

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CỎ VETIVER - *VETIVERIA ZIZANIOIDES* (L.) NASH Ở THỪA THIÊN - HUẾ

NGUYỄN MINH TRÍ, NGUYỄN BÁ LỘC, NGUYỄN VIỆT THẮNG

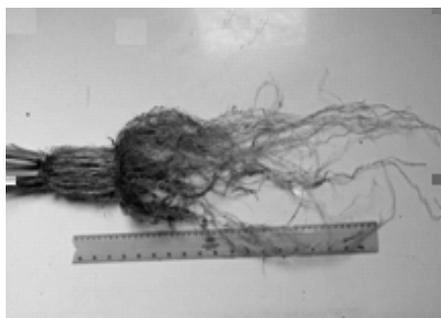
Trường đại học Huế

Cỏ vetiver - *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash (Poaceae) [2], đã được trồng từ những năm 80 của thế kỷ trước tại Ấn Độ nhằm mục đích bảo vệ đất và nước, sau đó đã được triển khai rộng khắp trên thế giới.

Ở tỉnh Thừa Thiên - Huế, từ năm 2005, Ban quản lý dự án Sông Hương và Chi cục Quản lý đê điều đã triển khai thử nghiệm trồng cỏ vetiver để chống xói lở bờ sông ở khu vực bờ kè sông Hương, sông Xước Dũ, thuộc xã Hương Hồ, huyện Hương Trà và bờ kè sông Bồ, thuộc huyện Quảng Điền. Tuy nhiên, diện tích trồng còn quá ít do người ta còn nghi ngờ loài này có sức sinh trưởng nhanh, có thể phát triển thành thảm họa cỏ dại. Bài báo này giới thiệu một số kết quả nghiên cứu về các đặc điểm hình thái giải phẫu, sinh lý - hóa sinh và sinh sản của cỏ vetiver được trồng ở tỉnh Thừa Thiên - Huế.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các phương pháp được sử dụng để nghiên cứu: Phương pháp thu mẫu thực vật theo R. M. Klein [8]; Quan sát đặc điểm hình thái và cấu tạo giải phẫu của hạt cỏ vetiver bằng kính lúp Nikon soi nổi (độ phóng đại 60 lần); Xác định hàm lượng diệp lục (chlorophyll) trong lá theo phương pháp Westein 1957 [7]; Xác



Hình 1. Hình thái của rễ

định cường độ quang hợp theo phương pháp Tuirrin [7]; Phân tích một số chỉ tiêu hóa sinh của cỏ vetiver: hàm lượng nước, khoáng, chất xơ, prô-tê-in trong lá cỏ ở các giai đoạn sinh trưởng theo phương pháp của Nguyễn Văn Mùi [3]; Xác định can-xi, phốt-pho trong lá bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS; Tìm hiểu khả năng nảy mầm của hạt cỏ vetiver bằng cách chọn những hạt đã chín về mặt sinh lý, sau đó khử trùng các hạt này theo phương pháp Geogre (1993) và gieo hạt vào trong môi trường Murashige-Skoog, không có bổ sung các chất điều hòa sinh trưởng và theo dõi khả năng nảy mầm của hạt sau khi gieo vào môi trường [10]; Thống kê và xử lý số liệu bằng chương trình Microsoft Excel 2003.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Một số đặc điểm hình thái của cỏ vetiver

a. Rễ

Rễ cỏ vetiver là hệ rễ chùm, gồm rất nhiều rễ phụ mọc đan xen vào nhau và phát triển rất nhanh. Những rễ phụ thường không mọc lan rộng mà lại đâm thẳng và sâu vào trong đất. Rễ có thể dài từ 3-4 m sau hai năm trồng và độ dài của rễ phụ thuộc vào độ ẩm của đất.



