



**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG
KHOA NÔNG NGHIỆP - TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN**

**LỮ THỊ KIM DUNG
MSSV: DPN010699**

**SO SÁNH NĂNG SUẤT VÀ KHẢ NĂNG CHỊU NGẬP CỦA TÁM
GIỐNG/DÒNG CAO LƯƠNG
TRÔNG TRONG CHẬU**

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP KỸ SƯ NGÀNH PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN
ThS. NGUYỄN THỊ THANH XUÂN**

Tháng 6 . 2005

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG
KHOA NÔNG NGHIỆP - TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN**

**SO SÁNH NĂNG SUẤT VÀ KHẢ NĂNG CHỊU NGẬP
CỦA TÁM GIỐNG/DÒNG CAO LƯƠNG
TRÔNG TRONG CHẬU**

Do sinh viên: LỮ THỊ KIM DUNG thực hiện và đệ nạp
Kính trình Hội đồng chấm luận văn tốt nghiệp xét duyệt

Long xuyên, ngày.....tháng....năm200....

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

ThS. NGUYỄN THỊ THANH XUÂN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG
KHOA NÔNG NGHIỆP - TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

Hội đồng chấm luận văn tốt nghiệp đã chấp thuận luận văn đính kèm với tên đề tài: **SO SÁNH NĂNG SUẤT VÀ KHẢ NĂNG CHỊU NGẬP CỦA TÁM GIỐNG/DÒNG CAO LƯƠNG TRỒNG TRONG CHẬU**

Do sinh viên: **LỮ THỊ KIM DUNG**

Thực hiện và bảo vệ trước Hội đồng ngày:.....

Luận văn đã được Hội đồng đánh giá ở mức:.....

Ý kiến của Hội đồng:.....

.....
.....
.....
.....

Long xuyên, ngày.....tháng.....năm 2005

DUYỆT

Chủ Tịch Hội đồng

BAN CHỦ NHIỆM KHOA NN-TNTN

(Ký tên)

TIỂU SỬ CÁ NHÂN

Họ và tên: LỮ THỊ KIM DUNG

Ngày tháng năm sinh: 1982

Nơi sinh: Phú hiệp – Phú Tân – An Giang

Con Ông: LỮ VĂN NHÃ

và Bà: HUỖNH THỊ NÊU

Địa chỉ: Phú hiệp – Phú Tân – An Giang

Đã tốt nghiệp phổ thông năm: 2001

Vào Trường Đại học An Giang năm: 2001 học lớp: DH2PN2 khoá:
2001 – 2005 thuộc Khoa Nông Nghiệp và Tài Nguyên Thiên Nhiên và đã tốt
nghiệp kỹ sư ngành Phát Triển Nông Thôn năm: 2005

LỜI CẢM TẠ

Tôi xin chân thành cảm tạ:

Ban giám hiệu trường Đại học An Giang và Ban Chủ Nhiệm khoa NN-TNTN và các Thầy Cô bộ môn Cây Trồng đã tạo mọi điều kiện cho tôi hoàn thành tốt Luận văn Tốt nghiệp.

Sự giúp đỡ nhiệt tình của giáo viên hướng dẫn:

Cô Nguyễn Thị Thanh Xuân

Giáo viên chủ nhiệm lớp DH2PN2 :

Cô Nguyễn Thị Hạnh Chi, Nguyễn Thị Thu Hồng

Các bạn sinh viên đã nhiệt tình giúp đỡ tôi trong quá trình làm thí nghiệm: Mai Xuân Thảo, Nguyễn Thị Khánh Ly, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Trần Thanh Hùng, Nguyễn Bá Lộc, Lê Bá Phúc, Nguyễn Minh Trí

TÓM LƯỢC

Cao lương là loại cây thức ăn có khả năng chịu hạn và chịu được ngập, năng suất thân lá cao và có giá trị dinh dưỡng, có thể dùng cung cấp thức ăn cho bò trong suốt mùa lũ. Cây cao lương là loại cây có nhiều giá trị sử dụng: thân lá làm thức ăn cho gia súc, trồng trên đất tốt cao lương cho 60-70 tấn thân lá trên 4 lần cắt, năng suất xanh trung bình 40 tấn trên ha. Theo kế hoạch phát triển kinh tế nông nghiệp nông thôn AG trong giai đoạn (2005 - 2010) tỉnh dự kiến sẽ tăng số đàn bò toàn tỉnh khoảng 67796 con. Để có thể phát triển đàn bò tốt hơn cần được cung cấp nguồn thức ăn đầy đủ và đa dạng, nhất là vùng bị ảnh hưởng lũ. Từ sự cần thiết trên, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu “So sánh năng suất và khả năng chịu ngập của 8 giống/dòng cao lương trồng trong chậu”.

Thí nghiệm bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên. Tám nghiệm thức là 8 giống/dòng cao lương, bảy lần lặp lại, trong đó ba lần lặp lại bố trí so sánh khả năng chịu ngập, còn bốn lần lặp lại bố trí so sánh năng suất. So sánh khả năng chịu ngập được tiến hành ở thời điểm 70 ngày sau khi gieo, mỗi giống/dòng lấy 3 chậu (3 lặp lại), được đặt vào trong bồn có khả năng giữ nước, bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lặp lại. So sánh năng suất được thực hiện với 4 lần lặp lại, các chỉ tiêu theo dõi: chiều cao, số chồi, sinh khối năng suất, hàm lượng protein và vật chất khô.

Kết quả thí nghiệm:

Các giống có năng suất thân lá tươi tương đương nhau ở giai đoạn 70 ngày. Nhưng lúc thu hoạch năng suất thân lá cao là giống No.48762, 2-1-6-7 và giống đối chứng năng suất hạt cao.

Giống 2-1-6-7, Cross 45/6 và EC21411 có hàm lượng vật chất khô cao

Giống EC21411 có hàm lượng protein thân cao nhất, Giống S26B có hàm lượng protein lá cao nhất

Khả năng chịu ngập cao gồm giống 2-1-6-7 và giống đối chứng

MỤC LỤC

Nội dung	Trang
CẢM Ạ	i
TÓM LƯỢC	ii
MỤC LỤC	iii
DANH SÁCH BẢNG	v
DANH SÁCH HÌNH	vi
Chương 1: ĐẶT VẤN ĐỀ	1
Chương 2: LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU	3
2.1. Sơ lược về cây cao lương	3
2.1.1. Nguồn gốc	3
2.1.2. Đặc điểm sinh học của cây cao lương	3
2.1.3. Yêu cầu về sinh thái của cao lương	7
2.1.4. Phân loại thực vật	11
2.1.5. Khả năng sử dụng cao lương	12
2.2. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn và nhu cầu dinh dưỡng của bò	14
2.2.1. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn	14
2.2.2. Nhu cầu về thức ăn của bò	16
2.3. Hiện trạng nuôi bò ở đồng bằng sông Cửu Long	18
Chương 3: PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	20
3.1. Vật liệu nghiên cứu	20
3.2. Phương pháp nghiên cứu	20
3.2.1. Phương thức canh tác	20
3.2.1.1. Thí nghiệm so sánh năng suất	22
3.2.1.2. So sánh khả năng chịu ngập	22
3.2.2. Phân tích số liệu	25
Chương 4: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	26
4.1. Ghi nhận tổng quát	26
4.2. Đặc điểm nông học	28
4.2.1. Thời gian sinh trưởng của cây	28
4.2.2. Chiều cao cây	29
4.2.3. Số chồi	32
4.3. Hàm lượng protein và vật chất khô	34
4.3.1. Hàm lượng protein	34
4.3.2. Hàm lượng vật chất khô	35
4.4. Năng suất	36
4.4.1. Năng suất khô lúc 70NSKG	36
4.4.2. Năng suất tươi	38
4.4.3. Năng suất lúc thu hoạch	39
4.5. Khả năng chịu ngập	41
4.5.1. Thời gian chịu ngập	41
4.5.2. Biến động chiều cao cây khi xử lý ngập	42

4.5.3. Biến động số lá của các giống trong thời gian xử lý ngập nước	44
Chương 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	46
5.1. Kết luận	46
5.2. Kiến nghị	47
TÀI LIỆU THAM KHẢO	48
PHỤ CHƯƠNG	50

DANH SÁCH BẢNG

Bảng số	Tựa bảng	Trang
1	Một vài dị thường sinh lý và những đặc điểm liên quan đến con đường C ₄	5
2	Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của cao lương	7
3	Hàm lượng protein trong thức ăn	17
4	Tiêu chuẩn khẩu phần ăn cho bò thịt	18
5	Danh sách các giống/dòng cao lương trồng trong thí nghiệm	20
6	Tình hình khí tượng tại TP Long Xuyên trong thời gian làm thí nghiệm	26
7	Mức nước lũ trung bình qua các tháng trong năm	27
8	Thành phần dinh dưỡng của đất thí nghiệm	27
9	Thời gian sinh trưởng của các giống	28
10	Động thái tăng trưởng chiều cao của các giống/dòng cao lương	30
11	Hàm lượng Protein trong thân lá Cao Lương	32
12	Hàm lượng vật chất khô trong thân lá Cao Lương	35
13	Năng suất Khô của thân lá cao lương ở giai đoạn 70 NSKG	37
14	Năng suất tươi thân lá ở giai đoạn 70 NSKG	38
15	Trọng lượng thân lá tươi và hạt khi thu hoạch	40
16	Chiều cao cây (cm) sau khi xử lý ngập 5 ngày	42
17	Chiều cao cây 90 NSKG không xử lý ngập và xử lý ngập (cm)	43
18	Biến đổi số lá trên cây trong thời gian xử lý ngập	44

DANH SÁCH HÌNH

Hình số	Tựa hình	Trang
1	Thành phần dinh dưỡng bên trong thức ăn	15
2	Cây cao lương trồng trong bồn có khả năng giữ nước (giai đoạn 70NSKG)	21
3	Sơ đồ bố trí thí nghiệm	23
4	Số chồi ở giai đoạn 30 NSKG	33
5	Thời gian chịu ngập của các giống	41

Chương 1: ĐẶT VẤN ĐỀ

An Giang có tổng diện tích tự nhiên là 3424 km² và tổng diện tích gieo trồng là 545684 ha. Có hai mùa mưa nắng rõ rệt, trung bình trong năm có 6 tháng mùa nắng và 6 tháng mùa mưa. An Giang còn đón nhận đợt triều cường từ hai con sông lớn là Sông Tiền và Sông Hậu nên hằng năm An Giang có khoảng 50% diện tích nông nghiệp bị ngập lũ. Năm 2004, hơn 335 ha diện tích đất nông nghiệp bị ngập. An Giang là tỉnh có truyền thống về ngành chăn nuôi bò, số lượng đàn bò trong tỉnh tăng khá nhanh từ 34886 con (1998) tăng lên 62080 con (2004) và diện tích trồng cỏ phục vụ cho chăn nuôi là 320,22 ha (2003). Tuy nhiên, số lượng bò chỉ tập trung chủ yếu ở hai huyện miền núi là Tri Tôn và Tịnh Biên (chiếm 2/3 đàn bò toàn tỉnh). Năm 2003 ở Tri Tôn là 19010 con, ở Tịnh Biên là 16630 con. Trong khi đó ở các huyện đồng bằng chỉ dao động từ 500 – 2500 con, riêng Chợ Mới do có đa phần diện tích nằm trong khu đê bao nên đàn bò của huyện năm 2003 đạt 7500 con. Có tình trạng này là do các huyện đồng bằng chịu ảnh hưởng của mùa lũ nên việc tìm thức ăn cho gia súc gặp nhiều khó khăn.

Theo Ông Khổng Văn Đĩnh, trưởng phòng dinh dưỡng thức ăn gia súc thuộc Viện kỹ thuật nông nghiệp miền Nam, nước ta rất nhiều loại cỏ có khả năng làm thức ăn cho gia súc, trong đó có một số loại có khả năng chịu ngập như cỏ đuôi heo, cỏ lông tây,... việc trồng cố định một loại cỏ trong chăn nuôi chưa hẳn là tối ưu, mà theo ông nên trồng kết hợp nhiều loại cỏ. (Trung tâm khuyến nông tỉnh An Giang, 2005). Và lại việc trồng kết hợp nhiều loại cỏ làm thay đổi thức ăn giúp gia súc ăn được nhiều hơn.

Cao lương là loại cây thức ăn có khả năng chịu hạn và chịu được ngập, năng suất thân lá cao và có giá trị dinh dưỡng có thể dùng cung cấp thức ăn cho bò trong suốt mùa lũ. Cây cao lương là loại cây có nhiều giá trị sử dụng: thân lá làm thức ăn cho gia súc, trồng trên đất tốt cao lương cho 60-70 tấn thân lá trên 4 lần cắt, năng suất xanh trung bình 40 tấn trên ha. Hạt cao lương sau khi làm sạch vỏ và cám được dùng làm thức ăn cho

người thay gạo, từ hạt cao lương có thể sản xuất ra nhiều loại rượu hay nghiền thành bột làm bánh. Trong chăn nuôi hạt cao lương dùng thay thế một phần ngô để sản xuất thức ăn tinh cho gia súc. Do có tác dụng về nhiều mặt nên cao lương được trồng để lấy thân lá, lấy hạt, hay lấy đường (Nguyễn Văn Khôi và Dương Hữu Thời, 1981)

Kế hoạch phát triển kinh tế nông nghiệp nông thôn AG trong giai đoạn (2005 - 2010) là phấn đấu đạt tốc độ tăng trưởng GDP ngành nông nghiệp bình quân hàng năm từ 2 -3%. Riêng trong nội bộ ngành nông nghiệp thì sẽ tăng tỷ trọng chăn nuôi từ 8,2% (năm 2004) lên 11,5% (năm 2010). Hướng tới tình dự kiến sẽ tăng số đàn bò toàn tỉnh khoảng 67.796 con.

Để đạt được những chỉ tiêu nói trên góp phần vào việc phát triển được nền kinh tế ổn định, bền vững đặc biệt trong lĩnh vực nông nghiệp chúng ta cần đa dạng cơ cấu cây trồng vật nuôi. Hơn nữa, An Giang đang có định hướng phát triển đàn bò trong tỉnh nên nhu cầu về thức ăn cho bò cũng cần được cung cấp đầy đủ và đa dạng nhất là vùng bị ảnh hưởng lũ. Từ sự cần thiết trên, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu “So sánh năng suất và khả năng chịu ngập của 8 giống/dòng cao lương”.

