg phân: 5.000.000
 - Công thức P4 : 600 kg phân: 6.000.000

- Chi phí giống VS71: giá giống 75.000/kg

- + Mật độ 50 x 30 cm, 6,6 vạn cây/ha: 25 kg x 75.000 = 1.875.000đ
- + Mật độ 60 x 25, 6,6 vạn cây/ha: 25 kg x 75.000 = 1.875.000đ
- + Mật độ 70 x 25, 5,7 vạn cây/ha: 20 kg x 75.000 = 1.500.000đ

b. Hạch toán tổng thu

Công thức	Năng suất (tạ/ha)		Giá ngô tại thời điểm bán (đ)	Tổng thu (đ)	
	XH16	HT16		XH16	HT16
M1P0	51,8	59,1	5.000	25.900.000	29.550.000
M1P1	55,4	61,5	5.000	27.700.000	30.750.000
M1P2	68,2	64,5	5.000	34.100.000	32.250.000
M1P3	71,6	72,7	5.000	35.800.000	36.350.000
M1P4	71,3	71,3	5.000	35.650.000	35.650.000
M2P0	54,5	59,4	5.000	27.250.000	29.700.000
M2P1	66,5	60,2	5.000	33.250.000	30.100.000
M2P2	64,6	64,0	5.000	32.300.000	32.000.000
M2P3	73,7	71,3	5.000	36.850.000	35.650.000
M2P4	69,2	68,1	5.000	34.600.000	34.050.000
M3P0	52,3	55,6	5.000	26.150.000	27.800.000
M3P1	60,4	55,5	5.000	30.200.000	27.750.000
M3P2	66,9	55,5	5.000	33.450.000	27.750.000
M3P3	67,6	57,5	5.000	33.800.000	28.750.000
M3P4	70,5	60,3	5.000	35.250.000	30.150.000

Giá bán ngô tại thời điểm làm đề tài là 5.000đ/kg hạt

Phụ lục 2
ẢNH THỰC HIỆN ĐỀ TÀI



Sinh viên theo dõi thí nghiệm khảo nghiệm giống



Nghiên cứu sinh theo dõi thí nghiệm kỹ thuật canh tác ngô



Thí nghiệm kỹ thuật canh tác ngô trên đất dốc



Mô hình trình diễn giống ngô VS71 với kỹ thuật canh tác mới trên đất dốc



Giống ngô VS71 được trồng theo kỹ thuật mới và đối chứng (bên trái)



Hội thảo khoa học

Phụ lục 3

Kết quả xử lý thống kê

THÍ NGHIỆM 1: VỤ XUÂN 2015

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCC FILE TN1X15 12/12/** 20:44							
----- PAGE 1							
VARIATE V003 CCC							
1	CT	14	5082.13	363.009	1.95	0.044	3
2	NL	2	47.3631	23.6815	0.13	0.881	3
*	RESIDUAL	28	5200.14	185.719			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	10329.6	234.764			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CDB FILE TN1X15 12/12/** 20:44							
----- PAGE 2							
VARIATE V004 CDB							
1	CT	14	2898.29	207.021	0.54	0.890	3
2	NL	2	1538.04	769.018	1.99	0.154	3
*	RESIDUAL	28	10823.1	386.538			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	15259.4	346.804			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SOLA FILE TN1X15 12/12/** 20:44							
----- PAGE 3							
VARIATE V005 SOLA							
1	CT	14	28.2680	2.01914	4.74	0.000	3
2	NL	2	.961332	.480666	1.13	0.339	3
*	RESIDUAL	28	11.9387	.426381			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	41.1680	.935636			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE LAI FILE TN1X15 12/12/** 20:44							
----- PAGE 4							
VARIATE V006 LAI							
1	CT	14	1.52351	.108822	0.72	0.734	3
2	NL	2	.466271	.233136	1.55	0.228	3
*	RESIDUAL	28	4.20764	.150273			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	6.19742	.140851			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE HANGH FILE TN1X15 12/12/** 20:44							
----- PAGE 5							
VARIATE V007 HANGH							
1	CT	14	1.52351	.108822	0.72	0.734	3
2	NL	2	.466271	.233136	1.55	0.228	3
*	RESIDUAL	28	4.20764	.150273			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	6.19742	.140851			

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN

```

=====
1 CT                14 25.1733    1.79810    5.87 0.000  3
2 NL                2  1.28533    .642666    2.10 0.140  3
* RESIDUAL         28  8.58133    .306476
-----
* TOTAL (CORRECTED) 44 35.0400    .796364
=====

```

BALANCED ANOVA FOR VARIATE HATH FILE TN1X15 12/12/** 20:44
----- PAGE 6
VARIATE V008 HATH

```

LN SOURCE OF VARIATION DF SUMS OF MEAN F RATIO PROB ER
                               SQUARES SQUARES LN
=====
1 CT                14 206.426    14.7447    4.57 0.000  3
2 NL                2  7.45911    3.72956    1.16 0.330  3
* RESIDUAL         28 90.2409    3.22289
-----
* TOTAL (CORRECTED) 44 304.126    6.91195
=====

```

BALANCED ANOVA FOR VARIATE M1000 FILE TN1X15 12/12/** 20:44
----- PAGE 7
VARIATE V009 M1000

```

LN SOURCE OF VARIATION DF SUMS OF MEAN F RATIO PROB ER
                               SQUARES SQUARES LN
=====
1 CT                14 21636.2    1545.44    7.51 0.000  3
2 NL                2  613.781    306.890    1.49 0.242  3
* RESIDUAL         28 5763.61    205.843
-----
* TOTAL (CORRECTED) 44 28013.6    636.672
=====

```

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE TN1X15 12/12/** 20:44
----- PAGE 8
VARIATE V010 NSLT

```

LN SOURCE OF VARIATION DF SUMS OF MEAN F RATIO PROB ER
                               SQUARES SQUARES LN
=====
1 CT                14 3097.40    221.243    7.57 0.000  3
2 NL                2  63.8453    31.9227    1.09 0.351  3
* RESIDUAL         28 818.595    29.2355
-----
* TOTAL (CORRECTED) 44 3979.84    90.4508
=====

```

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSTT FILE TN1X15 12/12/** 20:44
----- PAGE 9
VARIATE V011 NSTT

```

LN SOURCE OF VARIATION DF SUMS OF MEAN F RATIO PROB ER
                               SQUARES SQUARES LN
=====
1 CT                14 1356.97    96.9263    5.16 0.000  3
2 NL                2  31.2079    15.6039    0.83 0.449  3
* RESIDUAL         28 525.509    18.7682
-----
* TOTAL (CORRECTED) 44 1913.69    43.4929
=====

```

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE TN1X15 12/12/** 20:44
----- PAGE 10
MEANS FOR EFFECT CT

```

-----
          CT          NOS          CCC          CDB          SOLA          LAI
1          3          231.500        118.933        19.9667        3.82389
2          3          252.067        128.667        21.0000        3.81414
-----

```

3	3	226.367	114.733	19.4333	4.07597
4	3	238.400	116.933	19.9000	3.82787
5	3	227.700	120.533	18.3000	3.98992
6	3	219.733	115.200	20.2667	3.40914
7	3	228.200	116.633	19.9333	3.80040
8	3	203.800	145.200	17.9333	4.11585
9	3	217.400	114.467	20.5667	4.03571
10	3	214.467	119.400	19.8333	3.63402
11	3	219.167	108.467	20.4333	3.79341
12	3	231.600	121.067	20.6333	4.00473
13	3	224.300	122.700	20.1000	3.96593
14	3	227.467	122.433	19.5000	3.69433
15	3	226.767	123.067	19.8000	4.00896

SE (N= 3) 7.86807 11.3510 0.376997 0.223810
 5%LSD 28DF 22.7920 32.8814 1.09208 0.648328

	CT	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		3	16.1333	32.3333	236.850	59.9478
2		3	14.4667	36.4000	243.908	58.4312
3		3	15.2000	33.1333	277.224	69.1153
4		3	14.4667	36.9000	256.069	69.2387
5		3	14.6667	34.4000	290.043	72.4178
6		3	15.0667	35.7333	227.236	64.2536
7		3	15.2000	34.8667	229.474	69.2132
8		3	14.8000	29.5667	233.288	61.4958
9		3	14.5333	37.6333	246.322	68.9597
10		3	13.0667	35.3667	278.531	80.1934
11		3	14.6000	35.8667	265.566	77.1042
12		3	15.4000	36.0000	289.586	86.4391
13		3	16.3333	31.9000	288.371	78.3061
14		3	14.3333	34.3000	251.600	63.5253
15		3	14.7333	37.0333	273.479	82.4926

SE (N= 3) 0.319623 1.03648 8.28338 3.12173
 5%LSD 28DF 0.925875 3.00246 23.9951 9.04294

	CT	NOS	NSTT
1		3	56.2015
2		3	50.7266
3		3	58.4572
4		3	61.3384
5		3	63.6187
6		3	56.9327
7		3	59.9759
8		3	51.6684
9		3	63.6460
10		3	65.9366
11		3	65.1336
12		3	68.5936
13		3	62.2421
14		3	55.1437
15		3	69.1415

SE (N= 3) 2.50121 5%LSD 28DF 7.24545

MEANS FOR EFFECT NL

	NL	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1		15	226.260	115.833	19.9400	3.97732
2		15	224.540	117.053	19.6333	3.73142
3		15	226.987	128.800	19.9467	3.89011

SE (N= 15) 3.51871 5.07634 0.168598 0.100091
 5%LSD 28DF 10.1929 14.7050 0.488392 0.289941

	NL	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		15	15.0800	35.3333	261.874	69.2600
2		15	14.6667	34.4133	261.687	70.7903
3		15	14.8533	34.5400	253.948	72.1765
SE (N= 15)			0.142940	0.463529	3.70444	1.39608
5%LSD 28DF			0.414064	1.34274	10.7309	4.04413

	NL	NOS	NSTT
1		15	59.6105
2		15	60.4961
3		15	61.6447
SE (N= 15)			1.11858
5%LSD 28DF			3.24026

 ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE TN1X15 12/12/** 20:44
 ----- PAGE 11

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 45)	STANDARD DEVIATION BASED ON TOTAL SS	DEVIATION BASED ON RESID SS	C OF V CT SD/MEAN %	NL 	
CCC	45 225.93	15.322	13.628	6.0 0.0438	0.8808	
CDB	45 120.56	18.623	19.661	16.3 0.8904	0.1538	
SOLA	45 19.840	0.96728	0.65298	3.3 0.0002	0.3390	
LAI	45 3.8663	0.37530	0.38765	10.0 0.7340	0.2285	
HANGH	45 14.867	0.89239	0.55360	3.7 0.0000	0.1398	
HATH	45 34.762	2.6291	1.7952	5.2 0.0003	0.3296	
M1000	45 259.17	25.232	14.347	5.5 0.0000	0.2415	
NSLT	45 70.742	9.5106	5.4070	7.6 0.0000	0.3506	
NSTT	45 60.584	6.5949	4.3322	7.2 0.0001	0.4491	

➔ Coi lại giúp anh chỉ số LAI nhé.

