

## ẢNH HƯỞNG CỦA $GA_3$ ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY ĐẬU PHỘNG (*Arachis hypogaea* L.)

• ThS. Nguyễn Thị Bé Nhanh<sup>(\*)</sup>

### Tóm tắt

Bài viết thể hiện sự tác động rõ rệt của  $GA_3$  đến sự sinh trưởng và phát triển của cây đậu phộng (*Arachis hypogaea* L.) từ giai đoạn nảy mầm đến khi thu hoạch. Khi xử lý  $GA_3$  trên hạt giống thì tỉ lệ nảy mầm, chiều dài và trọng lượng cây mầm tăng nhiều hơn so với đối chứng.  $GA_3$  còn giúp tăng trọng lượng tươi, trọng lượng khô của cây, chiều dài rễ cây, chiều cao cây, diện tích lá và cường độ thoát hơi nước cũng tăng rõ rệt. Ngoài ra, xử lý  $GA_3$  giúp cây ra hoa sớm, tăng số lượng hoa trên cây, từ đó tạo điều kiện tốt cho cây đậu nhiều quả, tăng năng suất cho cây đậu phộng.

Từ khóa: Gibberellin, sinh trưởng, phát triển, đậu phộng.

### 1. Đặt vấn đề

- Gibberellin (GA) là một trong những hoocmon sinh trưởng có vai trò quan trọng đối với thực vật. Ở Việt Nam, Nguyễn Bá Lộc (1993) đã nghiên cứu ảnh hưởng của các chất kích thích sinh trưởng thực vật (auxin và gibberellin) đến tính chịu nóng của cây lạc và đậu Cowpea được đăng trên Tập san Khoa học - Sinh học của Trường Đại học Sư phạm Huế. GA đã được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi trong sản xuất nông nghiệp như: Phá ngủ nghỉ cho khoai tây bằng việc phun dung dịch GA, xử lý GA để tăng số lượng hoa, rút ngắn thời gian ở một số cây cảnh (cúc, lay ơn, loa kèn), tạo quả không hạt ở nho, bầu bí, cà chua...

- Cây đậu phộng hay lạc (*Arachis hypogaea* L.) là cây trồng phổ biến và có giá trị kinh tế cao. Hầu như toàn bộ các bộ phận của cây đều có những tác dụng nhất định cho con người. Các bộ phận của cây từ rễ, thân, lá, vỏ quả, nhất là hạt đậu đã được con người tận dụng phục vụ cho các nhu cầu khác nhau. Đã có nhiều công trình nghiên cứu về cây đậu phộng như: “Sản xuất và nghiên cứu cây đậu phộng ở miền Nam Việt Nam trong những năm gần đây. Tiến bộ kỹ thuật trồng lạc và đậu đỗ Việt Nam” của Nguyễn Thị Dân và cộng sự (1991), “Xây dựng vùng sản xuất đậu phộng năng suất cao” của Phan Liêu (1998), “Cây đậu phộng - Kỹ thuật trồng và thâm canh” của Tạ Quốc Tuấn, Trần Văn Lợi (2006)... Ngoài ra, nhiều đề tài nghiên cứu về cây đậu phộng như: “Nghiên cứu các biện pháp

trừ cỏ bằng hóa chất trên ruộng đậu tương và lạc” của Phạm Thị Phương Lan, Đào Ngọc Hải, Nguyễn Đăng Phú và Ngô Thị Lam Giang (2005); “Nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật tiên tiến trong phát triển cây có dầu ngắn ngày ở phía Nam” của Ngô Thị Lam Giang và cộng sự (2006)...

Trên những cơ sở lý luận và thực tiễn đó, chúng tôi bước đầu nghiên cứu “Ảnh hưởng của  $GA_3$  đến sự sinh trưởng và phát triển của cây đậu phộng (*Arachis hypogaea* L.)”.

### 2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.1. Mô tả cây đậu phộng [6], [10]

Cây đậu phộng hay còn gọi là cây lạc, có tên khoa học là *Arachis hypogaea* L.