Hình 2. Cấu tạo giải phẫu của rễ

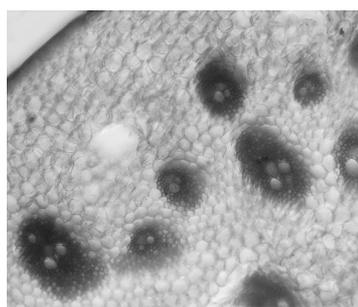
Hình thái của rễ cỏ Vetiver chịu ảnh hưởng nhiều của điều kiện môi trường sống. Khi sống trong môi trường đất khô, rễ thường có kích thước nhỏ và ngắn, với số lượng nhiều. Nhưng khi sống trong môi trường đất ngập nước, rễ thường có kích thước lớn, dài, với số lượng ít. Rễ cỏ vetiver có cấu tạo điển hình của rễ cây họ Lúa (Poaceae); phần biểu bì và ngoại bì tương đối dày; phần nhu mô vỏ gồm các tế bào có kích thước lớn; giữa các tế bào có các khoảng gian bào chứa khí rất lớn, đây là đặc điểm thích nghi của rễ những cây sống ở vùng ngập nước [6].

b. Thân

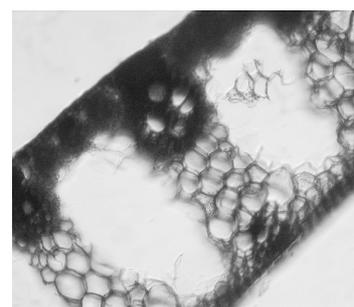
Thân cỏ vetiver có dạng thân thảo, phân đốt. Phần gốc thân có khả năng hóa gỗ đặc và cứng, thường mọc thành từng khóm (bụi) dày đặc. Phần thân khí sinh mọc thẳng đứng, có chiều cao trung bình từ 1,5-2 m, không phân nhánh, từ các mấu ở gốc thân đẻ nhánh rất mạnh. Mấu của thân thường nhẵn nhụi, không có lông, lồi ra ở



Hình 3. Hình thái ngoài của thân



Hình 4. Lát cắt ngang của thân



Hình 5. Lát cắt ngang của lá

d. Đặc điểm hình thái và giải phẫu của các cơ quan sinh sản

Cấu tạo của cụm hoa và hoa: Cỏ vetiver là cây có hoa cùng gốc, bao gồm các dạng hoa: lưỡng tính, đơn tính hoặc vô tính. Hoa tập hợp thành cụm hoa dạng bông kép (gié) dày đặc. Trên cùng một gié, có thể có đầy đủ các dạng hoa. Mỗi gié gồm nhiều nhánh; các nhánh được sắp xếp thành 8-12 vòng xoắn ốc, mỗi vòng có từ 6-12 nhánh; trên mỗi nhánh, có từ 10-20 hoa nhỏ. Trong một cụm hoa, có khoảng 600-1600 hoa [6].

Theo quan sát của chúng tôi, một cụm hoa có khoảng 600-1600 hoa bao gồm hai loại hoa đơn tính và lưỡng tính. Cả hai loại hoa này có cấu tạo bên ngoài bằng hai mảnh vỏ cứng, trên vỏ có nhiều gai nhọn. Loại hoa đơn tính có tua nhụy màu nâu và không có bao phấn, chiếm tỷ

ranh giới giữa các đốt của thân, từ các mấu đó thường hình thành các rễ phụ, chồi phụ khi được chôn vùi vào đất. Cấu tạo giải phẫu của thân cỏ vetiver có đầy đủ các thành phần của thân cây họ Lúa. Các bó mạch có kích thước lớn, phân bố rải rác trong thân [6].