THÍ NGHIỆM 1: HÈ 2015

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCC FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 1
 VARIATE V003 CCC

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	8244.56	588.897	3.45	0.003	3
2	NL	2	1368.30	684.150	4.01	0.029	3
*	RESIDUAL	28	4782.46	170.802			
* TOTAL (CORRECTED)		44	14395.3	327.166			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CDB FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 2
 VARIATE V004 CDB

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	4128.72	294.908	2.61	0.015	3
2	NL	2	828.467	414.234	3.67	0.038	3
*	RESIDUAL	28	3162.92	112.962			
* TOTAL (CORRECTED)		44	8120.11	184.548			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE SOLA FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 3

VARIATE V005 SOLA

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	7.05244	.503746	1.75	0.101	3
2	NL	2	1.88311	.941555	3.27	0.052	3
*	RESIDUAL	28	8.07022	.288222			
* TOTAL (CORRECTED)		44	17.0058	.386495			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE LAI FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 4

VARIATE V006 LAI

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	1.37445	.981747E-01	1.40	0.216	3
2	NL	2	.666159	.333079	4.76	0.016	3
*	RESIDUAL	28	1.96087	.700312E-01			
* TOTAL (CORRECTED)		44	4.00148	.909427E-01			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE HANGH FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 5

VARIATE V007 HANGH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	15.6800	1.12000	2.39	0.024	3
2	NL	2	7.62133	3.81067	8.15	0.002	3
*	RESIDUAL	28	13.0987	.467809			
* TOTAL (CORRECTED)		44	36.4000	.827273			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE HATH FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 6

VARIATE V008 HATH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	137.092	9.79229	3.17	0.005	3
2	NL	2	27.6413	13.8207	4.48	0.020	3
*	RESIDUAL	28	86.3587	3.08424			
* TOTAL (CORRECTED)		44	251.092	5.70664			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE M1000 FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 7

VARIATE V009 M1000

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	13102.8	935.915	6.99	0.000	3
2	NL	2	83.6857	41.8429	0.31	0.738	3
*	RESIDUAL	28	3748.20	133.864			
* TOTAL (CORRECTED)		44	16934.7	384.879			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE TN1H15 14/12/** 9:46

----- PAGE 8
 VARIATE V010 NSLT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	2021.22	144.373	5.21	0.000	3
2	NL	2	55.4617	27.7309	1.00	0.383	3
*	RESIDUAL	28	776.578	27.7349			
* TOTAL (CORRECTED)		44	2853.26	64.8467			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSTT FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 9

VARIATE V011 NSTT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	1024.57	73.1833	2.71	0.012	3
2	NL	2	64.4458	32.2229	1.19	0.318	3
*	RESIDUAL	28	755.114	26.9684			
* TOTAL (CORRECTED)		44	1844.13	41.9119			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE TN1H15 14/12/** 9:46
 ----- PAGE 10

MEANS FOR EFFECT CT

	CT	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1		3	214.767	116.500	18.9333	3.86601
2		3	214.133	107.070	18.8000	3.73614
3		3	237.233	122.700	19.0333	4.07776
4		3	245.567	124.770	18.7000	3.69580
5		3	234.933	126.503	18.5333	3.84285
6		3	252.200	135.637	18.8333	3.43289
7		3	229.533	114.637	18.5000	3.59240
8		3	209.933	107.633	18.9333	4.11398
9		3	246.167	119.700	19.8667	4.07000
10		3	229.900	124.400	18.7000	3.83795
11		3	232.133	131.500	19.4667	3.82007
12		3	234.967	143.133	19.5000	3.88333
13		3	207.933	122.370	18.7000	3.82309
14		3	222.100	120.133	19.5000	3.94450
15		3	244.567	133.070	18.7333	3.86932
SE (N= 3)			7.54546	6.13627	0.309958	0.152787
5%LSD 28DF			21.8575	17.7754	0.897879	0.442588

	CT	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		3	14.8000	31.5000	274.900	68.9333
2		3	14.4000	35.1667	253.567	66.4667
3		3	14.9333	33.7000	258.533	71.2333
4		3	13.9333	33.3333	267.367	73.7333
5		3	15.0000	31.8000	283.467	73.7000
6		3	14.9333	34.7000	229.367	63.9333
7		3	15.4667	34.8667	250.267	74.1667
8		3	14.0000	30.7667	287.633	72.6667
9		3	14.2000	34.8000	287.200	74.0667
10		3	12.9333	36.5333	282.867	79.5667
11		3	14.6000	35.3000	283.300	80.1333
12		3	14.4667	33.4333	288.833	84.9667
13		3	15.1333	33.5000	290.800	80.5000
14		3	14.4667	33.1000	276.833	60.4000
15		3	14.7333	37.3000	268.200	82.0667

SE (N= 3) 0.394888 1.01394 6.67993 3.04056
 5%LSD 28DF 1.14390 2.93716 19.3503 8.80781

CT	NOS	NSTT
1	3	56.7000
2	3	52.2000
3	3	56.1333
4	3	57.5333
5	3	59.9667
6	3	58.3667
7	3	59.8000
8	3	54.3000
9	3	63.0000
10	3	63.9333
11	3	63.5667
12	3	69.2000
13	3	65.3333
14	3	55.8667
15	3	66.8333

SE (N= 3) 2.99824
 5%LSD 28DF 8.68523

MEANS FOR EFFECT NL

NL	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1	15	226.947	124.460	18.7733	3.92200
2	15	238.187	127.907	18.9133	3.66841
3	15	226.080	117.585	19.2600	3.93080

SE (N= 15) 3.37443 2.74422 0.138618 0.683282E-01
 5%LSD 28DF 9.77498 7.94940 0.401544 0.197932

NL	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1	15	14.9067	34.4867	272.180	73.8733
2	15	14.7333	34.5933	270.553	75.0733
3	15	13.9600	32.8800	273.893	72.3600

SE (N= 15) 0.176599 0.453449 2.98736 1.35978
 5%LSD 28DF 0.511568 1.31354 8.65370 3.93897

NL	NOS	NSTT
1	15	58.7667
2	15	61.6933
3	15	60.0867

SE (N= 15) 1.34085
 5%LSD 28DF 3.88416

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE TN1H15 14/12/** 9:46

PAGE 11

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 45)	STANDARD DEVIATION	C OF V SD/MEAN	CT	NL
	NO. OBS.	BASED ON TOTAL SS	BASED ON RESID SS	%	
CCC	45 230.40	18.088	13.069	5.7	0.0026 0.0290
CDB	45 123.32	13.585	10.628	8.6	0.0149 0.0377
SOLA	45 18.982	0.62169	0.53686	2.8	0.1013 0.0520
LAI	45 3.8404	0.30157	0.26463	6.9	0.2161 0.0165
HANGH	45 14.533	0.90955	0.68397	4.7	0.0240 0.0017
HATH	45 33.987	2.3889	1.7562	5.2	0.0045 0.0202

M1000	45	272.21	19.618	11.570	4.3	0.0000	0.7381
NSLT	45	73.769	8.0527	5.2664	7.1	0.0001	0.3825
NSTT	45	60.182	6.4739	5.1931	8.6	0.0120	0.3182

→ Coi lại giúp anh chỉ số LAI nhé.

THÍ NGHIỆM 1: XUÂN 2016

```

BALANCED ANOVA FOR VARIATE      CCC  FILE TN1X16  29/12/**  0:57
----- PAGE 1
VARIATE V003 CCC

LN  SOURCE OF VARIATION          DF  SUMS OF    MEAN    F RATIO  PROB  ER
                               SQUARES  SQUARES
=====
1 CT                               14 12198.3   871.307   3.04 0.006  3
2 NL                               2  102.321   51.1607   0.18 0.839  3
* RESIDUAL                         28 8017.99   286.357
-----
* TOTAL (CORRECTED)                44 20318.6   461.787
-----

BALANCED ANOVA FOR VARIATE      CDB  FILE TN1X16  29/12/**  0:57
----- PAGE 2
VARIATE V004 CDB

LN  SOURCE OF VARIATION          DF  SUMS OF    MEAN    F RATIO  PROB  ER
                               SQUARES  SQUARES
=====
1 CT                               14 9640.18   688.584  11.21 0.000  3
2 NL                               2  149.323   74.6616   1.22 0.312  3
* RESIDUAL                         28 1719.84   61.4228
-----
* TOTAL (CORRECTED)                44 11509.3   261.576
-----

BALANCED ANOVA FOR VARIATE      SOLA FILE TN1X16  29/12/**  0:57
----- PAGE 3
VARIATE V005 SOLA

LN  SOURCE OF VARIATION          DF  SUMS OF    MEAN    F RATIO  PROB  ER
                               SQUARES  SQUARES
=====
1 CT                               14 21.9458   1.56756   1.11 0.390  3
2 NL                               2  2.46578   1.23289   0.87 0.431  3
* RESIDUAL                         28 39.4542   1.40908
-----
* TOTAL (CORRECTED)                44 63.8658   1.45149
-----

BALANCED ANOVA FOR VARIATE      LAI  FILE TN1X16  29/12/**  0:57
----- PAGE 4
VARIATE V006 LAI

LN  SOURCE OF VARIATION          DF  SUMS OF    MEAN    F RATIO  PROB  ER
                               SQUARES  SQUARES
=====
1 CT                               14 1.48368   .105977   0.82 0.647  3
2 NL                               2  .138717   .693585E-01 0.53 0.597  3
* RESIDUAL                         28 3.63554   .129841
-----
* TOTAL (CORRECTED)                44 5.25794   .119499
-----

BALANCED ANOVA FOR VARIATE      HANGH FILE TN1X16  29/12/**  0:57
----- PAGE 5
VARIATE V007 HANGH

LN  SOURCE OF VARIATION          DF  SUMS OF    MEAN    F RATIO  PROB  ER

```


		SQUARES	SQUARES		LN
1	CT	14 19.7031	1.40737	3.14 0.005	3
2	NL	2 1.88978	.944889	2.11 0.139	3
*	RESIDUAL	28 12.5636	.448699		

*	TOTAL (CORRECTED)	44 34.1564	.776283		

BALANCED ANOVA FOR VARIATE HATH FILE TN1X16 29/12/** 0:57
----- PAGE 6
VARIATE V008 HATH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	79.7098	5.69355	0.72	0.741	3
2	NL	2	2.04978	1.02489	0.13	0.880	3
*	RESIDUAL	28	222.570	7.94893			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	304.330	6.91658			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE M1000 FILE TN1X16 29/12/** 0:57
----- PAGE 7
VARIATE V009 M1000

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	13070.5	933.611	2.02	0.055	3
2	NL	2	994.790	497.395	1.08	0.356	3
*	RESIDUAL	28	12930.1	461.788			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	26995.4	613.532			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE TN1X16 29/12/** 0:57
----- PAGE 8
VARIATE V010 NSLT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	3154.89	225.349	2.50	0.019	3
2	NL	2	70.8244	35.4122	0.39	0.683	3
*	RESIDUAL	28	2519.26	89.9735			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	5744.97	130.567			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSTT FILE TN1X16 29/12/** 0:57
----- PAGE 9
VARIATE V011 NSTT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	1752.55	125.182	2.20	0.037	3
2	NL	2	119.196	59.5982	1.05	0.365	3
*	RESIDUAL	28	1591.35	56.8339			

