

BƯỚC ĐẦU XÁC ĐỊNH HIỆU LỰC CỦA SILIC (SiO_2) ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ KHẢ NĂNG CHỐNG ĐỔ CỦA CỎI BÔNG TRẮNG (*C. MALACCENSIS TEGETTIFORMIS* ROXB.)

Nguyễn Thị Chính¹, Lê Thị Thanh Huyền², Đàm Hương Giang³

TÓM TẮT

Thí nghiệm gồm 5 công thức, tương ứng với 5 mức bón silic (0; 2,5; 5; 7,5; 10g/ha SiO_2), nhắc lại 10 lần, được bố trí trong chậu (chậu cao 32cm, đường kính 40cm) theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD). Kết quả cho thấy, silic có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng, năng suất và khả năng chống đổ của cây cỏi. Mức bón SiO_2 7,5g/chậu cho hiệu quả cao nhất thể hiện ở các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất đều đạt cao hơn đối chứng một cách có ý nghĩa ở mức 95%. Cụ thể, chiều cao cây cuối cùng đạt 167,6cm, số nhánh cuối cùng đạt 210,8 tiem/chậu, năng suất cỏi khô thực thu đạt 81,8g/chậu. Trong khi đó, công thức đối chứng chỉ đạt 158cm, 197,3 tiem/chậu, và 76,4g/chậu.

Từ khóa: Liều lượng bón silic (SiO_2), cỏi Bông Trắng, huyện Nga Sơn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây cỏi Bông trắng (*C. malaccensis Tegettiformis* Roxb.), thuộc họ cỏi (Cyperaceae), là cây công nghiệp hàng năm có vị trí quan trọng trong hệ thống đa canh ở nước ta, đặc biệt là các tỉnh ven biển vùng Bắc Trung Bộ, nơi đất đai thường xuyên bị chua mặn nên việc phát triển các cây trồng khác gặp rất nhiều khó khăn. Tại tỉnh Thanh Hóa nói chung, huyện Nga Sơn nói riêng, việc phát triển nghề cỏi được xem là một trong những ưu tiên hàng đầu trong chiến lược phát triển kinh tế, xã hội, cũng như chuyển dịch cơ cấu kinh tế của địa phương. Trồng và sản xuất các sản phẩm từ cỏi đã trở thành nghề chính của người dân Nga Sơn.

Tuy nhiên, hiệu quả sản xuất cỏi của huyện Nga Sơn trong những năm gần đây có xu hướng giảm. Năm 2010, năng suất cỏi trung bình đạt 7,3 tấn/ha, năm 2013, năng suất đạt 6,8 tấn/ha, đến năm 2015, năng suất giảm còn 6,3 tấn/ha. Bên cạnh đó, cỏi bị sâu bệnh nhiều, chu kỳ sống bị rút ngắn, sợi cỏi bị giòn, tỉ lệ đổ ngã và tỉ lệ cỏi chết sau khi cắt tăng.

Ngày nay, mặc dù silic chưa chính thức được xem là yếu tố dinh dưỡng thiết yếu đối với cây trồng, nhưng không thể phủ nhận vai trò quan trọng của nó. Theo nhiều tác giả, trong đó có Kaya C et al (2006) silic giúp cây trồng tăng khả năng quang hợp, điều hòa dinh dưỡng khoáng, cây mọc thẳng, cứng cáp, lá đứng, sử dụng ánh sáng hiệu quả, tăng sức chống chịu với điều kiện bất lợi, tăng sức đề kháng, ngăn ngừa sâu bệnh. Do đó, silic có tác dụng lớn trong việc tăng năng suất và chất lượng cây trồng.

^{1,2,3} Giảng viên khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại Học Hồng Đức

2. NỘI DUNG

2.1. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống cói Bông trắng (*C. Malaccensis Tegettiformis Roxb.*). Sử dụng phương pháp nhân giống vô tính. Giống được lấy tại ruộng cói giống, vùng chuyên canh cói xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn.

Đất, nước thí nghiệm được lấy tại vùng chuyên canh cói của xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa.

Các loại phân: phân hữu cơ hoai mục, lân supe chứa 16% P₂O₅, kali clorua chứa 60% K₂O, phân đạm urê chứa 46% N, hóa chất bảo vệ thực vật hiện đang sử dụng phổ biến trong sản xuất cói tại Nga Sơn.

Phân bón silic (SiO₂): silicon hoạt hóa (H₄SiO₃), chứa 60% SiO₂, cung cấp bởi Công ty Cổ phần Công nông nghiệp Tiên Nông, Thanh Hóa.

2.1.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 11/2015 đến 11/2016.

Địa điểm nghiên cứu: xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa.

2.1.3. Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trong chậu (chậu cao 32 cm, đường kính 40 cm), gồm 5 công thức và nhắc lại 10 lần, được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD).