c. Lá

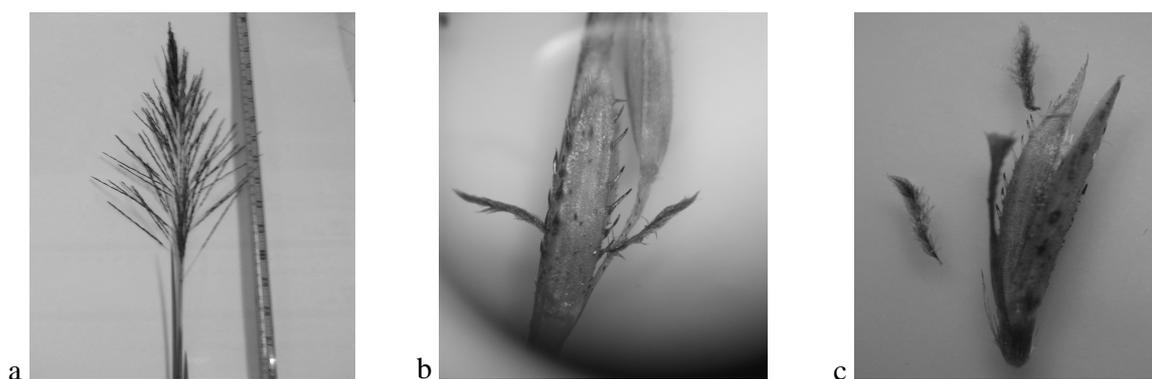
Lá cỏ vetiver bao gồm bẹ lá dạng lòng máng bao bọc lấy thân và phiến lá dạng dải, hẹp, dài khoảng 45-100 cm, rộng khoảng 6-12 mm; khi cây trưởng thành, dọc theo mép lá có các răng cưa nhỏ và sắc.

Lá cỏ vetiver có cấu tạo giải phẫu bao gồm các phần chính sau: bao bọc mặt trên và dưới của lá là những tế bào biểu bì; nhu mô đồng hóa bao gồm những tế bào đa giác, có các khoảng gian bào lớn; các bó dẫn có kích thước nhỏ, nằm dưới biểu bì và thường cách nhau bởi những khoảng gian bào lớn chứa khí [6].

lệ 51,7%. Loại hoa lưỡng tính chứa hai tua nhụy và hai bao phấn màu vàng, chiếm tỷ lệ 48,3%. Hoa của cỏ vetiver thụ phấn nhờ gió, quá trình thụ tinh ít xảy ra, do đó khả năng tạo hạt kém. Thời gian ra hoa vào tháng 6 đến tháng 11 hàng năm [6].

Cấu tạo của hạt: Theo kết quả quan sát về cấu tạo của hạt cỏ vetiver dưới kính lúp soi nổi, chúng tôi nhận thấy trong hạt không có nội nhũ, chỉ còn lại hai tua nhụy đã khô có màu nâu đậm, cá biệt có rất ít hạt còn sót lại bao phấn ở bên trong.

Khi nghiền nát những bộ phận của hạt đã chín sinh lý và nhuộm bằng dung dịch lugol, không thấy xuất hiện màu xanh đặc trưng của iốt phản ứng với tinh bột. Qua đây chúng tôi có thể rút ra kết luận là hạt của cỏ vetiver không chứa nội nhũ [11, 12].



Hình 6. Cấu tạo của cụm hoa (a) và hoa (b, c)

2. Một số đặc điểm sinh lý của cỏ vetiver

a. Hàm lượng diệp lục (chlorophyll) trong lá

Kết quả xác định hàm lượng diệp lục a và b có trong lá cỏ vetiver ở các giai đoạn non và trưởng thành được trình bày ở bảng 1.

Qua bảng 1, chúng tôi nhận thấy hàm lượng diệp lục của lá cỏ vetiver có sự chênh lệch

không đáng kể giữa các lứa tuổi của cây non và cây trưởng thành; hàm lượng diệp lục (a + b) dao động trong khoảng 1,428-2,183 mg/g lá tươi và tỷ lệ diệp lục a/b từ 2,992-3,783 mg/g lá tươi. Hàm lượng diệp lục có thay đổi và giảm dần theo tháng tuổi, do đó thời kỳ non là cây nghiêng về chịu bóng nhưng lúc trưởng thành thì chúng ưa sáng dần.