Cây thân cỏ, đứng và có chiều cao trung bình khoảng 40-80 cm. Thân thường có màu xanh, có khi đỏ tím. Trên thân có những lông tơ trắng nhiều hay ít tùy theo giống và điều kiện canh tác. Thân chính thường mọc thẳng đứng và hai cành đầu tiên trên thân chính có thể mọc thẳng hoặc có dạng bò. Khả năng phân cành của nó rất lớn, có thể có tới 4-7 cấp cành với tổng số cành có thể đạt 20-30 cành.

Rễ cọc, gồm một rễ chính có thể ăn sâu trung bình khoảng 40-50 cm và rất nhiều rễ bên. Rễ bên mọc ra từ rễ chính, phân nhánh rất nhiều làm thành một mạng rễ dày đặc với những nốt sần có khả năng cố định nitơ của khí quyển để bổ sung đạm cho cây.

Lá mọc xen kẽ, có dạng lông chim với hai cặp lá chét có màu xanh hoặc xanh đậm. Hoa có màu vàng da cam, đôi khi màu trắng, hoa mọc từ các nách lá. Quá trình thụ phấn thường xảy ra trước khi hoa nở, sau khi thụ phấn thì điểm sinh trưởng ở phần dưới của hoa phát triển dài ra tạo thành tia đậu phộng có tính hướng đất.

<sup>(\*)</sup> Khoa Sư phạm Hóa-Sinh-Kỹ thuật Nông nghiệp, Trường Đại học Đồng Tháp.

Quả đậu hay còn gọi là “củ đậu”, bao gồm vỏ và hạt. Sau khi tía quả đâm vào đất 3-5 cm thì phần đỉnh của tía là nõn sẽ phát triển to ra tạo thành quả có từ 1-5 hạt.

## 2.2. Bố trí thí nghiệm

- Xử lí GA<sub>3</sub> 1,0 mg/l, 1,5 mg/l và 2,0 mg/l ở giai đoạn hạt giống.

- Đối chứng (ĐC): nước cất.

- Thí nghiệm được lặp lại 4 lần. Mỗi chậu có 3 hạt giống x 16 chậu x 4 (64 chậu/nghiệm thức).

## 2.3. Phương pháp nghiên cứu

### 2.3.1. Phương pháp xử lí hạt giống

Hạt giống được xử lí theo các nghiệm thức:

- ĐC: Ngâm hạt giống trong nước 3-4 giờ ở nhiệt độ bình thường, sau đó đem ủ 12-15 giờ.

- Các nghiệm thức 1,0 mg/l; 1,5 mg/l và 2,0 mg/l: Ngâm hạt giống trong dung dịch GA<sub>3</sub> với nồng độ lần lượt là 1,0 mg/l, 1,5 mg/l và 2,0 mg/l trong 3-4 giờ ở nhiệt độ bình thường, sau đó đem ủ như ĐC.

### 2.3.2. Tỷ lệ nảy mầm, chiều dài, trọng lượng tươi và trọng lượng khô của cây mầm đậu phộng

Tỷ lệ nảy mầm (%): Hạt giống được xử lí theo các nghiệm thức. Sau 3 ngày, ta bắt đầu đếm số hạt nảy mầm. Thời gian đếm là 3 ngày, tức ngày thứ 3, 4 và 5 kể từ ngày ủ hạt giống. Tỷ lệ nảy mầm được tính theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ nảy mầm (\%)} = \frac{\text{Tổng số hạt nảy mầm}}{\text{Tổng số hạt đem gieo}} \times 100$$

Chiều dài cây mầm (cm): Dùng thước kẻ đo dọc theo chiều dài cây mầm. Nếu cây mầm hơi cong thì sử dụng sợi chỉ đặt dọc theo cây mầm và lấy kéo cắt đoạn chỉ đó, rồi dùng thước kẻ đo, ta được chiều dài cây mầm.

Trọng lượng tươi và trọng lượng khô của cây mầm (g): Sử dụng các cây mầm ở ngày thứ 5, tiến hành cân trọng lượng tươi, dùng giấy báo gói các cây mầm lại và đặt vào tủ sấy. Tủ sấy được chỉnh ở nhiệt độ ở 105°C trong 1 giờ, sau đó chỉnh về 80°C, sau 5 giờ, lấy cây mầm ra cân, sau đó cho vào tủ sấy và sấy tiếp, cân lần thứ hai; lặp lại đến khi trọng lượng 2 lần cân kế tiếp nhau không đổi, ta được trọng lượng khô của cây mầm.

