

**ẢNH HƯỞNG CỦA TỔ HỢP $KClO_3$ VÀ MỘT SỐ NGUYÊN TỐ VI LƯỢNG ĐẾN
KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN, NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT CỦA CÂY
ĐẬU XANH (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) TRỒNG TRÊN ĐẤT NHIỄM MẶN TẠI
XÃ CẨM THANH, THÀNH PHỐ HỘI AN, TỈNH QUẢNG NAM**

**INFLUENCE OF $KClO_3$ AND SOME MICROELEMENTS ON THE GROWTH, DEVELOPMENT,
PRODUCTIVITY AND QUALITY OF THE MUNG BEANS (*VIGNA RADIATA* (L.) WILCZECK)
PLANTED IN SALINE SOIL IN CAMTHANH COMMUNE, HOIAN CITY,
QUANGNAM PROVINCE**

Nguyễn Tấn Lê

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng
Email: ntanle@yahoo.com

Lê Thị Kim Lành

Học viên cao học ngành Sinh thái học,
Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

TÓM TẮT

Cây đậu xanh (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) là loại cây trồng phổ biến ở nước ta. Trong vùng đất bị nhiễm mặn quá trình sống của cây đậu xanh kém phát triển, năng suất thấp.

Sử dụng tổ hợp Kali Clorat và các nguyên tố vi lượng Cu, Zn, Mn, B ở nồng độ phù hợp để ngâm hạt giống trước khi gieo và phun vào lá ở các thời kỳ sinh trưởng đã làm tăng tính chịu mặn của cây đậu xanh. Thử nghiệm của chúng tôi trên đất nhiễm mặn tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam đã cho thấy quá trình sinh trưởng phát triển của cây đậu xanh tiến hành thuận lợi: tăng chiều cao cây, tăng diện tích lá, tăng trọng lượng tươi và trọng lượng khô tăng số lượng nốt sần. Hàm lượng diệp lục tổng số, hàm lượng diệp lục liên kết, hàm lượng nước tổng số trong cây tăng lên so với đối chứng. Năng suất và phẩm chất hạt đã được cải thiện so với đối chứng

Từ khóa: đậu xanh, tính chịu mặn; dinh dưỡng khoáng; sinh trưởng phát triển; năng suất và phẩm chất.

ABSTRACT

Mung beans (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) are the common plants in our country. Mung beans has weakly grown and obtained low productivity in saline soil.

Using potassium chlorate $KClO_3$ and microelements Cu, Zn, Mn and B with the suitable concentration to soak seeds before sowing and spraying the leaves in the growth period increased salinity tolerance of mung beans. Our experiments on saline soil in Cam Thanh commune, Hoi An city, Quang Nam province have shown that the process of growth and development of mung beans proceed smoothly: increase in height, leaf area, fresh weight and dry weight as well as the number of nodules. The total chlorophyll content, the link - chlorophyll content, the total water content in plants are increased compared to the control. Productivity and seed quality has improved compared to the control.

Key words: mung bean; salinity tolerance; mineral nutrition; growth and development; productivity and quality.

1. Đặt vấn đề

Trên nền đất nhiễm mặn, quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng bị hạn chế: ngăn cản sự vận chuyển nước vào trong cây, ảnh hưởng đến quá trình sinh lý và tổng hợp các chất, làm ngưng trệ sự sinh trưởng, phát triển, dẫn đến sự giảm sút năng suất và phẩm chất thu hoạch [1], [6].

Chính vì vậy nhiều công trình nghiên cứu đã tiến hành tìm ra các biện pháp khắc phục như dùng thủy lợi để thau chua rửa mặn, bón vào đất các chất hóa học để khử mặn, thay đổi biện pháp canh tác phù hợp. Đồng thời người ta cũng đã

tiến hành nghiên cứu tìm biện pháp tăng khả năng chịu mặn của cây bằng cách bổ sung vào thành phần dinh dưỡng các nguyên tố vi lượng, sử dụng Kali Clorat để thúc đẩy quá trình hô hấp tế bào trong điều kiện đất bị úng mặn đồng thời cải thiện tính thấm qua màng tế bào [3], [4], [5].