Bảng 1

Hàm lượng diệp lục của lácỏ Vetiver ở các tháng tuổi khác nhau

Cây thí nghiệm	Hàm lượng diệp lục (mg/g lá tươi)			Tỷ lệ diệp lục a/b
	a	b	a + b	
Cây non 1 tháng tuổi	1,798 ± 0,079	0,601 ± 0,028	2,183 ± 0,108	2,992
Cây non 3 tháng tuổi	1,762 ± 0,086	0,569 ± 0,028	1,971 ± 0,114	3,096
Cây trưởng thành 6 tháng tuổi	1,686 ± 0,064	0,449 ± 0,024	1,587 ± 0,088	3,755
Cây trưởng thành 12 tháng tuổi	1,517 ± 0,040	0,401 ± 0,011	1,428 ± 0,038	3,783

Tuy nhiên, nếu chỉ dựa vào hàm lượng diệp lục a + b để đánh giá cây chịu bóng hay cây ưa sáng là chưa đầy đủ, cho nên cần xét thêm về chỉ tiêu tỷ lệ diệp lục a/b của cây. Bảng 1 cho thấy, cỏ vetiver ở lứa tuổi từ 1-3 tháng tuổi có hàm lượng diệp lục a, b cao hơn so với cây trưởng thành. Kết quả này cho thấy, tính ưa sáng của cây tăng dần theo độ tuổi của cây; điều này tương đối phù hợp với đặc điểm hình thái ngoài của lá mà chúng tôi đã quan sát được: lá của cây non dày và có màu đậm hơn so với lá của cây trưởng thành.

b. Cường độ quang hợp của cỏ vetiver

Để đánh giá khả năng hấp thụ năng lượng của ánh sáng mặt trời, chúng tôi tiến hành nghiên cứu cường độ quang hợp, điểm bù và

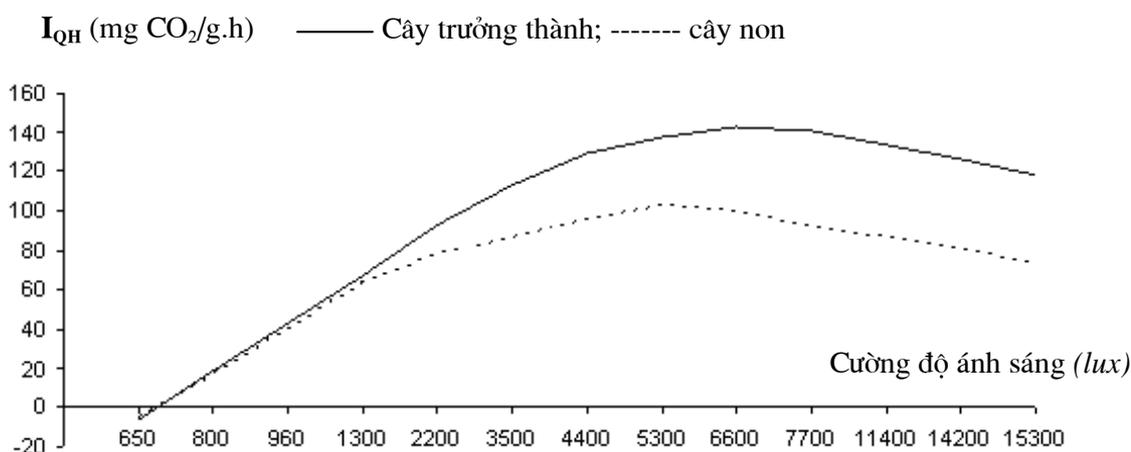
điểm no ánh sáng đối với quang hợp của cỏ vetiver ở giai đoạn non (cây 1-3 tháng tuổi) và giai đoạn trưởng thành (cây 6-12 tháng tuổi). Kết quả được trình bày ở hình 7.

