

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC CẮT BỎ LÁ SAU TRỞ ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA GIỐNG ĐẬU NÀNH MTD517-8 (*Glycine max*)

Lê Vĩnh Thúc¹, Mai Vũ Duy¹, Lê Việt Dũng¹, Nguyễn Lộc Hiền¹ và Nguyễn Phước Đăng¹

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 03/07/2014

Ngày chấp nhận: 26/02/2015

Title:

Effects of different leaf defoliation levels after flowering on the growth and yield of soybean variety MTD517-8 (*Glycine max*)

Từ khóa:

Đậu nành MTD517-8, thiệt hại lá, năng suất và chỉ số thu hoạch

Keywords:

Soybean MTD517-8, leaf injury, yield and harvest index

ABSTRACT

This study evaluated the effects of different leaf soybean defoliation levels at flowering of the soybean variety MTD517-8 to determine economic thresholds for applying pesticides. The pot experiment was carried out in a completely randomized design with 4 treatments and 6 replications (3 plants/replication). The injury levels tested were: 1-Control (without cutting); 2-Cutting of 25%; 3- Cutting of 50%; 4- Cutting of 75% leaf area at beginning flowering stage. Injury was manually imposed, and insecticides were applied weekly to prevent injury by insects. Results showed that the plant height, number of branches, soybean yield, weight of 100 seeds and harvest index were not reduced at 25% leaf injury level. These findings show that the recommended economic threshold of 25% leaf injury after flowering to initiate pest control is safe, and should be accepted by soybean growers.

TÓM TẮT

Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng thiệt hại lá từ khi bắt đầu ra hoa của đậu nành giống MTD517-8 được thực hiện để xác định ngưỡng thiệt hại kinh tế đề nghị sử dụng thuốc trừ sâu. Thí nghiệm trồng trong chậu được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức, 6 lần lặp lại (3 cây/chậu). Bốn nghiệm thức của thí nghiệm là không cắt lá (đối chứng), cắt 25, 50 và 75% diện tích lá khi cây ở giai đoạn bắt đầu ra hoa. Kết quả thí nghiệm cho thấy ở mức thiệt hại lá 25% ở giai đoạn bắt đầu trở hoa không ảnh hưởng lên chiều cao cây, số nhánh, năng suất hạt, khối lượng 100 hạt và chỉ số thu hoạch. Với kết quả thí nghiệm này thiệt hại lá sau trở hoa ở mức 25% diện tích lá thì có thể không cần sử dụng thuốc trừ sâu.

1 MỞ ĐẦU

Đậu nành là cây ngắn ngày quan trọng cung cấp protein và dầu thực vật cho người và gia súc, những bộ phận thân, lá, vỏ còn là nguồn cung cấp phân hữu cơ bón lại cho đất. Đậu nành có khả năng cố định đạm từ khí trời và được xem là cây trồng để cải thiện cấu trúc (Blanco and Lal, 2010) và tăng độ màu mỡ cho đất (Yoshiki *et al.*, 2013). Ở Đồng bằng sông Cửu Long, cây đậu nành được chọn để luân canh với lúa, làm tăng hiệu quả kinh

tế hơn là độc canh cây lúa. Việc luân canh cây trồng trên đất lúa ngày càng được quan tâm vì cắt đứt nguồn sâu bệnh lây lan và cải tạo độ phì nhiêu của đất. Tuy nhiên, với thói quen sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong phòng trừ sâu bệnh cho đậu nành khi không cần thiết vừa gia tăng ô nhiễm môi trường vừa tăng thêm chi phí cho sản xuất đậu nành không được người canh tác quan tâm. Biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM) là một trong những xu hướng phòng trừ sâu bệnh thân thiện môi

