

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA OLIGOGLUCOSAMIN ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN CỦA CÂY LẠC (*Arachis hypogea L.*)

NGUYỄN ANH DŨNG

Trường đại học Tây Nguyên

NGUYỄN TIẾN THẮNG

Viện Sinh học nhiệt đới

Ôligoglucosamin là một oligomơ của β -1,4-glucosamin được chế tạo từ nguyên liệu vỏ tôm phế thải. Các nghiên cứu công bố gần đây cho thấy oligoglucosamin là một chất có hoạt tính sinh học rất cao, là nhóm kích thích sinh trưởng thực vật thể hệ mới. Hadwiger (2002) đã chứng minh oligoglucosamin là tác nhân hoạt hóa promotơ của hơn 20 gen liên quan đến tính kháng bệnh ở thực vật (pathogenesis-related genes) như ARNaza, chitinaza, β -glucanaza và nhiều enzym liên quan đến việc tăng cường tổng hợp phytoalexin, lignin, và quá trình trao đổi chất...[1]. Nhiều kết quả thực nghiệm cho thấy oligoglucosamin và chitosan có khả năng kháng các loại nấm gây bệnh cho thực vật như *Pythium*, *Slerotium*, *Fusarium*, ... [2, 3, 4]. Suwalee (2002) cũng khẳng định khi phun chitosan có tác dụng kháng bệnh cháy lá ngô (Downy mildew) tốt hơn các loại thuốc kháng nấm trên thị trường [5].

Ngoài tác dụng tăng cường khả năng kháng bệnh, oligoglucosamin còn có hiệu ứng kích thích sinh trưởng, tăng cường quang hợp của lúa, đậu [6,7]. Hirano (1996) khi xử lý củ giống khoai tây với oligoglucosamin, đã làm tăng năng suất từ 30-50% [8]. Lê Quang Luân, Nawasawa, Kume (2002) cũng khẳng định chitosan chiếu xạ làm tăng chiều dài của rễ, kích thích sự sinh trưởng của thực vật trong nuôi cấy mô tế bào [9]. Trong các thí nghiệm của chúng tôi trên đồng ruộng, oligoglucosamin đã làm tăng năng suất của cải xanh, su hào lên 20-25%, có tác dụng kháng bệnh gỉ sắt cho đậu tương, tăng số lượng nốt sần và làm tăng năng suất của đậu tương lên 36,9% [10, 11].

Bài báo này là những kết quả thử nghiệm chế phẩm oligoglucosamin trên cây trồng do nhóm chúng tôi chế tạo bằng công nghệ enzym.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu, hóa chất

Oligoglucosamin (> 8 dp) được chế tạo từ nguyên liệu vỏ tôm phế thải bằng công nghệ enzym theo quy trình của Nguyễn Anh Dũng và Nguyễn Tiến Thắng [10]. Lạc trong thí nghiệm là giống lạc Sẻ địa phương, được trồng khá phổ biến ở Tây Nguyên, có thời gian sinh trưởng là 90 ngày. Thí nghiệm được tiến hành tại Trại thực nghiệm Nông lâm nghiệp của Trường đại học Tây Nguyên trên đất đỏ bazan có độ phì trung bình.

2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

+ Thí nghiệm 1: *nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ oligoglucosamin đến sự sinh trưởng và phát triển của cây lạc.* Thí nghiệm thực hiện với 5 công thức nồng độ là 0 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm và 50ppm, với 3 lần lặp lại; gồm 15 ô thí nghiệm với diện tích mỗi ô là 9 m².

+ Thí nghiệm 2: *so sánh hiệu quả của việc phun oligoglucosamin với hai loại phân bón lá sông Gianh (công ty phân bón sông Gianh) và Komix (công ty phân bón Komix).* Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ gồm 4 công thức: đối chứng (phun nước lã), sông Gianh, Komix và oligoglucosamin với 3 lần lặp lại; diện tích của mỗi ô thí nghiệm là 9 m². Nồng độ phun của phân bón lá sông Gianh và Komix theo như hướng dẫn in trên

bao bì; nồng độ của oligoglucosamin là 40 ppm.

