

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA BÈO HOA DÂU (*Azolla*)

Nguyễn Văn Mùi, Phạm Kim Trang
Khoa Sinh học, ĐHTH Hà Nội

MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam đang nuôi trồng phổ biến một số giống bèo hoa dâu như bèo xanh, bèo tía, bèo Càn Thơ (*Azolla pinnata*) và bèo Đức (*Azolla filiculoides*). Bèo hoa dâu được sử dụng làm phân xanh, thức ăn gia súc vì tốc độ sinh trưởng nhanh, khả năng cố định đạm lớn [6] hàm lượng các chất dinh dưỡng cao và cân đối [9]. Các giống bèo hoa dâu đều có vi khuẩn lam (*Anabaena Azolla*) sống cộng sinh trong khoang lá [1, 7] trong đó các tế bào dị hình có khả năng cố định nitơ của khí quyển [5]. Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi thử tìm hiểu tốc độ sinh trưởng của bèo hoa dâu trong môi trường nuôi trồng có nitơ và không có nitơ, sự tích lũy một số chất chứa nitơ trong bèo hoa dâu và trong môi trường nuôi bèo.

NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Các giống bèo dâu được sử dụng trong nghiên cứu: bèo xanh, bèo tía, bèo càn thơ, bèo Băng Cốc (*A. pinnata*) bèo Đức và bèo Mỹ (*A. filiculoides*).

Bèo được nuôi trồng trong môi trường Hoagland có nitơ và không có nitơ [3] - xác định protein theo phương pháp Lowry [4] nitơ tổng số và nitơ phi protein theo phương pháp Kjeldahl.

Xác định nitrat theo phương pháp disulfofenic, xác định nitric theo phương pháp Griss [8].

Đếm tế bào vi khuẩn lam cộng sinh bằng kính hiển vi.

KẾT QUẢ VÀO THẢO LUẬN

1. Số lượng tế bào vi khuẩn lam có trong bèo hoa dâu

Sự sinh trưởng của bèo hoa dâu có liên quan chặt chẽ với vi khuẩn lam cộng sinh trong khoang lá. Kết quả ở bảng một cho thấy số lượng tế bào vi khuẩn lam ở bèo *A. filiculoides* nhiều hơn ở bèo *A. pinnata*. Trong các giống bèo *A. pinnata*, bèo tía có số lượng vi khuẩn lam ít nhất. Số tế bào dị hình chiếm từ 13-20% so với tế bào bình thường của vi khuẩn lam. Số tế bào dị hình của bèo *A. filiculoides* cũng nhiều hơn (18-20%) ở bèo *A. pinnata* (13-15%). Điều đó cũng phù hợp với sự sinh trưởng của bèo *A. filiculoides* nhanh hơn bèo *A. pinnata*. Kết quả giới thiệu ở bảng 1.

2. Tốc độ sinh trưởng của bèo

Bèo được nuôi trong môi trường có nitơ và không có nitơ, theo dõi tốc độ sinh trưởng trong 3 tuần lễ. Kết quả giới thiệu ở bảng 2.

Bảng 1. Số lượng tế bào vi khuẩn lam cộng sinh trong bào hoa dâu

Giống bào	Số lượng tế bào vi khuẩn lam có trong 1g bào tươi					
	Tổng số tế bào	Tế bào bình thường		Tế bào dị hình		Tỷ lệ tế bào dị hình/tế bào bình thường (%)
		Số lượng	%	Số lượng	%	
Bào tía (<i>A. pinnata</i>)	$0,76 \times 10^6$	$0,66 \times 10^6$	87	0,10	13	15
Bào Cành thơ (<i>A. pinnata</i>)	$1,25 \times 10^6$	$1,06 \times 10^6$	85	0,19	15	18
Bào Xanh (<i>A. pinnata</i>)	$1,37 \times 10^6$	$1,17 \times 10^6$	85	0,20	15	18
Bào Đức (<i>A. filiculoides</i>)	$1,48 \times 10^6$	$1,21 \times 10^6$	82	0,27	18	22
Bào Mỹ (<i>A. filiculoides</i>)	$1,55 \times 10^6$	$1,24 \times 10^6$	80	0,31	20	25

Bảng 2. Tốc độ sinh trưởng của bào hoa dâu nuôi trong môi trường có nitơ và không có nitơ (g trọng lượng tươi)