Chương 2: LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU

2.1. Sơ lược về cây cao lương

2.1.1. Nguồn gốc

Cao lương có tên khoa học là *Sorghum vulgare* thuộc họ Graminac họ phụ là Panicoidae tông Andropogenae. Về nguồn gốc Cao lương được loài người sử dụng từ 3000 năm trước công nguyên và theo Snowden (1936) cho rằng giống *S.verticilliform*, *S.acthiopicum*, *S.arumdinaceun* là giống đầu tiên của cao lương canh tác ngày nay. Cao lương được trồng nhiều ở vùng Trung Phi, vùng Ethiopi từ hơn 5000 năm trước, có nhiều ý kiến khác cho rằng cao lương xuất hiện đầu tiên ở Trung Phi sau đó được chuyển sang Ai Cập, Arabia. Vào thế kỉ XIII, cao lương được tìm thấy ở Trung Quốc và Ấn Độ, mãi đến thế kỉ XIX, mới xuất hiện ở Hoa Kỳ (Vương Thị Nguyệt Ánh, 1978).

Ngày nay cao lương được trồng ở hầu hết vùng trên thế giới. Cao lương đã được du nhập vào nước ta từ năm 1962, theo tài liệu của Nha Canh Nông diện tích trồng năm 1973-1974 là 10 000 ha năng suất là 1,5 tấn/ha, tỉnh trồng nhiều nhất là An Giang và Châu Đốc. (Lê Minh Công, 1979)

2.1.2. Đặc điểm sinh học của cây cao lương

Theo Đào Duy Đông (1978), cao lương có rễ chùm, gồm rễ con và rễ thứ cấp mọc nhiều và sâu hơn rễ bấp.

Thân đặc có cấu tạo bởi nhiều lóng và mắt, có nước hoặc không, có vị ngọt hoặc lạt, mắt mang lá và chồi ngầm, ở gốc thân lóng và chồi có thể phát triển thành gié.

Lá ôm bọc xen dính vào thân bằng bẹ, có thể chồng lên nhau ở những giống thấp và lá có lớp trắng mốc do lớp sáp bao phủ giúp cây kháng hạn.

Phát hoa là chùm tụ tán tận ngọn, xoè hoặc túm, có cuống cong hay thẳng đứng, chùm hoa mang nhiều gié, có nhiều gié hoa mọc thành

từng cặp. một gié có cuống và một gié không cuống, chỉ trừ ở ngọn có ba gié hoa.

Gié không cuống lớn mang hoa lưỡng tính hữu thụ cho ra hạt, nó có dinh ngoài và dinh trong bao lấy các hoa. Gié hoa có chứa hai hoa, hoa trên hoàn toàn hữu thụ hoa dưới hữu thụ hoặc bất thụ chỉ còn lại một trấu mỏng.

Gié hoa có cuống óm và dài có dinh bao lấy hoa, chỉ chứa nhị đực hoặc hoàn toàn bất thụ, hoa dưới còn một trấu, hoa trên còn một trấu và ba tiểu nhị, hoa cao lương thường trở vào sáng sớm và trở từ dưới lên hay từ trên xuống, thời gian trở thường kéo dài 4-6 ngày (Đào Duy Đông, 1978).

Cao lương là loại cây hữu thụ tuy nhiên nó khả năng giao phấn chéo với tỷ lệ 6-10%, hạt nhỏ hơn bắp có màu sắc khác nhau tùy giống, thường nó có màu trắng, vàng, đỏ, nâu,...và có nhiều dạng khác nhau. Trong thí nghiệm về việc tia chồi và không tia chồi của Đào Duy Đông (1978) trên lúa miến cho thấy kết quả là việc tia chồi không ảnh hưởng đến chiều cao và năng suất của cây, điều này cũng phù hợp với ý kiến của Stickler (1961)¹ việc tia chồi của lúa miến không ảnh hưởng đến thân chính và ngược lại. Trong khoảng hơn mười năm qua người ta đặc biệt chú ý đến hai nhóm cỏ hòa thảo nhóm nhiệt đới và nhóm ôn đới. Con đường quang hợp của nhóm theo chu trình kinh điển của Calvin, nghĩa là sản phẩm đầu tiên là hợp chất C_3 , còn nhóm hòa thảo nhiệt đới (trong đó có cả cao lương) sự cố định C của CO_2 trong quá trình quang hợp được gắn vào những hợp chất C_4 . Những sản phẩm đầu tiên này được xác định bằng phóng xạ (Hatch M.D và cộng sự, 1967)², Cho thấy (bảng 1).

¹ Stickler (1961) trích dẫn bởi Đào Duy Đông, 1978, Tia chồi và không tia chồi đến năng suất của 4 giống lúa miến, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

² Hatch M.D và cộng sự, (1967) trích dẫn bởi Dương Hữu Thời và Nguyễn Văn Khôi, 1981, Nghiên cứu về cây thức ăn gia súc Việt Nam, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Hà Nội

Bảng 1: Một vài dị thường sinh lý và những đặc điểm liên quan đến con đường C₄.

Đặc Điểm	Quan hệ số lượng xấp xỉ so với chu trình Calvin
1. Nhiệt độ cao cực thích cho quang hợp	30-45 ⁰ C tương phản với 15-30 ⁰ C
2. Độ chiếu sáng cao cực thích cho quang hợp	Ánh sáng mặt trời đầy đủ tương phản với 30% ánh sáng đầy đủ
3. Tỷ lệ quang hợp cho đơn vị diện tích lá	Trung bình gần bằng hai lần trong điều kiện thích hợp
4. Tỷ lệ sinh trưởng cao điều kiện cực thích cho quang hợp	Trung bình gần bằng hai lần trong điều kiện thích hợp
5. Sự sản xuất chất khô cao cho mỗi đơn vị	Gấp từ hai đến ba lần nhiệt độ và ánh sáng cao

Nguồn: Hatch (1972)

Để có được đồng cỏ tốt ta cần chú ý các vấn đề sau:

Thời gian và chu kỳ sống của mỗi loại cỏ phụ thuộc vào số năng lượng cần thiết nhận được trong thời gian ấy. Bón phân thích hợp cho cỏ với liều lượng nhất định, có thể nâng dần thành phần hóa học sinh – hóa, của cỏ hòa thảo trong môi trường đủ nước.

Sự tăng trưởng của thực vật dựa vào quá trình quang hợp để sản xuất ra chất hữu cơ. Nó sử dụng năng lượng mặt trời cố định khí cacbonic. Theo Okubo và cộng tác viên (1969), nhiệt lượng tiêu thụ cho việc tổng hợp 1g vật chất khô vào khoảng 4.000 cal ở một số giống cây.

Theo Đào Thế Tuấn (1970), lá là bộ phận chủ yếu để thực hiện quang hợp. Do đó diện tích lá và hiệu suất quang hợp thuần là nhân tố quyết định sự tích lũy chất khô. Nghiên cứu về diện tích lá phải đứng trên quan điểm quần thể, vì sự quyết định năng suất không phải là diện tích lá của từng cây mà là diện tích lá của cả ruộng trồng, để biểu thị diện tích lá của quần thể tốt nhất ta dùng khái niệm chỉ số diện tích lá. Muốn sản lượng chất khô cao trước hết chỉ số diện tích lá cao và trong thời gian dài tức là có thể quang hợp cao. Tuy vậy, không phải diện tích lá càng cao càng tốt, đối

với mỗi loài, mỗi giống cây trồng có một chỉ số diện tích lá tối hảo vượt quá mức độ ấy làm giảm mức độ tích lũy chất khô.

Hoạt động quang hợp mạnh của lá như ở bắp, lúa miến, mía,... cao hơn lúa và lúa mì. Trong điều kiện nhiệt đới hiệu suất quang hợp là nhân tố hạn chế năng suất (Tanaka, 1972). Tốc độ tích lũy chất khô và tổng số chất khô trên đơn vị diện tích lá là một trong những nhân tố quyết định năng suất.

Theo Đào Thế Tuấn (1970) sản lượng sinh vật của cây trồng là lượng chất khô do ruộng cây trồng tích lũy được trên một đơn vị diện tích đất. Sản lượng chất khô của cây trồng chủ yếu là sản phẩm của quá trình quang hợp, vì 90-95% chất khô của cây trồng là chất hữu cơ tổng hợp được trong quá trình quang hợp.

Quy luật tích lũy vật chất khô: Ghegory (1917) đầu tiên phát hiện thấy lượng chất khô tích lũy phụ thuộc vào diện tích lá lượng chất khô do một đơn vị diện tích lá tích lũy được:

$$AD = F \times m$$

AD: lượng chất khô tích lũy mỗi ngày

F: diện tích lá

m: lượng chất khô do mỗi đơn vị diện tích lá tích lũy mỗi ngày

Bảng 2: Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của cao lương

		Thân lá Tươi	Hạt	Vỏ hạt
Tỷ lệ thức ăn (%)	Protein	2,4	9,0	3,9
	Chất khô			
	Lipit	0,7	3,8	1,2
	Gluxit	12,0	70,1	27,9
Chất tiêu hóa	Xenluloza	6,6	3,6	45,9
	Protein	1,4	7,2	0,8
	Lipit	0,3	3,0	
Giá trị thức ăn tương đương (số kg thóc tương đương số kg thức ăn)	Gluxit	8,01	56,2	3,0
	Xenluloza	3,7	1,8	1,9
		0,19	1,08	
Đơn vị thức ăn (số kg thóc tương đương số kg thức ăn)		5,2	0,93	11,75
Lượng Protein tiêu hóa trong một kg thức ăn (g)		14	72	8
Lượng Lipit tiêu hóa trong một kg thức ăn (g)		3	30	
Lượng chất khô trong một kg thức ăn (g)		225	8,89	885

Nguồn: BH.DULOS, 1967

2.1.3. Yêu cầu về sinh thái của cao lương.

Cao lương là loại cây có tính thích nghi rất rộng, có thể trồng từ đường xích đạo đến bắc vĩ tuyến 48, nhờ có bộ rễ rất mạnh, ăn sâu và rộng nên có khả năng hút nước mạnh và nhờ có thân lá được cấu tạo đặc biệt (hệ thống khí khổng có khả năng đóng mở tùy thuộc vào điều kiện ngoại cảnh, bề mặt thân và lá có lớp sáp và phấn trắng, hạn chế được sự thoát hơi nước) nên cao lương có thể trồng được ở vùng đất khô cằn, có tính chịu mặn, chịu úng khá, sống được ở pH = 4-8,5, đất có độ mặn từ 0,3-0,6% và có khả năng chịu ngập nước khi cây đã trưởng thành (gốc bị ngập 7 ngày vẫn không ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng).

Theo Nguyễn Danh Đạt (1977)³, cao lương cần các điều kiện ngoại cảnh như sau: Nhiệt độ: là loại cây có nguồn gốc từ vùng nhiệt đới nên cao lương thích hợp với vùng nhiệt độ cao và ẩm ướt, nhiệt độ nảy mầm từ 20 – 30°C, từ giai đoạn nảy mầm đến làm đồng nhiệt độ từ 25 – 30°C. Bộ rễ cao lương rất phát triển nên có khả năng chống chịu hạn cao, trong thời kỳ sinh trưởng nó cần cung cấp lượng nước tối hảo là 1000 lít. Cao lương là loại cây ngắn ngày trong suốt thời kỳ sinh trưởng, thời kỳ phát dục đầu nó cần có đủ ánh sáng để cây con phát triển tốt và tích lũy chất khô. Cao lương thích ứng với nhiều loại đất kể cả đất xấu.

Cao lương có khả năng chịu đựng được nhiệt độ 7,8-27,8°C (trung bình của 86 trường hợp = 20,1), pH 4,3-8,7 (trung bình của 69 trường hợp = 6,7), ngoài ra cao lương còn có khả năng thích nghi với vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới ẩm, với lượng mưa trung bình 25-125 cm mỗi năm, quan trọng hơn là những vùng ngập trũng. Cao lương còn có khả năng thích nghi với các loại trồng đất khác nhau kể cả đất sét nặng, ánh sáng cao, chịu được độ mặn vừa phải và thích nghi được với đất có pH dưới 5,7. Cao lương còn có khả năng chịu hạn cao và chịu được úng, nhất là trong giai đoạn cuối: thích ứng rộng rãi với nhiều loại đất, với nhiều vùng khí hậu khác nhau. Cao lương có nhiều giống khác nhau: như giống dài ngày, ngắn ngày, cao cây, thấp cây, giống địa phương và giống nhập nội. Như vậy ta đã thấy khả năng sử dụng của cao lương là rất lớn.

Cao lương là loại cây ngắn ngày gốc ở vùng nhiệt đới, có yêu cầu về nhiệt độ gần giống như ngô: hạt cao lương không mọc ở 0°C, mọc rất chậm ở 10°C, sinh trưởng thích hợp ở 30°C. Yêu cầu về nước ít hơn ngô, lúa (để sản xuất ra 1kg chất khô cao lương chỉ cần 270 kg nước, ngô 350kg, lúa 682kg), do lá có màng bóng dày, khí khổng nhỏ, diện tích lá thấp rể

³ Nguyễn Danh Đạt, 1977, trích dẫn bởi Vương Thị Nguyệt Ánh, 1978, So sánh bốn giống cao lương MTS₁, MTS₂, C-50, KIMMEN PELSÃO, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

đâm sâu và rộng. Nhưng cao lương cần đất đủ ẩm để nảy mầm và đủ lượng nước để tạo hạt, cao lương chịu mặn hơn lúa (nước lợ có 0,3-0,6% muối trở xuống) năng suất cây nếu được chăm bón đúng và tưới nước tốt có thể đạt 6 tấn hạt/ha (Tự điển bách khoa nông nghiệp, 1991).

Theo các nhà nghiên cứu Nhật Bản (Togari, 1964; Takeda, 1965)⁴ thì ánh sáng và nhiệt độ là hai nhân tố làm giảm diện tích lá cao nhất nên nó làm giảm năng suất vùng nhiệt đới. Một trong những điều kiện ảnh hưởng đến chỉ số diện tích là chế độ ánh sáng của cây trồng. Chế độ ánh sáng của cây trồng quyết định sự quang hợp và hô hấp, do đó ảnh hưởng đến sự tích lũy chất khô. Hiệu suất quang hợp (NAR) là lượng chất khô do 1m² diện tích lá tích lũy trong một ngày biểu diễn bằng g/m²/ngày. Thường hiệu suất quang hợp của cây trồng có giá trị khoảng 4-6g/m²/ngày, trong trường hợp không thuận lợi có thể xuống 2-3g/m²/ngày, có thể tăng lên đến 9-10 hay 12-14g/m²/ngày.