Công trình nghiên cứu của chúng tôi tiến hành theo cách bổ sung vào thành phần dinh dưỡng khoáng tổ hợp Kali Clorat và các nguyên tố vi lượng (NTVL) Cu, Zn, Mn, B trên đối tượng cây đậu xanh (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) trồng trên đất nhiễm mặn tại xã Cẩm

Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là giống đậu xanh ĐX208 đang được canh tác tại địa phương.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm được trồng trên đất ruộng nhiễm mặn tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An vào vụ Hè năm 2012. Ruộng thí nghiệm được phân thành các lô đối chứng và thực nghiệm; mỗi lô gồm 3 ô nhắc lại với kích thước 16m²/ô được bố trí xen kẽ. Cây đậu xanh được gieo với khoảng cách 20 x 15 cm. Nền phân đại lượng được bón lót và bón thúc trên tổng diện tích 100m² với thành phần: vôi bột (20kg), phân chuồng (75kg), urê (7kg), supe lân (4kg), kali clorua (10kg) và phân hữu cơ sinh học HVP 401B (25kg).

- Thành phần bổ sung gồm tổ hợp Kali Clorat (0,005%) CuSO₄ (0,03%), ZnSO₄ (0,05%), MnSO₄ (0,03%), H₃BO₄ (0,025%) được sử dụng ngâm hạt giống trong 6 giờ trước khi gieo và phun vào lá ở các giai đoạn cây được 3 lá, 5 lá, 7 lá (bắt đầu ra hoa), 9 lá (ra hoa rõ, tạo quả).

- Các chỉ tiêu sinh trưởng (chiều cao cây, diện tích lá, trọng lượng tươi và trọng lượng khô, số lượng nốt sần) và các chỉ tiêu cấu thành năng suất (số quả/cây, số hạt/quả, tỉ lệ hạt lép, trọng lượng 1000 hạt, năng suất thực tế) được xác định theo phương pháp cân, đong, đo đếm thông dụng.

- Các chỉ tiêu sinh lý: hàm lượng diệp lục tổng số và diệp lục liên kết xác định theo phương pháp chiết và so màu với dung môi benzen và dung môi axeton; hàm lượng nước

tổng số trong cây xác định theo cách sấy khô mẫu.

- Các chỉ tiêu đánh giá phẩm chất hạt (được gửi phân tích tại Trung tâm Đo lường Chất lượng II Đà Nẵng): hàm lượng protein (TCVN 8126-2009), hàm lượng hydrat cacbon (AOAC 920.44-2010), hàm lượng chất xơ (TCVN 5103:1990).

- Số liệu thu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học.

Thành phần hóa học của đất trước khi trồng đậu xanh thí nghiệm được trình bày ở Bảng 1 cho thấy đất trồng thuộc loại nghèo dinh dưỡng, có độ mặn trung bình:

Bảng 1. Thành phần hóa học của đất thí nghiệm

| Chỉ tiêu | Hàm lượng | Chỉ tiêu | Hàm lượng |
|-----------|--------------|-----------|--------------|
| pH | 5,98 | Độ mặn | 0,6 % |
| N tổng số | 0,026 % | N dễ tiêu | 87,97 mg/kg |
| P tổng số | 0,006 % | P dễ tiêu | 34,53 mg/kg |
| K tổng số | 0,018 % | K dễ tiêu | 0,003 mg/kg |
| Ca | 326,9 mg/kg | Cu | 17,253 mg/kg |
| Zn | 21,726 mg/kg | Mn | 8,725 mg/kg |

* Phân tích tại Trung tâm KTTVQG ĐN

Về thành phần cơ giới, kết quả phân tích cũng cho thấy ruộng trồng đậu xanh phần lớn là cát mịn (61,13%), một phần là cát thô (22,64%), limon (14,69%, sét 1,54%).