+ Các chỉ tiêu theo dõi: - tốc độ tăng trưởng (cm/ngày), số cành hữu hiệu, hàm lượng của diệp lục a-b, năng suất thực thu, số lượng nốt sần. Các chỉ tiêu được theo dõi theo 5 điểm chéo góc, mỗi điểm đo đếm 5 cây. - Hàm lượng của diệp lục trong lá được phân tích theo phương pháp quang phổ [12].

3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được phân tích theo phần mềm Excel 7.0 để tìm ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Ảnh hưởng của chế phẩm oligoglucosamin đến hàm lượng của diệp lục trong lá lạc

Sau khi phun lên lá lần thứ 3, chúng tôi tiến hành lấy lá và phân tích hàm lượng của diệp lục trong lá lạc. Kết quả ghi nhận ở bảng 1 cho thấy oligoglucosamin đã làm tăng hàm lượng của diệp lục trong lá lạc từ 16,59-32,04% so với đối chứng; nồng độ làm gia tăng hàm lượng của diệp lục cao nhất là 30 ppm. Hàm lượng của diệp lục gia tăng là cơ sở để tăng cường độ và hiệu suất quang hợp của cây, từ đó làm gia tăng sinh khối và năng suất.

Bảng 1

Ảnh hưởng của nồng độ oligoglucosamin đến hàm lượng của diệp lục trong lá lạc

Công thức Chỉ tiêu	0 ppm	20 ppm	30 ppm	40 ppm	50 ppm
Diệp lục a (mg/g lá tươi)	3,325	4,164	4,429	3,950	3,866
Diệp lục b (mg/g lá tươi)	1,032	1,257	1,324	1,230	1,214
Tổng diệp lục (mg/g lá)	4,357	5,421	5,753	5,180	5,080
% gia tăng	0,00	24,42	32,04	18,89	16,59

2. Ảnh hưởng của chế phẩm oligoglucosamin đến số lượng nốt sần của cây lạc

Kết quả về ảnh hưởng của chế phẩm oligoglucosamin đến số lượng nốt sần của cây lạc được ghi nhận trong bảng 2.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy nồng độ 40-50 ppm đã làm gia tăng số lượng nốt sần của cây lạc từ 50,2-64,4% so với đối chứng. Riêng các ô thí nghiệm phun nồng độ thấp từ 20-30 ppm thì không hiệu quả. Qua xử lý thống kê thì sự khác

biệt về số lượng nốt sần giữa các công thức phun oligoglucosamin và đối chứng là có ý nghĩa với xác suất $P = 0,05$ ($F_t = 4,30 > F_p = 3,47$). Carlson (1994) và Madigan (2000) đã khẳng định các phân tử oligoglucosamin là tín hiệu hóa học hoạt hóa gen Nod điều hòa quá trình hình thành nốt sần ở cây họ đậu [13]. Kết quả của chúng tôi trên cây đậu tương cũng tương tự; khi xử lý hạt giống đậu tương với oligoglucosamin, đã làm tăng gấp đôi lượng nốt sần ở cây đậu tương so với đối chứng [11].

Bảng 2

Ảnh hưởng của nồng độ oligoglucosamin đến số lượng nốt sần của cây lạc

Công thức Lần lặp lại	0 ppm	20 ppm	30 ppm	40 ppm	50 ppm
I	177	189	229	354	322
II	180	237	160	187	352
III	259	158	203	384	339
Trung bình (nốt sần/cây)	205,33	194,66	197,33	308,33	337,66

3. Ảnh hưởng của chế phẩm oligoglucosamin đến sự sinh trưởng của cây lạc

Các ô thí nghiệm được phun oligoglucô-samin

với nồng độ từ 0-50ppm, với 4 lần phun, cách nhau 10 ngày. Kết quả về sự sinh trưởng của cây lạc ở các ô thí nghiệm được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3