*	TOTAL (CORRECTED)	44	3463.10	78.7068			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE TN1X16 29/12/** 0:57
----- PAGE 10
MEANS FOR EFFECT CT

	CT	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1		3	200.533	103.133	17.8333	3.72649

2	3	236.233	120.733	17.5333	3.95737
3	3	241.167	126.133	18.4000	4.06578
4	3	252.133	141.367	19.1000	3.65949
5	3	253.300	123.367	17.9667	3.47539
6	3	243.567	128.200	18.3333	4.10822
7	3	245.367	140.833	18.6667	4.00896
8	3	213.200	121.267	18.4333	3.60119
9	3	245.333	136.133	20.0333	3.96070
10	3	235.533	131.667	18.1333	3.95986
11	3	244.067	140.200	18.1000	3.87168
12	3	223.833	110.733	18.2667	4.10350
13	3	200.200	85.4000	16.8333	3.96147
14	3	226.233	127.967	17.7667	3.88969
15	3	229.100	122.533	17.8667	3.92987

SE(N= 3) 9.76997 4.52485 0.685341 0.208039
 5%LSD 28DF 28.3014 13.1075 1.98528 0.602642

	CT	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		3	14.4667	34.7000	246.240	73.1144
2		3	13.4000	30.6000	258.938	60.4954
3		3	13.1333	36.3000	259.464	72.9244
4		3	14.6667	34.6333	268.382	79.0729
5		3	14.4000	35.8000	295.326	88.5508
6		3	13.7333	35.2667	218.698	65.4292
7		3	14.8000	33.3667	266.452	78.3285
8		3	15.0667	35.2667	265.004	82.0670
9		3	13.8000	34.9333	268.896	75.2678
10		3	14.5333	33.6667	277.583	80.6545
11		3	14.2667	34.5667	256.050	72.0202
12		3	15.6667	35.7333	284.326	96.7110
13		3	14.2000	33.3000	276.227	77.9445
14		3	14.8000	34.7333	259.907	75.3552
15		3	15.2000	34.6000	254.764	72.9599

SE(N= 3) 0.386738 1.62777 12.4068 5.47642
 5%LSD 28DF 1.12029 4.71529 35.9398 15.8640

	CT	NOS	NSTT
1		3	61.1125
2		3	52.0801
3		3	49.5599
4		3	64.7280
5		3	66.9668
6		3	57.8867
7		3	68.4135
8		3	65.3951
9		3	66.3777
10		3	60.6886
11		3	54.0983
12		3	71.8822
13		3	64.7500
14		3	66.6652
15		3	66.6653

SE(N= 3) 4.35254
 5%LSD 28DF 12.6083

 MEANS FOR EFFECT NL

	NL	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1		15	234.513	126.420	18.5067	3.82749
2		15	230.820	123.467	18.2133	3.96022
3		15	232.627	122.047	17.9333	3.86822

SE(N= 15)		4.36926	2.02357	0.306494	0.930379E-01	
5%LSD 28DF		12.6568	5.86184	0.887845	0.269510	
	NL	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		15	14.5333	34.2533	269.895	77.2998
2		15	14.5733	34.4667	262.879	77.8937
3		15	14.1200	34.7733	258.477	74.9857
SE(N= 15)		0.172954	0.727962	5.54850	2.44913	
5%LSD 28DF		0.501010	2.10874	16.0728	7.09458	
	NL	NOS	NSTT			
1		15	60.2046			
2		15	63.8972			
3		15	63.3521			
SE(N= 15)		1.94652				
5%LSD 28DF		5.63862				

 ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE TN1X16 29/12/** 0:57
 ----- PAGE 11

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 45)	STANDARD DEVIATION SD/MEAN	C OF V %	CT	NL
	NO. OBS.	BASED ON TOTAL SS	BASED ON RESID SS		
CCC	45 232.65	21.489	16.922	7.3 0.0060	0.8385
CDB	45 123.98	16.173	7.8373	6.3 0.0000	0.3120
SOLA	45 18.218	1.2048	1.1870	6.5 0.3895	0.4308
LAI	45 3.8853	0.34569	0.36033	9.3 0.6471	0.5972
HANGH	45 14.409	0.88107	0.66985	4.6 0.0049	0.1387
HATH	45 34.498	2.6299	2.8194	8.2 0.7413	0.8796
M1000	45 263.75	24.770	21.489	8.1 0.0549	0.3555
NSLT	45 76.726	11.427	9.4854	12.4 0.0188	0.6832
NSTT	45 62.485	8.8717	7.5388	12.1 0.0366	0.3652

THÍ NGHIỆM 1: HÈ 2016

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCC FILE TN1H16 29/12/** 1:45
 ----- PAGE 1

VARIATE V003 CCC

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	11444.2	817.440	8.79	0.000	3
2	NL	2	189.355	94.6775	1.02	0.376	3
*	RESIDUAL	28	2603.62	92.9866			
* TOTAL (CORRECTED)		44	14237.1	323.571			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CDB FILE TN1H16 29/12/** 1:45
 ----- PAGE 2

VARIATE V004 CDB

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	9636.56	688.325	20.50	0.000	3
2	NL	2	7.27642	3.63821	0.11	0.897	3
*	RESIDUAL	28	940.118	33.5756			
* TOTAL (CORRECTED)		44	10583.9	240.544			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE SOLA FILE TN1H16 29/12/** 1:45
 ----- PAGE 3

VARIATE V005 SOLA

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	12.5480	.896286	2.10	0.046	3
2	NL	2	2.70533	1.35267	3.17	0.056	3
*	RESIDUAL	28	11.9547	.426953			
* TOTAL (CORRECTED)		44	27.2080	.618364			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE LAI FILE TN1H16 29/12/** 1:45
 ----- PAGE 4

VARIATE V006 LAI

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	1.70525	.121803	1.32	0.258	3
2	NL	2	.674546E-02	.337273E-02	0.04	0.964	3
*	RESIDUAL	28	2.58635	.923695E-01			
* TOTAL (CORRECTED)		44	4.29834	.976895E-01			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE HANGH FILE TN1H16 29/12/** 1:45
 ----- PAGE 5

VARIATE V007 HANGH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	29.6231	2.11594	5.13	0.000	3
2	NL	2	.140444	.702222E-01	0.17	0.845	3
*	RESIDUAL	28	11.5396	.412127			
* TOTAL (CORRECTED)		44	41.3031	.938707			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE HATH FILE TN1H16 29/12/** 1:45
 ----- PAGE 6

VARIATE V008 HATH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	104.725	7.48038	0.92	0.547	3
2	NL	2	1.86133	.930667	0.11	0.892	3
*	RESIDUAL	28	226.805	8.10019			
* TOTAL (CORRECTED)		44	333.392	7.57709			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE M1000 FILE TN1H16 29/12/** 1:45
 ----- PAGE 7

VARIATE V009 M1000

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	9331.36	666.526	3.36	0.003	3
2	NL	2	514.791	257.396	1.30	0.289	3
*	RESIDUAL	28	5556.04	198.430			
* TOTAL (CORRECTED)		44	15402.2	350.050			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE TN1H16 29/12/** 1:45

----- PAGE 8

VARIATE V010 NSLT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	3037.84	216.988	3.90	0.001	3
2	NL	2	125.329	62.6645	1.13	0.339	3
*	RESIDUAL	28	1557.56	55.6270			
* TOTAL (CORRECTED)		44	4720.72	107.289			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSTT FILE TN1H16 29/12/** 1:45
----- PAGE 9

VARIATE V011 NSTT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	CT	14	1713.17	122.369	2.59	0.016	3
2	NL	2	574.408	287.204	6.08	0.006	3
*	RESIDUAL	28	1321.73	47.2046			
* TOTAL (CORRECTED)		44	3609.31	82.0297			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE TN1H16 29/12/** 1:45
----- PAGE 10

MEANS FOR EFFECT CT

	CT	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1		3	209.467	102.067	17.6667	3.55112
2		3	219.833	123.633	17.2333	3.73176
3		3	233.267	134.400	18.0333	3.79473
4		3	246.167	139.033	18.3333	3.49932
5		3	247.633	122.000	18.2000	3.43235
6		3	240.100	129.000	17.7667	4.03149
7		3	244.233	141.600	18.4667	3.75321
8		3	208.667	117.900	16.6667	3.48108
9		3	251.233	134.967	19.0000	3.69666
10		3	239.100	130.500	18.2333	4.03803
11		3	247.833	138.767	17.8667	3.76458
12		3	219.667	114.300	18.2667	4.03347
13		3	198.400	85.4000	18.1333	3.74512
14		3	228.133	126.000	17.9000	3.70794
15		3	231.133	131.800	17.6333	3.50817

SE (N= 3) 5.56736 3.34543 0.377250 0.175470
5%LSD 28DF 16.1274 9.69095 1.09281 0.508298

	CT	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		3	14.4667	33.3000	270.127	76.6313
2		3	13.2000	30.2667	260.523	61.3462
3		3	13.1333	35.3000	254.993	70.4938
4		3	15.4667	34.0333	264.372	80.5279
5		3	14.6667	35.2667	295.008	88.9683
6		3	13.6667	32.9333	226.457	63.0180
7		3	14.8000	34.7000	266.184	81.1728
8		3	15.6667	37.1000	258.681	87.8378
9		3	14.4000	34.9333	269.512	78.5812
10		3	14.5333	33.1000	274.096	78.4373
11		3	13.4000	35.2333	272.295	73.6527
12		3	15.2000	35.7333	278.240	91.5140
13		3	14.5333	33.6333	262.651	76.9791
14		3	15.4000	34.7333	252.005	79.6835
15		3	15.3333	34.9333	258.803	81.6230

SE (N= 3) 0.370642 1.64319 8.13285 4.30608
 5%LSD 28DF 1.07367 4.75994 23.5591 12.4738

CT	NOS	NSTT
1	3	63.8842
2	3	49.7658
3	3	57.6459
4	3	67.3645
5	3	70.1136
6	3	69.1548
7	3	67.7567
8	3	56.9764
9	3	66.9058
10	3	55.4405
11	3	65.2920
12	3	72.9708
13	3	68.5989
14	3	64.8869
15	3	66.0161

SE (N= 3) 3.96672
 5%LSD 28DF 11.4907

MEANS FOR EFFECT NL

NL	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1	15	228.940	124.193	17.6133	3.73476
2	15	233.793	125.100	18.1400	3.70599
3	15	230.240	124.980	18.1267	3.71305

SE (N= 15) 2.48980 1.49612 0.168711 0.784727E-01
 5%LSD 28DF 7.21239 4.33393 0.488719 0.227318

NL	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1	15	14.6000	34.0800	260.443	76.0958
2	15	14.5067	34.3867	263.681	77.8291
3	15	14.4667	34.5733	268.666	80.1686