trường sống được quan tâm (Moscardi *et al.*, 2012) và mang lại hiệu quả kinh tế cao. Với biện pháp phòng trừ tổng hợp này thì cần xác định được ngưỡng thiệt hại để sử dụng thuốc trừ sâu mà cây trồng vẫn cho hiệu quả kinh tế cao (Pedigo *et al.*, 1986). Trên đậu nành cây bị thiệt hại do sâu ăn lá rất cao, thiệt hại lá sẽ ảnh hưởng rất nhiều đến năng suất và chất lượng hạt, nhưng ở từng giai đoạn thiệt hại lá sẽ ảnh hưởng đến năng suất sẽ khác nhau. Theo Moscardi *et al.* (2012) ở giai đoạn tăng trưởng thiệt hại trên 30% và ở giai đoạn trái thiệt hại lá trên 15% diện tích lá sẽ làm thay đổi năng suất đậu. Theo Board *et al.* (1994) sự thiệt hại lá đậu nành ở trong giai đoạn tăng trưởng ít có ảnh hưởng đến năng suất. Ở giai đoạn hoa nở rộ thiệt hại 35% số lá cây vẫn cho năng suất ổn định, nhưng khi ở giai đoạn hạt phát triển nếu lá mất 20% diện tích thì sẽ làm ảnh hưởng đến năng suất (Andrews *et al.*, 2009). Có nhiều nghiên cứu về thiệt hại lá trên đậu nành, nhưng việc thực hiện thiệt hại lá từ lúc cây bắt đầu ra hoa nở đến lúc thu hoạch chưa có nghiên cứu cụ thể công bố, vì vậy đề tài được thực hiện nhằm xác định ngưỡng thiệt hại lá để đề nghị áp dụng thuốc hóa học phù hợp cho đậu nành MTĐ517-8.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Vật liệu

Đất sử dụng cho thí nghiệm được lấy là lớp đất mặt ruộng lúa sâu 20 cm có trộn phân rơm hữu cơ với tỉ lệ 2/10. Chậu thí nghiệm có kích thước là 30 x 35 cm và có màu đen và được đục 2 lỗ bên dưới để thoát nước. Mỗi chậu thí nghiệm chứa 6,5 kg đất chuẩn bị ở trên. Giống đậu nành MTĐ517-8 được cung cấp từ Bộ môn Di truyền giống Nông nghiệp, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ. Đậu nành giống MTĐ517-8 là giống thích nghi với điều kiện ở Đồng bằng sông Cửu Long, có năng suất trên 2,4 tấn/ha, thời gian sinh trưởng ngắn 82 ngày, cây cao khoảng 67 cm, chiều cao cho trái đầu tiên là 17 cm, trọng lượng 100 hạt là 17,6 g (Duong Van Chin *et al.*, 2004). Quy trình chăm sóc bón phân cho đậu nành theo hướng dẫn của Nguyễn Thị Xuân Thu và Lê Vĩnh Thúc (2011).

2.2 Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện tại nhà lưới của Bộ môn Khoa học Cây trồng, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, khu 2 Trường Đại học Cần Thơ, từ tháng 7 đến tháng 12 năm 2013. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức là: không cắt lá, cắt 25%,