Giống bào	Môi trường nuôi	Lượng bào ban đầu	Lượng bào sau một tuần		Lượng bào sau hai tuần		Lượng bào sau ba tuần	
			(g)	Số lần tăng	(g)	Số lần tăng	(g)	Số lần tăng
Bào Bàng cốc (<i>A. pinnata</i>)	Có N	2	6,50	3,25	11,30	5,65	22,85	11,42
	Không N	-	7,5	3,75	19,20	9,60	49,56	24,78
Bào tía (<i>A. pinnata</i>)	Có N	-	7,10	3,55	12,00	6,00	23,12	11,56
	Không N	-	8,55	4,27	20,50	10,25	50,80	25,40
Bào xanh (<i>A. pinnata</i>)	Có N	-	7,20	3,60	10,50	5,25	23,20	11,60
	Không N	-	8,60	4,30	21,20	10,60	50,80	25,40
Bào Đức (<i>A. filiculoides</i>)	Có N	-	7,80	3,90	11,50	5,75	23,50	11,75
	Không N	-	8,40	4,20	21,60	10,80	52,20	26,25

Kết quả cho thấy, bào nuôi trong môi trường không có nitơ tốt hơn nuôi trong môi trường có nitơ. Bào nuôi trong môi trường có nitơ sau 1 tuần tăng 3 lần, sau 2 tuần tăng 5 lần, sau 3 tuần tăng 11 lần, trong khi đó bào nuôi trong môi trường không có nitơ sau 1 tuần tăng 4 lần, sau 2 tuần tăng 10 lần và sau 3 tuần tăng 25 lần. Sở dĩ có hiện tượng này là các dạng nitơ vô cơ đã ảnh hưởng đến mối quan hệ cộng sinh giữa bào và vi khuẩn lam. Có thể các chất đó đã kìm hãm hoạt tính xúc tác nitrogenasa của vi khuẩn lam cộng sinh trong bào. Cũng có thể chúng làm giảm hoạt tính xúc tác của glutamin sintetaza của bào. Vì theo Cabellero [2] khi nghiên cứu vi khuẩn *Rhodospseudomonas capsulata* cho thấy amoniac đã kìm hãm hoạt tính glutamin sintetaza.

3. Hàm lượng nitơ tổng số, nitơ phi protein và protein của bèo hoa dâu nuôi trong môi trường có nitơ vào không nitơ

Chúng tôi đã phân tích một số dạng nitơ của bèo nuôi trong môi trường có nitơ và không nitơ - kết quả giới thiệu ở bảng 3.

Bảng 3. Hàm lượng nitơ tổng số, nitơ phi protein và protein của bèo hoa dâu nuôi trong môi trường có nitơ và không nitơ (% trọng lượng khô)

Giống bèo	Môi trường nuôi có nitơ			Môi trường nuôi không nitơ		
	Nitơ tổng số	Nitơ phi prôtêin	Prô têin	Nitơ tổng số	Nitơ phi Prôtêin	Protein
Bèo Bông Cốc (<i>A. pinnata</i>)	4,30	0,83	21,70	4,40	0,84	22,25
Bèo tía (<i>A. pinnata</i>)	4,51	0,84	22,90	4,68	0,86	23,90
Bèo xanh (<i>A. pinnata</i>)	4,60	0,89	23,20	4,76	0,89	24,18
Bèo Đứơc (<i>A. filiculoides</i>)	4,62	0,86	23,25	4,69	0,86	23,84

Kết quả cho thấy hàm lượng nitơ tổng số và nitơ phi protein của bèo nuôi trong môi trường có nitơ và không nitơ gần như nhau. Hàm lượng protein của bèo nuôi trong môi trường không nitơ lớn hơn 1% so với bèo nuôi trong môi trường có nitơ.

Kết quả ở bảng 2 và 3 cho thấy trong quá trình nuôi trồng bèo không nên bón phân nitơ vô cơ.