Blackman và Black (1959)⁵, những cây ưa sáng càng nhiều thì cường độ quang hợp càng cao. Đối với cây họ hòa thảo nhiệt đới, ưa sáng đầy đủ, thấy rằng chúng sử dụng cường độ quang hợp tốt hơn đạt đến mức 42mg/CO₂/dm²/giờ, ở cường độ ánh sáng 6130 lux và nhiệt độ không khí dưới 35°C. Trái lại một số hòa thảo khác như ngô, mía, sorghum,... không có sự biểu hiện bão hòa ánh sáng trong quang hợp. Những điều trên cho chúng ta thấy rằng sản lượng cỏ nhiệt đới là khá cao do nó vẫn có khả năng quang hợp được trong điều kiện ánh sáng mạnh vào giữa trưa từ 11-15 giờ. Cao lương là loại cây quang hợp theo con đường C₄ nên dưới điều kiện ánh sáng cao và nhiệt độ nóng chúng có thể quang tổng hợp nhanh hơn và sản xuất nhiều sinh khối hơn cây C₃. (Trần Văn Hoà, 2003).

⁴ Togari, 1964; Takeda, 1965, trích dẫn bởi, Can Mỹ Lệ, 1978, Ảnh hưởng mật độ và phân bón trên năng suất lúa miền MTS 1, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

⁵ Blackman và Black (1959) trích dẫn bởi Trần Văn Hoà, 2003, sinh lý thực vật, ĐH Cần Thơ.

Theo Trần Xuân Ân (1997), chu kỳ vật chất giữ vai trò chính trong sự quyết định phẩm chất của cây cỏ cũng như sản phẩm của gia súc. Chu kỳ này có liên quan đến quy luật sinh lý dinh dưỡng.

Không phải tất cả năng lượng mặt trời chiếu xuống lá cây là có thể sử dụng; một phần được phản chiếu, một phần bị dẫn truyền xuống dưới. Mức độ mát mát này tùy thuộc vào số lượng lá cây, khả năng hấp thu của từng loại cây cũng như các điều kiện môi trường như ánh sáng, nhiệt độ, dinh dưỡng đất,...

Mức độ hấp thu năng lượng của cây cỏ thường phụ thuộc vào mức độ tươi tốt của cây. Watson (1947) đã mô tả độ dày tán cây bằng “chỉ số diện tích lá” (LAI): tổng số diện tích lá trên đơn vị diện tích đất, nó chính là số diện tích có khả năng quang hợp được của cây trên đơn vị diện tích đất.

Khả năng quang hợp cao nhất khi cây đạt LAI tối hảo và khi LAI tối đa thì cây đạt cân bằng giữa quang hợp và hô hấp, nghĩa là cây không tạo thêm sinh khối. Thực tế điều này có ý nghĩa trong sản xuất; khi cây còn nhỏ thì lá càng nhiều khả năng quang hợp càng cao, nhưng chỉ đến một mức độ, nếu tàn cây rậm quá thì khả năng sản xuất giảm đi.

Ngoài ra, lượng phân đạm bón vào cũng ảnh hưởng lên lá rõ ràng nhất (một trong những nguyên tố của diệp lục tố) nên có tương quan lớn với LAI. Lá của những giống khác nhau thì có đặc tính khác nhau và ngay trong cùng một giống bón N khác nhau ta cũng có đặc tính lá khác nhau. Có giống lá rũ dài ánh sáng không đến được mặt đất, có giống có ít lá hơn, lá ngắn hơn cho phép ánh sáng đến được mặt đất, nhưng ở mức độ N thì ngay cả quần thể lá thẳng đứng cũng bị rũ, dài và cong, tăng LAI nhưng đồng thời ánh sáng cũng bị ngăn chặn nhiều hơn ở mức độ N thấp. Mức độ N có tương quan giữa bề dày lá và LAI, giữa bề dày lá và kích thước lá. Giống có LAI lớn sẽ có khuynh hướng cho lá dài và mỏng, cũng có liên quan tương tự giữa bề dày lá và LAI trong những mức độ N khác nhau (Vonni, 1885)⁶.

Vũ Văn Du (1976)⁷ cho biết ở cây cao lương từ giai đoạn 3 lá đến có cờ chất khô phân bố chủ yếu ở lá, từ giai đoạn trở cờ chất khô tích lũy

⁶ Vonni, 1885, trích dẫn bởi, Lê Thị Thu Hồng, 1978, Một số đặc tính sinh lý 3 giống lúa miền MTS₁, MTS₂, HEGARI, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

chậm dần, sản lượng chất khô của toàn thân tương đối cao, từ chín sữa trở về sau trọng lượng tăng nhanh kéo theo sự giảm chất khô trong thân.

2.1.4. Phân Loại thực vật

Cao lương (tên khác: lúa miến, mộc mạch) thuộc nhóm cây họ hoà thảo (*gramineae*), phân họ *Andropogonae*, hình thái gần giống ngô, kê trồng lấy hạt cho gia súc ăn (cao lương hạt), lấy thân lá cho gia súc ăn (cao lương cỏ), hoặc vì những công dụng khác (như cao lương chổi).

Trong họ hoà thảo chi cao lương là cây hằng năm hoặc lưu niên, có bông kết chặt hay rời, thân cao thấp khác nhau và được chia làm năm nhóm:

- Cao lương hạt gồm các loài: *S.dura*, *S.subglabrum*, *S.cafrorum*.
- Cao lương thức ăn chăn nuôi: *S.vulgare*, *S.bicolor*; cây cao thân nhiều nước ít chất ngọt.
- Cao lương đường: *S.dochna* var, *sacchararum*; cây rất cao thân to nhiều nước ngọt.
- Cao lương chổi: *S.dochna* var, *technicum*; có bông cọng dài dùng làm chổi.
- Cao lương cỏ, hay cỏ Xuđăng (*S.vulgare*, *sudanense*): có những chủng lai với cao lương chăn nuôi. (theo Tự điển bách khoa nông nghiệp, 1991)

Còn theo Nguyễn Văn Khôi và Dương Hữu Thời (1981) chi *Sorghum hackel* có khoảng 35 loài và được phân bố ở các vùng nhiệt đới. Trong đó có *Sorghum bicolor*, *Sorghum propinquum*, *Sorghum sudanenes*. Một số loại được trồng lấy hạt để cung cấp thức ăn cho người và nhiều loài là cây thức ăn tốt cho gia súc.

Sorghum bicolor là loại cỏ sống hằng năm gần giống như cây mía. Thân có kích thước to lớn đường kính 2cm cao tới 4-5 m, lá hình dải dài

⁷ Vũ Văn Du, 1976, Trích dẫn bởi, Lê Minh Công, 1979, Ảnh hưởng các phương pháp gieo sạ cây trên giống lúa miến KIMMEN PELSAO, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

50-70 cm, rộng 5-8 cm có gân ở to màu trắng, cụm hoa dạng chùy phân nhánh, thưa hay dày, dài từ 20-30 cm, hạt có màu sắc khác nhau tùy theo giống trồng (vàng nhạt, đỏ nâu hay đen, ...). Cây cao lương có nguồn gốc ở Ethiopi, ngày nay được trồng phổ biến ở khắp các vùng nhiệt đới, á nhiệt đới và ôn đới nóng trên thế giới.

2.1.5 Khả năng sử dụng của cao lương

Cao lương là một trong những loại ngũ cốc quan trọng trên thế giới, hạt cao lương được dùng làm bánh, lấy sáp, lấy dầu, làm hồ dán, chung cất rượu, Dextrose, hạt còn được dùng làm thức ăn cho chăn nuôi, thân cao lương dùng chế biến alcohol, sirop, lấy đường, làm đồng cỏ trong chăn nuôi, lá ủ lấy phân, phát hoa có thể dùng làm chổi.

Theo Tự điển bách khoa nông nghiệp (1991), cao lương lấy thân lá làm thức ăn trong chăn nuôi bao gồm cao lương thức ăn chăn nuôi: *S.vulgare*, *S.bicolor*; cây cao thân nhiều nước ít chất ngọt, cao lương cỏ: *S.vulgare*, *Sudanense*; có những chủng lai với cao lương chăn nuôi và chủng lai của hai nhóm trên. Về mặt trồng trọt, cao lương có khả năng chịu hạn, năng suất cao có khả năng tái sinh sau khi chặt (cỏ Xudang và một số chủng lai khác), thường cao lương được trồng với khoảng cách 20-40cm giữa hàng để chăn thả hoặc trồng cách hàng khoảng 40-50cm để ăn xanh, có thể chặt xanh cho gia súc hay chặt khi bắt đầu ngậm sữa rồi ủ xanh hoặc thả cho gia súc ăn trực tiếp 2-3 lần năng suất khoảng 15 tấn chất khô/ha, trồng nơi có nước tưới có thể chặt 5 lần không tưới chặt được 2 lần.

Thành phần và giá trị thức ăn chăn nuôi tùy thuộc vào mức độ sinh trưởng lúc thu hoạch (mỗi kg chất khô cho 0,65-0,8 đơn vị thức ăn, hay 0,55-0,75 đơn vị thức ăn thịt, với 40-140g protein dễ tiêu).

Norton (1981) Cao lương được sử dụng phổ biến làm thức ăn cho gia súc ở mỹ và theo Bukantis (1980) nó rất quan trọng đối với thế giới với trên 300 triệu người sống phụ thuộc vào nó. Nó được trồng lấy hạt, làm thức ăn gia súc, làm xirô, lấy đường và sử dụng thân, sơ chế trong công

nghe. Thân cao lương dùng làm thức ăn cho gia súc và nó còn là loại thức ăn quan trọng trong mùa khô khi mà lượng mưa không đủ để trồng các loại ngũ cốc khác. Quan trọng hơn cả là nó còn được dùng để ủ xilo, cỏ khô khi mà diện tích trồng bị khô hạn gia tăng. Trong thân cao lương có chứa hơn 10% lượng đường và có thể dùng để chế biến xiro, đường, hạt cao lương khi rang lên có thể dùng thay cafe.

Tuy nhiên, cũng theo Norton (1981) trong thân lá cao lương có chứa axit xianhydric và ancobit, trạng thái nhiễm độc HCN thì rất khác đối với từng giống, sự nguy hiểm này rất ít khi hạt chưa trưởng thành, khi cây còn nhỏ thì rất độc và nhất là khi cây chịu hạn. HCN sẽ dễ dàng bị phá hủy khi phơi khô hay ủ, cắt để lâu sau 24 giờ. Chỉ có Xudang trồng chu kỳ đầu có thể cho ăn bất cứ giai đoạn nào, còn các loại cao lương khác ta cần phơi tái sau 24 giờ mới cho ăn và tránh thả cho ăn vào buổi trưa (cây quang hợp mạnh sẽ tạo lượng durhin cao).

Theo Nguyễn Văn Khôi và Dương Hữu Thời (1981), các bộ phận tươi của cao lương thường chứa một lượng glucozit xianodene đây là chất có thể gây ngộ độc cho gia súc. Hàm lượng glucozit xianodene rất thay đổi tùy theo loại, giống và thời kỳ thu hoạch, tùy theo điều kiện khí hậu, đất đai và phân bón, đặc biệt ở các loại *Shorghum halepense* và *S.almum*. Qua nghiên cứu, người ta thấy rằng chất độc chỉ tồn tại trong những tuần lễ sinh trưởng đầu tiên của cây (nó thường mất đi ở thân sau 1 tháng và ở lá sau 2 tháng), hoàn toàn vắng mặt khi cây ra hoa, nhưng chúng ta cần cảnh giác khi trồng ở điều kiện khô nóng và những đất nghèo mùn. Do đó, nếu cho gia súc ăn khi cây còn tươi thì chỉ nên cho gia súc ăn khi cây đã cao 50 – 60 cm trở lên. Nói chung để tránh mọi sự bất trắc có thể xảy ra, tốt nhất chỉ nên cho gia súc ăn cây cao lương dưới dạng ủ xanh vì như vậy cây đã qua hai tháng ủ hàm lượng glucozit xianodene đã bay hơi và cây được thu hoạch khi đã hình thành hạt non. Ta có thể cho ăn ngô hay thức ăn tinh có bột trước khi cho ăn cao lương, để chất glucozit giảm bớt tốc độ hình thành axit xianhydric trong dạ cỏ.

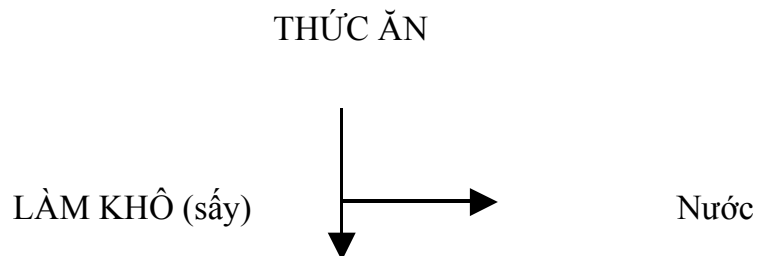
2.2. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn và nhu cầu dinh dưỡng của bò.

2.2.1. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn

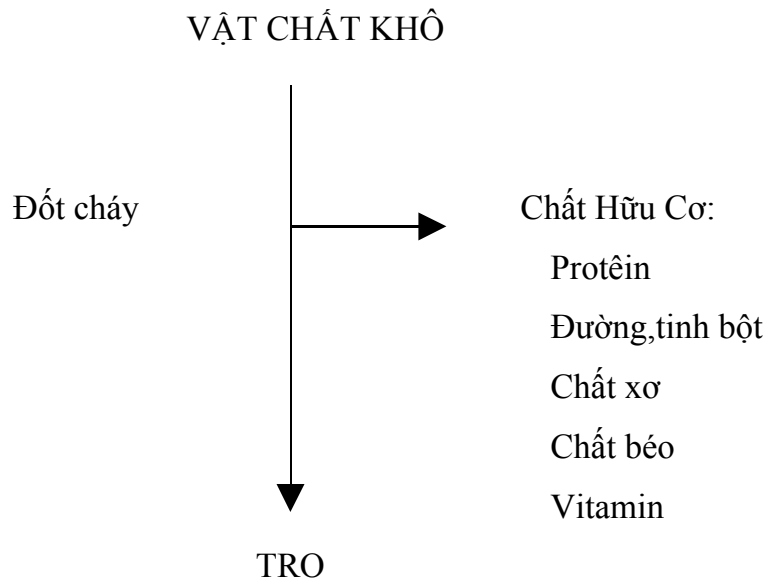
Theo Phùng Quốc Quảng và Nguyễn Xuân Trạch (2004), thành phần của thức ăn (hình 1) bao gồm nước, vật chất khô (VCK). Theo quy ước hàm lượng vật chất khô của một loại thức ăn được xác định bằng cách sấy khô thức ăn đó trong tủ sấy ở nhiệt độ 105°C cho đến khi nó có khối lượng không đổi và được biểu diễn bằng tỷ lệ phần trăm.

$$\text{VCK (\%)} = \frac{\text{khối lượng thức ăn sau khi sấy}}{\text{khối lượng thức ăn trước khi sấy}} \times 100\%$$

Trong các loại thức ăn cho bò, một số có hàm lượng VCK cao, một số khác có hàm lượng VCK thấp. Theo Pozy (1998)⁸, hàm lượng VCK thô xanh biến động từ 11% đến 20%, thức ăn ủ ướp từ 20% đến 40%, còn các loại thức ăn phơi khô và thức ăn tinh từ 85% đến 92%.