Ảnh hưởng của nồng độ oligoglucosamin đến sự sinh trưởng của cây lạc

Công thức	0 ppm	20 ppm	30 ppm	40 ppm	50 ppm
Chỉ tiêu quan trắc					
Tốc độ tăng trưởng (cm/ngày)	0,630	0,709	0,715	0,808	0,739
Sinh khối (g khô/cây)	72,89	76,99	95,49	97,21	82,13
Số cành hữu hiệu/cây	7,68	8,20	8,30	8,20	7,71

Bảng 3 cho thấy oligoglucosamin có tác dụng rõ rệt đến sự sinh trưởng của cây lạc. Tất cả các ô thí nghiệm được phun oligoglucosamin đều cho sinh trưởng mạnh hơn so với đối chứng. Đặc biệt nồng độ 40 ppm có ảnh hưởng rõ rệt nhất, tốc độ tăng trưởng là 0,808 cm/ngày so với 0,630 cm/ngày ở ô đối chứng phun nước lã. Sự khác biệt về sinh trưởng theo chiều cao của cây lạc ở các nồng độ là có ý nghĩa thống kê với xác suất là $P = 0,05$.

Về sinh khối, bảng 3 cũng cho thấy oligoglucosamin có tác dụng kích thích sự sinh trưởng, làm tăng sinh khối của cây lạc từ 5,6-33,4% so với đối chứng. Trong thí nghiệm của Nagasawa, Nguyễn Quốc Hiến (2000), khi bổ sung chitosan chiếu xạ vào môi trường thủy canh, đã làm tăng sinh khối của cây lúa và cây lạc lên 40-60% [6, 7].

Như vậy, qua ảnh hưởng rõ rệt của oligoglucosamin đến hàm lượng của diệp lục, số lượng của nốt sần là hai nguồn cung cấp dinh dưỡng C và N chủ yếu cho cây thì việc kích

thích sinh trưởng của chế phẩm oligoglucosamin đối với cây lạc là điều dễ hiểu. Các kết quả này cũng được chúng tôi khẳng định trên các cây rau cải, su hào, đậu tương, ngô [10,11]

4. Ảnh hưởng của chế phẩm oligoglucosamin đến năng suất của cây lạc

Chế phẩm oligoglucosamin ảnh hưởng rõ nét đến hàm lượng của diệp lục, số lượng của nốt sần do đó ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, tích lũy sinh khối, số cành hữu hiệu, vì vậy hệ quả dây chuyền kéo theo là việc phun chế phẩm đã làm gia tăng đáng kể năng suất của cây lạc như bảng 4. Kết quả cho thấy chế phẩm oligoglucosamin đã làm tăng năng suất từ 19,34-40,65% so với đối chứng. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê (xác suất $P = 0,05$) $F_1 = 5,07 > F_b = 3,47$. Nồng độ cho năng suất cao nhất là 40 ppm; khi gia tăng đến 50 ppm thì năng suất lại giảm dần còn 24,75%. Kết quả của chúng tôi trên cây đậu tương cũng làm gia tăng năng suất tới 36,9 % [11].

Bảng 4

Ảnh hưởng của chế phẩm oligoglucosamin đến năng suất của cây lạc

Công thức	0ppm	20 ppm	30 ppm	40 ppm	50 ppm
Lần lặp lại					
I	3,31	3,64	3,42	4,14	4,08
II	2,81	3,53	4,40	4,10	3,54
III	3,05	3,85	3,41	4,64	3,80
Trung bình (kg/ô TN)	3,05	3,64	3,74	4,29	3,81
% gia tăng	0,00	19,34	22,62	40,65	24,75

5. So sánh hiệu quả tăng năng suất của oligoglucosamin với các chế phẩm phân bón lá

Để đánh giá hiệu quả của chế phẩm, chúng tôi tiến hành thí nghiệm so sánh với các chế phẩm thông dụng trên thị trường là phân bón lá sông Gianh và Komix. Kết quả ở bảng 5 cho thấy chế phẩm oligoglucosamin cho hiệu quả rõ

rệt, làm tăng năng suất của cây lạc 47,98%, trong khi đó phân bón lá Komix và sông Gianh chỉ gia tăng năng suất từ 2,82-6,45%. Sự gia tăng năng suất của chế phẩm oligoglucosamin là hoàn toàn có ý nghĩa ($P = 0,001$), $F_1 = 14,06 > F_b = 4,06$. Trong khi đó, tác dụng gia tăng năng suất của 2 chế phẩm phân bón lá Komix và sông Gianh so với đối chứng là không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 5

So sánh hiệu quả của chế phẩm oligoglucosamin với các chế phẩm phân bón lá.