SE (N= 15) 0.165756 0.734855 3.63712 1.92574
 5%LSD 28DF 0.480159 2.12871 10.5359 5.57843

NL	NOS	NSTT
1	15	59.3929
2	15	65.1936
3	15	67.9681

SE (N= 15) 1.77397
 5%LSD 28DF 5.13880

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE TN1H16 29/12/** 1:45

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 45)	STANDARD DEVIATION	C OF V SD/MEAN	CT	NL
	NO. OBS.	BASED ON TOTAL SS	BASED ON RESID SS	%	
CCC	45 230.99	17.988	9.6430	4.2	0.3759
CDB	45 124.76	15.509	5.7944	4.6	0.8974
SOLA	45 17.960	0.78636	0.65342	3.6	0.0563
LAI	45 3.7179	0.31255	0.30392	8.2	0.9644
HANGH	45 14.524	0.96887	0.64197	4.4	0.8452
HATH	45 34.347	2.7527	2.8461	8.3	0.8917

M1000	45	264.26	18.710	14.087	5.3	0.0031	0.2891
NSLT	45	78.031	10.358	7.4584	9.6	0.0011	0.3393
NSTT	45	64.185	9.0570	6.8706	10.7	0.0155	0.0065

Số liệu vụ thí nghiệm 2 vụ xuân 2016

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCC FILE TN2X216 27/12/** 23: 4

----- PAGE 1

thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V004 CCC

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	597.307	298.653	2.66	0.089	6
2	MD	2	166.150	83.0749	0.27	0.780	4
3	PB	4	4143.59	1035.90	9.23	0.000	6
4	Error a	4	1253.89	313.473	2.79	0.049	6
5	MD*PB	8	929.636	116.205	1.03	0.438	6
*	RESIDUAL	24	2694.90	112.288			
* TOTAL (CORRECTED)		44	9785.47	222.397			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CDB FILE TN2X216 27/12/** 23: 4

----- PAGE 2

thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V005 CDB

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	316.273	158.136	3.78	0.037	6
2	MD	2	128.342	64.1709	0.32	0.743	4
3	PB	4	436.424	109.106	2.61	0.061	6
4	Error a	4	796.314	199.079	4.76	0.006	6
5	MD*PB	8	444.471	55.5589	1.33	0.277	6
*	RESIDUAL	24	1004.58	41.8575			
* TOTAL (CORRECTED)		44	3126.40	71.0546			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SOLA FILE TN2X216 27/12/** 23: 4

----- PAGE 3

thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V006 SOLA

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	.697333	.348667	1.09	0.354	6
2	MD	2	1.68933	.844667	0.73	0.539	4
3	PB	4	1.91867	.479667	1.50	0.234	6
4	Error a	4	4.62933	1.15733	3.61	0.019	6
5	MD*PB	8	12.0907	1.51133	4.72	0.001	6
*	RESIDUAL	24	7.68667	.320278			
* TOTAL (CORRECTED)		44	28.7120	.652546			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE LAI FILE TN2X216 27/12/** 23: 4

----- PAGE 4

thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V007 LAI

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	.287303	.143651	0.36	0.704	6
2	MD	2	.674151	.337076	0.28	0.767	4
3	PB	4	1.56958	.392394	0.99	0.433	6
4	Error a	4	4.73124	1.18281	2.98	0.039	6
5	MD*PB	8	3.53333	.441666	1.11	0.389	6
*	RESIDUAL	24	9.51860	.396608			
* TOTAL (CORRECTED)		44	20.3142	.461686			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE HANGH FILE TN2X216 27/12/** 23: 4
 ----- PAGE 5
 thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V008 HANGH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	.855111	.427556	0.98	0.390	6
2	MD	2	6.02311	3.01156	5.50	0.072	4
3	PB	4	8.62755	2.15689	4.97	0.005	6
4	Error a	4	2.19022	.547556	1.26	0.312	6
5	MD*PB	8	10.2791	1.28489	2.96	0.019	6
*	RESIDUAL	24	10.4213	.434222			
* TOTAL (CORRECTED)		44	38.3964	.872646			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE HATH FILE TN2X216 27/12/** 23: 4
 ----- PAGE 6
 thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V009 HATH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	11.1453	5.57266	0.95	0.402	6
2	MD	2	3.02400	1.51200	0.25	0.790	4
3	PB	4	281.468	70.3670	12.02	0.000	6
4	Error a	4	24.0827	6.02067	1.03	0.414	6
5	MD*PB	8	33.0827	4.13533	0.71	0.684	6
*	RESIDUAL	24	140.485	5.85355			
* TOTAL (CORRECTED)		44	493.288	11.2111			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE M1000 FILE TN2X216 27/12/** 23: 4
 ----- PAGE 7
 thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V010 M1000

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	1070.04	535.019	2.15	0.136	6
2	MD	2	8116.95	4058.48	9.02	0.035	4
3	PB	4	12933.2	3233.31	13.00	0.000	6
4	Error a	4	1799.70	449.926	1.81	0.159	6
5	MD*PB	8	6070.67	758.834	3.05	0.016	6
*	RESIDUAL	24	5968.24	248.677			
* TOTAL (CORRECTED)		44	35958.9	817.247			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE TN2X216 27/12/** 23: 4
 ----- PAGE 8

thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V011 NSLT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	60.7053	30.3526	0.65	0.534	6
2	MD	2	88.4268	44.2134	0.39	0.700	4
3	PB	4	5495.45	1373.86	29.53	0.000	6
4	Error a	4	449.813	112.453	2.42	0.076	6
5	MD*PB	8	967.993	120.999	2.60	0.033	6
*	RESIDUAL	24	1116.54	46.5224			
* TOTAL (CORRECTED)		44	8178.93	185.885			

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSTT FILE TN2X216 27/12/** 23: 4
 ----- PAGE 9

thiet ke kieu o chinh phu

VARIATE V012 NSTT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	40.1119	20.0559	1.11	0.348	6
2	MD	2	43.5142	21.7571	0.50	0.641	4
3	PB	4	2066.01	516.502	28.50	0.000	6
4	Error a	4	173.375	43.3439	2.39	0.078	6
5	MD*PB	8	237.750	29.7187	1.64	0.165	6
*	RESIDUAL	24	434.919	18.1216			
* TOTAL (CORRECTED)		44	2995.68	68.0836			

 TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE TN2X216 27/12/** 23: 4
 ----- PAGE 10

thiet ke kieu o chinh phu

MEANS FOR EFFECT NL

NL	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1	15	216.440	112.593	19.7400	3.71155
2	15	217.000	114.433	19.5067	3.73142
3	15	224.433	118.907	19.7933	3.89011
SE(N=	15)	2.73603	1.67048	0.146123	0.162606
5%LSD	24DF	7.98569	4.87566	0.426491	0.474600
NL	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1	15	14.7067	33.8733	271.940	80.5218
2	15	14.6400	33.1200	268.181	78.7930
3	15	14.9600	34.3267	260.242	81.6141
SE(N=	15)	0.170142	0.624690	4.07166	1.76111
5%LSD	24DF	0.496596	1.82329	11.8840	5.14018
NL	NOS	NSTT			
1	15	64.3408			
2	15	63.1194			
3	15	65.4308			
SE(N=	15)	1.09914			
5%LSD	24DF	3.20808			

 MEANS FOR EFFECT MD

MD	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1	15	221.927	113.647	19.4067	3.90636
2	15	217.400	114.660	19.8333	3.81364
3	15	218.547	117.627	19.8000	3.61308

SE (N= 15)		4.57145	3.64306	0.277769	0.280810
5%LSD 4DF		17.9191	14.2800	1.08879	1.10071

MD	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1	15	14.2800	33.5333	267.679	82.2875
2	15	14.8667	33.6533	249.911	79.2039
3	15	15.1600	34.1333	282.773	79.4375

SE (N= 15)		0.191059	0.633544	5.47677	2.73805
5%LSD 4DF		0.748912	2.48336	21.4678	10.7325

MD	NOS	NSTT
1	15	63.6613
2	15	65.6860
3	15	63.5438

SE (N= 15)		1.69988
5%LSD 4DF		6.66316

 MEANS FOR EFFECT PB

PB	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1	9	200.989	109.967	19.5889	3.72934
2	9	220.733	116.233	19.5667	3.87830
3	9	221.289	114.022	19.5333	3.96000
4	9	228.833	117.422	20.0889	3.88535
5	9	224.611	118.911	19.6222	3.43548

SE (N= 9)		3.53219	2.15658	0.188644	0.209923
5%LSD 24DF		10.3095	6.29445	0.550598	0.612706

PB	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1	9	14.0000	29.5667	241.469	59.5656
2	9	14.8222	35.4444	256.479	79.9135
3	9	15.3111	32.2333	277.370	83.1191
4	9	15.0222	36.0444	267.819	88.0199
5	9	14.6889	35.5778	290.802	90.9300

SE (N= 9)		0.219652	0.806471	5.25649	2.27358
5%LSD 24DF		0.641102	2.35386	15.3422	6.63594

PB	NOS	NSTT
1	9	52.8443
2	9	60.7742
3	9	66.5758
4	9	70.9509
5	9	70.3398

SE (N= 9)		1.41898
5%LSD 24DF		4.14162

 MEANS FOR EFFECT Error a

	NL	MD	NOS	CCC	CDB	SOLA
1	1		5	228.120	117.740	19.1600
1	2		5	212.260	109.860	20.3600
1	3		5	208.940	110.180	19.7000
2	1		5	217.140	112.280	19.2200
2	2		5	218.380	115.820	19.8000
2	3		5	215.480	115.200	19.5000
3	1		5	220.520	110.920	19.8400
3	2		5	221.560	118.300	19.3400
3	3		5	231.220	127.500	20.2000
SE (N= 5)				4.73894	2.89335	0.253092
5%LSD 24DF				13.8316	8.44489	0.738705

	NL	MD	NOS	LAI	HANGH	HATH
1	1		5	4.00251	13.9200	32.2200
1	2		5	4.20749	15.1200	34.7400
1	3		5	2.92465	15.0800	34.6600
2	1		5	3.81505	14.2400	33.6400
2	2		5	3.55309	14.8000	32.3400
2	3		5	3.82612	14.8800	33.3800
3	1		5	3.90152	14.6800	34.7400
3	2		5	3.68034	14.6800	33.8800
3	3		5	4.08848	15.5200	34.3600
SE (N= 5)				0.281641	0.294694	1.08199
5%LSD 24DF				0.822031	0.860129	3.15804

	NL	MD	NOS	M1000	NSLT	NSTT
1	1		5	272.688	78.6815	64.8783
1	2		5	265.895	85.5051	68.2718
1	3		5	277.237	77.3789	59.8724
2	1		5	270.375	82.6627	61.4381
2	2		5	243.857	75.7406	64.0958
2	3		5	290.312	77.9756	63.8243
3	1		5	259.973	85.5183	64.6673
3	2		5	239.982	76.3662	64.6905
3	3		5	280.770	82.9579	66.9346
SE (N= 5)				7.05233	3.05033	1.90377
5%LSD 24DF				20.5838	8.90304	5.55656