⁸ Pozy, 1998, trích dẫn bởi Phùng Quốc Quảng và Nguyễn Xuân Trạch, 2003, Thức ăn và nuôi dưỡng bò sữa: Hà Nội, nhà xuất bản nông nghiệp.



Hình 1: Thành phần dinh dưỡng bên trong thức ăn

Nếu đem đốt hoàn toàn một loại thức ăn chỉ còn lại tro, tro này chính là hàm lượng chất khoáng có trong loại thức ăn đó. Thành phần bị tiêu cháy là vật chất hữu cơ (CHC) của thức ăn. Vật chất hữu cơ này được cấu thành từ hai phần: các chất có chứa nitơ (protêin) và các chất không chứa nitơ. Các chất không chứa nitơ bao gồm glucit và mỡ. Glucit có thể có loại hoà tan như đường, tinh bột... hoặc không hoà tan như xenluloza, ngoài ra trong thức ăn còn có các vitamin (như vitamin A, B, C, D, ...) tuy hàm lượng vitamin trong thức ăn rất nhỏ nhưng nó là những yếu tố không thể thiếu trong thức ăn gia súc.

Để tính toán giá trị dinh dưỡng của một loại thức ăn, cần phân tích loại thức ăn đó ra các thành phần đơn giản, sau đó đem cân từng chất dinh dưỡng và biểu diễn bằng tỷ lệ phần trăm đối với VCK. Ví dụ như khi người ta nói loại thức ăn có chứa 15% protêin so với vật chất khô thì có nghĩa là cứ 1000g VCK thì có 150g protein.

Protein là những chất hoá học phức tạp có chứa nitơ. Hàm lượng của nó trong các loại thức ăn biến động rất lớn. Người ta có thể xác định sơ bộ hàm lượng protein trong từng loại thức ăn bằng cách xác định lượng nitơ trong đó, giá trị protein thô (viết tắt là CP) của một loại thức ăn được tính như sau:

$$CP = 6,25 \times N$$

Khi bò tiêu thụ thức ăn thì một phần protein không được tiêu hoá và thải ra ngoài qua phân. Phần protein còn lại được tiêu hoá và sử dụng gọi là protein tiêu hoá (DP).

Tất cả protein của thức ăn bao gồm cả nitơ phi protein mà không được bài tiết qua phân đều được bò sử dụng.

2.2.2. Nhu cầu về thức ăn của bò.

Theo Nguyễn Văn Thường (1999), thức ăn cho bò nói chung không cần cầu kỳ và khó tính như đối với thức ăn cho gia cầm, lợn, tuy nhiên vẫn phải đảm bảo đủ chất dinh dưỡng và năng lượng, protein, khoáng,.. Nguồn thức ăn chủ yếu của bò là cỏ tươi, cỏ khô, rom rạ, và một vài loại thức ăn xanh thô khác như ngọn lá mía, bã dứa, thân ngô, cao lương,... Ngoài các loại thức ăn trên ta cần cho bò ăn thêm thức ăn tinh để bò chóng lớn.

Lượng protein thô tính trong chất khô của cỏ hoà thảo ở nước ta trung bình 9,8% (75-145g/kg chất khô) tương tự với giá trị trung bình của cỏ hoà thảo ở nhiệt đới. Hàm lượng xơ khá cao (269 - 372 g/kg chất khô). Khoáng đa lượng và vi lượng ở cỏ hoà thảo đều thấp đặc biệt là nghèo canxi và phốt- pho. Trong 1kg chất khô, lượng khoáng trung bình ở cỏ hoà thảo là Ca: 4,7 – 0,4 g, P: 2,6 – 0,1 g, Mg: 2,0 – 0,1 g, K: 19,5 – 0,7 g, Zn: 24 – 1,8 mg, Mn: 110 – 9,9 mg, Cu: 8,3 – 0,07 mg, Fe: 450 - 45 mg.

Bảng 3: Hàm lượng protein trong thức ăn

Giá trị protein %	Tên thức ăn
75 – 90	Sữa nguyên, sữa rút bơ, bột cá, bột máu và thức ăn động vật khác.
75 - 80	Cỏ khô, cỏ tươi, cỏ khô loại tốt, cỏ ủ chua, khoai, củ, quả.
60 – 70	Thức ăn tinh, các loại hạt cám, khô dầu các loại.

Nguồn: Nguyễn Văn Thường (1999)

Từ những đặc điểm trên khi sử dụng cỏ hoà thảo cần chú ý:

Cỏ hoà thảo trong vụ xuân thường giá trị dinh dưỡng cao, nhiều nước cần cho ăn kết hợp thức ăn thô (rơm; cỏ khô).

Trong mùa hè (mùa sinh trưởng nhanh) cần thu hoạch đúng lứa, không để cỏ già, nhiều xơ hiệu quả chăn nuôi giảm.

Cỏ hoà thảo thường thiếu canxi và phốt-pho, cần cho ăn phối hợp với các loại lá cây, đặc biệt là cây bộ đậu.

Để xác định khẩu phần duy trì đối với bò, ta dựa vào khối lượng. Nếu khối lượng bò 400 kg thì cứ 100 kg khối lượng có thể cần một đơn vị thức ăn để duy trì hoạt động cơ thể, nếu trên 400 kg không tới 1 đơn vị, dưới 400 kg phải cho hơn 1 đơn vị (Nguyễn Văn Thường, 2002)

Thức ăn xanh thô, trước hết phải nói đến là cỏ tươi. Xét về giá trị protein một số thức ăn được trình bày trong bảng sau ta thấy rất rõ vị trí của thức ăn xanh thô trong chăn nuôi bò, do đó cần đặc biệt chú ý không để bò thiếu thức ăn xanh thô.

Bảng 4: Tiêu chuẩn về khẩu phần ăn cho bò

Khối lượng (kg)	Tiêu chuẩn			Khẩu phần			
	ĐVTĂ	Protein tiêu hoá (g)	Quy ra cỏ tươi (kg)	TĂ hỗn hợp (kg)	Cỏ tươi (kg)	Cỏ khô (kg)	Củ quả (kg)
100	2,10	210	14	0,4	10		1
125	2,60	260	18	-	10	1,0	2

150	3,20	320	22	-	15	1,0	2
175	2,80	380	25	-	16	1,5	2
200	4,40	396	30	-	20	1,5	2
230	5,10	455	35	-	15	1,5	2
260	5,70	514	38	1	15	2	2
290	6,40	574	42	1	15	2	4
320	7,05	632	47	1	30	2	4

Nguồn: Nguyễn Văn Thường (1999)

2.3 Hiện trạng nuôi bò ở đồng bằng sông Cửu Long

Anh Lê Văn Có, nông dân ấp 2, thị trấn Sa Rài, huyện Tân Hồng (Đồng Tháp), một trong nhiều người nuôi bò thịt thành công tâm đắc: “Ngoài lúa, thì vùng này không có nghề nào dễ và lời bằng trồng cỏ nuôi bò thịt. Tôi mua 27 bò cái lai sind đầu năm 2003, đến nay sinh thêm được 23 con. Nhiều người hỏi mua cả đàn với giá 400 triệu đồng nhưng tôi chưa bán”. Năm 2002, anh Có thuê xáng cạp làm đê bao rộng 2 hécta lập trang trại nuôi bò. Anh dành khoảng 400m² xây chuồng, còn lại trồng cỏ mầm có khả năng chịu lũ. Các huyện vùng lũ như Tam Nông, Hồng Ngự, Thanh Bình, Cao Lãnh, Tháp Mười ... cũng đang chú trọng phát triển nghề nuôi bò.

Anh Lê Hoàng Nam, ở thị trấn Tràm Chim, huyện Tam Nông nói chắc nịch: “Trồng cỏ nuôi bò thịt ở vùng đất này hiệu quả gấp 4 lần lúa”. Theo Phòng Nông nghiệp - Địa chính huyện Tam Nông, mô hình nuôi bò sẽ được nhân rộng, bởi qua 3 năm thử nghiệm đã mang lại hiệu quả cao. Tại huyện đầu nguồn Hồng Ngự hiện có đàn bò 1.800 con, tập trung ở 5 xã cù lao, huyện xác định đây là nơi phát triển đàn bò lai sind tập trung. Mục tiêu đề ra đến cuối năm 2005 sẽ nâng đàn bò lên 2.500 con.

Đồng Tháp đang áp dụng nhiều chính sách như gieo tinh nhân tạo, tiêm phòng miễn phí các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm đối với đàn bò lai sind. Hộ nuôi từ 10 con trở lên được hỗ trợ 500.000đ/con trong thời gian 3 năm để xây dựng chuồng trại, trồng cỏ. Tỉnh còn tập huấn kỹ thuật cho hơn

2.000 nông dân và tổ chức tham quan các mô hình nuôi bò thịt, đào tạo, tập huấn cho cán bộ kỹ thuật, mua sắm trang thiết bị.

Thạc sĩ Dương Nghĩa Quốc - Phó GD Sở NN&PTNT Đồng Tháp khẳng định: “Phụ phẩm nông nghiệp dồi dào, nhiều vùng đã kiểm soát được lũ, vấn đề quan trọng đặt ra hiện nay là các địa phương cần quan tâm đến qui hoạch vùng trồng cỏ và cần nguồn vốn vay trung hạn, dài hạn để phát triển nghề nuôi bò. Đây chính là mô hình xóa nghèo hiệu quả, giúp bà con vươn lên làm giàu”. (Vô danh)

Chương 3: VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1 Vật liệu nghiên cứu

Giống: 8 giống/dòng cao lương, hạt chắc khô tốt, có độ nảy mầm cao, bộ giống được nhận từ ICRISAT.

Bảng 5: Danh sách các giống/dòng cao lương trồng trong thí nghiệm

Giống/dòng	Tên Giống/dòng/ Ký	Nguồn gốc	Ghi chú
Thứ tự	hiệu		
1	2-1-6-7	Cameroon	Sweet stalk

2	Cross 45/6	Sudan	Sweet stalk
3	EC21411	Uganda	High Lysine
4	“ 4”	USA	High Lysine
5	No.48762	Kerya	Sweet stalk
6	S26B	Sudan	High Lysine
7	20/3	Lebanon	High Lysine
8	Đối chứng (địa phương)	Phú Tân-AG-VN	

Số 4 còn thiếu tên, đang đợi trả lời từ cơ quan cho giống

Dụng cụ: Chậu trồng cây đường kính 32 cm, dao, nước sơn, thước dây, thùng tưới nước, ...

Phân bón: ure 106,59g, kali đỏ 40,8g, lân long thành 307,45g.

Thuốc trừ sâu đục thân Basudin.

Dụng cụ trong phòng thí nghiệm: Bình cầu, bình tam giác, bình Kjeldahl,...

3.2 Phương pháp nghiên cứu

3.2.1 Phương thức canh tác

Sửa soạn đất: đất được chặt nhỏ và phơi, sau đó trộn với phân hữu cơ với tỉ lệ 3:1, cho đất trộn xong vào đầy chậu.

Gieo hạt: mỗi chậu gieo bốn hạt, dùng cọc tre rạch hàng cho hạt vào và lấp đất lại, sau 7 ngày tỉa bỏ cây thừa lại mỗi chậu hai cây.

Phân bón: bón phân theo công thức 120-60-60.

Bón lót: ½ lân

Bón lần 2 (15NSKG): 1/3đạm + 1/2lân + 1/2kali

Bón lần 3 (30NSKG): 1/3đạm + 1/2kali

Bón lần 4 (45NSKG): 1/3đạm

Chăm sóc: tưới nước mỗi ngày một lần. Làm cỏ trong suốt quá trình thí nghiệm. Vun gốc khi cây còn nhỏ. 3.2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên. Tám nghiệm thức là 8 giống/dòng Cao Lương, bảy lần lặp lại, trong đó ba lần lặp lại bố trí so sánh khả năng chịu ngập, còn bốn lần lặp lại bố trí so sánh năng suất

8	8	6	3
3	8	2	5
2	8	5	4
1	3	7	4
4	6	1	6
8	5	7	4
5	8	1	3
1	4	2	6
1	7	1	4
8	3	6	5
1	3	6	2
2	5	5	2
2	6	4	

Hình 2: Sơ đồ bố trí thí nghiệm

3.2.1.1. Thí nghiệm so sánh năng suất: gồm 4 lần lặp lại

Các chỉ tiêu và phương thức theo dõi

Đo chiều cao: khi chưa có bông đo từ gốc cây đến chóp lá cao nhất của cây, khi cây ra hoa đo từ gốc cây đến chóp hoa, 15 ngày đo một lần.

Số chồi: đếm tất cả các chồi của hai cây trên chậu, 15 ngày đếm một lần.

Sinh khối: Cân trọng lượng thân, lá sau khi thu mẫu

thu hai lần: - Cây đạt 70 ngày sau khi gieo.

- Khi thu hoạch.

Năng suất: Hạt cao lương được thu hoạch phơi khô, làm sạch và đo độ ẩm ngay trước khi cân hạt. Trọng lượng hạt sẽ được quy về độ ẩm chuẩn bằng công thức:

$$W_{\text{(ẩm độ chuẩn (14\%))}} = \frac{W_{\text{cân}} \times (100 - \text{ẩm độ đo lúc cân})}{86}$$

$W_{(\text{âm độ chuẩn})}$: Trọng lượng qui về âm độ chuẩn

$W_{\text{cân}}$: Trọng lượng lúc cân

3.2.1.2 So sánh khả năng chịu ngập

70 ngày sau khi gieo, mỗi giống/dòng lấy 3 chậu (3 lặp lại), được đặt vào trong bồn có khả năng giữ nước, bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lặp lại.

Mỗi ngày cho ngập lên 10cm, ngập cao 1,2 m.

Theo dõi các chỉ tiêu: Chiều cao

Số lá

Thời gian cây chết

Hình 3: Xử lý ngập giai đoạn 70NSKG

Hàm lượng vật chất khô: phân tích hàm lượng chất khô trong thân lá cao lương ở hai thời điểm 70 ngày sau khi gieo và khi thu hoạch.

Phương pháp xác định hàm lượng nước ở trạng thái gần khô.

- ✓ Sấy khô cốc đựng mẫu trong tủ sấy khoảng 3 phút ở năng lượng cao.
- ✓ Cân mẫu có trọng lượng khoảng 3g vào cốc ghi chính xác trọng lượng mẫu trước khi sấy.