Số liệu về thời tiết trong thời gian trồng tại địa điểm thí nghiệm được trình bày ở bảng 2:

Bảng 2: Các yếu tố về thời tiết tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An (từ tháng 5-2012 đến tháng 8-2012)

| Tháng | Nhiệt độ (°C) | | | Lượng mưa trung bình (mm) | Lượng bốc hơi trung bình (mm) | Độ ẩm trung bình (%) | Số ngày có mưa (ngày) | Số giờ nắng Trung bình |
|-------|---------------|--------|-----------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| | Trung bình | Tối đa | Tối thiểu | | | | | |
| 5 | 28,0 | 36,8 | 21,7 | 135,0 | 89,0 | 80,3 | 7,5 | 188,0 |

| | | | | | | | | |
|---|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|
| 6 | 28,7 | 38,1 | 22,3 | 144,4 | 93,1 | 80,0 | 9,0 | 190,5 |
| 7 | 28,5 | 37,3 | 22,9 | 108,5 | 89,4 | 83,0 | 13,0 | 260,0 |
| 8 | 28,8 | 37,3 | 22,2 | 219,7 | 115,5 | 77,5 | 12,5 | 217,0 |

(Nguồn: Trạm Khí tượng Thủy văn khu vực Trung Trung Bộ)

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến sự sinh trưởng của cây đậu xanh trên đất nhiễm mặn ở Cẩm Thanh, Hội An

- Chiều cao của cây đậu xanh ở giai đoạn 7 lá được trình bày ở Bảng 3 cho thấy cây đậu xanh được xử lý bổ sung tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL Cu, Zn, Mn, B đã tăng lên so với đối chứng.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến chiều cao (cm) của cây đậu xanh (giai đoạn 7 lá)

| Công thức thí nghiệm | Chiều cao $\bar{x} \pm m$ | CV% | So sánh với đối chứng | | | |
|----------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|------------|------|
| | | | % | t | t_α | P |
| ĐC | 22,5 \pm 0,2 | 2,18 | 100,00 | | | |
| TN | 27,2 \pm 0,4 | 3,61 | 120,74 | 2,47 | 2,776 | 0,95 |

($t > t_\alpha$ với mức xác suất tin cậy P)

- Diện tích lá của cây đậu xanh trồng trên đất nhiễm mặn trong điều kiện thực nghiệm được trình bày qua Bảng 4:

Bảng 4. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến diện tích lá (dm^2) của cây đậu xanh (giai đoạn 7 lá)

| Công thức thí nghiệm | Diện tích lá $\bar{x} \pm m$ | CV% | So sánh với đối chứng | | | |
|----------------------|---------------------------------|------|-----------------------|------|------------|------|
| | | | % | t | t_α | P |
| ĐC | 7,01 \pm 0,09 | 3,45 | 100,00 | | | |
| TN | 9,02 \pm 1,12 | 2,21 | 128,67 | 0,99 | 3,747 | 0,98 |

($t > t_\alpha$ với mức xác suất tin cậy P)

Kết quả cho thấy diện tích lá của cây đậu xanh ở lô thực nghiệm tăng lên so với đối chứng. Đây là điều kiện thuận lợi cho sự phát triển bộ máy quang hợp nhằm tạo ra năng suất chất khô.

- Theo dõi trọng lượng tươi và trọng lượng khô của cây đậu xanh vào giai đoạn 9 lá, chúng tôi nhận thấy ở lô thực nghiệm có sự gia tăng sinh khối so với đối chứng. Kết quả được trình bày ở Bảng 5:

Bảng 5. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến trọng lượng tươi (g) và trọng lượng khô (g) của cây đậu xanh (giai đoạn 9 lá)

| Công thức thí nghiệm | Trọng lượng tươi | | Trọng lượng khô | |
|----------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|
| | $\bar{x} \pm m$ | % so với ĐC | $\bar{x} \pm m$ | % so với ĐC |
| ĐC | 187,2 \pm 3,6 | 100,00 | 29,8 \pm 1,2 | 100,00 |
| TN | 253,1 \pm 2,7 | 135,20 | 33,4 \pm 1,6 | 112,08 |

- Đối với cây họ Đậu, sự hoạt động của nốt sần/cây, được trình bày ở Bảng 6: nốt sần có vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng. Chúng tôi đã phân tích số lượng nốt