Công thức thí nghiệm

| Kí hiệu công thức | Nội dung công thức |
|-------------------|---|
| T1 (Đối chứng) | Nền (g/chậu): 5N + 1,5P ₂ O ₅ + 1,5K ₂ O + 2000 phân hữu cơ hoai mục |
| T2 | Nền + 2,5g SiO ₂ /chậu |
| T3 | Nền + 5,0g SiO ₂ /chậu |
| T4 | Nền + 7,5g SiO ₂ /chậu |
| T5 | Nền + 10,0g SiO ₂ /chậu |

2.1.4. Các biện pháp kỹ thuật canh tác áp dụng trong thí nghiệm

Mỗi chậu cấy 3 khóm (mật độ 250.000 khóm/ha), khoảng cách: 20cm x 20cm, cây sâu 3 - 5cm; cây cách thành chậu khoảng 10cm; mỗi khóm có từ 2 - 3 mống.

Tưới nước: ở thời kỳ đâm tiêm, đẻ nhánh, giữ mực nước trong chậu sâu 2 - 3cm; tại thời kỳ thu hoạch cần tháo cạn nước, rút nước khô chân trước khi thu hoạch 10 - 15 ngày.

Bón phân

Bón lót: 100% phân hữu cơ + 100% phân lân + 100% silicon + 50% kali + 20% đạm.

Bón thúc lần 1 (thời kỳ cói đâm tiêm, đẻ nhánh): 30% đạm + 30% kali.

Bón thúc lần 2 (thời kỳ cói vươn cao): 30% đạm + 20% kali.

Bón thúc lần 3 (thời kỳ trước thu hoạch 30 - 40 ngày): 20% đạm.

Các biện pháp kỹ thuật khác được tuân theo quy trình canh tác cói Bông trắng đang được áp dụng phổ biến ở xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa.

2.1.5. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp theo dõi các chỉ tiêu

2.1.5.1. Chỉ tiêu về sinh trưởng và khả năng chống đổ

Chiều cao cây (cm); Chiều cao cây tối đa (cm); Tổng số nhánh (nhánh/m²); Đường kính ngọn (mm); Đường kính gốc (mm); Tỷ lệ đường kính ngọn trên đường kính gốc; Khả năng chống đổ: đổ nhẹ (0 - 25%); đổ trung bình (>25 - 50%); đổ nặng (>50 - 75%); đổ rất nặng (>75%).

2.1.5.2. Các chỉ tiêu về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

Số cây hữu hiệu (cây/m²); Tỷ lệ cây hữu hiệu (%); Khối lượng 100 cây tươi hữu hiệu (kg); Khối lượng 100 cây khô hữu hiệu (kg); Năng suất cói khô lý thuyết (tấn/ha); Năng suất cói khô thực thu (tấn/ha); Năng suất cói tươi thực thu (tấn/ha); Tỷ lệ cói loại 1 (%); Tỷ lệ cói loại 2 (%); Tỷ lệ cói loại 3 (%); Tỷ lệ cói khô/ tươi.

2.1.6. Phân tích, xử lý số liệu

Xử lý số liệu bằng các phần mềm Excell và IRRISTAT 5.0.

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Ảnh hưởng của silic (SiO₂) đến sinh trưởng và khả năng chống đổ của cây cói

2.2.1.1. Ảnh hưởng của silic (SiO₂) đến khả năng tăng trưởng chiều cao

Bảng 1. Ảnh hưởng của silic (SiO₂) đến tốc độ tăng trưởng chiều cao của cói

(ĐVT: cm)

| TT | Ngày theo dõi | Công thức | | | | | CV (%) | LSD _{0,05} |
|----|---------------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|---------------------|
| | | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | | |
| 1 | 17/3/2016 | 20,0 | 21,2 | 22,4 | 22,0 | 23,5 | | |
| 2 | 24/3/2016 | 41,4 | 46,7 | 51,4 | 49,6 | 46,2 | | |
| 3 | 31/3/2016 | 50,6 | 56,9 | 60,1 | 65,0 | 60,4 | | |
| 4 | 7/4/2016 | 74,9 | 83,7 | 88,6 | 93,7 | 93,9 | | |
| 5 | 14/4/2016 | 96,5 | 103,7 | 107,4 | 121,2 | 116,7 | | |
| 6 | 21/4/2016 | 107,5 | 117,4 | 123,5 | 128,2 | 125,2 | | |
| 7 | 28/4/2016 | 127,8 | 134,9 | 143,2 | 149,0 | 143,0 | | |
| 8 | 5/5/2016 | 139,6 | 146,2 | 150,2 | 154,8 | 157,3 | | |
| 9 | 12/5/2016 | 146,7 | 150,6 | 153,2 | 160,2 | 156,9 | | |
| 10 | Chiều cao CC | 148,7 | 152,8 | 156,7 | 167,6 | 158,0 | 1,5 | 3,29 |

Qua bảng 1 ta thấy: Chiều cao còi ở các công thức khác nhau một cách có ý nghĩa với độ tin cậy 95%. Khi tăng lượng bón silic từ 0 đến 7,5g SiO₂/chậu, chiều cao cây tỷ lệ thuận với lượng bón, tuy nhiên khi tăng lượng bón SiO₂ lên 10g SiO₂/chậu thì chiều cao cây còi giảm. Chiều cao cây đạt cao nhất ở T4 (167,6cm) và thấp nhất ở T1 (đối chứng) (148,7cm) một cách có ý nghĩa.