Bảng 4. Hàm lượng nitơ tổng số, nitrat và nitric có trong môi trường nuôi bèo (tính theo mg)

Giống bèo	Môi trường nuôi	Sau 1 tuần			Sau 2 tuần			Sau 3 tuần		
		Nitơ tổng số	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Nitơ tổng số	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Nitơ tổng số	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻
Bèo Bông Cốc (<i>A. pinnata</i>)	Có N	46	20	2,8	74	40	65	58	41	10
	Không N	64	0	0	97	0	0	129	0	0
Bèo tía (<i>A. pinnata</i>)	Có N	46	20	26	71	43	8,5	60	43	12
	Không N	69	0	0	127	0	0	143	0	0
Bèo xanh (<i>A. pinnata</i>)	Có N	48	20	30	79	39	7,9	53	40	10
	Không N	64	0	0	125	0	0	151	0	0
Bèo Đứơc (<i>A. filiculoides</i>)	Có N	47	20	29	76	48	7,4	54	43	10
	Không N	68	0	0	128	0	0	150	0	0

Kết quả cho thấy trong môi trường nuôi bèo có nitơ hàm lượng nitơ tổng số ít hơn trong môi trường nuôi bèo không có nitơ và nó tích lũy tăng dần theo thời gian sinh trưởng của bèo.

Sở dĩ có hiện tượng này có thể do bèo sinh trưởng tốt trong môi trường nuôi bèo không có nitơ nên sự phân hủy các bộ phận già của cây bèo nhiều hơn, đồng thời bèo đầu thái vào môi trường một số chất hữu cơ có nitơ.

Trong dịch nuôi bèo có nitơ còn có một ít nitrat và nitric hàm lượng các chất này cũng tăng dần theo thời gian nuôi. Trong môi trường nuôi bèo không có nitơ, không thấy 2 loại hợp chất này.

KẾT LUẬN

1. Số lượng tế bào vi khuẩn lam cộng sinh từ $0,76 \times 10^6$ đến $1,55 \times 10^6/g$ bèo tươi. Tế bào dị hình chiếm 13-20%.
2. Ở bèo Đức (*A. filiculoides*) có số lượng tế bào vi khuẩn lam cộng sinh nhiều hơn ở bèo xanh, bèo tía và bèo Cồn Thơ (*A. pinnata*).
3. Bèo nuôi trong môi trường không có nitơ sinh trưởng nhanh hơn bèo nuôi trong môi trường có nitơ.
4. Hàm lượng protein của bèo nuôi trong môi trường không có nitơ lớn hơn 1% so với bèo nuôi trong môi trường có nitơ. Hàm lượng nitơ tổng số, nitơ phi protein không thay đổi.
5. Trong dịch nuôi bèo không nitơ hàm lượng nitơ tổng số lớn hơn so với dịch nuôi có nitơ. Ngược lại trong dịch nuôi có nitơ tồn tại một ít nitrat và nitric mà trong dịch nuôi không nitơ lại không có.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. J. M. Beccleina, 1979: Ecological Bulletin. **26**, 266
2. F. J. Caballera, F. J. Cejudo, F. J. Florencio, F. J. Cardenas and A. L. Castillo, 1968: J. of Bacteriology. 804.
3. A. Gerald, G. A. Peters, 1974: Plant. Physiol., **5**, 1021.
4. O. H. Lowrey, N. J. Resebrough, R. J. Randell, A. L. Farr, 1951: J. Bio. Chem., **193**, 256.
5. G. A. Peters and R. E. Toia, 1977: Plant. Physiol., **59**, 813.
6. P. K. Singh, 1977: Indian farming, **27**, 14.
7. G. S. Venkataraman, 1962: Indian J. of Agricultural science **1**, 22.
8. E. A. Апринушкина, 1970: Руководство по химическому анализу почв. Изд. Московского Университета.
9. Nguyễn Hữu Thuộc, Nguyễn Hoàng Tĩnh, 1978: Tạp chí KHKTNN, **5**.

VNU, H Journal of science, Nat. sci. t.XI, n°1, 1995

SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF AZOLLA

Nguyen Van Mui, Pham Kim Trang
Faculty of Biology, Hanoi University

The amount of the symbiotic blue green alga cells in *Azolla* was $0,76 \times 10^6 - 1,55 \times 10^6$. The ratio of the number of heterocytes to that of the normal cells was 15-25%. The growth rate of *Azolla* cultured in the medium not containing nitrogen after 2 and 3 weeks of its culture was twice higher than in that containing nitrogen and protein contents of the *Azolla* was higher than, too. NO_3^- and NO_2^- were found only in the nitrogen containing medium.