MEANS FOR EFFECT MD*PB

	MD	PB	NOS	CCC	CDB	SOLA
1	1		3	199.967	106.233	18.4000
1	2		3	217.200	111.000	19.2667
1	3		3	226.367	114.733	19.9333
1	4		3	238.400	116.933	20.2000
1	5		3	227.700	119.333	19.2333
2	1		3	202.100	115.200	20.2667
2	2		3	228.200	116.633	19.9333
2	3		3	213.200	107.600	18.5667
2	4		3	224.133	114.467	20.5667
2	5		3	219.367	119.400	19.8333
3	1		3	200.900	108.467	20.1000
3	2		3	216.800	121.067	19.5000
3	3		3	224.300	119.733	20.1000
3	4		3	223.967	120.867	19.5000
3	5		3	226.767	118.000	19.8000
SE (N= 3)				6.11794	3.73530	0.326740
5%LSD 24DF				17.8566	10.9023	0.953664

	MD	PB	NOS	LAI	HANGH	HATH
--	----	----	-----	-----	-------	------

M1000	45	266.79	28.588	15.769	5.9	0.1364	0.0347	0.0000
0.1591	0.0163							
NSLT	45	80.310	13.634	6.8207	8.5	0.5343	0.7003	0.0000
0.0759	0.0333							
NSTT	45	64.297	8.2513	4.2570	6.6	0.3480	0.6412	0.0000
0.0782	0.1654							

Thí nghiệm 2 vụ hè 2016

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCC FILE 22016H 30/12/** 21:11
----- PAGE 1
VARIATE V004 CCC

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	700.606	350.303	7.80	0.003	6
2	MD	2	7.53647	3.76823	0.04	0.963	4
3	PB	4	2540.57	635.142	14.14	0.000	6
4	Error	4	391.927	97.9819	2.18	0.101	6
5	MD*PB	8	312.479	39.0599	0.87	0.556	6
*	RESIDUAL	24	1078.27	44.9281			
* TOTAL (CORRECTED)		44	5031.39	114.350			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CDB FILE 22016H 30/12/** 21:11
----- PAGE 2
VARIATE V005 CDB

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	145.790	72.8949	6.08	0.007	6
2	MD	2	1183.49	591.743	5.82	0.067	4
3	PB	4	239.296	59.8241	4.99	0.005	6
4	Error	4	406.608	101.652	8.49	0.000	6
5	MD*PB	8	283.388	35.4235	2.96	0.019	6
*	RESIDUAL	24	287.516	11.9798			
* TOTAL (CORRECTED)		44	2546.08	57.8655			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SOLA FILE 22016H 30/12/** 21:11
----- PAGE 3
VARIATE V006 SOLA

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	1.87778	.938889	1.67	0.208	6
2	MD	2	2.21111	1.10556	3.82	0.119	4
3	PB	4	9.72578	2.43144	4.32	0.009	6
4	Error	4	1.15822	.289556	0.51	0.728	6
5	MD*PB	8	5.48889	.686111	1.22	0.330	6
*	RESIDUAL	24	13.4973	.562389			
* TOTAL (CORRECTED)		44	33.9591	.771798			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CSDTL FILE 22016H 30/12/** 21:11
----- PAGE 4
VARIATE V007 CSDTL

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	.243748	.121874	0.71	0.506	6
2	MD	2	.345723	.172862	0.63	0.579	4

3	PB	4	.824229	.206057	1.20	0.337	6
4	Error	4	1.09229	.273071	1.59	0.209	6
5	MD*PB	8	1.22970	.153713	0.89	0.537	6
*	RESIDUAL	24	4.12684	.171952			

 * TOTAL (CORRECTED) 44 7.86253 .178694

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE HANGH FILE 22016H 30/12/** 21:11
 ----- PAGE 5
 VARIATE V008 HANGH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	5.98578	2.99289	3.84	0.035	6
2	MD	2	.455112	.227556	0.69	0.556	4
3	PB	4	9.12889	2.28222	2.93	0.042	6
4	Error	4	1.32622	.331555	0.43	0.791	6
5	MD*PB	8	8.54044	1.06756	1.37	0.259	6
*	RESIDUAL	24	18.7147	.779778			

 * TOTAL (CORRECTED) 44 44.1511 1.00343

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE HATH FILE 22016H 30/12/** 21:11
 ----- PAGE 6
 VARIATE V009 HATH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	3.19512	1.59756	0.49	0.626	6
2	MD	2	1.14978	.574889	0.44	0.676	4
3	PB	4	77.0822	19.2706	5.86	0.002	6
4	Error	4	5.26222	1.31556	0.40	0.808	6
5	MD*PB	8	23.7991	2.97489	0.91	0.529	6
*	RESIDUAL	24	78.8627	3.28595			

 * TOTAL (CORRECTED) 44 189.351 4.30344

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE M1000 FILE 22016H 30/12/** 21:11
 ----- PAGE 7
 VARIATE V010 M1000

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	4179.23	2089.62	8.66	0.002	6
2	MD	2	2572.44	1286.22	5.43	0.073	4
3	PB	4	2171.55	542.888	2.25	0.093	6
4	Error	4	947.029	236.757	0.98	0.437	6
5	MD*PB	8	2294.49	286.811	1.19	0.346	6
*	RESIDUAL	24	5789.77	241.240			

 * TOTAL (CORRECTED) 44 17954.5 408.057

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE 22016H 30/12/** 21:11
 ----- PAGE 8
 VARIATE V011 NSLT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	53.6110	26.8055	0.99	0.387	6
2	MD	2	505.450	252.725	4.47	0.096	4
3	PB	4	702.930	175.732	6.50	0.001	6
4	Error	4	226.234	56.5585	2.09	0.112	6
5	MD*PB	8	263.519	32.9399	1.22	0.330	6

```

* RESIDUAL                24 648.597    27.0249
-----
* TOTAL (CORRECTED)      44 2400.34    54.5532
-----
BALANCED ANOVA FOR VARIATE   NSTT  FILE 22016H   30/12/** 21:11
-----
VARIATE V012 NSTT
PAGE 9

```

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	510.560	255.280	8.63	0.002	6
2	MD	2	710.300	355.150	7.72	0.044	4
3	PB	4	643.889	160.972	5.44	0.003	6
4	Error	4	184.042	46.0104	1.55	0.218	6
5	MD*PB	8	149.741	18.7176	0.63	0.744	6
*	RESIDUAL	24	710.204	29.5918			
* TOTAL (CORRECTED)		44	2908.74	66.1076			

```

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS  FILE 22016H   30/12/** 21:11
-----
MEANS FOR EFFECT NL
PAGE 10

```

	NL	NOS	CCC	CDB	SOLA	CSDTL
1		15	230.553	117.080	17.4067	3.97732
2		15	226.247	115.327	17.6400	3.84528
3		15	220.907	112.700	17.1400	3.80501
SE(N=	15)		1.73067	0.893676	0.193630	0.107068
5%LSD	24DF		5.05133	2.60839	0.565152	0.312500
	NL	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		15	15.4400	34.6733	250.757	80.4317
2		15	14.8667	34.1867	265.871	82.3549
3		15	14.5600	34.8067	274.017	83.0017
SE(N=	15)		0.228003	0.468042	4.01032	1.34226
5%LSD	24DF		0.665476	1.36608	11.7050	3.91768
	NL	NOS	NSTT			
1		15	58.9225			
2		15	61.3960			
3		15	66.9759			
SE(N=	15)		1.40456			
5%LSD	24DF		4.09952			

```

MEANS FOR EFFECT MD
-----

```

	MD	NOS	CCC	CDB	SOLA	CSDTL
1		15	225.980	110.040	17.2067	3.76137
2		15	225.367	122.087	17.2733	3.89200
3		15	226.360	112.980	17.7067	3.97424
SE(N=	15)		2.55580	2.60323	0.138938	0.134925
5%LSD	4DF		10.0182	10.2041	0.544606	0.528877
	MD	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		15	14.8133	34.7800	255.927	84.1557
2		15	15.0267	34.4667	260.864	84.4401
3		15	15.0267	34.4200	273.854	77.1926
SE(N=	15)		0.148673	0.296148	3.97289	1.94179

5%LSD	4DF		0.582766	1.16084	15.5729	7.61142
	MD	NOS	NSTT			
1		15	65.8365			
2		15	64.5996			
3		15	56.8584			
SE(N=	15)		1.75139			
5%LSD	4DF		6.86507			

MEANS FOR EFFECT PB

	PB	NOS	CCC	CDB	SOLA	CSDTL
1		9	211.444	112.444	16.6667	3.79839
2		9	226.400	113.022	17.3889	4.10803
3		9	230.011	114.211	17.4444	3.94387
4		9	232.778	118.200	18.1333	3.73091
5		9	228.878	117.300	17.3444	3.79815
SE(N=	9)		2.23428	1.15373	0.249975	0.138224
5%LSD	24DF		6.52124	3.36742	0.729608	0.403436

	PB	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		9	14.3111	32.4889	274.855	77.8727
2		9	14.7778	35.2222	254.785	79.4733
3		9	14.8444	33.7111	267.037	79.4733
4		9	15.6667	36.2333	258.761	88.5771
5		9	15.1778	35.1222	262.304	84.2509
SE(N=	9)		0.294350	0.604239	5.17731	1.73285
5%LSD	24DF		0.859126	1.76361	15.1111	5.05770

	PB	NOS	NSTT
1		9	58.0294
2		9	59.0583
3		9	61.3342
4		9	67.2006
5		9	66.5349
SE(N=	9)		1.81328
5%LSD	24DF		5.29245

MEANS FOR EFFECT Error

	NL	MD	NOS	CCC	CDB	SOLA
1	1		5	232.540	107.720	16.9400
1	2		5	232.960	125.320	17.3400
1	3		5	226.160	118.200	17.9400
2	1		5	223.000	110.120	17.7000
2	2		5	226.820	125.120	17.4200
2	3		5	228.920	110.740	17.8000
3	1		5	222.400	112.280	16.9800
3	2		5	216.320	115.820	17.0600
3	3		5	224.000	110.000	17.3800
SE(N=	5)			2.99760	1.54789	0.335377
5%LSD	24DF			8.74916	4.51786	0.978872

	NL	MD	NOS	CSDTL	HANGH	HATH
1	1		5	4.00251	15.2400	34.4200
1	2		5	4.16364	15.7600	34.7800
1	3		5	3.76581	15.3200	34.8200
2	1		5	3.64733	14.8400	34.2400

2	2	5	3.80004	14.9200	34.1200
2	3	5	4.08848	14.8400	34.2000
3	1	5	3.63427	14.3600	35.6800
3	2	5	3.71232	14.4000	34.5000
3	3	5	4.06844	14.9200	34.2400

SE (N= 5)			0.185446	0.394912	0.810672
5%LSD 24DF			0.541266	1.15264	2.36612

	NL	MD	NOS	M1000	NSLT	NSTT
1	1		5	234.476	80.5868	62.5419
1	2		5	251.284	81.7813	59.5965
1	3		5	266.510	78.9270	54.6292
2	1		5	263.563	88.2686	67.8295
2	2		5	259.216	84.1948	62.1440
2	3		5	274.835	74.6015	54.2146
3	1		5	269.743	83.6116	67.1380
3	2		5	272.091	87.3442	72.0583
3	3		5	280.218	78.0494	61.7316