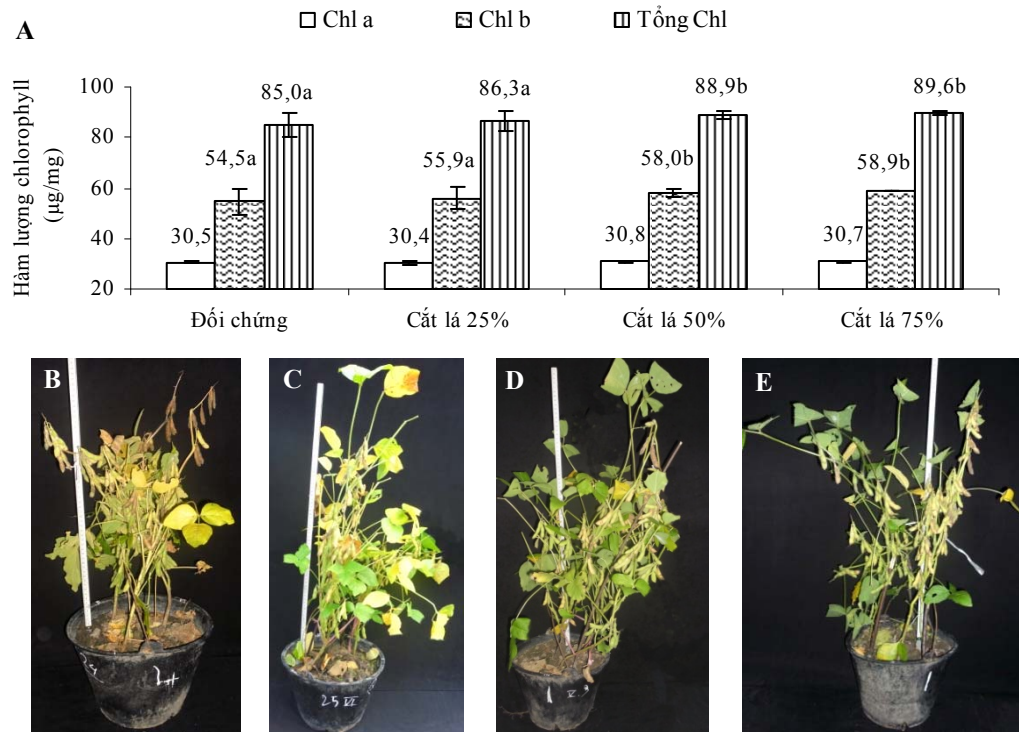
cắt 50% và cắt 75% diện tích lá của tất cả các lá chết trên toàn cây vào giai đoạn cây bắt đầu ra hoa (cây ở giai đoạn R1), 6 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 3 cây, tổng số chậu thí nghiệm là 24. Chiều dài lá chết được đo từ dưới đến chóp lá, quy ra là 100 sau tiến hành cắt ngang phiến lá. Các chỉ tiêu thu thập là các chỉ tiêu nông học và các yếu tố cấu thành năng suất. Chỉ số diệp lục được thu ở thời điểm 15 ngày sau khi cắt lá theo phương pháp của Moran (1982). Chỉ số thu hoạch (HI) của đậu nành được tính theo phương pháp (Pedersen và Lauer, 2004). Khối lượng khô của quả thân, vỏ trái và hạt được sấy ở nhiệt độ 65°C cho đến khi trọng lượng khô không đổi. Số liệu thu được sẽ được phân tích phương sai và kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5% để so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức (Steel *et al.*, 1997) bằng chương trình thống kê SAS (Version 8.0, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của cắt lá lên sự phát triển cây

Kết quả trình bày ở Hình 1A, ở thời điểm 15 ngày sau cắt lá hàm lượng chlorophyll a ở phần còn lại của lá ở các nghiệm thức không cắt và có cắt lá ít biến đổi (30,4-30,8 µg/mg). Trong khi đó hàm lượng chlorophyll b ở phần lá còn lại dao động từ 54,5 đến 58,9 µg/mg và tổng lượng chlorophyll dao động từ 85,0 đến 89,6 µg/mg. Hàm lượng chlorophyll b và hàm lượng tổng chlorophyll có xu hướng tăng cao khi diện tích lá bị cắt nhiều (Hình 1). Theo nghiên cứu của Hodge *et al.* (2000) trên cây *Macropiper excelsum* ở những lá bị thiệt hại hàm lượng chlorophyll có xu hướng cao hơn những lá bình thường. Nability *et al.* (2009) cho rằng những phần lá còn lại có hàm lượng chlorophyll cao hơn để tăng cường độ quang hợp để bù trừ khả năng tổng hợp chất khô để nuôi cây. Kết quả này còn thấy trên cây *Cucumis sativus* (Thomson *et al.*, 2003) và *Eucalyptus globulus* (Turnbull *et al.*, 2007).