- ✓ Sấy ở 105⁰C trong thời gian ít nhất 24 giờ
- ✓ Đặt cốc vào bình hút ẩm và cân ta có được trọng P'₁.
- ✓ Sấy tiếp ở nhiệt độ 105⁰C trong 30 phút.
- ✓ Đặt cốc vào bình hút ẩm và cân ta có được trọng P'₂.
- ✓ Nếu P'₁ - P'₂ < 0,0025g ta có trọng lượng P'₂ của cốc và mẫu ở trạng thái khô hoàn toàn.

Công thức tính:

$$\%VCK = \frac{\text{Trọng lượng mẫu sau khi sấy}}{\text{Trọng lượng mẫu ướt ban đầu}} \times 100\%$$

Hàm lượng protein: phân tích hàm lượng protein trong thân lá cao lương ở hai thời điểm 70 ngày sau khi gieo và sau khi thu hoạch. Theo phương pháp Kjeldahl:

1. Cân khoảng 1g mẫu cho vào ống nghiệm, chuyển vào bình Kjeldahl 50ml hoặc bình tam giác. Hiệu số giữa trọng lượng ống nghiệm có chứa mẫu và ống nghiệm rỗng là trọng lượng của mẫu (W).
2. Cho vào lần lượt 0,3g hỗn hợp chất xúc tác 0,7ml H₂O₂ để 3 – 4 phút. Rót tiếp 5 – 7ml H₂SO₄ đậm đặc, nếu mẫu chứa nhiều béo thêm 1ml cồn tuyệt đối để tránh sôi trào.
3. Công phá: đặc bình Kjeldahl hoặc bình tam giác chứa mẫu lên bếp điện lên lò công phá có bộ điều nhiệt, điều chỉnh ở nhiệt độ trung bình (medium) hoặc có thể dùng bếp điện 220V, đặt phễu nghiêng nếu dùng bình tam giác. Khi đun thấy có khối trắng bay lên, mẫu chuyển sang màu đen và sôi đều thì tăng nhiệt độ đến sôi mẫu. Đun đến khi mẫu trắng ra (45 phút đến 2 giờ tùy mẫu) việc công phá tiến hành trong tủ hút khí độc.
4. Chung cất: đối với bộ chung cất đậm cải tiến.

- Rửa sạch hệ thống sinh hơi bằng nước cất, hút 10ml axit boric 2% (có thuốc thử Methyl red + Bromocresol green) vào bình tam giác 50ml. Đặt bình nhận này sao cho đầu nút của ống ngưng ngập trong axit boric.
- Chuyển mẫu từ bình công phá vào bình Kjeldahl 250ml (trán sạch phễu vào bình tam giác, nếu dùng nước trước khi chuyển mẫu). Rửa sạch vài lần bằng nước cất vào bình Kjeldahl.
- Cho 20ml NaOH 33% vào bình Kjeldahl nhận mẫu chung cất.
- Mở khoá bình sinh hơi (nước cất đã được đun đến sôi). Chung cất khoảng 10 phút kể từ khi axit boric chuyển màu. Dung dịch trong bình ngập xấp xỉ 50ml.
- Hạ bình tam giác để hứng tiếp bằng cách rửa sạch đầu ống. Thử không còn NH₃ bằng giấy rơm quỳ đỏ.
- Lấy bình tam giác ra. Chờ nước ở ống bắt khí vừa xong hết, lấy bình Kjeldahl chứa mẫu ra.

Định phân: chuẩn độ đến khi màu xanh chuyển sang màu hồng thì dừng. Dung dịch nhận là H₂SO₄ 0,1N thì dùng NaOH 0,1N.

Công thức tính:

$$\% \text{ Protein thô} = \frac{(V_t - V_m) \times K \times 0,14 \times 6,25}{m} \times 100\%$$

V_t : Thể tích mẫu trắng

V_m: Thể tích mẫu

m : Trọng lượng mẫu ban đầu

K : Hệ số

3.2.2 Phân tích số liệu

Số liệu được nhập vào máy tính dùng chương trình phần Microsoft Excel và IRRISTAT xử lý số liệu, phân tích phương sai so sánh trung bình nghiệm thức.

Chương 4 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Ghi nhận tổng quát

Khí hậu trong thời gian làm thí nghiệm nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa và số giờ nắng trong ngày là yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

Trong quá trình thực hiện thí nghiệm nhiệt độ trung bình $28,1^{\circ}\text{C}$ rất thích hợp cho cây, nhiệt độ trung bình trong các tháng chênh lệch không cao. Nhiệt độ thấp nhất ở tháng 6 ($27,5^{\circ}\text{C}$) và cao nhất là tháng 4 ($29,5^{\circ}\text{C}$). Cũng như nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm và số giờ nắng trong ngày giữa các tháng chênh lệch nhau không cao.

Bảng 6: Tình hình khí tượng tại TP Long Xuyên trong thời gian nơi làm thí nghiệm

Thời gian	Nhiệt độ không khí			Âm độ không khí (%)	Bốc hơi (mm)	Mưa (mm)	Nắng (giờ/tháng)	Gió m/s
	Trung bình	Max	Min					
4/2004	29,5	37,6	24,2	75	27,9	90	212,8	12
5/2004	28,6	36,2	23,2	79	144,1	200,7	177,0	14
6/2004	27,5	34,6	23,3	81	108,0	189,5	153,7	14
7/2004	27,8	35,0	23,7	80	103,8	55,9	142,2	12
8/2004	27,8	34,5	23,8	81	124,1	85,9	171,6	14
9/2004	28	34,4	23,3	82	96,6	241,5	116,3	12
10/2004	27,6	32,9	23,4	81	90,1	375,1	198,4	10
TB	28,1	35,4	23,5	79,9	99,2	176,9	167,4	12,6

Nguồn: Tài liệu của Trung tâm dự báo khí tượng thủy văn An

Giang.

Nhìn chung mực nước lũ trung bình hằng năm qua các tháng cao nhất là tháng 10, chỉ riêng năm 1994 đỉnh lũ cao nhất vào tháng 9 (354,3cm) và năm 1994 có trung bình mực nước lũ qua các tháng cao nhất (265,983cm).

Bảng 7: Mực nước lũ trung bình qua các tháng trong năm (cm)

Tháng	Năm					
	1994	1995	1996	1997	2002	TB
6	137	110,8	90,6	77,6	85,5	100,3
7	216,2	160,6	12,5	137	143,9	156,54
8	294,9	214,5	220,2	264,1	223,9	243,52
9	354,3	301,4	275,3	308	308,7	309,54
10	353,8	320,7	352,4	312	310,6	329,90
11	239,7	253,3	302,6	225,1	266,5	257,44
TB	265,9	226,9	227,7	220,6	223,2	232,9

Nguồn: Chi cục thủy lợi An Giang

Đất sử dụng trong thí nghiệm có các thành phần dinh dưỡng thấp, đất bị chua pH thấp: 4,17 và hàm lượng đạm dễ tiêu trong đất cũng thấp: 6,92 mg/100g.

Bảng 8: Thành phần dinh dưỡng của đất thí nghiệm

Chỉ tiêu	Giá trị	Đánh giá
pH-H ₂ O	4,17	Rất chua
OM:Chất hữu cơ	4,04 %	Trung bình
N(dễ tiêu)	6,92 mg/100g	Thấp
K(trao đổi)	1,48 meq/100g	Rất cao
Ca(trao đổi)	5,67 meq/100g	Giàu
P(dễ tiêu)	9,15 ppm	Giàu

Nguồn: phòng thí nghiệm khoa Nông Nghiệp Tài Nguyên Thiên Nhiên, trường Đại học An Giang

Điều kiện sâu bệnh:

Nhìn chung trong giai đoạn 30 ngày sau khi gieo (NSKG) hầu hết các giống đều không bị sâu bệnh tấn công, trong giai đoạn này cào cào cắn phá ở giống S26B nhiều nhất, nhưng nó không ảnh hưởng mạnh đến quá trình sinh trưởng của các giống. Trong giai đoạn 55 NSKG giống “4” và giống 20/3 bị rệp phấn trắng, chỉ sau vài ngày rệp lây qua các giống khác, do thí nghiệm thực hiện trên ít cây nên công việc tiêu diệt rệp được thực hiện thủ công. Trong giai đoạn trổ bông hầu hết các giống đều bị bệnh cháy lá (trừ giống “4” và giống 20/3).

4.2. Đặc điểm nông học**4.2.1. Thời gian sinh trưởng của cây**

Thời điểm bắt đầu nhú bông, tung phần và thời gian sinh trưởng ở các giống rất khác nhau.

Bảng 9: Thời gian sinh trưởng của các giống

STT	Giống/dòng	Thời điểm bắt đầu nhú bông (NSKG)	Thời gian tung phần (ngày)	Thời gian sinh trưởng (NSKG)
1	2-1-6-7	70 c	9 b	116 c
2	Cross 45/6	69 c	9 bc	105 d
3	EC21411	111a	15a	180a
4	“4”	56 e	10 b	89 f
5	No.48762	96 b	9 bc	130 b
6	S26B			>150
7	20/3	59 d	8 c	101 e
8	Đối chứng	57 e	7 d	88 f
	TB	74	9	115

Khác biệt	**	**	**
CV (%)	1,3	8,1	0,6

Chú thích: **: Khác biệt ý nghĩa 1%

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Giống “4” (56 NSKG) có thời điểm bắt đầu nhú bông sớm tương đương với giống đối chứng (57 NSKG) và có khác biệt ý nghĩa so với các giống khác, giống có thời gian bắt đầu nhú bông muộn nhất là giống EC21411 (111 NSKG) và khác biệt ý nghĩa so với các giống còn lại, sau thời gian 111 ngày giống S26B vẫn chưa có dấu hiệu nhú bông.

Giống EC21411 cũng là giống có thời gian tung phần dài nhất: 15 ngày, có sự khác biệt ý nghĩa so với các giống khác. Giống có thời gian tung phần ngắn nhất là giống đối chứng (7 ngày) và có khác biệt thống kê với các giống khác. Giống 2-1-6-7, Cross 45/6, “4”, No.48762, 20/3 (8-10 ngày) có thời gian tung phần tương đương nhau.

Thời gian sinh trưởng của giống đối chứng (88 NSKG) và giống “4” (89 NSKG) ngắn tương đương nhau và có sự khác biệt ý nghĩa so với các giống khác. Giống có thời gian sinh trưởng dài nhất là giống EC21411 (180 NSKG), có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với các giống còn lại. Giống S26B có đến hơn 150 ngày vẫn chưa nhú bông.

Sự sinh trưởng của thực vật phụ thuộc vào yếu tố di truyền và ngoại cảnh:

Thực vật thường sinh trưởng kém ở nhiệt độ cố định hơn là với sự thay đổi chu kỳ về nhiệt độ, ví như sự tương đối mát về đêm và tương đối ấm vào ban ngày. Nhiệt độ có thể gây hại đến thực vật, ảnh hưởng của nhiệt độ lên sự sinh trưởng của cây là sự chênh lệch nhiệt độ ngày và đêm. Ban ngày nhiệt độ cao thích hợp cho quang hợp. nên tăng sự tích lũy chất khô. Ban đêm nhiệt độ thấp giảm sự thoát hơi nước và hô hấp cho nên cây sinh trưởng mạnh hơn. Sự thích nghi và chịu đựng ở các mức nhiệt độ khác nhau của cây trồng trải qua quá trình tiến hoá và thích nghi lâu dài.

Ánh sáng rất cần thiết cho sự sinh trưởng và phát triển của cây, ánh sáng ảnh hưởng lên thực vật chủ yếu do cường độ ánh sáng, phẩm chất

và thời gian chiếu sáng. Ảnh hưởng cường độ ánh sáng cũng cho thấy các biểu hiện như cây trồng ngoài sáng chiều dài lông ngắn hơn cây trồng trong mát, nhưng lượng chất khô nhiều hơn.

Nước ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của thực vật rất lớn. Trước hết là ảnh hưởng của sự hấp thu và thoát hơi nước đến sự vận chuyển các chất tan trong cây, sự dẫn dài tế bào,... Cho nên tất cả các biểu hiện bên ngoài của quá trình sinh trưởng đều có liên hệ với nước. Thực vật thiếu nước sẽ không thể phát triển theo chiều cao. (Trần Văn Hoà, 2003)

4.2.2. Chiều cao cây

Chiều cao cây ở các giống rất khác biệt trong suốt quá trình sinh trưởng, được thể hiện rõ qua bảng 10

Bảng 10: Động thái tăng trưởng chiều cao của các giống/dòng cao lương

G I Ó N G	Chiều cao cây (cm)							
	15	30	45	60	75	90	105	120
	NSKG	NSKG	NSKG	NSKG	NSKG	NSKG	NSKG	NSKG
1	62,1 a	142,0 a	196,5 a	237,1 a	258,3 a	266,5 a	266,5 a	266,5 ab
2	51,2 c	111,8 cde	144,6 b	156,6 c	141,1 c	141,1 c	141,1 c	141,1 d
3	46,1 d	113,3 cd	184,8 a	236,6 a	258,8 a	271,9 a	286,5 a	295,9 a
4	46,4 d	106,8 de	128,3 c	125,2 d	123,9 c	123,9 c	123,9 cd	123,9 d
5	57,0 b	139,1 a	193,6 a	253,6 a	278,3 a	274,9 a	274,9 a	274,9 a
6	51,9 c	119,4 bc	153,6 b	180,5 b	196,9 b	221,4 b	224,0 b	235,9 b
7	38,7 e	101,0 e	113,0 d	85,8 e	85,8 d	85,8 d	85,8 d	85,8 e
8	58,3 ab	123,9 b	155,4 b	178,5 bc	193,0 b	193,0 b	193,0 b	193,0 c
TB	52,6	121,3	161,8	186,8	195,5	201,2	203,5	206,3
Khác biệt	**	**	**	**	**	**	**	**
CV	7,9 (%)	6,1 (%)	6,6 (%)	10,9 (%)	9,1 (%)	9,6 (%)	11,8 (%)	11,2 (%)

Chú thích: **: Khác biệt ý nghĩa 1%

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Ghi chú: 1: 2-1-6-7, 2: Cross 45/6, 3: EC21411, 4: “4”, 5: No.48762, 6: S26B, 7: 20/3, 8: đối chứng.

Sau 15 NSKG trồng giống 2-1-6-7 (62,1cm) và giống đối chứng (58,3cm) có chiều cao tương đương nhau, tuy nhiên giống đối chứng không có sự khác biệt ý nghĩa so với giống No.48762, giống có chiều cao thấp nhất là giống 20/3 (38,7cm) và có khác biệt ý nghĩa so với giống còn lại. Chiều cao trung bình giữa các giống trong giai đoạn này là: 52,6 cm

Ở giai đoạn 30 NSKG giống 2-1-6-7 (142cm) vẫn tiếp tục cao nhất trong 8 giống/dòng, giống No.48762 (139,1cm) phát triển nhanh ngang bằng với giống 2-1-6-7 và tiến đến khác biệt với các giống còn lại, giống 20/3 vẫn thấp nhất trong các giống (101cm). Chiều cao trung bình giữa các giống trong giai đoạn này là: 121,3 cm vậy nếu so sánh với giai đoạn 15NSKG thì ở giai đoạn này các giống tăng trưởng mạnh hơn.