Bảng 6. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến số lượng nốt sần ở rễ cây đậu xanh (giai đoạn 9 lá)

| Công thức thí nghiệm | Số lượng nốt sần $\bar{x} \pm m$ | CV% | So sánh với đối chứng | | | |
|----------------------|-------------------------------------|------|-----------------------|---|------------|---|
| | | | % | t | t_α | P |
| ĐC | 20,3 \pm 1,1 | 4,15 | 100 | | | |

| | | | | | | |
|----|------------|------|--------|------|-------|------|
| TN | 27,8 ± 1,2 | 3,26 | 136,95 | 4,61 | 4,604 | 0,99 |
|----|------------|------|--------|------|-------|------|

($t > t_{\alpha}$ với mức xác suất tin cậy P)

Kết quả cho thấy ở cây đậu xanh thực nghiệm, số lượng nốt sần tăng lên rõ rệt so với đối chứng.

3.2. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến một số chỉ tiêu sinh lý của cây đậu

trên đất nhiễm mặn ở Cẩm Thanh, Hội An

Bảng 7. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến hàm lượng diệp lục (mg/g lá tươi) của cây đậu xanh (giai đoạn 7 lá)

| Công thức thí nghiệm | Hàm lượng diệp lục tổng số | | Hàm lượng diệp lục liên kết | |
|----------------------|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| | $\bar{x} \pm m$ | % so với ĐC | $\bar{x} \pm m$ | % so với ĐC |
| ĐC | 2,35 ± 0,05 | 100,00 | 1,62 ± 0,03 | 100,00 |
| TN | 2,97 ± 0,04 | 126,38 | 2,05 ± 0,04 | 121,19 |

- Tác động của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến hàm lượng diệp lục được trình bày ở Bảng 7 cho thấy việc ngâm hạt giống và phun vào lá đậu xanh ở các giai đoạn sinh trưởng đã làm tăng hàm lượng diệp lục tổng số và hàm lượng diệp lục liên kết trong phức hệ diệp lục - proteit - lipoit so với đối chứng. Đây là điều kiện thuận lợi để quá trình quang hợp hoạt động tốt và giúp cho diệp lục tránh khỏi sự hủy hoại từ các yếu tố bất lợi của môi trường. Kết quả thu được của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả khác khi xử lý $KClO_3$ trên

cây cà chua và cây lúa trồng trên đất mặn (Nguyễn Như Khanh, Mã Ngọc Cẩm, Võ Minh Thứ -1996, 2001) [3], [4].

- Tính chống chịu mặn của cây đậu xanh còn được thể hiện qua hàm lượng nước tích lũy trong cây. Sống trên môi trường đất mặn, quá trình hút nước của bộ rễ gặp khó khăn vì chênh lệch áp suất thẩm thấu giữa môi trường mặn bên ngoài và chất nguyên sinh bên trong tế bào. Tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đã có tác động làm tăng hàm lượng nước tổng số trong cây đậu xanh qua kết quả trình bày ở Bảng 8:

Bảng 8. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến sự tích lũy nước (g/cây) của cây đậu xanh (giai đoạn 7 lá)

| Công thức thí nghiệm | Hàm lượng nước tổng số $\bar{x} \pm m$ | CV% | So sánh với đối chứng | | | |
|----------------------|---|------|-----------------------|------|--------------|------|
| | | | % | t | t_{α} | P |
| ĐC | 5,02 ± 0,15 | 2,92 | 100,00 | | | |
| TN | 7,03 ± 0,14 | 2,13 | 140,04 | 9,79 | 4,604 | 0,99 |

($t > t_{\alpha}$ với mức xác suất tin cậy P)

3.3. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến năng suất và phẩm chất hạt của cây đậu xanh trên đất nhiễm mặn ở Cẩm Thanh, Hội An

- Để đánh giá năng suất của cây đậu xanh, chúng tôi theo dõi các yếu tố: số quả/cây, số hạt chắc/quả, tỉ lệ hạt lép, trọng lượng 1000 hạt và năng suất thực tế. Kết quả trình bày ở Bảng 9:

Bảng 9. Ảnh hưởng của tổ hợp $KClO_3$ và các NTVL đến năng suất của cây đậu xanh

| Các yếu tố năng suất | ĐC | TN |
|----------------------|-----------|------------|
| Số quả/cây | 8,2 ± 0,4 | 13,2 ± 0,5 |
| Số hạt chắc/quả | 4,5 ± 0,1 | 8,5 ± 0,2 |

| | | |
|----------------------------------|-------------|-------------|
| Tỉ lệ hạt lép (%) | 43,75 ± 3,6 | 16,28 ± 1,5 |
| Trọng lượng 1000 hạt (g) | 61,16 ± 0,2 | 62,02 ± 0,2 |
| Năng suất thực tế (quy ra tạ/ha) | 5,02 ± 3,4 | 8,51 ± 3,3 |

Kết quả thu được cho thấy triển vọng khả quan của việc cải thiện năng suất cây đậu xanh khi trồng trên đất nhiễm mặn.

- Phẩm chất của cây đậu xanh được xác định thông qua sự phân tích hàm lượng protein, hàm lượng hydrat cacbon, hàm lượng chất xơ chứa trong hạt được trình bày ở Bảng 10. Kết quả cho thấy tổ hợp KClO₃ và các NTVL đã có tác động cải thiện phẩm chất hạt đậu xanh so với đối chứng.

Bảng 10. Ảnh hưởng của tổ hợp KClO₃ và các NTVL đến phẩm chất hạt của cây đậu xanh

| Chỉ tiêu phân tích | ĐC | TN |
|-----------------------------|------|------|
| Hàm lượng protein thô (%) | 15,9 | 19,4 |
| Hàm lượng hydrat cacbon (%) | 44,9 | 48,8 |
| Hàm lượng xơ thô (%) | 8,13 | 6,52 |

4. Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và phẩm chất của cây đậu xanh ĐX208 trồng trong vụ Hè trên đất nhiễm mặn tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam; bằng biện pháp ngâm hạt giống trước khi gieo và phun bổ sung trên lá tổ hợp KClO₃ và các NTVL Cu, Zn, Mn, B ở các giai đoạn sinh trưởng đã có tác dụng làm tăng tính chịu mặn của cây, thông qua sự tích lũy nước và hàm lượng diệp lục liên kết ở lá, thúc đẩy quá trình sinh trưởng (tăng chiều cao cây, tăng diện tích lá, tăng số lượng nốt sần, tăng trọng lượng tươi và trọng lượng khô), tăng năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất (số quả/cây, số hạt chắc/quả, trọng lượng 1000 hạt), cải thiện phẩm chất hạt (tăng hàm lượng protein, tăng hàm lượng hydrat cacbon, giảm hàm lượng chất xơ) so với đối chứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2012), *Giáo dục ứng phó với biến đổi khí hậu*, Tài liệu tập huấn cho cán bộ quản lý ngành Giáo dục, khu vực Nam Trung bộ - Tây Nguyên.
- [2] Đường Hồng Dật (2006), *Cây đậu xanh, Kỹ thuật thâm canh và biện pháp phát triển năng suất, chất lượng sản phẩm*, NXB Lao động xã hội.
- [3] Nguyễn Như Khanh, Mã Ngọc Cẩm (1996), “Nghiên cứu bước đầu ảnh hưởng của xitokinin và KClO₃ đến năng suất và một số chỉ tiêu phẩm chất của quả cà chua giống CS1 vào vụ hè ở Hà Nội”. Thông báo Khoa học số 5, trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [4] Nguyễn Như Khanh, Võ Minh Thứ (2001), “Sử dụng Clorat Kali để tăng năng suất và cải thiện phẩm chất lúa trồng trên đất nhiễm mặn và chua mặn”, *Kỹ yếu hội thảo quốc tế Sinh học*, 213-220.
- [5] Chu Thị Thom, Phan Thị Lại, Nguyễn Văn Tồ (2006), *Phân vi lượng với cây trồng*, NXB Lao Động.
- [6] Flower T.J., Yeo A.R., (1998), “Effect of salinity on plant growth and crop yields”, *J. exp. Bot.*, 42/1998, p. 442-1445.