Hình 7 cho thấy, cường độ quang hợp của cỏ vetiver không giống nhau giữa cây non và cây trưởng thành. Đối với cây trưởng thành, khả năng quang hợp cực đại ở cường độ ánh sáng 6600 lux đạt 142,27 mgCO₂/g.h và cường độ quang hợp đạt giá trị âm (-6,05 mgCO₂/g.h) khi cường độ ánh sáng nhỏ hơn 650 lux. Đối với cây non, cường độ quang hợp của nó nằm trong khoảng 5300 lux đạt 103,2 mgCO₂/g.h; ở cường độ ánh sáng nhỏ hơn 650 lux thì cường độ quang hợp có giá trị âm (-4,51 mgCO₂/g.h). Như vậy, điểm bù ánh sáng đối với cỏ vetiver ở giai đoạn non và trưởng thành đều vào khoảng 650

lux, còn điểm no ánh sáng đối với cây trưởng thành là 6600 lux và cây non là 5300 lux.

Qua kết quả phân tích biến động về cường độ quang hợp của cỏ vetiver, nếu xét tổng thể thì cường độ quang hợp tỷ lệ thuận với cường độ ánh sáng trong giới hạn từ điểm bù đến điểm no

ánh sáng của quang hợp và sau đó thì ngược lại. Qua đây chúng tôi nhận thấy cường độ quang hợp của cây trưởng thành lớn hơn của cây non; điều này phù hợp với kết quả nghiên cứu về hàm lượng diệp lục (a + b) và tỷ lệ diệp lục a/b.



Hình 7. Đồ thị biểu diễn cường độ quang hợp, điểm bù và điểm no ánh sáng của cỏ vetiver

c. Sự phát triển của chồi và chiều cao của cây

Số chồi là một trong những yếu tố góp phần tạo nên sự phát triển của bụi cỏ. Tỷ lệ ra chồi chịu ảnh hưởng rất lớn của các yếu tố sinh thái như độ ẩm, lượng mưa, ánh sáng và khả năng tạo rễ của chúng. Để tìm hiểu về sự phát triển của chồi, chúng tôi đã tiến hành trồng các cây con đã được nhân giống trên các luống đất và theo dõi sự phát triển của các chồi. Kết quả là vào ngày thứ 20 sau khi trồng đã có 52% số cây nảy chồi mới; đến ngày thứ 45 sau khi trồng, có 88% số bụi đã nảy chồi; số chồi đạt tỷ lệ tối đa là 92% sau 90 ngày trồng. Số chồi mới sinh trưởng và phát triển tốt; sự phát sinh chồi này kéo dài trong suốt thời gian sinh trưởng của cây [1].

Sở dĩ có kết quả như vậy là vì, trong thí nghiệm này, chúng tôi đã tiến hành tưới nước liên tục sau khi trồng, do đó cây nhanh ra rễ mới, nảy chồi sớm hơn so với đối chứng và thời gian nảy chồi của chúng đã dẫn đến việc đạt số chồi tối đa trên một bụi cũng dài hơn.

Sự phát triển chiều cao của cây phụ thuộc rất lớn vào khoảng cách giữa các cây do sự cạnh tranh nhau về ánh sáng. Thời gian đầu,

tốc độ phát triển chiều cao cây trung bình tăng chậm tính từ ngày thứ nhất đến ngày 20 do bộ rễ chưa thích nghi với môi trường và phát triển ổn định; chiều cao cây tăng nhanh ở giai đoạn từ 20-70 ngày sau khi trồng, đạt chiều cao trung bình là 142,11 cm. Ở giai đoạn đầu, bộ rễ chưa phát triển mạnh, do đó nó chưa có khả năng hút nước và chất dinh dưỡng nhiều nên chưa phát triển về chiều cao cây. Còn ở giai đoạn tiếp theo, cỏ có xu hướng tăng chậm có thể là cây gần đạt chiều cao tối đa ở điều kiện thí nghiệm [1].

3. Một số đặc điểm hóa sinh của lá cỏ vetiver

Để biết được giá trị dinh dưỡng trong lá cỏ vetiver, chúng tôi tiến hành phân tích một số thành phần hóa sinh của lá cỏ vetiver và so sánh với một số đối tượng khác đang được dùng rộng rãi cho chăn nuôi gia súc là cỏ mật (*Eriochloa polystachya* H. B. K), cỏ voi (*Pennisetum polystachyon* (L.) Schult), cỏ stylo (*Stylosanthes guyanensis* Sw.) và cỏ gừng (*Axonopus compressus* (Sw) Beauvi). Kết quả được trình bày trong bảng 2.