Trong giai đoạn 45 NSKG giống 2-1-6-7 và giống No.48762 vẫn đạt chiều cao cao nhất. Giống EC21411 (184,8cm) đã tăng trưởng mạnh và tiến tới không có khác biệt so với giống 2-1-6-7 và giống No.48762. Giống 20/3 vẫn thấp nhất: 113 cm và có khác biệt thống kê với các giống còn lại. Chiều cao trung bình giữa các giống trong giai đoạn 45 NSKG là: 161,8cm so với hai giai đoạn trước thì vận tốc tăng trưởng trung bình giữa các giống trong giai đoạn là thấp hơn.

Giai đoạn 60 NSKG giống 2-1-6-7, EC2141, No.48762 có chiều cao tương đương nhau và có sự khác biệt thống kê so với các giống còn lại. Giống 20/3 (85,8cm) có chiều cao thấp nhất và ngưng tăng trưởng.

Thời điểm 75 NSKG, gần giống như giai đoạn 60 NSKG, ở giai đoạn này vẫn là giống 2-1-6-7, EC21411, No.48762 có chiều cao tương đương nhau và cao nhất, có sự khác biệt ý nghĩa với các giống còn lại, giống S26B và giống đối chứng có chiều cao không khác biệt nhau và cao thứ hai trong 8 giống/dòng cao lương. Đến đây các giống Cross 45/6 (141,1cm), “4” (123,9cm) và giống đối chứng (193cm) đã ngưng tăng trưởng chiều cao.

Đến giai đoạn 90 NSKG chỉ còn giống EC21411 và S26B tiếp tục tăng trưởng chiều cao, ba giống 2-1-6-7, EC21411, No.48762 vẫn là cao nhất trong tám giống/dòng và có khác biệt ý nghĩa so với các giống khác.

Giai đoạn 105 NSKG và 120 NSKG gần giống nhau. Cao nhất vẫn là ba giống 2-1-6-7, EC21411, No.48762, giống EC21411 ngưng tăng trưởng ở giai đoạn 120 NSKG, giống S26B (295,9cm) vẫn tiếp tục tăng trưởng và tiến đến không khác biệt với giống 2-1-6-7.

Theo Doggett (1970)⁹, Chiều cao của cao lương từ 45 cm đến 4 m, chồi (nếu sống) thường cao hơn cây mẹ. Chiều dài gié, thời kỳ chín của cây và nhất là chiều dài lóng, tất cả các yếu tố này đều chịu sự chi phối của yếu tố di truyền và điều kiện ngoại cảnh, nhưng theo các cuộc khảo cứu của Quincky và Karper (1954) đã đo chiều cao của cây từ mặt đất đến lá cờ và cho rằng chiều cao chỉ liên quan đến số lượng mắt và chiều dài lóng, mà chiều dài lóng chịu ảnh hưởng của gen, tùy theo sự kết hợp của các gen mà ta có các loại hình khác nhau. Từ đó ta thấy chiều cao của các giống chủ yếu phụ thuộc vào di truyền, trong thí nghiệm giống có chiều cao cao nhất là giống EC21411(chiều cao cây từ mặt đất đến chóp bông: 295,9 Cm). Tuy nhiên ở giống này thời gian sinh trưởng lại khá dài, trung bình từ khi trồng đến thu hoạch mất 180 ngày.

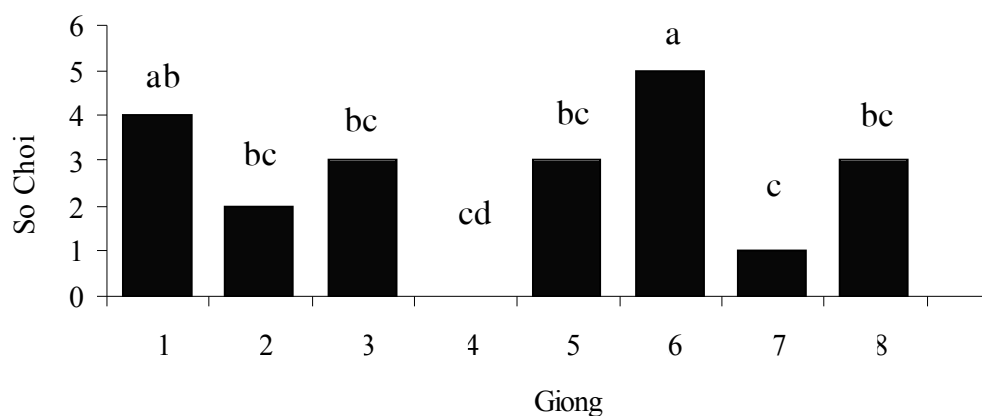
Vận tốc tăng trưởng của cây trồng phụ thuộc vào nhiều yếu tố, nếu trồng trong điều kiện cung cấp đủ đạm thì thời vụ trồng sẽ ảnh hưởng đến tốc độ phát triển của cây, trồng trong mùa mưa thì cây tăng trưởng nhanh trong giai đoạn đầu nhưng nó sẽ thấp hơn trong giai đoạn sau đó. Kết quả thí nghiệm đã cho thấy các giống đều tăng trưởng nhanh trong giai đoạn đầu, trong đó giống 2-1-6-7, No.48762 có tốc độ tăng trưởng nhanh trong 30 ngày đầu sau khi gieo và đây cũng là các giống có thời gian sinh trưởng ngắn trung bình 116 đến 130 ngày, ở giai đoạn này giống “4” có tăng độ tăng trưởng chậm nhất. Đến giai đoạn 45 NSKG giống EC21411 tăng trưởng mạnh nhất (chiều cao tăng thêm 71,5cm). Trung bình các giống tăng trưởng nhanh trong giai đoạn 30 ngày sau khi gieo.

⁹ Doggett (1970) trích dẫn bởi Đào Duy Đông, 1978, Tia chồi và không tia chồi đến năng suất của 4 giống lúa miến, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần.

4.2.3. Số chồi

Theo Wall và Ross (1970)¹⁰ thì ở thân cao lương có mang 8-10 mắt mầm ở phần gốc các mắt mầm này có khả năng tăng trưởng dài và biến thành chồi, số lượng chồi phát triển tùy các yếu tố di truyền, khoảng cách trồng, ẩm độ đất, độ phì nhiêu của đất, quang kỳ, cường tính của giống.

Một thí nghiệm của Grimes và Musick (1959)¹¹ đã đưa đến kết luận: khi chiếm diện tích rộng thì cao lương có thể nảy chồi mạnh với diện tích dành cho cây là 2534 cm mỗi cây sẽ cho 2,3 giéi, một thí nghiệm khác vào năm 1953 khi trồng với khoảng cách 2167 cm mỗi cây sẽ cho 2,78 giéi. Nếu diện tích dành cho mỗi cây thấp hơn 332,5 cm – 387 cm thì cây không có sự nảy chồi



Hình 4: Số chồi ở giai đoạn 30 NSKG

Chú thích: Trong hình các chữ nằm trên cột có cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Ghi chú: 1: 2-1-6-7, 2: Cross 45/6, 3: EC21411, 4: “4”, 5: No.48762, 6: S26B, 7: 20/3, 8: đối chứng.

¹⁰ Wall và Ross, 1970, trích dẫn bởi Đào Duy Đông, 1978, Tia chồi và không tia chồi đến năng suất của 4 giống lúa miến, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

¹¹ Grimes và Musick (1959) trích dẫn bởi Đào Duy Đông, 1978, Tia chồi và không tia chồi đến năng suất của 4 giống lúa miến, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần.

Giống S26B có chồi nhiều nhất (5 chồi) và không có khác biệt ý nghĩa so với giống 2-1-6-7 (4 chồi). Giống có số chồi thấp nhất là giống “4” không có chồi nào (ở giống “4” xuất hiện chồi ở giai đoạn 18 ngày sau khi gieo và sau 8 ngày chồi chết nên không được thống kê). Ở các giống còn lại không có sự khác biệt ý nghĩa so với giống 2-1-6-7.

Theo Doggett (1970)¹² các mầm ở sát gốc có thể mọc thành chồi và đặc biệt sự đâm chồi trở nên mạnh mẽ khi thân chính bị hư hại. Kết quả thí nghiệm ta thấy cao lương thường xuất hiện chồi ở giai đoạn 18 – 30 ngày sau khi gieo và chồi thường xuất hiện ở các mắt dưới cùng của thân chính. Tuy nhiên ở tất cả các giống đều không có chồi hữu hiệu, hầu hết các chồi đều chết trước khi bước vào giai đoạn khoảng 45 ngày sau khi gieo.

4.3. Hàm lượng protein và vật chất khô

4.3.1 Hàm lượng protein

Ở giai đoạn 70 NSKG, qua phân tích hàm lượng Protein của các giống có sự khác biệt về thống kê.

Bảng 11: Hàm lượng Protein trong thân lá Cao Lương

STT	Giống/dòng	Protein thân	Protein lá
1	2-1-6-7	2,4 b	6,7 c
2	Cross 45/6	1,8 c	7,9 b
3	EC21411	3,8 a	8,0 b
4	“4”	2,1 bc	7,9 b
5	No.48762	1,9 bc	8,2 b
6	S26B	2,5 b	10,7a
7	20/3		Không xử lý
8	Đối chứng	2,2 bc	6,7 c
	TB	2,3	8
	Khác biệt	**	**
	CV(%)	13,1	7,4

Chú thích: **: Khác biệt ý nghĩa 1%

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

¹² Doggett (1970) trích dẫn bởi Đào Duy Đông, 1978, Tia chồi và không tia chồi đến năng suất của 4 giống lúa miền, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần.

Giống EC21411 có hàm lượng protein thân cao nhất: 3,8% và giống Cross 45/6 có hàm lượng protein thân thấp nhất: 1.8%. và có sự khác giữa các giống.

Giống EC21411 có hàm lượng protein thân cao nhất nhưng protein của lá lại cao nhất ở giống S26B: 10,7% và có sự khác biệt ý nghĩa so với các giống khác. giống có hàm lượng protein cao thứ hai là giống Cross 45/6, EC21411, “4”, No.48762 các giống này cũng có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với giống có hàm lượng protein thấp: giống 2-1-6-7 và giống đối chứng (6,7 %).

Đối với gia súc nhai lại như bò thì nguồn thức ăn chủ yếu là cỏ tươi, do đó để đạt được trọng lượng bò như mong muốn thì nguồn thức ăn tươi xanh phải đảm bảo đủ dưỡng chất nhất là thành phần protein. Trong thức ăn protein phải được đảm bảo, năng suất thịt và sữa ở bò cao hay thấp là phụ thuộc vào lượng protein bò ăn được. Do đó chất lượng cỏ tươi là khá quan trọng trong khẩu phần của bò.

4.3.2 Hàm lượng vật chất khô

Bảng 12: Hàm lượng vật chất khô trong thân lá Cao Lương

STT	Giống/dòng	VCK Lá (%)	VCK thân(%)
1	2-1-6-7	27,6	18,6 ab
2	Cross 45/6	24,1	19,3 ab
3	EC21411	27,6	15,0 bc
4	“4”	22,7	19,2 ab
5	No.48762	26,2	16,4 bc
6	S26B	22,4	12,5 c
7	20/3	Không xử lý	Không xử lý
8	Đối chứng	26,4	22 a
	TB	22,0	15,5
	Khác biệt	ns	**
	CV(%)	11,2	13,3

Chú thích: **: Khác biệt ý nghĩa 1%

ns: Không khác biệt ý nghĩa thống kê

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Hàm lượng vật chất khô (VCK) của lá ở các giống không khác biệt thống kê, biến động từ 22,4% đến 27,65

Hàm lượng VCK của thân ở các giống có khác biệt về thống kê, các giống có hàm lượng VCK cao tương đương nhau là giống 2-1-6-7, Cross 45/6, “4” và giống đối chứng, khác biệt so với giống hàm lượng VCK thấp nhất: S26B (12,5%).

Theo Nguyễn Đăng Khôi và Dương Hữu Thời (1981) thì cây họ hoà thảo nhiệt đới như cao lương, ngô,... quang hợp theo kiểu C_4 , là một tiến bộ quan trọng đặc biệt là trong việc chọn và bồi dưỡng có hiệu quả những giống cỏ cao sản, điều này cho phép tận dụng một cách hợp lý và đầy đủ nhất năng lượng mặt. Năng lượng ánh sáng mặt trời chiếu xuống ruộng cây trồng một phần bị phản chiếu một bị cây trồng và đất hấp thụ, các quần thể ruộng cây trồng tùy theo vị trí mà nó hấp thụ số lượng ánh sáng khác nhau, các tầng lá ở trên thường được hưởng nhiều ánh sáng hơn và che tầng lá dưới. Ở ruộng cây trồng có năng suất cao thì thường ánh sáng đi được đến các tầng lá dưới cùng tạo điều kiện cung cấp đủ ánh sáng cho cây. Cây quang hợp được tốt thì hàm lượng vật chất khô tích lũy được sẽ cao.

Tóm lại: Cao Lương có khả năng tích lũy được chất khô có hiệu quả và kết quả cho thấy hàm lượng vật chất khô ở lá của 7 giống tương nhau: 22.4-27,6%. VCK của thân (12,5 – 22,5%) thường thấp hơn lá và khác biệt giữa các giống.

4.4. Năng suất

4.4.1. Năng suất khô lúc 70NSKG

Có hai cách nói về năng suất: năng suất khô và năng suất tươi. Năng suất khô được tính trên cơ sở năng suất tươi và hàm lượng vật chất khô. Thông thường, thành phần dinh dưỡng thường được tính trên đơn vị vật chất khô

Trọng lượng khô của lá giữa các giống không khác biệt nhau, nhưng ở thân thì có khác biệt ý nghĩa trong thống kê, điều này được thể hiện rõ qua bảng 12.

Giống No.48762 có trọng lượng khô của lá cao nhất (37,7g/chậu), đây cũng là giống có có tốc độ tăng trưởng nhanh trong giai đoạn 30 NSKG, giống đối chứng có trọng lượng khô của lá thấp nhất (22.4g/chậu) và các giống này không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê.

Trọng lượng khô của thân ở giống 2-1-6-7 (94.5 g/chậu), EC21411 (67.7g/chậu) và giống No.48762 (82,1g/chậu) cao tương đương nhau, có khác biệt ý nghĩa so với giống S26B và “4”. Giống 45/6 có trọng lượng khô của thân thấp là giống “4”(45g/chậu) và không khác biệt ý nghĩa với giống S26B, trọng lượng khô trung bình của thân ở giai đoạn 70 NSKG: 58,7 g/chậu.