Kết quả thí nghiệm ghi nhận việc cắt lá làm đậu nành kéo dài thời gian thu hoạch so với cây không cắt lá (Hình 1B-E). Ở Hình 1B,C cho thấy nghiệm thức không cắt lá và nghiệm thức cắt 25% diện tích lá ghi nhận lá bị vàng gần giống nhau ở thời điểm 10 ngày trước khi thu hoạch. Tuy nhiên ở nghiệm thức cắt lá từ 50% trở lên lá có màu xanh đậm và dày hơn (Hình 1D,E), có thể do hàm lượng chlorophyll tăng. Phần lá cắt còn lại của cây trở nên dày hơn do cây phản ứng làm tăng sinh khối lá để tăng khả năng quang hợp sau khi cây bị thiệt hại (Suwa and Maherali, 2008).



Hình 1: Hàm lượng chlorophyll a, b và tổng chlorophyll ở các nghiệm thức ở thời điểm 15 ngày sau khi cắt lá. Đậu nành không cắt lá (B), cắt lá ở 25% (C), cắt lá ở 50% (D) và cắt lá ở 75% (E) ở thời điểm 10 ngày trước khi thu hoạch

Kết quả trình bày ở Bảng 1 cho thấy chiều cao cây, số lông, số nhánh trên cây và phần trăm nước trong thân lúc thu hoạch ở nghiệm thức cắt lá 25% không có khác biệt so với nghiệm thức đối chứng không cắt lá. Tuy nhiên, khi cắt lá từ 50% diện tích lá thì các chỉ tiêu này thấp hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng cây không cắt lá. Chiều cao cây bị cắt lá tăng thêm giảm khi diện tích cắt lá tăng. Kết quả nghiên cứu này tương tự như trên cây *Rhododendron groenlandicum* khi mất lá làm giảm sự phát triển chiều cao (Tendland *et al.* 2012). Phần trăm nước trong thân đậu nành MTĐ517-8

tăng tỉ lệ thuận với phần trăm lá bị cắt.

Cây bị thiệt hại lá thường sẽ tăng sự quang hợp, ra lá mới, hay tăng số nhánh trên cây (Lei and Wilson, 2004). Tuy nhiên, ở thí nghiệm này số nhánh trên cây thấp hơn đáng kể khi diện tích lá bị cắt nhiều so với cây không cắt lá, như cây bị cắt lá 75% diện tích số nhánh chỉ còn 68,8% số nhánh so với cây không bị cắt lá (Bảng 1). Có thể đậu nành MTĐ517-8 phản ứng lại sự thiệt hại lá bằng cách gia tăng cường độ quang hợp, thể hiện ở phần còn lại của lá bị cắt xanh hơn và hàm lượng chlorophyll có xu hướng cao hơn ở lá không bị cắt (Hình 1).

Bảng 1: Chiều cao cây, số lông trên thân, số cành trên cây và phần trăm nước trong thân lúc thu hoạch

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Số lông trên thân	Số nhánh trên cây	% nước trong thân
Đối chứng	71,4a	12,7a	14,4a	7,53a
Cắt lá 25%	71,0a	12,2a	13,9a	8,99a
Cắt lá 50%	68,8b	10,7b	12,3b	16,91b
Cắt lá 75%	68,0b	9,3c	9,9c	18,04b
LSD _(0,05)	2,02	0,68	0,54	2,39
CV%	2,36	4,95	3,49	15,10

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau thì không có khác biệt ý nghĩa thống kê 5%

Ở Bảng 1 cho thấy cây đậu nành khi bị cắt bỏ lá từ 50% diện tích trở lên thì cây kéo dài thời gian sinh trưởng thể hiện ở phần trăm nước trong thân lúc thu hoạch (18,04%) cao hơn ở nghiệm thức đối chứng không cắt lá (7,53%). Phần trăm nước thể hiện sự chín sinh lý của cây đậu nành, những cây đã chín sinh lý sẽ có phần trăm nước thấp hơn cây còn đang phát triển.