2.2.1.2. Ảnh hưởng của silic (SiO₂) đến khả năng đẻ nhánh

Bảng 2. Ảnh hưởng của silic (SiO₂) đến khả năng đẻ nhánh của còi

(ĐVT: tiêm/chậu)

| TT | Ngày theo dõi | Công thức | | | | | CV (%) | LSD _{0,05} |
|----|--------------------|-----------|------|-------|-------|-------|--------|---------------------|
| | | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | | |
| 1 | 10/3/2016 | 17,2 | 22,2 | 23,3 | 25,8 | 24,8 | | |
| 2 | 17/3/2016 | 22,4 | 25,3 | 27,1 | 28,1 | 26,2 | | |
| 3 | 24/3/2016 | 27,7 | 33,0 | 33,2 | 34,7 | 33,8 | | |
| 4 | Số nhánh cuối cùng | 197,3 | 199 | 203,4 | 210,8 | 207,6 | 2,8 | 3,3 |

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Khả năng đẻ nhánh của còi ở các công thức khác nhau một cách có ý nghĩa với độ tin cậy 95%. Số tiêm/chậu tăng khi tăng lượng bón silic từ 0 đến 7,5g SiO₂/chậu. Cụ thể, công thức đối chứng (T1) không bón silic có số nhánh thấp nhất đạt 197,3 tiêm/chậu, các công thức T2, T3 và T4 lần lượt là 199; 204; 210,8 tiêm/chậu. Tuy nhiên, khi tăng lượng bón lên 10g SiO₂/chậu, số tiêm/chậu giảm xuống còn 207,6 tiêm/chậu ở T5. Từ đó có thể thấy rằng lượng bón silic có ảnh hưởng đến khả năng đẻ nhánh của còi Bông trắng.

2.2.1.3. Ảnh hưởng của silic (SiO₂) đến khả năng chống đổ của cây còi

Khả năng chống đổ là một chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và chất lượng còi. Cây còi chống đổ tốt sẽ cho tiềm năng năng suất và chất lượng cao.

Bảng 3. Ảnh hưởng của silic (SiO₂) đến khả năng chống đổ của còi

| Công thức | Trước thu hoạch 20 ngày | Thu hoạch |
|-----------|-------------------------|-----------|
| T1 | ++ | +++ |
| T2 | ++ | ++ |
| T3 | + | ++ |
| T4 | + | + |
| T5 | + | + |

(Ghi chú: + Đổ nhẹ: 0 - < 25%; ++ Đổ trung bình: 25 - < 50%
+++ Đổ nặng: 50 - 75%; ++++ Đổ rất nặng: 75 - 100%)

Từ bảng 3 ta thấy: Khả năng chống đổ của cói có sự thay đổi ở giai đoạn trước thu hoạch và trong giai đoạn thu hoạch. Giai đoạn trước thu hoạch cói bị đổ nhẹ tại T3, T4, và T5, đổ ở mức trung bình ở T1 và T2; Ở giai đoạn thu hoạch, cói bị đổ nặng ở T1, đổ trung bình ở T2, đổ nhẹ ở T4 và T5. Như vậy, ở các mức bón silic khác nhau khả năng chống đổ của cói là khác nhau và tỷ lệ thuận với mức bón silic.

2.2.2. Ảnh hưởng của silic (SiO_2) đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cói

2.2.2.1. Ảnh hưởng của silic (SiO_2) đến tỷ lệ cây hữu hiệu

Bảng 4. Ảnh hưởng của silic (SiO_2) đến tỷ lệ cây hữu hiệu của cói

| Công thức | Tổng số cây/chậu | Số cây hữu hiệu/chậu | Tỷ lệ cây hữu hiệu (%) |
|-----------|------------------|----------------------|------------------------|
| T1 | 57,81 | 17,3 | 30,06 |
| T2 | 60,01 | 19,1 | 31,81 |
| T3 | 64,38 | 22,8 | 35,41 |
| T4 | 67,15 | 25,7 | 38,28 |
| T5 | 65,91 | 24,3 | 36,91 |

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Tại các mức bón silic khác nhau thì số cây hữu hiệu và tỷ lệ cây hữu hiệu của cói cũng khác nhau. Tỷ lệ cây hữu hiệu tăng dần khi tăng lượng bón từ 0 đến 7,5g SiO_2 /chậu (30,06 – 38,28%), nhưng khi tăng lượng bón lên 10g SiO_2 /chậu, tỷ lệ cây hữu hiệu giảm còn 36,91%.