2.3.3. Trọng lượng tươi, trọng lượng khô, chiều cao cây, chiều dài rễ, diện tích lá và cường độ thoát hơi nước của cây đậu phộng

Các chỉ tiêu trên được theo dõi vào 3 giai đoạn: 1 tuần, 2 tuần và 4 tuần sau khi gieo hạt. Ở các giai đoạn này, cây có đặc điểm như sau:

- Lúc 1 tuần: Cây mới trải qua giai đoạn nảy mầm, đạt 1-2 lá, thân cao từ 3-7 cm.

- Lúc 2 tuần: Cây đạt 4-5 lá, thân cao từ 7-10 cm và chuẩn bị cho giai đoạn ra hoa.

- Lúc 4 tuần: Cây bắt đầu ra hoa, thân cao từ 15-18 cm.

*Trọng lượng tươi của cây đậu phộng (g):* Cây đậu phộng đã được làm sạch đất, dùng cân điện tử cân trọng lượng tươi của cây ở mỗi nghiệm thức.

*Trọng lượng khô của cây đậu phộng (g):* Sử dụng mẫu vật sau khi cân trọng lượng tươi, ta đem các cây đậu gói lại bằng giấy báo, rồi đặt vào tủ sấy và cách sấy tương tự như sấy cây mầm, nhưng sau khi sấy xong ở nhiệt độ 105°C và bắt đầu sấy ở 80°C, ta tăng thời gian sấy lúc này là 8 giờ. Sau khi trọng lượng cây không đổi, ta được trọng lượng khô của cây.

*Chiều cao của cây đậu phộng (cm):* Dùng thước kẻ đo từ cổ rễ đến đỉnh sinh trưởng thì được chiều cao cây.

*Chiều dài của rễ cây đậu phộng (cm):* Dùng thước kẻ đo chiều dài của trụ rễ, ta đo được chiều dài rễ.

*Diện tích lá của cây đậu phộng (dm<sup>2</sup>):* Diện tích lá đậu phộng được xác định bằng phương pháp cân gián tiếp thông qua việc so sánh khối lượng của toàn bộ lá cần đo và khối lượng của một đơn vị diện tích lá (dm<sup>2</sup>). Đo và cắt một đơn vị diện tích (dm<sup>2</sup>) giấy rồi đem cân được khối lượng P<sub>1</sub>. Sau đó in hình lá trên giấy đó và cắt toàn bộ hình lá cần đo đem cân thu được khối lượng P<sub>2</sub>. Diện tích lá được tính bằng tỉ số P<sub>2</sub>/P<sub>1</sub>.

*Cường độ thoát hơi nước của cây đậu phộng (g/dm<sup>2</sup> lá/giờ):* Dựa vào sự thay đổi khối lượng của lá tươi sau khi cắt khỏi cây trong một thời gian ngắn. Khối lượng thay đổi giữa 2 lần cân chính là lượng nước mà lá thoát đi trong thời gian đó. Sau khi xác định được diện tích lá, ta tính được cường độ thoát hơi nước của lá theo công thức:

$$I_{\text{THN}} = \frac{W_1 - W_2}{2} \times \frac{60}{S}$$

I<sub>THN</sub>: Cường độ thoát hơi nước (g/dm<sup>2</sup> lá/giờ)

W<sub>1</sub>: Trọng lượng lá cân lần 1 khi vừa cắt khỏi cây.

W<sub>2</sub>: Trọng lượng lá cân lần 2 sau 2 phút.

S: Diện tích lá (dm<sup>2</sup>).

### 2.3.4. Sự ra hoa của cây đậu phộng

Chúng tôi theo dõi 2 chỉ tiêu là thời gian bắt đầu ra hoa và tổng số hoa/cây; quan sát cây mỗi ngày và ghi nhận lại thời gian bắt đầu ra hoa, đếm số hoa mỗi ngày cho đến hết thời kỳ ra hoa của cây, sau cùng ta được tổng số hoa/cây.

### 2.3.5. Các chỉ tiêu cấu thành năng suất

Các chỉ tiêu được xác định là số quả/cây, tỉ lệ quả chắc (%) và trọng lượng 50 hạt (g).