3.2 Cắt lá ảnh hưởng đến thành phần năng suất của cây

Kết quả trình bày ở Bảng 2 cho thấy thiệt hại lá ở nghiệm thức 25% diện tích lá không làm thay đổi

số trái trên cây, số hạt trên cây, tỉ lệ trái lép, trái một hạt, hai hạt và ba hạt so với nghiệm thức đối chứng không cắt lá. Tuy nhiên, khi lá bị thiệt hại từ 50% diện tích lá thì các chỉ số trên giảm đáng kể và có khác biệt so với nghiệm thức đối chứng không cắt lá. Kết quả nghiên cứu tương tự của Suwa và Maherali (2008) trên cây cỏ *Avena barbata* hạt bị rụng nhiều do lá bị thiệt hại. Có lẽ, do phần lá còn lại trên cây không tổng hợp đủ dinh dưỡng để nuôi trái và hình thành trái. Theo Nguyễn Thị Mai Anh và Trương Trọng Ngôn (1996) cắt lá đậu nành làm giảm năng suất hạt là do giảm sự tích lũy chất khô của cây.

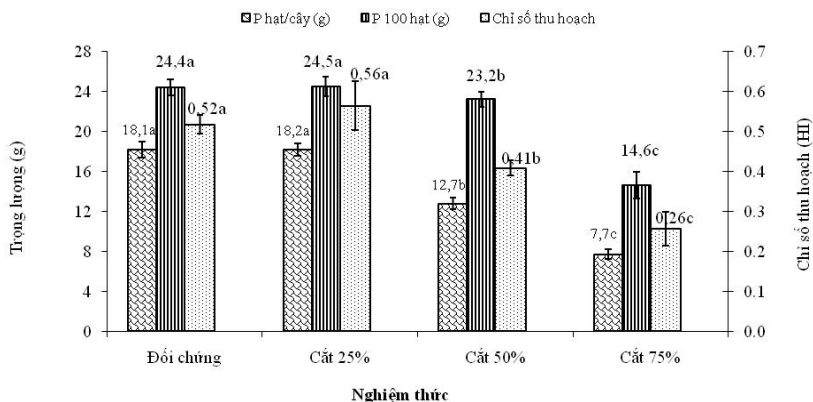
Bảng 2: Tổng số trái trên cây, tỉ lệ trái lép/cây, tỉ lệ trái 1 hạt/cây, tỉ lệ trái 2 hạt/cây và tỉ lệ trái 3 hạt/cây

Nghiệm thức	Số trái trên cây	Số hạt/cây (hạt)	Tỉ lệ trái lép	Tỉ lệ trái 1 hạt	Tỉ lệ trái 2 hạt	Tỉ lệ trái 3 hạt
Đối chứng	37,8a	74,3a	2,67a	9,89a	75,43a	12,02a
Cắt lá 25%	37,7a	74,3a	2,37a	10,26a	74,99a	12,37a
Cắt lá 50%	33,3b	54,9b	7,72b	17,14b	70,56b	4,58b
Cắt lá 75%	31,9c	52,9b	10,58c	21,66c	65,85b	1,90c
LSD _(0,05)	1,28	2,46	1,20	1,65	2,01	1,21
CV%	2,96	3,12	16,65	9,10	2,39	12,84

Ghi chú: Trong cùng một cột những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 5%