Trọng lượng khô toàn thân lá ở giống 2-1-6-7 cao nhất: 124,4g, giống “4” có trọng lượng khô tổng thân lá thấp nhất: 70,4 g và không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các giống. Trọng lượng khô trung bình của các giống: 1984,4g.

Bảng 13: Năng suất khô của thân lá cao lương ở giai đoạn 70 NSKG

STT	Giống / dòng	Trọng lượng (gam vật chất khô/chậu *)		
		TL lá	TL thân	TL thân + lá
1	2-1-6-7	29,9	94,5 a	124,4
2	Cross 45/6	30,2	57,6 bc	87,8
3	EC21411	26,6	67,7 abc	94,3
4	“4”	25,9	45,0 c	70,9
5	No.48762	37,7	82,1ab	119,8
6	S26B	30,2	53,5 c	83,8
7	20/3	Không xử lý	Không xử lý	Không xử lý
8	Đối chứng	22,4	57,5 bc	79,9
	TB	26	59,7	85,7
	Khác biệt	Ns	*	ns
	CV (%)	26,3	23,2	20

Chú thích: **: chậu có đường kính 32cm

Chú thích: *: Khác biệt ý nghĩa 5%

ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

4.4.2 Năng suất tươi

Trong chăn nuôi gia súc thành phần năng suất cây thức ăn thông dụng và được dùng nhiều là năng suất xanh tươi, đây là thành phần tính được dễ dàng và dễ hiểu nên được nông dân chú ý. Để có thể khuyến cáo giống/dòng cây thức ăn ta thì việc công bố năng suất xanh tươi là cần thiết.

Trọng lượng tươi của lá ở các giống không có sự khác biệt thống kê, cao nhất ở giống No.48762 (144g), thấp nhất ở giống đối chứng (85g), trung bình trọng lượng tươi của lá ở các giống là 118,1 g (bảng 14)

Trọng lượng thân tươi ở các giống 2-1-6-7, Cross 45/6, EC21411, No.48762 và S26B cao tương đương nhau, giống đối chứng và giống “4” có trọng thân tươi gần bằng nhau và có khác biệt ý nghĩa so với giống 2-1-6-7, No.48762.

Bảng 14: Năng suất tươi thân lá ở giai đoạn 70 NSKG

STT	Giống/dòng	Trọng lượng (gam /chậu **)			
		TL lá (g)	TL thân (g)	TL thân lá tươi (g)	tỷ trọng lá/thân (%)
1	2-1-6-7	108,3	508,0 a	616,3	17,6
2	Cross 45/6	125,3	298,3 ab	423,7	29,6
3	EC21411	96,5	451,0 ab	547,5	17,6
4	“4”	114	234,3 b	348,3	32,7
5	No.48762	144	500,7 a	644,7	22,3
6	S26B	135	428,3 ab	563,3	24,0
7	20/3		không xử lý		
8	Đối chứng	85	255,5 b	340,5	25,0
	TB	118,1	385,4	503,4	23,5
	Khác biệt	ns	*	ns	
	CV(%)	32,5	28,2	27,9	

Ghi Chú: **: chậu có đường kính 32cm

Chú thích: *: Khác biệt ý nghĩa 5%

ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Giống như trọng lượng tươi của lá, trọng lượng tươi của tổng thân lá không có sự khác biệt ý nghĩa giữa các giống, giống có tổng trọng lượng

thân lá cao nhất vẫn là giống No.48762 (644,7g), giống có trọng lượng thân lá thấp nhất là giống đối chứng (340,5g).

Tỉ lệ giữa lá và thân: Đối với gia súc như bò thì bộ phận thực vật được ưa thích là lá cây, do đó để cung cấp nguồn thức ngon miệng cho giai súc thì cây thức ăn được chọn thường non và có tỉ trọng lá / toàn thân cao. Trong 8 giống/dòng cao lương thí nghiệm thì giống “4” có tỉ trọng lá/toàn cao nhất: 32,7 %, giống có tỉ trọng lá / toàn thân thấp nhất là giống 2-1-6-7 (17,6 %).

4.4.3. Năng suất lúc thu hoạch

Ngoài thu hoạch thân lá trong giai đoạn đầu để làm thức ăn tươi, có thể chú ý thêm đến khả năng cho hạt của cao lương để làm nguồn thức ăn bổ sung cho gia súc. Bên cạnh đó, thân và lá ở giai đoạn vẫn có thể sử dụng làm thức ăn tươi. Trọng lượng lá: Giống Cross 45/6, EC21411, No.48762, 20/3 và giống đối chứng có trọng lượng lá tươi tương đương nhau và có khác biệt ý nghĩa so với giống 2-1-6-7 (47,6g), giống 2-1-6-7 cũng là giống có trọng lượng lá tươi thấp nhất. Trung bình trọng lượng lá tươi của các giống ở giai đoạn này (101,2g) thấp hơn ở giai đoạn 70 NSKG (118,1g)

Trọng lượng thân: Giống No.48762 có trọng lượng thân cao nhất: 940g và có khác biệt ý nghĩa so với các giống khác, giống Cross 45/6 có trọng lượng thân thấp nhất: 199,6g và có khác biệt thống kê so với các giống còn lại. Trung bình trọng lượng thân các giống trong giai đoạn này (533,2g) cao hơn giai đoạn 70 NSKG (503,4g).

Tổng trọng lượng thân lá: Giống 2-1-6-7, No.48762 có tổng trọng lượng thân lá cao tương đương nhau và có khác biệt ý nghĩa so với các giống còn lại. Giống 20/3 và giống đối chứng có trọng lượng thân lá thấp gần bằng nhau. So sánh trung bình trọng lượng toàn thân ở giai đoạn 70 NSKG (503,4g) thấp hơn giai đoạn thu hoạch (638,2g).

Bảng 15: Trọng lượng thân lá tươi và hạt khi thu hoạch

STT	Giống/dòng	Trọng lượng (g/chậu)			Tỷ trọng lá/thân (%)	Trọng lượng hạt (g/chậu)
		Lá	Thân	Thân + lá		
1	2-1-6-7	47,6 c	758,6 b	806,0a	5,9	57,5 b
2	Cross 45/6	136,6a	199,6 f	336,0 d	40,7	52,3 b
3	EC21411	123,0a	670,0 c	793,0 b	15,5	15,9 d
4	“4”	89,6 b	348,0 e	462,6 d	19,4	50,3 b
5	No.48762	102,6ab	940,0a	1042,6a	9,8	35,6 c
6	S26B	Không thu hoạch				
7	20/3	110,6ab	222,6 d	333,4 c	33,2	49,3 b
8	Đối chứng	101,4ab	510,0 d	611,4 c	16,6	67,5 a
	TB	101,2	533,2	638,2	15,9	46
	Khác biệt	**	**	**		**
	CV(%)	15,9	10,2	12,3		12,4

Chú thích: **: Khác biệt ý nghĩa 1%

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Tỷ trọng lá/toàn thân: Giống Cross 45/6 có tỷ trọng lá/toàn thân cao nhất: 40,7% và thấp nhất ở giống 2-1-6-7 (5,9%). Tỷ trọng thân lá ở giai đoạn này thấp hơn tỷ trọng thân lá ở giai đoạn 70 NSKG vì giai đoạn thu hoạch lá trên cây già và bị bệnh cháy lá nên trọng lượng lá khi thu hoạch thấp hơn giai đoạn 70 NSKG.

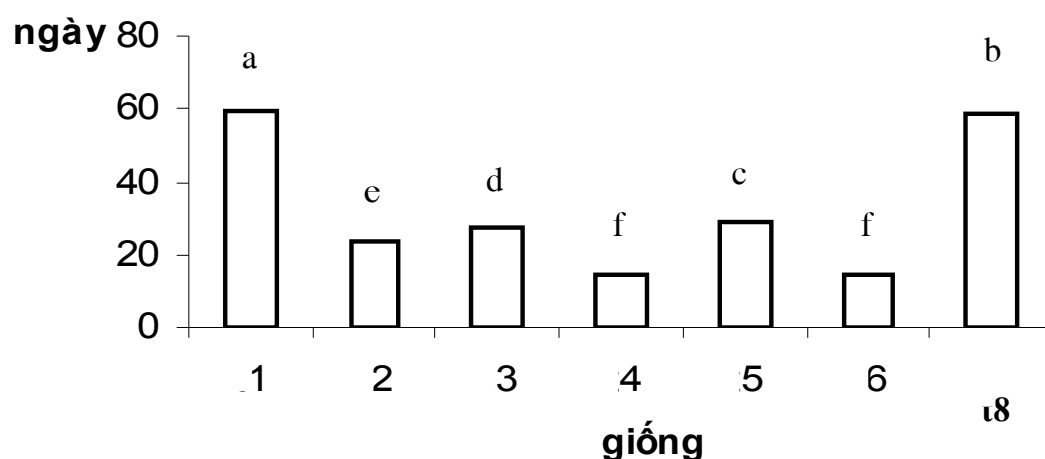
Tỷ số trọng lượng lá với trọng lượng toàn cây tính ra phần trăm. càng lớn, càng có lợi cho việc tích lũy chất khô. Nếu tỷ số này càng nhỏ thì chứng tỏ phần không tích lũy chất khô càng lớn nghĩa là sự hô hấp chung của cây là rất đáng kể, như thế làm tiêu hao sản phẩm đồng hoá càng nhiều, làm giảm sự tích lũy chất khô của cây. Quá trình tích lũy chất từ giai đoạn cây con cho đến khi trở bông được tích tụ ở bẹ và thân 70% do có sự chuyển chất khô tích lũy ở lá nên tỷ trọng lá trước khi trở là cao hơn sau khi trở (Lê Thị Thu Hồng, 1978).

Năng suất hạt: là trọng lượng hạt khô (14% ẩm độ) trên mỗi chậu, ở giống đối chứng trọng lượng cao nhất 67,5g, giống No.48762 có trọng lượng hạt thấp nhất: 35,6g và có khác biệt thống kê với các giống khác

Tóm lại: Thời điểm trổ hoa và trước trổ hoa, thu hoạch thân lá cho gia súc ăn là hợp lý vì ở giai đoạn này lá xanh nhiều không có hiện tượng bị bệnh cháy lá. Ở giai đoạn thu hoạch muốn tận dụng năng suất xanh và cả hạt thì cần chọn những giống có tỷ trọng lá / thân cao. Qua kết quả thí nghiệm ta thấy ở giai đoạn thu hoạch giống Cross 45/6 có tỷ trọng thân lá cao.

4.5. Khả năng chịu ngập

4.5.1. Thời gian chịu ngập: được tính từ khi chậu cao lương đặt vào bồn nước đến khi cây chết hoàn toàn. (hình 5)



Hình 5: thời gian chịu ngập của các giống

Ghi chú: Trong hình các chữ nằm trên cột có cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Ghi chú: 1: 2-1-6-7, 2: Cross 45/6, 3: EC21411, 4: “4”, 5: No.48762, 6: S26B, 7: 20/3, 8: đối chứng.

Giống có thời gian chịu ngập dài nhất (60 ngày) là giống 2-1-6-7, giống đối chứng có thời gian chịu ngập thứ hai (59 ngày) và khác biệt so với các giống khác. Hai giống “4”, S26B có thời gian chịu ngập thấp (14 ngày), Giống có khả năng chịu ngập trung bình là giống No.48762 (29 ngày) và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với EC21411 (28 ngày). Giống Cross 45/6 có thời gian chịu ngập khá thấp (23 ngày).

4.5.2. Biến động chiều cao cây khi xử lý ngập

So sánh chiều cao cây của các giống khi cho ngập và không cho ngập ở giai đoạn 75 NSKG (sau khi cho ngập 5 ngày) không có sự khác biệt thống kê. (bảng 16)

Bảng 16 : Chiều cao cây (cm) sau khi xử lý ngập 5 ngày

STT	Giống/dòng	Không xử lý ngập	Xử lý ngập	Khác biệt
1	2-1-6-7	266,5 a	261,7 a	4,8 ns
2	Cross 45/6	140,7 c	119,3 c	21,3 ns
3	EC21411	273,5 a	257,3 a	16,2 ns
4	“4”	128,7 c	124,3 c	4,4 ns
5	No.48762	284,8 a	271,0 a	13,8 ns
6	S26B	195,8 b	187,0 b	8,8 ns
7	20/3	Không xử lý	Không xử lý	Không xử lý
8	Đối chứng	193,0 b	198,0 b	-5,0 ns
TB		211,9	202,7	9,1
Khác biệt		**	**	**
CV		8,0 %	8,0 %	8,0 %

Chú thích: **: Khác biệt ý nghĩa 1%

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Sau 5 ngày xử lý ngập, chiều cao cây của các giống không khác biệt trong nghiệm thức xử lý ngập cũng như không xử lý ngập. Chỉ có khác biệt do sự tăng trưởng khác nhau của các giống.

So sánh chiều cao của từng giống giữa các nghiệm thức có xử lý và không xử lý ngập ta thấy không có khác biệt thống kê, điều này cho thấy sau 5 ngày cho ngập các giống có thể không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng. Tuy nhiên, cần chú ý một số trường hợp: giống đối chứng có chiều cao cây cho ngập cao hơn chiều cao cây không cho ngập điều này do các cây không cho ngập trở hoa, còn các cây xử lý ngập không trở hoa, như vậy giống đối chứng có thể bị ảnh hưởng bởi ngập. Giống “4” không có sự khác biệt thống kê giữa cây cho ngập và không cho ngập điều này không do khả năng chịu ngập cao mà do cây đã có bông ở giai đoạn 56 NSKG nên chiều cao cây không đổi.