Các số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê. Số lần lặp lại n = 4.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub> đến sự nảy mầm của hạt đậu phộng

Sau khi theo dõi hạt đậu phộng được ngâm trong dung dịch GA<sub>3</sub> trong 5 ngày và bắt đầu xét các chỉ tiêu tỉ lệ nảy mầm, chiều dài mầm vào ngày thứ 3, 4 và 5; còn trọng lượng tươi và khô thì xét vào ngày thứ 5. Kết quả cho thấy, khi xử lý GA<sub>3</sub> có tác động tích cực đến sự nảy mầm của hạt đậu phộng. Do GA<sub>3</sub> có tác dụng kích thích sự tổng hợp enzyme amylaza và các enzyme thủy phân khác như proteaza, photphataza và tăng hoạt động các enzyme này, từ đó giúp xúc tác cho các phản ứng phân giải chất dự trữ, tăng hô hấp giải phóng năng lượng cung cấp cho hạt làm tăng tỉ lệ nảy mầm, cây mầm phát triển dài hơn, tăng trọng lượng tươi so với ĐC.

Riêng trọng lượng khô, các nghiệm thức xử lý đều thấp hơn so với ĐC do khi được xử lý GA<sub>3</sub>, hạt hút nhiều nước nên hàm lượng nước trong hạt tăng đáng kể so với ĐC. Hơn nữa, các chất dự trữ tổng hợp được đã bị phân giải để cung cấp năng lượng cho cây mầm phát triển vì vậy các nghiệm thức này trọng lượng khô thấp hơn so với ĐC.

**Bảng 1. Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub> đến sự nảy mầm ở ngày thứ 5 sau khi xử lý GA<sub>3</sub>**

Chỉ tiêu Nghiệm thức	Tỉ lệ nảy mầm (%) $\bar{X} \pm m$	Chiều dài mầm (cm) $\bar{X} \pm m$	Trọng lượng tươi (g) $\bar{X} \pm m$	Trọng lượng khô (g) $\bar{X} \pm m$
ĐC	91,25 ± 3,15	4,13 ± 0,15	1,08 ± 0,05	0,44 ± 0,04
1,0	92,50 ± 3,23	4,38 ± 0,20	1,11 ± 0,03	0,36 ± 0,03
1,5	97,50 ± 1,45	4,40 ± 0,20	1,13 ± 0,02	0,39 ± 0,03
2,0	98,75 ± 1,25	4,88 ± 0,18	1,38 ± 0,05	0,41 ± 0,03

### 3.2. Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub> đến sự sinh trưởng của cây đậu phộng

Theo dõi tác động của GA<sub>3</sub> đến các nghiệm thức xử lý vào 3 giai đoạn: 1 tuần, 2 tuần và 4 tuần tuổi, kết quả là các nghiệm thức được xử lý GA<sub>3</sub> đều tăng cao rõ rệt so với ĐC. Đối với chỉ tiêu trọng lượng tươi, nghiệm thức ĐC chỉ đạt 11,58 g, còn nghiệm thức 1,5 mg/l đạt cao nhất 15,21 g. Ở trọng lượng khô, trong 3 nghiệm thức thì nghiệm thức 1,5 mg/l đạt cao nhất 2,87 g và tất cả các nghiệm thức đều có trọng lượng khô cao hơn so với ĐC. Tương tự ở các chỉ tiêu chiều dài rễ, chiều cao thân và diện tích lá thì cả 3 nghiệm thức đều thu được kết quả cao hơn so với ĐC. Như vậy, từ các kết quả trên cho thấy GA<sub>3</sub> đã giúp kích thích sự sinh trưởng của các cơ quan sinh dưỡng (rễ, thân, lá), làm tăng trọng lượng tươi, trọng lượng khô, chiều dài rễ, chiều cao thân và diện tích lá.