Thành phần hóa sinh của lá cỏ vetiver so với một số loại cỏ khác

Chỉ tiêu phân tích	Cỏ vetiver		Cỏ mật (*)	Cỏ stylo (thân lá) (*)	Cỏ voi (30 ngày) (*)	Cỏ gừng (*)
	Non	Trưởng thành				
Hàm lượng nước (%)	78,3	69,9	-	-	-	-
Protêin thô (%)	2,50	2,39	2,80	3,50	3,23	2,50
Chất béo (%)	0,49	0,38	0,50	0,50	0,66	0,90
Xơ thô (%)	6,89	7,46	7,40	6,10	4,66	8,00
Khoáng tổng số (%)	2,43	1,83	-	-	-	-
Vitamin C (%)	0,10	0,07	-	-	-	-
Canxi (%)	0,16	0,07	0,08	0,31	0,11	0,06
Photpho (%)	0,54	0,37	0,09	0,05	0,08	0,05

Ghi chú: (*). Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam. Viện Chăn nuôi [9].

Khi so sánh một số thành phần hóa sinh của lá cỏ vetiver so với một số loại cỏ khác thường được dùng cho gia súc, chúng tôi nhận thấy, hàm lượng nước của lá cỏ vetiver tương đối cao, đạt 78,3% khi lá còn non và 69,92% khi lá trưởng thành.

Hàm lượng protêin thô của lá cỏ vetiver khá cao; lá còn non có hàm lượng 2,5% tương đương với cỏ gừng nhưng lá trưởng thành lại có hàm lượng thấp nhất (2,39%) trong các loại cỏ cùng nghiên cứu. Chất béo của lá cỏ vetiver khi còn non có hàm lượng 0,49%, tương đương với cỏ mật và cỏ stylo, nhưng thấp hơn so với cỏ voi và cỏ gừng. Khi lá trưởng thành, có hàm lượng là 0,38%, giá trị này thấp hơn so với các loại cỏ cùng nghiên cứu.

Hàm lượng chất xơ thô của lá cỏ vetiver khi còn non có giá trị thấp hơn cỏ mật và cỏ gừng, nhưng cao hơn so với cỏ stylo và cỏ voi; đối với lá trưởng thành lại có giá trị tương đương với cỏ mật, cao hơn cỏ stylo và cỏ voi nhưng thấp hơn so với cỏ gừng.

Hàm lượng khoáng tổng số của lá cỏ vetiver khá cao, với hàm lượng là 2,43% trong lá non và 1,83% trong lá trưởng thành.

Hàm lượng vitamin C tương đối cao, với 0,1% trong lá non và 0,07% trong lá trưởng thành.

Hàm lượng canxi của lá cỏ vetiver non là 0,16%, giá trị này cao hơn so với cỏ mật, cỏ voi và cỏ gừng, thấp hơn cỏ stylo nhưng khi trưởng

thành thì hàm lượng giảm xuống còn 0,07%, chỉ tương đương với cỏ mật và cỏ gừng, thấp hơn so với cỏ stylo và cỏ voi.

Hàm lượng photpho trong lá cỏ vetiver non có giá trị 0,54%, tương đương với cỏ stylo và cỏ gừng nhưng đến khi lá trưởng thành thì có hàm lượng 0,37%, thấp hơn so với 4 loại cỏ cùng nghiên cứu.

Khi so sánh thành phần hóa sinh của lá cỏ vetiver ở giai đoạn non với giai đoạn trưởng thành, chúng tôi nhận thấy cỏ vetiver khi còn non có giá trị dinh dưỡng khá cao nhưng khi trưởng thành thì giảm hẳn, hàm lượng chất xơ thô trong lá non có giá trị thấp hơn lá già, cụ thể giảm: 8,35% về hàm lượng nước; 0,38% về chất béo; 0,03% về Vitamin C; 0,09% về hàm lượng Canxi; 1,1% Protêin; 0,6% Khoáng tổng số và 0,17% hàm lượng Phospho; trong khi đó hàm lượng chất xơ lại tăng lên 0,57%.