Giai đoạn 20 ngày sau khi xử lý ngập: 90 NSKG, gần giống như giai đoạn cho ngập 5 không có sự khác biệt thống kê về chiều cao các giống xử lý ngập và không ngập, riêng giống S26B cây cho ngập (187,0cm) thấp

Bảng 18: Biến đổi số lá trên cây trong thời gian xử lý ngập hơn cây không cho ngập (220,8cm). Vậy, khả năng chịu ngập của giống S26B kém. Giống “4” đến thời điểm này cây đã héo. (bảng 17)

Bảng 17 : Chiều cao cây 90 NSKG không xử lý ngập và xử lý ngập (cm)

STT	Giống/dòng	Không xử lý ngập	Xử lý ngập	Khác biệt
1	2-1-6-7	264,2 a	261,7 a	2,5 ns
2	Cross 45/6	140,7 c	119,3 c	21,3 ns
3	EC21411	273,5 a	271,7 a	1,8 ns
4	“4”	128,7 c	0	128,7*
5	No.48762	273,8 a	271,0 a	2,8 ns
6	S26B	220,8 b	0	220,8*
7	20/3	Không xử lý		
8	Đối chứng	193,0 b	198,0 b	-5.0 ns
	TB	213,5	204,7	8,8
	Khác biệt		**	
	CV		9,3%	

Chú thích: **: Khác biệt ý nghĩa 1%

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

4.5.3. Biến động số lá của các giống trong thời gian xử lý ngập nước

Thời gian chịu ngập của các giống còn được biểu hiện rõ qua số lá còn xanh trên cây.(bảng 18)

STT	Giống/ dòng	Ngày sau khi xử lý ngập					
		Bắt đầu	5	10	15	30	45
1	2-1-6-7	8,7 a	8,4 a	7,7 a	6,0 a	3	2
2	Cross 45/6	7,7 ab	6,7 b	5,7 bc	3,0 b	0	0
3	EC21411	6,6 bc	6,6 b	4,1 c	4,6 ab	0	0
4	“4”	8,0 a	7,0 b	5,3 bc	0	0	0
5	No.48762	8,0 a	6,7 b	4,7 c	4 ab	0	0

6	S26B	6,3 c	5,0 c	4,7 c	0	0	0
7	20/3				Không xử lý		
8	Đôi chứng	8,5 a	7,6 ab	7,1 ab	5,6 a	3	2
	TB	7,7	6,8	5,6	4,8		
	Khác biệt	**	**	**	*		
	CV(%)	8,7	9	17	18,4		

Chú thích: **: Khác biệt ý nghĩa 1%

*: khác biệt ý nghĩa 5%

Trong cùng một cột các số theo sau cùng một ký tự thì không khác biệt mức 5% trong phép thử Duncan

Khi bắt đầu cho ngập, giống 2-1-6-7 có số lá nhiều tương đương với giống Cross 45/6, “4”, No.48762 và giống đôi chứng và khác biệt thống kê với giống S26B, đây cũng là giống có số lá ít nhất: 6,3 lá. Số lá trên cây trong thời gian cho ngập giảm đi rất nhiều biểu hiện rõ nhất ở giống “4” và giống S26B.

Sau 5 ngày giống 2-1-6-7 và giống đôi chứng có số lá trên cây tương đương nhau và có khác biệt ý nghĩa thống kê so với giống S26B, giống S26B vẫn có số lá thấp nhất: 5 lá.

Sau 10 ngày cho ngập giống 2-1-6-7 và giống đôi chứng vẫn có số lá trên cây cao tương đương nhau và có khác biệt ý nghĩa thống kê so với giống EC21411, No.48762. Giống S26B, EC21411, No.48762, “4” có số lá thấp tương đương nhau. Nhưng giống “4” và giống S26B các lá đã chuyển sang vàng và các chóp lá bị héo.

Sau 15 ngày cho ngập giống S26B và giống “4” không còn lá xanh. Cross 45/6 còn lá xanh thấp nhất, các giống khác còn số lá tương đương nhau.

Sau 30 và 45 ngày cho ngập chỉ còn giống 2-1-6-7 và giống đôi chứng còn số lá tương đương nhau, nhưng lá ở hai giống này bắt đầu ngả vàng và chóp lá bị héo. Các giống khác đến thời điểm này đã chết.

Theo Đào thế Tuấn (1978) thì rễ lúa có khả năng mọc dưới nước là vì nó có hệ thống ống dẫn khí từ lá đến rễ giúp cho cây hô hấp. Đó là đặc điểm của cây sống dưới nước hay vùng đầm lầy như sù, vẹt, còi,... Theo Nguyễn Đăng Khôi và Dương Hữu Thời (1981) thì Cao Lương có khả năng chịu úng.

So với một số giống cỏ cao sản khác thì Cao Lương có hàm lượng vật chất khô và hàm lượng protein tương đương, tuy nhiên xét về năng suất thì cao lương có năng suất thấp hơn. Nhưng ta xét thêm các đặc tính khác như cỏ voi không có khả năng chịu ngập, cỏ voi không thể đem phơi không phục vụ cho việc để dành, mà nó dùng để đáp ứng nhu cầu tức thời việc giải quyết nguồn thức ăn tươi (Trung tâm khuyến nông tỉnh An Giang, 2005) Từ đó cho thấy cao lương có thể là nguồn thức ăn có khả năng chịu ngập để đáp ứng nhu cầu thức ăn cho gia súc trong mùa lũ ở An Giang.

Cao Lương có khả năng chịu ngập và chịu hạn,... nhất là trong giai đoạn sau. Do đó, cần bố trí thời vụ thích hợp: khi nước lũ về thì cây đã lớn.

Tóm lại: có hai giống có khả năng chịu được ngập là giống 2-1-6-7 và giống đối chứng. Tuy nhiên đối với hai giống này trong quá trình cho ngập thì cây bị vàng lá dưới, số lá còn lại rất ít và khi sau khi ngập 30 ngày, cây chỉ còn khoảng 4 lá và màu sắc các lá chuyển màu vàng xanh.

Chương 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1 Kết luận

Qua các kết quả và thảo luận trên chúng tôi rút ra các kết luận sau:

Năng suất

- Các giống có năng suất thân lá tươi tương đương nhau ở giai đoạn 70 ngày.
- Giống có năng suất thân lá cao lúc thu hoạch: No.48762 và 2-1-6-7.
- Giống có năng suất hạt cao: giống đối chứng.

Hàm lượng vật chất khô và protein

- Các giống có hàm lượng vật chất khô thân, lá cao: 2-1-6-7, Cross 45/6, EC21411.

- Giống có hàm lượng protein thân cao nhất: EC21411, hàm lượng protein lá cao nhất: Giống S26B

Khả năng chịu ngập

- Các giống có khả năng chịu ngập cao : 2-1-6-7, đối chứng.

Giống 2-1-6-7: có khả năng chịu ngập, năng suất thân và hàm lượng vật chất khô cao. Thời gian sinh trưởng 116 ngày, chiều cao cuối cùng: 266,5 cm. Năng suất thân lá tươi 70 NSKG: 616,3 g, năng suất thân lá tươi khi thu hoạch: 806 g, trọng lượng VCK lá: 59g, trọng lượng VCK thân 185,4 g, tỷ trọng lá /thân đạt 17,6 %, trọng lượng hạt 57,5g. Có khả năng chịu ngập cao nhất trong các giống: 59,6 ngày.

Giống EC21411: có hàm lượng protein và vật chất khô cao. Thời gian sinh trưởng 180 ngày, chiều cao tối đa: 295,9cm. Năng suất thân lá tươi 70 NSKG: 547,5g, năng suất thân lá tươi khi thu hoạch: 793g, trọng lượng VCK lá: 53,2 g, trọng lượng VCK thân 134,4 g, tỷ trọng lá /thân đạt 17,6 %, trọng lượng hạt 15,9g. Có khả năng chịu ngập: 27,7 ngày.

Giống đối chứng: có khả năng chịu ngập và năng suất hạt cao. Thời gian sinh trưởng 88,3 ngày, chiều cao cuối cùng: 139cm. Năng suất thân lá tươi 70 NSKG: 340,5g, năng suất thân lá tươi khi thu hoạch: 611,4g, trọng lượng VCK lá: 44,6 g, trọng lượng VCK thân 114,6 g, tỷ trọng lá /thân đạt 23,6 %. Trọng lượng hạt 67,5g. Có khả năng chịu ngập: 58,3 ngày.

5.2 Kiến nghị

Cần thực hiện thí nghiệm so sánh ba giống: 2-1-6-7, 2, EC21411, No.48762 trong điều kiện đồng ruộng, ở các vùng sinh thái khác nhau đặc biệt vùng bị ảnh hưởng lũ lụt, để có khuyến cáo sát thực cho nông dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Báo cáo tổng kết hoạt động ngành nông nghiệp năm 2003 kế hoạch sản xuất năm 2004, sở nông nghiệp An Giang.

Bùi Xuân Ân, 1997, Giáo trình sản xuất thức ăn gia súc nhiệt đới, tài sách Đại Học nông lâm TP HCM.

Can Mỹ Lệ, 1978, Ảnh hưởng mật độ và phân đạm trên năng suất lúa miền MTS₁, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

Đào Duy Đông, 1978, Tia chồi và không tia chồi đến năng suất của 4 giống lúa miền, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

Đào Thế Tuấn, 1970, Đời sống cây trồng: Hà nội, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.

Đào thế tuấn, 1970, sinh lý ruộng lúa năng suất cao: Hà Nội, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.

Địa chí An Giang, 2003, Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang.

Donnald W. Grimes và Jack T. Musick, 1959, trích dẫn bởi Đào Duy Đông, 1978, Tia chồi và không tia chồi đến năng suất của 4 giống lúa miền, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

Dương Hữu Thời và Nguyễn Văn Khôi, 1981, Nghiên cứu về cây thức ăn gia súc Việt Nam, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Hà Nội.

Lê Minh Công, 1979, Ảnh hưởng các phương pháp gieo sạ cây trên giống lúa miền KIMMEN PELSÃO, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

Lê Thị Thu Hồng, 1978, Một số đặc tính sinh lý 3 giống lúa miền MTS₁, MTS₂, HEGARI, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

- Nguyễn Thị Thu Hồng, 1979, Khảo sát đặc điểm hai giống cao lương MTS₁, HEGARI, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.
- Nguyễn Văn Thương, 1999, Kỹ thuật nuôi bò sữa và bò thịt ở gia đình, nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Thương, 2003, Kỹ thuật nuôi bò lấy thịt, nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.
- Norton, 1981, Sorghum-bicolor [on-line], *Purdue University, West Lafayette, IN, 47907 USA, (765)-494-4600*, đọc từ:
<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke-energy/sorghum-bicolor.htm>
- Phùng Quốc Quảng và Nguyễn Xuân Trạch, 2003, Thức ăn và nuôi dưỡng bò sữa: Hà Nội, nhà xuất bản nông nghiệp.
- Trần Văn Hoà, 2003, sinh lý thực vật, ĐH Cần Thơ.
- Trung tâm khuyến nông tỉnh An Giang, 2005, Trồng cỏ cao sản mùa hạn, Thông tin giá cả thị trường và sản xuất nông nghiệp, số 53 ra ngày 10/5/05.
- Vô danh (không ngày tháng), Nuôi bò đồng bằng sông Cửu Long [trực tuyến], *Viện chăn nuôi quốc gia*, đọc từ:
<http://www.va21.org/uutien/4nongnghiep/nuoibodongbangcuulong.htm>
- Vương Thị Nguyệt Ánh, 1978, So sánh bốn giống cao lương MTS₁, MTS₂, C-50, KIMMEN PELSAO, luận văn tốt nghiệp kỹ sư NN, trường ĐH Cần Thơ.

PHỤ CHƯƠNG

ANALYSIS OF VARIANCE FOR protein thân

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	6	5.56716667	0.92786111	10.07 **
ERROR	13	1.19833333	0.09217949	
TOTAL	19	6.76550000		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR DM thân

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	6	398.7080000	66.4513333	13.43 **
ERROR	13	64.3000000	4.9461538	
TOTAL	19	463.0080000		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR tl thân

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	6	953887.467	158981.244	3.64 *
ERROR	13	567053.333	43619.487	
TOTAL	19	1520940.800		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR protein lá

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	6	32.17200000	5.36200000	15.42 **
ERROR	13	4.52000000	0.34769231	
TOTAL	19	36.69200000		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR DM lá

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	6	990.607167	165.101194	22.99 **
ERROR	13	93.378333	7.182949	
TOTAL	19	1083.985500		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR TL LÁ

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	6	27815.75000	4635.95833	<1
ERROR	13	71072.00000	5467.07692	
TOTAL	19	98887.75000		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 15 NSKG

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	7	2119.935854	302.847979	17.57 **
ERROR	43	741.005714	17.232691	
TOTAL	50	2860.941569		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 30 NSKG

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	7	9025.13966	1289.30567	23.33 **
ERROR	43	2376.08190	55.25772	
TOTAL	50	11401.22157		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 45 NSKG

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	7	36527.49895	5218.21414	45.18 **
ERROR	43	4966.58929	115.50208	
TOTAL	50	41494.08824		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 60 NSKG

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	7	137430.8911	19632.9844	47.20 **
ERROR	43	17884.0893	415.9091	
TOTAL	50	155314.9804		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR số chồi

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	6	55.5638528	9.2606421	4.42 **
ERROR	37	77.5952381	2.0971686	
TOTAL	43	133.1590909		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 75 NSKG

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	7	127596.5208	18228.0744	57.76 **
ERROR	22	6942.9792	315.5900	
TOTAL	29	134539.5000		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 90 NSKG

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	7	138859.0625	19837.0089	52.93 **
ERROR	22	8244.6042	374.7547	
TOTAL	29	147103.6667		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 105 NSKG

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	7	148280.7375	21182.9625	36.59 **
ERROR	22	12736.2292	578.9195	
TOTAL	29	161016.9667		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 120 NSKG

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	7	157133.6958	22447.6708	41.85 **
ERROR	22	11800.6042	536.3911	
TOTAL	29	168934.3000		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR trọng lượng thân khi thu hoạch

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (T)	6	1813368.718	302228.120	101.41 **
ERROR	19	56624.667	2980.246	
TOTAL	25	1869993.385		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR trọng lượng lá khi thu hoạch

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (G)	6	24993.79487	4165.63248	12.33 **
ERROR	19	6418.66667	337.82456	
TOTAL	25	31412.46154		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR trọng lượng hạt

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (G)	6	6252.793718	1042.132286	31.94 **
ERROR	19	619.906667	32.626667	
TOTAL	25	6872.700385		

ANALYSIS OF VARIANCE FOR thời gian chịu ngập

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (G)	6	6548.476190	1091.412698	3274.24 **
ERROR	14	4.666667	0.333333	
TOTAL	20	6553.142857		

cv = 1.8%

** = significant at 1% level

ANALYSIS OF VARIANCE FOR ngày bắt đầu nhú bông sau khi gieo

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (G)	6	10910.71429	1818.45238	2009.87 **
ERROR	21	19.00000	0.90476	
TOTAL	27	10929.71429		

cv = 1.3%

** = significant at 1% level

ANALYSIS OF VARIANCE FOR thời gian tung thắn

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (G)	6	158.4285714	26.4047619	45.27 **
ERROR	21	12.2500000	0.5833333	
TOTAL	27	170.6785714		

cv = 8.1%

** = significant at 1% level

ANALYSIS OF VARIANCE FOR thời gian sinh trưởng

SV	DF	SS	MS	F
GIONG (G)	6	24406.21429	4067.70238	10049.62 **
ERROR	21	8.50000	0.40476	
TOTAL	27	24414.71429		

cv = 0.6%

** = significant at 1% level