Lần lặp lại	Công thức	Đối chứng	Komix	Sông Gianh	Oligoglucosamin
I		2,06	2,42	2,55	3,67
II		2,12	2,53	2,60	3,32
III		3,27	2,97	2,51	4,01
Trung bình		2,48	2,64	2,55	3,67
% gia tăng		0,00	6,45	2,82	47,98



Hình. Ảnh hưởng của oligoglucosamin đến sự sinh trưởng và phát triển của cây lạc (từ trái qua phải: nồng độ 0 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm)

III. KẾT LUẬN

1. Chế phẩm oligoglucosamin có ảnh hưởng tích cực đến hàm lượng của diệp lục, số lượng của nốt sần của cây lạc. Chế phẩm có tác dụng kích thích sự sinh trưởng, gia tăng sự tích lũy sinh khối và làm tăng năng suất của cây lạc từ 19,34-40,65% so với đối chứng.

2. Nồng độ thích hợp của chế phẩm oligoglucosamin đối với cây lạc là 40 ppm.

Chế phẩm oligoglucosamin có hiệu quả hơn hẳn các chế phẩm phân bón lá là Komix và sông Gianh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Hadwiger L. A and Choi J. J.**, 2002: Advances in Chitin science, V: 452-457.
2. **Kendra D. F., Hadwiger L. A.**, 1984: Experimental Mycology, 8: 276-281.

3. **Flach J., Jolles P. and Pilet P. E.**, 1993: *Physiologia Plantarum*, 89: 399-404.
4. **Ghaouth A. E. et al.**, 1994: *Phytopathology*, 84 (3): 313.
5. **Suwalee Chandkrachang**, 2002: *Advances in Chitin science*, V: 458-462.
6. **Hien N. Q., Nagasawa N.**, 2000: *Radiation Physics and Chemistry*, 59: 97-101.
7. **Tham L. X., Nagasawa N.**, 2001: *Radiation Physics and Chemistry*, 61: 171-175.
8. **Hirano S.**, 1996: *Biotechnology Annual Review*, 2: 237-258.
9. **Luan L. Q., Nawasawa N.**, 2002: *Advances in Chitin science*, V: 468-474.
10. **Dzung N. A and Thang N. T.**, 2001: *Proceedings of Scientific Conference of Tropical Biological Institute 1999-2000*: 162-169. Agriculture publisher, HCMC.
11. **Dzung N. A, Thang N. T.**, 2002: *Advances in Chitin science*, V: 463-467.
12. **Yoshida S., Forno D.**, 1976: *Laboratory manual for Physiological studies of rice*: 43-45. IRRI, Philippin.
13. **Carlson R. W., Prince N. J. P.**, 1994: *Mol. Plant Microb. Interact.*, 7: 684.

STUDY OF OLIGOGLUCOSAMINE EFFECTS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF PEANUT PLANTS

NGUYEN ANH DUNG, NGUYEN TIEN THANG

SUMMARY

Oligoglucosamine was prepared from chitosan by enzyme technique with average degree of polymer carrying 8-16 monomers. The effects of oligoglucosamine on the chlorophyll contents and the amount of nitrogen fixing nods of the peanut plants were investigated. The results show that oligoglucosamine induced and enhanced positively the chlorophyll contents, the amount of nitrogen fixing nods. The results also show that oligoglucosamine promoted the growth of peanut plants and increased the peanut yield from 19.34 to 40.65% compared with the control. The optimal concentration oligoglucosamin for the growth and development of the peanut plants was 40 ppm.

Ngày nhận bài: 13-10-2004