Theo nghiên cứu của Nguyễn Văn Hón [1] cho thấy, lá cỏ vetiver ở giai đoạn còn non có thể dùng để nuôi dê. Tuy nhiên, cỏ vetiver chỉ có giá trị dinh dưỡng đáng kể khi còn non, nghĩa là khi lá được cắt định kỳ 1-1,5 tháng. Ngoài ra, giá trị dinh dưỡng của cỏ vetiver còn thay đổi theo mùa, loại đất và tuổi lá.

Kết quả phân tích trên cho thấy, lá cỏ vetiver ở giai đoạn non có giá trị dinh dưỡng tương đối cao so với một số loại cỏ thường dùng trong chăn nuôi gia súc như cỏ mật, cỏ stylo, vì vậy có thể dùng nó làm thức ăn cho gia súc.

4. Đặc điểm sinh sản của cỏ vetiver

a. Tìm hiểu khả năng nảy mầm của hạt cỏ vetiver

Kết quả quan sát cho thấy, hạt cỏ vetiver không có nội nhũ; tuy nhiên trong một số trường hợp, hạt không có nội nhũ nhưng có tồn tại phôi thì nó vẫn có khả năng nảy mầm trong môi trường dinh dưỡng Murashige và Skoog (MS) như trường hợp hạt của hoa phong lan. Để khẳng định hạt của cỏ vetiver có thể phát triển hay không, chúng tôi tiến hành tìm hiểu khả năng nảy mầm của hạt trong môi trường đất tự nhiên và môi trường MS đã khử trùng hoàn toàn.

Hạt cỏ vetiver sau khi chín được gieo vào môi trường MS và môi trường đất, sau đó theo dõi quá trình nảy mầm của hạt; kết quả cho thấy không có hạt nào nảy mầm trên cả hai môi trường. Riêng những hạt còn non (khoảng 16 ngày sau khi trở hoa), chúng tôi quan sát vào 15 ngày sau khi gieo vào môi trường MS, bao phần



Hình 8. Cỏ vetiver sinh sản bằng nảy chồi từ thân cây

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đối phù hợp với tác giả Thái Phiên cho thấy: hạt cỏ vetiver không nảy mầm trong điều kiện tự nhiên do phôi có kích thước nhỏ, khả năng sống kém nên không thể phát triển lây lan thành thảm họa cỏ dại. Loài này sinh sản bằng hình thức nảy chồi từ các mấu ở gốc của cây mẹ là chủ yếu [5].

III. KẾT LUẬN

1. Các đặc điểm hình thái, giải phẫu, sinh lý - hóa sinh của cỏ vetiver cho thấy chúng là loài có khả năng thích nghi ở nhiều vùng sinh thái khác nhau, phát triển được trên nhiều loại đất và

vẫn còn màu xanh vàng nhưng không mở ra được để thụ phấn, do đó nó khó nảy mầm.

Theo Phạm Hồng Đức Phước cho biết, các hạt cỏ *Vetiveria zizanioides* đều là hạt lép và không nảy mầm [4]. Ngoài thực tế, đa số hạt cỏ vetiver dễ mất sức nảy mầm sau khi rụng một thời gian ngắn do chúng nhạy cảm với các yếu tố môi trường như khô hạn, gió, ánh sáng mặt trời [11].

b. Sinh sản bằng hình thức nảy chồi

Quá trình theo dõi thời gian trở hoa và kết hạt của cỏ vetiver từ tháng 6 đến tháng 11 hàng năm. Trong khoảng thời gian từ tháng 12 đến tháng 7 năm sau, chúng tôi tiến hành quan sát thì không thấy có cá thể cỏ vetiver con nào được phát triển từ quá trình nảy mầm từ các hạt của cây mẹ rụng xuống đất trong bán kính 150-200 m kể từ những gốc cây mẹ, mà các cây con này được hình thành bằng hình thức nảy chồi từ gốc của cây mẹ hoặc từ các lóng của thân cây đã trở hoa.