**Bảng 2. Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub> đến sự sinh trưởng của cây đậu phộng (giai đoạn 4 tuần)**

Nghiệm thức Chỉ tiêu	ĐC $\bar{X} \pm m$	1,0 $\bar{X} \pm m$	1,5 $\bar{X} \pm m$	2,0 $\bar{X} \pm m$
Trọng lượng tươi (g)	11,58 ± 0,12	13,86 ± 0,09	15,21 ± 0,12	15,19 ± 0,06
Trọng lượng khô (g)	2,24 ± 0,10	2,71 ± 0,03	2,87 ± 0,03	2,82 ± 0,03
Chiều dài rễ (cm)	7,18 ± 0,29	8,93 ± 0,44	8,50 ± 0,39	8,68 ± 0,40
Chiều cao thân (cm)	15,63 ± 0,75	17,81 ± 0,33	17,60 ± 0,63	16,10 ± 0,54
Diện tích lá (dm <sup>2</sup> )	0,301 ± 0,014	0,310 ± 0,007	0,354 ± 0,017	0,387 ± 0,016

### 3.3. Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub> đến cường độ thoát hơi nước ở cây đậu phộng

Thoát hơi nước là một quá trình quan trọng của cây. Nhờ quá trình này đã tạo dòng nước liên tục từ rễ lên lá, giúp cây hút nước và vận chuyển nước đến các bộ phận của cây, đồng thời các chất khoáng từ rễ cũng được vận chuyển lên... Kết quả ở Bảng 3 cho thấy, cây ở các nghiệm thức xử lý có cường độ thoát hơi nước tăng khá lớn so với ĐC, trong đó cường độ thoát hơi nước của các cây nghiệm thức 2,0 mg/l là cao nhất, tăng 140,35% so với ĐC.

**Bảng 3. Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub> đến cường độ thoát hơi nước giai đoạn 2 tuần tuổi**

Nghiệm thức \ Chỉ tiêu	$\bar{X} \pm m$	%SS
ĐC	0,057 ± 0,003	100,00
1,0	0,073 ± 0,003	128,07
1,5	0,069 ± 0,003	121,05
2,0	0,080 ± 0,003	140,35

**3.4. Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub> đến sự ra hoa và các chỉ tiêu cấu thành năng suất cây đậu phộng**

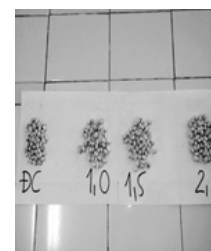
Kết quả ở Bảng 4 cho thấy:

- Nghiệm thức được xử lý GA<sub>3</sub> giúp rút ngắn thời gian ra hoa và tăng tổng số hoa/cây so với ĐC. Cụ thể ở nghiệm thức 2,0 mg/l có thời gian ra hoa sớm nhất là 20,75 ngày; nghiệm thức 1,0 mg/l có tổng số hoa cao nhất 139,0 hoa/cây (tăng 44,04% so với ĐC).

- Khi xử lý GA<sub>3</sub> cho các nghiệm thức 1,0; 1,5 và 2,0 đã giúp tăng số quả/cây, tỉ lệ quả chắc/cây/ P 50 hạt chắc so với ĐC. Trong đó, nghiệm thức 2,0 làm tăng cao nhất về cả 3 chỉ tiêu: số quả/cây đạt cao nhất 17,75, tỉ lệ quả chắc/cây đạt 94,41%, P 50 hạt chắc đạt 27,82 g.

**Bảng 4. Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub> đến sự ra hoa, các chỉ tiêu cấu thành năng suất**

Nghiệm thức \ Chỉ tiêu	Thời gian ra hoa (ngày)	Tổng số hoa/cây (hoa)	Số quả/cây (quả)	Tỉ lệ quả chắc/cây (%)	P 50 hạt chắc (g)
ĐC - X ± m	27,25 ± 0,48	96,50 ± 2,10	10,75 ± 0,48	81,15 ± 0,79	20,60 ± 0,21
1,0 - X ± m	23,25 ± 0,48	139,00 ± 4,34	13,25 ± 0,48	90,59 ± 0,60	23,04 ± 0,13
1,5 - X ± m	25,75 ± 0,48	103,50 ± 2,73	14,50 ± 0,65	93,06 ± 0,31	25,26 ± 0,27
2,0 - X ± m	20,75 ± 0,48	114,25 ± 3,82	17,75 ± 0,48	94,41 ± 0,70	27,82 ± 0,12

**Hình 1. Cây đậu phộng ra hoa****Hình 2. Tia quả hình thành và đâm xuống đất****Hình 3. Quả đậu phộng thu được****Hình 4. Hạt đậu phộng thu được ở các nghiệm thức****4. Kết luận**

- Xử lý GA<sub>3</sub> làm tăng tỉ lệ nảy mầm, tăng chiều dài, tăng trọng lượng tươi và trọng lượng khô của cây mầm so với ĐC.