SE (N= 5)			6.94608	2.32486	2.43277
5%LSD 24DF			20.2737	6.78562	7.10057

 MEANS FOR EFFECT MD*PB

	MD	PB	NOS	CCC	CDB	SOLA
1	1		3	206.267	108.533	16.2667
1	2		3	229.400	109.667	17.6333
1	3		3	232.367	109.967	16.5667
1	4		3	233.033	110.400	18.5333
1	5		3	228.833	111.633	17.0333
2	1		3	216.767	114.733	16.7000
2	2		3	225.300	117.267	16.8000
2	3		3	226.200	121.600	17.6333
2	4		3	232.433	129.000	17.9333
2	5		3	226.133	127.833	17.3000
3	1		3	211.300	114.067	17.0333
3	2		3	224.500	112.133	17.7333
3	3		3	231.467	111.067	18.1333
3	4		3	232.867	115.200	17.9333
3	5		3	231.667	112.433	17.7000

SE (N= 3)			3.86989	1.99832	0.432970
5%LSD 24DF			11.2951	5.83253	1.26372

	MD	PB	NOS	CSDTL	HANGH	HATH
1	1		3	3.74967	14.2000	32.9333
1	2		3	4.20929	14.8667	34.3667
1	3		3	3.80930	14.9333	35.2333
1	4		3	3.51040	14.8000	35.2667
1	5		3	3.52819	15.2667	36.1000
2	1		3	3.57363	14.2000	32.3000
2	2		3	4.10091	14.4667	35.7667
2	3		3	4.00993	14.7333	33.1333
2	4		3	4.04725	16.9333	36.2667
2	5		3	3.72829	14.8000	34.8667
3	1		3	4.07187	14.5333	32.2333
3	2		3	4.01390	15.0000	35.5333
3	3		3	4.01238	14.8667	32.7667
3	4		3	3.63508	15.2667	37.1667
3	5		3	4.13798	15.4667	34.4000

SE (N= 3)			0.239410	0.509829	1.04657
5%LSD 24DF			0.698771	1.48805	3.05465

	MD	PB	NOS	M1000	NSLT	NSTT
1	1		3	256.508	76.5096	59.1038
1	2		3	245.677	81.1639	61.4998
1	3		3	256.936	83.1976	64.5736
1	4		3	265.397	89.4237	72.7434
1	5		3	255.119	90.4834	71.2616
2	1		3	273.925	79.4065	59.4194
2	2		3	250.976	81.4548	60.1932
2	3		3	260.020	81.2047	63.9647
2	4		3	250.687	95.0090	71.3347
2	5		3	268.712	85.1254	68.0859
3	1		3	294.133	77.7019	55.5651
3	2		3	267.702	75.8012	55.4818
3	3		3	284.155	74.0176	55.4644
3	4		3	260.200	81.2985	57.5237
3	5		3	263.081	77.1440	60.2572
SE (N= 3)				8.96736	3.00138	3.14069
5%LSD 24DF				26.1732	8.76019	9.16680

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE 22016H 30/12/** 21:11 PAGE 11

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN	STANDARD DEVIATION	C OF V	NL	MD	PB		
Error	MD*PB							
	(N= 45)	-----	SD/MEAN					
	NO.	BASED ON	BASED ON	%				
	OBS.	TOTAL SS	RESID SS					
CCC	45	225.90	10.693	6.7028	3.0	0.0025	0.9634	0.0000
0.1009	0.5557							
CDB	45	115.04	7.6069	3.4612	3.0	0.0073	0.0666	0.0046
0.0002	0.0189							
SOLA	45	17.396	0.87852	0.74993	4.3	0.2081	0.1186	0.0090
0.7279	0.3295							
CSDTL	45	3.8759	0.42272	0.41467	10.7	0.5064	0.5792	0.3373
0.2090	0.5372							
HANGH	45	14.956	1.0017	0.88305	5.9	0.0351	0.5565	0.0416
0.7907	0.2592							
HATH	45	34.556	2.0745	1.8127	5.2	0.6261	0.6756	0.0020
0.8080	0.5288							
M1000	45	263.55	20.200	15.532	5.9	0.0016	0.0735	0.0928
0.4373	0.3461							
NSLT	45	81.929	7.3860	5.1985	6.3	0.3875	0.0963	0.0011
0.1124	0.3301							
NSTT	45	62.431	8.1307	5.4398	8.7	0.0016	0.0439	0.0030
0.2177	0.7436							

Thí nghiệm 3 vụ xuân 2017

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCC FILE 320171 31/12/** 3: 3 PAGE 1

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	419.562	209.781	4.07	0.044	6
2	LDAT	2	2577.88	1288.94	7.63	0.045	4
3	CPHU	2	950.242	475.121	9.22	0.004	6

4 error	4	675.282	168.821	3.28	0.049	6
5 LDAT*CPHU	4	28.5022	7.12555	0.14	0.962	6
* RESIDUAL	12	618.436	51.5363			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 5269.91 202.689

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CDB FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 2

VARIATE V005 CDB

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	157.429	78.7144	4.61	0.032	6
2	LDAT	2	265.307	132.653	11.61	0.024	4
3	CPHU	2	340.909	170.454	9.99	0.003	6
4	error	4	45.6844	11.4211	0.67	0.627	6
5	LDAT*CPHU	4	156.704	39.1761	2.30	0.118	6
*	RESIDUAL	12	204.733	17.0611			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 1170.77 45.0295

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SOLA FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 3

VARIATE V006 SOLA

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	.435556	.217778	0.33	0.731	6
2	LDAT	2	12.5756	6.28778	7.76	0.044	4
3	CPHU	2	2.94889	1.47444	2.21	0.151	6
4	error	4	3.24222	.810556	1.21	0.356	6
5	LDAT*CPHU	4	3.42222	.855556	1.28	0.331	6
*	RESIDUAL	12	8.01555	.667963			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 30.6400 1.17846

BALANCED ANOVA FOR VARIATE LAI FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 4

VARIATE V007 LAI

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	.575311E-01	.287655E-01	0.39	0.692	6
2	LDAT	2	.577519	.288759	1.60	0.308	4
3	CPHU	2	.241931	.120966	1.62	0.237	6
4	error	4	.720390	.180097	2.41	0.106	6
5	LDAT*CPHU	4	.290169	.725422E-01	0.97	0.459	6
*	RESIDUAL	12	.895221	.746017E-01			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 2.78276 .107029

BALANCED ANOVA FOR VARIATE HANGH FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 5

VARIATE V008 HANGH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	4.91556	2.45778	3.15	0.079	6
2	LDAT	2	47.1022	23.5511	9.75	0.031	4
3	CPHU	2	8.42667	4.21333	5.40	0.021	6
4	error	4	9.66222	2.41556	3.09	0.057	6
5	LDAT*CPHU	4	4.07111	1.01778	1.30	0.323	6
*	RESIDUAL	12	9.36889	.780740			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 83.5467 3.21333

BALANCED ANOVA FOR VARIATE HATH FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 6

VARIATE V009 HATH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	13.7252	6.86259	7.01	0.010	6
2	LDAT	2	32.5652	16.2826	5.74	0.068	4
3	CPHU	2	18.4007	9.20037	9.40	0.004	6
4	error	4	11.3548	2.83870	2.90	0.068	6
5	LDAT*CPHU	4	1.30592	.326481	0.33	0.850	6
*	RESIDUAL	12	11.7400	.978333			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 89.0919 3.42661

BALANCED ANOVA FOR VARIATE M1000 FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 7

VARIATE V010 M1000

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	1882.27	941.133	5.46	0.020	6
2	LDAT	2	575.357	287.679	0.34	0.733	4
3	CPHU	2	126.410	63.2052	0.37	0.704	6
4	error	4	3397.01	849.252	4.93	0.014	6
5	LDAT*CPHU	4	572.012	143.003	0.83	0.533	6
*	RESIDUAL	12	2067.00	172.250			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 8620.05 331.541

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 8

VARIATE V011 NSLT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	100.467	50.2334	2.39	0.132	6
2	LDAT	2	922.974	461.487	8.93	0.035	4
3	CPHU	2	572.768	286.384	13.65	0.001	6
4	error	4	206.729	51.6822	2.46	0.101	6
5	LDAT*CPHU	4	26.5740	6.64351	0.32	0.862	6
*	RESIDUAL	12	251.822	20.9852			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 2081.33 80.0513

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSTT FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 9

VARIATE V012 NSTT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	87.1066	43.5533	1.33	0.302	6
2	LDAT	2	543.514	271.757	9.26	0.033	4
3	CPHU	2	257.043	128.521	3.92	0.048	6
4	error	4	117.370	29.3426	0.89	0.498	6
5	LDAT*CPHU	4	36.4770	9.11926	0.28	0.886	6
*	RESIDUAL	12	393.727	32.8106			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 1435.24 55.2014

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE 320171 31/12/** 3: 3
----- PAGE 10

MEANS FOR EFFECT NL

NL	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1	9	226.311	107.211	16.8111	3.82638
2	9	216.722	102.233	17.1222	3.87143
3	9	220.533	107.489	16.9667	3.93872
SE (N= 9)		2.39296	1.37684	0.272430	0.910444E-01
5%LSD 12DF		7.37352	4.24250	0.839449	0.280539

NL	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1	9	15.2000	32.7444	272.002	82.9755
2	9	15.6889	32.9111	267.104	82.0160
3	9	16.2444	31.3222	252.357	78.4890
SE (N= 9)		0.294532	0.329702	4.37480	1.52699
5%LSD 12DF		0.907553	1.01593	13.4803	4.70517

NL	NOS	NSTT
1	9	57.1389
2	9	61.3684
3	9	58.2042
SE (N= 9)		1.90935
5%LSD 12DF		5.88336

MEANS FOR EFFECT LDAT

LDAT	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1	9	208.533	101.689	16.3222	3.75230
2	9	222.711	105.889	16.6667	3.80043
3	9	232.322	109.356	17.9111	4.08380
SE (N= 9)		4.33103	1.12650	0.300103	0.141460
5%LSD 4DF		16.9767	4.41565	1.17634	0.554491

LDAT	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1	9	14.4444	31.1222	268.475	74.7682
2	9	15.1556	32.0778	265.458	79.8139
3	9	17.5333	33.7778	257.529	88.8985
SE (N= 9)		0.518069	0.561615	9.71398	2.39634
5%LSD 4DF		2.03072	2.20141	38.0767	9.39315

LDAT	NOS	NSTT
1	9	53.8846
2	9	58.0518
3	9	64.7751
SE (N= 9)		1.80563
5%LSD 4DF		7.07766

MEANS FOR EFFECT CPHU

CPHU	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1	9	214.156	101.500	16.5000	3.74635
2	9	220.744	110.178	17.1778	3.92850
3	9	228.667	105.256	17.2222	3.96168
SE (N= 9)		2.39296	1.37684	0.272430	0.910444E-01

5%LSD	12DF		7.37352	4.24250	0.839449	0.280539
	CPHU	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		9	14.9556	31.6556	262.180	76.3096
2		9	15.8889	33.4889	262.404	87.3503
3		9	16.2889	31.8333	266.878	79.8206
SE (N=	9)		0.294532	0.329702	4.37480	1.52699
5%LSD	12DF		0.907553	1.01593	13.4803	4.70517
	CPHU	NOS	NSTT			
1		9	54.8201			
2		9	59.6144			
3		9	62.2771			
SE (N=	9)		1.90935			
5%LSD	12DF		5.88336			