Hình 9. Cỏ vetiver sinh sản bằng nảy chồi từ gốc

đã được sử dụng vào mục đích chống xói mòn và sạt lở đất đai.

2. Lá cỏ vetiver ở giai đoạn non chứa nhiều chất dinh dưỡng tương đương với một số loại cỏ thường dùng cho gia súc nên có thể sử dụng trong chăn nuôi gia súc.

3. Hạt cỏ vetiver không nảy mầm trong điều kiện tự nhiên, cho nên không thể phát tán một cách rộng rãi; loài này sinh sản chủ yếu bằng hình thức nảy chồi từ cây mẹ do vậy là an toàn về vấn đề môi trường và hiện tại cũng chưa có phản ứng phụ nào tác động xấu đến con người.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Văn Hón**, 2006: Tạp chí Khoa học, đại học Cần Thơ, 3: 35-41.
2. **Lã Đình Mỗi, Dương Đức Huyền**, 2005: Tài nguyên thực vật Đông Nam Á. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
3. **Nguyễn Văn Mùi**, 2002: Thực hành Hóa sinh học. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
4. **Phạm Hồng Đức Phước**, 2001: Một số kết quả bước đầu trong nghiên cứu và triển khai ứng dụng cỏ vetiver ở miền Nam Việt Nam. Kỷ yếu Hội thảo khoa học về nghiên cứu các ứng dụng công nghệ cỏ vetiver tại Việt Nam. Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, Hà Nội.
5. **Thái Phiên, Trần Thị Tâm**, 2001: Sử dụng cỏ Vetiver làm băng cây xanh bảo vệ đất trong canh tác đất dốc ở Việt Nam. Kỷ yếu Hội thảo khoa học về nghiên cứu các ứng dụng công nghệ cỏ vetiver tại Việt Nam. Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, Hà Nội.
6. **Nguyễn Minh Trí**, 2009: Tạp chí Khoa học, trường đại học Huế, 56: 115-122.
7. **Vũ Văn Vụ**, 1999: Sinh lý thực vật ứng dụng. Nxb. Giáo dục Hà Nội.
8. **R. M. Klein và D. T. Klein** (Nguyễn Tiến Bân, Nguyễn Như Khanh dịch), 1981: Phương pháp nghiên cứu thực vật. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
9. **Viện Chăn nuôi**, 2002: Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm, Việt Nam.
10. **E. F. George**, 1993: Plant propagation by tissue culture, Part 1, 2; 2nd Ed. Exegetics Ltd., England.
11. **Chomchalow N. and Vessabutr S.**, 2000: Techniques of vetiver propagation with special reference to Thailand. Technical Bulletin, Bangkok, Thailand.
12. **Watson L. and Dallwitz M. J.**, 1989: Grass genera of the World. Part of generic description and affiliations. Australian National University printing service, Canberra.

STUDYING OF THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF VETIVER - *VETIVERIA ZIZANIOIDES* (L.) NASH IN THUA THIEN - HUE PROVINCE

NGUYEN MINH TRI, NGUYEN BA LOC, NGUYEN VIET THANG

SUMMARY

Vetiver grass has been the Ministry of Agriculture Rural Development and Ministry of Transportation allowed in the country to protect infrastructure from 2003. In Thua Thien - Hue also tested vetiver grass planted since 2005 to prevent hole in some rivers such as the Huong river, Bo river....

With the characteristics of plant morphology and physiological - biochemical characteristics research has showed that vetiver grass has high adaptability in different areas, they have grown, developed and used to counter soil erosion and landslides in Thua Thien - Hue province. Leaves of vetiver grass were used as feed for cattle due to high levels of nutrients. Seeds of vetiver grass not germinating in natural conditions should not widely distributed, this species breeding primarily in the form by budding from the mother plant is so safe on environmental issues.

Ngày nhận bài: 12-8-2009