Kết quả trình bày ở Hình 2 cho thấy trọng lượng hạt trên cây, khối lượng 100 hạt và phần trăm nước trong hạt lúc thu hoạch ở nghiệm thức 25% cắt lá không có khác biệt so với nghiệm thức đối chứng. Khi thiệt hại lá từ 50% diện tích lá thì các chỉ tiêu trên bị giảm xuống đáng kể. Khi thiệt hại lá ở mức 50% và 75% số hạt trên cây không khác nhau có ý nghĩa thống kê, tuy nhiên khối lượng hạt trên cây khác biệt ý nghĩa thống kê lần lượt là 12,74 và 7,71 g/cây. Cây đậu nành bị thiệt hại lá ở mức 75% diện tích chỉ cho năng suất hạt trên cây bằng 42,5% so với cây không bị cắt lá ở (Hình 2). Khối lượng hạt trên cây khi bị cắt lá ở

mức 50% và 75% diện tích lá nhỏ hơn so với cây không bị cắt lá và cắt lá ở mức 25% diện tích lá là do hạt có kích thước nhỏ, thể hiện ở khối lượng 100 hạt (Hình 2). Kết quả này tương tự như nghiên cứu trên đậu nành của Board *et al.* (1994) và Conley *et al.* (2008) năng suất hạt bị giảm có tương quan thuận với diện tích lá trên cây. Ở Hình 2 cho thấy chỉ số thu hoạch ở nghiệm thức cắt lá 25% không có khác biệt so với nghiệm thức đối chứng. Tuy nhiên, khi mất lá 50% thì chỉ số thu hoạch giảm xuống 21%, khi thiệt hại lá ở mức 75% diện tích lá thì chỉ số thu hoạch chỉ còn lại 50% so với những cây đậu nành không bị cắt lá (Hình 2).