MEANS FOR EFFECT error

	NL	LDAT	NOS	CCC	CDB	SOLA
1	1	1	3	211.133	103.033	15.6000
1	2	2	3	236.733	107.100	17.0667
1	3	3	3	231.067	111.500	17.7667
2	1	1	3	203.233	96.2000	16.9333
2	2	2	3	212.467	103.900	16.5667
2	3	3	3	234.467	106.600	17.8667
3	1	1	3	211.233	105.833	16.4333
3	2	2	3	218.933	106.667	16.3667
3	3	3	3	231.433	109.967	18.1000
SE (N=	3)			4.14473	2.38475	0.471863
5%LSD	12DF			12.7713	7.34823	1.45397

	NL	LDAT	NOS	LAI	HANGH	HATH
1	1	1	3	3.89982	13.2667	30.9667
1	2	2	3	3.51047	15.0667	33.1667
1	3	3	3	4.06885	17.2667	34.1000
2	1	1	3	3.76457	15.2000	32.6667
2	2	2	3	3.96422	15.3333	31.4333
2	3	3	3	3.88549	16.5333	34.6333
3	1	1	3	3.59250	14.8667	29.7333
3	2	2	3	3.92660	15.0667	31.6333
3	3	3	3	4.29706	18.8000	32.6000
SE (N=	3)			0.157694	0.510144	0.571061
5%LSD	12DF			0.485907	1.57193	1.75963

	NL	LDAT	NOS	M1000	NSLT	NSTT
1	1	1	3	292.314	74.3924	50.0421
1	2	2	3	272.385	86.8431	54.5566
1	3	3	3	251.307	87.6910	66.8180
2	1	1	3	253.623	76.1736	57.6195
2	2	2	3	268.767	77.0777	62.5156
2	3	3	3	278.920	92.7967	63.9701
3	1	1	3	259.488	73.7384	53.9921
3	2	2	3	255.221	75.5208	57.0834
3	3	3	3	242.360	86.2079	63.5372
SE (N=	3)			7.57738	2.64482	3.30709
5%LSD	12DF			23.3485	8.14959	10.1903

MEANS FOR EFFECT LDAT*CPHU

	LDAT	CPHU	NOS	CCC	CDB	SOLA
1	1	1	3	201.500	98.0667	15.9000
1	2	2	3	207.800	102.267	16.2000
1	3	3	3	216.300	104.733	16.8667
2	1	1	3	215.967	103.367	16.7000
2	2	2	3	223.767	111.367	16.7000
2	3	3	3	228.400	102.933	16.6000
3	1	1	3	225.000	103.067	16.9000
3	2	2	3	230.667	116.900	18.6333
3	3	3	3	241.300	108.100	18.2000

SE (N= 3) 4.14473 2.38475 0.471863
 5%LSD 12DF 12.7713 7.34823 1.45397

	LDAT	CPHU	NOS	LAI	HANGH	HATH
1	1	1	3	3.69300	13.3333	30.5000
1	2	2	3	3.78713	14.9333	32.1333
1	3	3	3	3.77677	15.0667	30.7333
2	1	1	3	3.74258	14.0000	31.3667
2	2	2	3	3.90928	15.4000	33.6333
2	3	3	3	3.74944	16.0667	31.2333
3	1	1	3	3.80348	17.5333	33.1000
3	2	2	3	4.08910	17.3333	34.7000
3	3	3	3	4.35882	17.7333	33.5333

SE (N= 3) 0.157694 0.510144 0.571061
 5%LSD 12DF 0.485907 1.57193 1.75963

	LDAT	CPHU	NOS	M1000	NSLT	NSTT
1	1	1	3	270.333	69.7414	49.8141
1	2	2	3	261.396	80.3077	55.2791
1	3	3	3	273.696	74.2554	56.5605
2	1	1	3	265.136	73.6780	53.4658
2	2	2	3	260.621	87.6270	60.2486
2	3	3	3	270.616	78.1365	60.4411
3	1	1	3	251.072	85.5093	61.1804
3	2	2	3	265.193	94.1163	63.3154
3	3	3	3	256.322	87.0700	69.8295

SE (N= 3) 7.57738 2.64482 3.30709
 5%LSD 12DF 23.3485 8.14959 10.1903

 ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE 320171 31/12/** 3: 3
 ----- PAGE 11

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN	STANDARD DEVIATION	C OF V	NL	LDAT	CPHU
error LDAT*CPH	(N= 27)	----- SD/MEAN				
U	NO.	BASED ON	BASED ON	%		
	OBS.	TOTAL SS	RESID SS			
CCC	27 221.19	14.237	7.1789	3.2 0.0441	0.0447	0.0039
0.0492 0.9622						
CDB	27 105.64	6.7104	4.1305	3.9 0.0323	0.0235	0.0029
0.6275 0.1185						
SOLA	27 16.967	1.0856	0.81729	4.8 0.7314	0.0436	0.1514
0.3557 0.3312						
LAI	27 3.8788	0.32715	0.27313	7.0 0.6922	0.3084	0.2374
0.1059 0.4590						
HANGH	27 15.711	1.7926	0.88360	5.6 0.0786	0.0308	0.0211
0.0574 0.3233						

HATH	27	32.326	1.8511	0.98911	3.1	0.0096	0.0680	0.0036
0.0679 0.8505								
M1000	27	263.82	18.208	13.124	5.0	0.0204	0.7328	0.7043
0.0140 0.5327								
NSLT	27	81.160	8.9471	4.5810	5.6	0.1321	0.0352	0.0009
0.1012 0.8616								
NSTT	27	58.904	7.4298	5.7281	9.7	0.3017	0.0333	0.0484
0.4983 0.8862								

Thí nghiệm 3 vụ hè 2017

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCC FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 1
 VARIATE V004 CCC

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	219.228	109.614	1.08	0.370	6
2	LDAT	2	3197.80	1598.90	8.54	0.038	4
3	CPHU	2	958.477	479.238	4.74	0.030	6
4	error	4	749.162	187.290	1.85	0.183	6
5	LDAT*CPHU	4	499.299	124.825	1.24	0.347	6
*	RESIDUAL	12	1212.32	101.027			
* TOTAL (CORRECTED)		26	6836.29	262.934			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CDB FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 2
 VARIATE V005 CDB

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	361.870	180.935	2.43	0.129	6
2	LDAT	2	3256.31	1628.16	8.62	0.037	4
3	CPHU	2	766.023	383.011	5.15	0.024	6
4	error	4	755.832	188.958	2.54	0.094	6
5	LDAT*CPHU	4	202.639	50.6598	0.68	0.620	6
*	RESIDUAL	12	892.791	74.3993			
* TOTAL (CORRECTED)		26	6235.47	239.826			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SOLA FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 3
 VARIATE V006 SOLA

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	2.96074	1.48037	6.84	0.010	6
2	LDAT	2	7.40740	3.70370	1.69	0.294	4
3	CPHU	2	2.64296	1.32148	6.11	0.015	6
4	error	4	8.75704	2.18926	10.12	0.001	6
5	LDAT*CPHU	4	1.71481	.428703	1.98	0.161	6
*	RESIDUAL	12	2.59555	.216296			
* TOTAL (CORRECTED)		26	26.0785	1.00302			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE LAI FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 4
 VARIATE V007 LAI

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF	MEAN	F RATIO	PROB	ER
----	---------------------	----	---------	------	---------	------	----

		SQUARES	SQUARES		LN
1	NL	2 .326364E-01	.163182E-01	0.19	0.834 6
2	LDAT	2 1.02903	.514514	2.10	0.238 4
3	CPHU	2 .229505	.114753	1.30	0.308 6
4	error	4 .979028	.244757	2.78	0.076 6
5	LDAT*CPHU	4 .246126	.615315E-01	0.70	0.610 6
*	RESIDUAL	12 1.05728	.881067E-01		

 * TOTAL (CORRECTED) 26 3.57361 .137446

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE HANGH FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 5

VARIATE V008 HANGH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	13.3807	6.69037	9.99	0.003	6
2	LDAT	2	36.3763	18.1881	7.28	0.048	4
3	CPHU	2	8.64297	4.32148	6.45	0.013	6
4	error	4	9.99704	2.49926	3.73	0.034	6
5	LDAT*CPHU	4	3.32148	.830370	1.24	0.346	6
*	RESIDUAL	12	8.03556	.669630			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 79.7541 3.06746

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE HATH FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 6

VARIATE V009 HATH

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	2.88889	1.44444	0.30	0.750	6
2	LDAT	2	41.6867	20.8433	3.72	0.122	4
3	CPHU	2	11.7222	5.86111	1.21	0.333	6
4	error	4	22.3845	5.59611	1.16	0.378	6
5	LDAT*CPHU	4	23.9244	5.98111	1.24	0.347	6
*	RESIDUAL	12	58.0800	4.84000			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 160.687 6.18026

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE M1000 FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 7

VARIATE V010 M1000

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	1542.03	771.017	2.44	0.128	6
2	LDAT	2	2566.24	1283.12	2.89	0.167	4
3	CPHU	2	2847.64	1423.82	4.50	0.034	6
4	error	4	1776.33	444.083	1.40	0.291	6
5	LDAT*CPHU	4	1900.71	475.178	1.50	0.263	6
*	RESIDUAL	12	3796.97	316.414			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 14429.9 554.997

 BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 8

VARIATE V011 NSLT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	295.110	147.555	2.56	0.118	6

2	LDAT	2	3336.65	1668.33	78.08	0.002	4
3	CPHU	2	1819.94	909.969	15.77	0.000	6
4	error	4	85.4639	21.3660	0.37	0.826	6
5	LDAT*CPHU	4	667.436	166.859	2.89	0.069	6
*	RESIDUAL	12	692.613	57.7177			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 6897.21 265.277

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSTT FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 9
 VARIATE V012 NSTT

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	335.258	167.629	3.95	0.047	6
2	LDAT	2	1033.11	516.556	9.75	0.031	4
3	CPHU	2	247.927	123.963	2.92	0.091	6
4	error	4	211.909	52.9771	1.25	0.343	6
5	LDAT*CPHU	4	41.7175	10.4294	0.25	0.906	6
*	RESIDUAL	12	509.047	42.4206			

 * TOTAL (CORRECTED) 26 2378.97 91.4988

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 10
 MEANS FOR EFFECT NL

	NL	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1		9	219.622	111.133	16.8444	3.70339
2		9	220.922	117.111	17.4778	3.70504
3		9	226.211	119.911	17.6000	3.77796
SE (N=	9)		3.35041	2.87517	0.155026	0.989426E-01
5%LSD	12DF		10.3237	8.85937	0.477686	0.304876

	NL	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		9	15.3556	30.6556	256.522	76.3135
2		9	15.2222	30.1000	275.033	81.1525
3		9	16.7778	29.8778	265.663	84.3564
SE (N=	9)		0.272770	0.733333	5.92934	2.53241
5%LSD	12DF		0.840496	2.25965	18.2703	7.80320