- Xử lý GA<sub>3</sub> làm tăng chiều cao thân, chiều dài rễ, trọng lượng tươi, trọng lượng khô, diện tích lá và tăng cường độ thoát hơi nước của cây đậu phộng.

- Xử lý GA<sub>3</sub> tác động tốt đến sự ra hoa và các chỉ tiêu cấu thành năng suất: rút ngắn thời gian ra hoa, tăng số lượng hoa, số quả/cây, tỉ lệ quả chắc/cây và trọng lượng hạt chắc/cây.

- Trong các nghiệm thức xử lý, nghiệm thức 2,0 mg/l cho hiệu quả cao nhất ở nhiều chỉ tiêu như tỉ lệ nảy mầm đạt cao nhất (98,75%), chiều dài mầm dài nhất (4,88 cm), trọng lượng tươi của cây mầm cao nhất (1,38 g), diện tích lá, cường độ thoát hơi nước là 0,080 g/dm<sup>2</sup> lá/giờ, đạt 140,35% so với ĐC. Đặc biệt là các chỉ tiêu năng suất, thời gian ra hoa sớm (20,75 ngày), tổng số hoa trên cây cao nhất (114,75 hoa), số quả/cây, tỷ lệ quả chắc/cây cũng lớn hơn so với 2 nghiệm thức còn lại và so với ĐC.

**Tài liệu tham khảo**

- [1]. Trần Ích (1983), *Thực hành Hóa sinh học*, NXB Giáo dục.
- [2]. Nguyễn Như Khanh (2007), *Sinh học phát triển cá thể thực vật*, NXB Giáo dục.
- [3]. Nguyễn Tấn Lê (2010), *Ảnh hưởng của gibberellin đến sinh trưởng phát triển và năng suất của cây vừng trong điều kiện nhiệt độ cao vào vụ hè tại Đà Nẵng*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Đà Nẵng.

- [4]. Nguyễn Thị Dần, Thái Phiên, Trần Thúc Sơn, Nguyễn Thị Hiền, Nguyễn Văn Súc và Nguyễn Hương Trà (1991), *Tiến bộ kỹ thuật về trồng lạc và đậu đỗ Việt Nam*, NXB Nông Nghiệp.
- [5]. Nguyễn Bá Lộc (2006), *Giáo trình Chất điều hòa sinh trưởng*, NXB Trường Đại học Huế.
- [6]. Đoàn Thị Thanh Nhân (chủ biên) (1996), *Giáo trình Cây công nghiệp*, NXB Nông nghiệp.
- [7]. Hoàng Thị Sản (1999), *Phân loại học thực vật*, NXB Giáo dục.
- [8]. Hoàng Thị Sản, Nguyễn Phương Nga (2003), *Hình thái - Giải phẫu học thực vật*, NXB Đại học Sư phạm.
- [9]. Hoàng Minh Tuấn, Vũ Quang Sáng, Nguyễn Kim Thanh (2003), *Giáo trình Sinh lý thực vật*, NXB Đại học Sư phạm.
- [10]. Tạ Quốc Tuấn, Trần Văn Lợi (2006), *Cây đậu phộng - Kỹ thuật trồng và thâm canh*, NXB Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.

### THE EFFECT OF GA<sub>3</sub> ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SOYBEAN (*Arachis hypogaea* L.)

#### Summary

The article demonstrates the strong impact of GA<sub>3</sub> on the growth and development of soybean (*Arachis hypogaea* L.) from germination to harvest. Seeds treated with GA<sub>3</sub> show a higher rate of germination and the increase in length and weight of bud compared to the control ones. GA<sub>3</sub> also stimulates the better growth of fresh-tree weight, the dry-weight, root length, tree height, leaf-spread and evaporation rate. In addition, GA<sub>3</sub> can stimulate early-flowering and increase the number of flowers, and thus makes a good yield of soybean planting.

Keywords: development, gibberellin, growth, soybean.

Ngày nhận bài: 6/5/2015; Ngày nhận lại: 12/6/2015; Ngày duyệt đăng: 22/12/2015.