Hình 2: Khối lượng (P) hạt trên cây, khối lượng 100 hạt và chỉ số thu hoạch

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Khi lá đậu nành MTĐ517-8 thiệt hại lá ở mức 25% diện tích lá từ lúc cây ra hoa đầu tiên đến lúc cây thu hoạch thì năng suất hạt trên cây vẫn đảm bảo. Thiệt hại lá khi trở từ ở mức 50% diện tích lá thì phần còn lại sẽ có màu xanh đậm và dày hơn, cây đậu nành sẽ kéo dài thời gian thu hoạch nhưng kích thước hạt, năng suất và chỉ số thu hoạch giảm đáng kể. Trong thực tế sản xuất, khi cây bắt đầu trở hoa lá bị thiệt hại ở mức 25% diện tích thì có thể không cần phải phun thuốc trừ sâu cho đậu nành MTĐ517-8.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu chân thành cảm ơn sinh viên Nông học liên thông khóa 36 Bùi Thị Quý và Lê Văn Tân đã tận tình tham gia theo dõi thí nghiệm và tiến sĩ Lê Văn Vàng, Trưởng Bộ môn Bảo vệ thực vật đã tạo điều kiện cho nhóm nghiên cứu sử dụng trang thiết bị trong phòng thí nghiệm của Bộ môn trong phân tích hàm lượng chlorophyll trong lá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Andrews G. Daves C. Koger T., Reed J. Burdine B., Dodds D., Larson E., Robbin J., Catchot A., Gore J., Musser J., Smith J., Cook D., Jakson R., McKibben P. and S. Winters, 2009. Insect control guides for cotton, soybean, corn, grain sorghum, wheat, sweet potatoes and pastures. Mississippi State University Extension Service, Publication 2471: 64.
- Blanco H. and T. Lal, 2010. Principles of soil conservation and management. Springer. Pp601.
- Board J.E., Wier A.T. and D.L., Boethel 1994. Soybean yield reductions caused by defoliation during mid to late seed filling. *Agronomy journal*, Madison. 86(6): 1074-1079.
- Board, J.E. Wier A.T. and D.J. Boethel, 1994. Soybean yield reductions caused by defoliation during mid to late seed filling. *Agronomy Journal* 86:1074-1079.
- Conley S.P., Abendroth L., Elmore R., Christmas E.P. and M. Zarnstorff, 2008. Soybean yield and grain composition response to stand reduction at vegetative and reproductive growth stages. *Agronomy Journal* 100: 1666-1669.
- Duong Van Chin, Le Viet Dung, Le Thanh Phong, 2004. Field trial of 13 promising soybean varieties/lines at Cho Moi district An Giang province in Spring-Summer crop season 2004. *Scientific journal of Cantho University*. 2: 129-135.
- Hodge S., Keesing V.R. and S.D. Wratten, 2000. Leaf damage does not affect leaf loss or chlorophyll content in the New Zealand pepper tree, kawakawa (*Macropiper excelsum*). *New Zealand journal of Ecology* 24(1): 87-89.
- Lei T.T. and L.J. Wilson, 2004. Recovery of leaf area through accelerated shoot ontogeny in thrips-damaged cotton seedlings. *Annals of Botany* 94: 179-186.
- Moran R., 1982. Formulae for Determination of Chlorophyllous Pigments Extracted with N,N-Dimethylformamide. *Plant Physiol.* 69(6): 1376-1381.
- Moscardi F., Bueno A.F., Bueno R.C.O.F. and A. Garcia, 2012. Soybean response to different injury levels at early developmental stages. *Ciencia Rural*, Santa Maria 42: 389-394.
- Nabity P.D., Zavala J.A. and E.H. Delucia, 2009. Indirect suppression of photosynthesis on individual leaves by arthropod herbivory. *Annals of Botany* 103: 655-663.
- Nguyễn Thị Mai Anh và Trương Trọng Ngôn, 1996. Khảo sát ảnh hưởng của biện pháp cắt bỏ 50% số lá vào giai đoạn R3 của bốn giống đậu nành vụ Xuân Hè 1996. *Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học công nghệ Đại học Cần Thơ. Trường Đại học Cần Thơ, Cần Thơ, Việt Nam.*
- Nguyễn Thị Xuân Thu và Lê Vĩnh Thúc, 2011. Cây đậu nành. Trong giáo trình Cây công nghiệp ngắn ngày (Nguyễn Bảo Vệ, chủ biên). Nhà xuất bản Trường Đại học Cần Thơ. Pp.1-59.
- Pedersen P. and J.G.Lauer, 2004. Response of Soybean Yield Components to Management System and Planting Date. *Agron. J.* 96:1372-1381.
- Pedigo L.P., Hutchins S.H. and L.G. Higley, 1986. Economic Injury Levels in Theory and Practice. *Annual Review of Entomology.* 31: 341-368.
- Steel R.G.D., Torrie J.H. and D.A. Dickey, 1997. Principles and procedures of statistics: A biometrical approach. 3rd ed. McGraw Hill book Co. Inc. New York: 400-428 PP.

17. Suwa T. and H. Maherali, 2008. Influence of nutrient availability on the mechanisms of tolerance to herbivory in an annual grass, *Avena barbata* (Poaceae). *American Journal of Botany* 95(4): 434–440.
18. Tendland Y., Pellerin S., Haddad P. and A. Cuerrier, 2012. Impacts of experimental leaf harvesting on a North American medicinal shrub, *Rhododendron groenlandicum*. *Botany* 90(3): 247-251.
19. Thomson V.P., Cunningham S.A., Ball M.C. and A.B. Nicotra, 2003. Compensation for herbivory by *Cucumis sativus* through increased photosynthetic capacity and efficiency. *Oecologia* 134: 167–175.
20. Turnbull T.L., Adams M.A. and C.R. Warren, 2007. Increased photosynthesis following partial defoliation of field-grown *Eucalyptus globulus* is not caused by increased leaf nitrogen. *Tree Physiology* 27: 1481–1492.
21. Yoshiki M., Sachie H, Toshihide M. and K. Motoki, 2013. Soybean as a nitrogen supplier. In *A comprehensive survey of international soybean research – genetics, physiology, agronomy and nitrogen relationships* (ed. James E. Board) (pp49-60). InTech. January 2, 2013.