	NL	NOS	NSTT
1		9	56.6744
2		9	57.2198
3		9	64.4072
SE (N=	9)		2.17104
5%LSD	12DF		6.68970

 MEANS FOR EFFECT LDAT

	LDAT	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1		9	211.067	106.500	16.5667	3.49551
2		9	218.689	110.222	17.6778	3.71756
3		9	237.000	131.433	17.6778	3.97332
SE (N=	9)		4.56180	4.58207	0.493205	0.164910
5%LSD	4DF		17.8813	17.9607	1.93326	0.646411

	LDAT	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		9	14.6444	29.5222	252.437	69.2234

2	9	15.3333	29.1556	269.252	76.9096
3	9	17.3778	31.9556	275.529	95.6895
SE (N=	9)	0.526968	0.788537	7.02442	1.54078
5%LSD	4DF	2.06560	3.09089	27.5342	6.03952

	LDAT	NOS	NSTT
1		9	58.2840
2		9	52.4985
3		9	67.5190

SE (N=	9)	2.42618
5%LSD	4DF	9.51010

MEANS FOR EFFECT CPHU

	CPHU	NOS	CCC	CDB	SOLA	LAI
1		9	214.411	108.944	16.9667	3.61629
2		9	223.500	117.444	17.2333	3.84212
3		9	228.844	121.767	17.7222	3.72798
SE (N=	9)	3.35041	2.87517	0.155026	0.989426E-01	
5%LSD	12DF	10.3237	8.85937	0.477686	0.304876	

	CPHU	NOS	HANGH	HATH	M1000	NSLT
1		9	15.0000	29.4333	251.900	70.3631
2		9	16.0444	30.1556	268.844	80.9972
3		9	16.3111	31.0444	276.474	90.4622
SE (N=	9)	0.272770	0.733333	5.92934	2.53241	
5%LSD	12DF	0.840496	2.25965	18.2703	7.80320	

	CPHU	NOS	NSTT
1		9	55.7826
2		9	59.3164
3		9	63.2024
SE (N=	9)	2.17104	
5%LSD	12DF	6.68970	

MEANS FOR EFFECT error

	NL	LDAT	NOS	CCC	CDB	SOLA
1	1		3	199.600	99.3000	15.5333
1	2		3	222.400	101.400	18.3000
1	3		3	236.867	132.700	16.7000
2	1		3	213.433	113.167	16.7667
2	2		3	210.633	105.900	17.5667
2	3		3	238.700	132.267	18.1000
3	1		3	220.167	107.033	17.4000
3	2		3	223.033	123.367	17.1667
3	3		3	235.433	129.333	18.2333
SE (N=	3)		5.80307	4.97994	0.268512	
5%LSD	12DF		17.8812	15.3449	0.827377	

	NL	LDAT	NOS	LAI	HANGH	HATH
1	1		3	3.36364	13.1333	28.5333
1	2		3	3.68524	15.5333	30.5667
1	3		3	4.06129	17.4000	32.8667
2	1		3	3.40694	14.7333	29.7000
2	2		3	3.50721	14.0000	29.5000
2	3		3	4.20098	16.9333	31.1000

3	1	3	3.71597	16.0667	30.3333
3	2	3	3.96023	16.4667	27.4000
3	3	3	3.65767	17.8000	31.9000

SE (N= 3)			0.171374	0.472451	1.27017
5%LSD	12DF		0.528060	1.45578	3.91383

	NL	LDAT	NOS	M1000	NSLT	NSTT
1	1		3	257.391	62.6567	52.1700
1	2		3	249.240	73.7613	53.3950
1	3		3	262.934	92.5225	64.4583
2	1		3	257.012	69.1761	60.3675
2	2		3	287.291	79.1516	48.9476
2	3		3	280.797	95.1298	62.3443
3	1		3	242.907	75.8373	62.3146
3	2		3	271.225	77.8159	55.1529
3	3		3	282.857	99.4161	75.7542

SE (N= 3)			10.2699	4.38626	3.76035
5%LSD	12DF		31.6451	13.5155	11.5869

 MEANS FOR EFFECT LDAT*CPHU

	LDAT	CPHU	NOS	CCC	CDB	SOLA
1	1		3	202.267	98.0333	16.3333
1	2		3	214.367	109.500	16.5000
1	3		3	216.567	111.967	16.8667
2	1		3	218.333	105.500	17.1333
2	2		3	216.967	113.567	17.3333
2	3		3	220.767	111.600	18.5667
3	1		3	222.633	123.300	17.4333
3	2		3	239.167	129.267	17.8667
3	3		3	249.200	141.733	17.7333

SE (N= 3)			5.80307	4.97994	0.268512
5%LSD	12DF		17.8812	15.3449	0.827377

	LDAT	CPHU	NOS	LAI	HANGH	HATH
1	1		3	3.32856	13.3333	29.2000
1	2		3	3.50868	15.0000	29.7333
1	3		3	3.64931	15.6000	29.6333
2	1		3	3.70663	15.1333	29.6333
2	2		3	3.79352	15.5333	28.4333
2	3		3	3.65254	15.3333	29.4000
3	1		3	3.81368	16.5333	29.4667
3	2		3	4.22416	17.6000	32.3000
3	3		3	3.88210	18.0000	34.1000

SE (N= 3)			0.171374	0.472451	1.27017
5%LSD	12DF		0.528060	1.45578	3.91383

	LDAT	CPHU	NOS	M1000	NSLT	NSTT
1	1		3	241.453	58.8759	54.8662
1	2		3	257.860	70.6199	59.8377
1	3		3	257.996	78.1742	60.1482
2	1		3	252.628	68.6972	49.1185
2	2		3	283.787	83.0158	52.3191
2	3		3	271.341	79.0158	56.0578
3	1		3	261.618	83.5161	63.3631
3	2		3	264.884	89.3558	65.7925
3	3		3	300.085	114.197	73.4012

SE (N= 3)			10.2699	4.38626	3.76035
5%LSD	12DF		31.6451	13.5155	11.5869

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE 3HE17 5/ 1/** 2:48
 ----- PAGE 11

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN	STANDARD DEVIATION	C OF V	NL	LDAT	CPHU		
error	LDAT*CPH	SD/MEAN	%					
	(N= 27)	-----						
	NO.	BASED ON	BASED ON					
	OBS.	TOTAL SS	RESID SS					
CCC	27	222.25	16.215	10.051	4.5	0.3703	0.0377	0.0300
0.1830	0.3475							
CDB	27	116.05	15.486	8.6255	7.4	0.1285	0.0372	0.0241
0.0942	0.6203							
SOLA	27	17.307	1.0015	0.46508	2.7	0.0104	0.2937	0.0148
0.0009	0.1609							
LAI	27	3.7288	0.37074	0.29683	8.0	0.8342	0.2377	0.3081
0.0758	0.6095							
HANGH	27	15.785	1.7514	0.81831	5.2	0.0029	0.0480	0.0125
0.0339	0.3458							
HATH	27	30.211	2.4860	2.2000	7.3	0.7504	0.1225	0.3327
0.3779	0.3474							
M1000	27	265.74	23.558	17.788	6.7	0.1281	0.1674	0.0344
0.2911	0.2626							
NSLT	27	80.607	16.287	7.5972	9.4	0.1176	0.0015	0.0005
0.8263	0.0685							
NSTT	27	59.434	9.5655	6.5131	11.0	0.0474	0.0308	0.0913
0.3426	0.9057							

XỬ LÝ SỐ LIỆU ĐẤT BỊ RỬA TRÔI QUA 2 VỤ

BALANCED ANOVA FOR VARIATE XH17 FILE DAT123 11/ 1/** 19:51
 ----- PAGE 1

VARIATE V004 XH17

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	1.39185	.695926	0.92	0.428	6
2	LDAT	2	1.26519	.632593	0.16	0.860	4
3	CPHU	2	55.1296	27.5648	36.33	0.000	6
4	error a	4	16.2370	4.05926	5.35	0.011	6
5	LDAT*CPHU	4	3.25259	.813148	1.07	0.413	6
*	RESIDUAL	12	9.10445	.758704			
* TOTAL (CORRECTED)		26	86.3807	3.32234			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE HT17 FILE DAT123 11/ 1/** 19:51
 ----- PAGE 2

VARIATE V005 HT17

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	NL	2	19.8541	9.92704	18.01	0.000	6
2	LDAT	2	3.49852	1.74926	1.46	0.335	4
3	CPHU	2	133.392	66.6959	120.98	0.000	6
4	error a	4	4.79704	1.19926	2.18	0.133	6
5	LDAT*CPHU	4	3.95259	.988148	1.79	0.195	6
*	RESIDUAL	12	6.61558	.551299			
* TOTAL (CORRECTED)		26	172.110	6.61960			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE DAT123 11/ 1/** 19:51

MEANS FOR EFFECT NL

	NL	NOS	XH17	HT17
1		9	7.03333	8.47778
2		9	7.33333	8.73333
3		9	7.58889	6.80000
SE(N=	9)		0.290345	0.247498
5%LSD	12DF		0.894653	0.762626

MEANS FOR EFFECT LDAT

	LDAT	NOS	XH17	HT17
1		9	7.62222	7.95556
2		9	7.13333	8.46667
3		9	7.20000	7.58889
SE(N=	9)		0.671587	0.365036
5%LSD	4DF		2.63248	1.43086

MEANS FOR EFFECT CPHU

	CPHU	NOS	XH17	HT17
1		9	9.07778	10.7333
2		9	7.30000	7.98889
3		9	5.57778	5.28889
SE(N=	9)		0.290345	0.247498
5%LSD	12DF		0.894653	0.762626

MEANS FOR EFFECT error a

	NL	LDAT	NOS	XH17	HT17
1	1		3	7.46667	8.43333
1	2		3	7.33333	9.16667
1	3		3	6.30000	7.83333
2	1		3	7.36667	8.10000
2	2		3	5.96667	9.70000
2	3		3	8.66667	8.40000
3	1		3	8.03333	7.33333
3	2		3	8.10000	6.53333
3	3		3	6.63333	6.53333
SE(N=	3)			0.502893	0.428680
5%LSD	12DF			1.54958	1.32091

MEANS FOR EFFECT LDAT*CPHU

	LDAT	CPHU	NOS	XH17	HT17
1	1		3	9.66667	10.6000
1	2		3	7.36667	7.70000
1	3		3	5.83333	5.56667
2	1		3	9.23333	11.8333
2	2		3	7.20000	8.26667
2	3		3	4.96667	5.30000
3	1		3	8.33333	9.76667
3	2		3	7.33333	8.00000

3	3	3	5.93333	5.00000
SE(N=	3)		0.502893	0.428680
5%LSD	12DF		1.54958	1.32091

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE DAT123 11/ 1/** 19:51 PAGE 4

F-PROBABILITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN	STANDARD	DEVIATION	C OF V	NL	LDAT	CPHU	
error a LDAT*CPH	(N= 27)	----- SD/MEAN						
U	NO.	BASED ON	BASED ON	%				
	OBS.	TOTAL SS	RESID SS					
XH17	27	7.3185	1.8227	0.87104	11.9	0.4284	0.8602	0.0000
0.0106	0.4133							
HT17	27	8.0037	2.5729	0.74249	9.3	0.0003	0.3349	0.0000
0.1331	0.1947							