2.2.2.2. Ảnh hưởng của silic (SiO_2) đến tỷ lệ các loại cói

Bảng 5. Ảnh hưởng của silic (SiO_2) đến tỷ lệ các loại cói

| Công thức | Số lượng các loại cói (cây) | | | Tỷ lệ các loại cói (%) | | |
|-----------|-----------------------------|--------|--------|------------------------|--------|--------|
| | Loại 1 | Loại 2 | Loại 3 | Loại 1 | Loại 2 | Loại 3 |
| T1 | 0 | 28 | 24 | 0,0 | 53,8 | 46,2 |
| T2 | 8 | 28 | 17 | 15,1 | 52,8 | 32,1 |
| T3 | 11 | 32 | 12 | 20,0 | 58,2 | 21,8 |
| T4 | 16 | 34 | 7 | 28,1 | 59,6 | 12,3 |
| T5 | 13 | 29 | 14 | 23,2 | 51,8 | 25,0 |

(Ghi chú: Loại 1 (> 1,65m); loại 2 (1,35 - 1,65m); loại 3 (< 1,35m))

Bảng 5 cho thấy: Tỷ lệ cói loại 1 thấp nhất là ở T1 (0%) và cao nhất là ở T4 (28,1%); Tỷ lệ cói loại 2 đạt tỷ lệ cao nhất ở T4 (59,6%) và thấp nhất ở T5 (51,8%); Tỷ lệ cói loại 3 đạt tỷ lệ thấp nhất là ở T4 (12,3%) và cao nhất ở T1 (46,2%). Như vậy ở mức bón 7,5 g/chậu SiO_2 cho tiềm năng năng suất cao hơn các mức bón khác.

2.2.2.3. Ảnh hưởng của silic (SiO_2) đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất cói**Bảng 3.6. Ảnh hưởng của silic (SiO_2) đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất cói**

| Công thức | Khối lượng 100 cây khô (g) | Tỉ lệ khô/tươi (%) | NS khô LT (g/chậu) | NS tươi TT (g/chậu) | NS khô TT (g/chậu) |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| T1 | 62,3 | 17,1 | 101,1 | 446,3 | 76,4 |
| T2 | 63,6 | 17,6 | 104,8 | 449,5 | 79,1 |
| T3 | 74,4 | 17,9 | 686,7 | 452,4 | 81,0 |
| T4 | 86,8 | 18,0 | 730,6 | 455,3 | 81,8 |
| T5 | 73,6 | 17,8 | 733,6 | 453,9 | 80,6 |
| CV% | | | | | 2,5 |
| LSD 0.05 | | | | | 2,3 |

Qua bảng số liệu ta thấy rằng: Năng suất khô thực thu đạt cao nhất ở T4 (455,3 g/chậu) và thấp nhất ở T1 (446,3 g/chậu). Tỷ lệ cói khô/tươi cũng đạt cao nhất ở T4 và thấp nhất ở T1 lần lượt là 18,0% và 17,1%. Như vậy, ta thấy ở mức bón 7,5g/chậu SiO_2 cho năng suất khô thực thu và tỷ lệ khô/tươi đạt tỷ lệ cao nhất một cách có ý nghĩa. Các công thức bón silic cho năng suất cao hơn đối chứng ở mức ý nghĩa 95%.

3. KẾT LUẬN

Trong năm 2016, mức bón SiO_2 7,5g/chậu cho hiệu quả cao nhất thể hiện ở các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất đều đạt cao hơn đối chứng một cách có ý nghĩa ở mức 95%. Cụ thể, chiều cao cây cuối cùng đạt 167,6cm, số nhánh cuối cùng đạt 210,8 tiem/chậu, năng suất cói khô thực thu đạt 81,8g/chậu, trong khi đó, công thức đối chứng chỉ đạt 158cm, 197,3 tiem/chậu, và 76,4g/chậu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Công Hạnh và cộng sự (2014), *Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến sản xuất cói và sự thích ứng của địa phương: Một trường hợp nghiên cứu tại xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa năm 2014*, Dự án ACCCU Hà Lan.
- [2] Đoàn Thị Thanh Nhân và các cộng sự (1996), *Giáo trình cây công nghiệp*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [3] Mai Thị Tân (2009), *Phục tráng giống cói Bông trắng ở huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa*, Đề tài Khoa học Công nghệ tỉnh Thanh Hóa.
- [4] Epstein E (1999), *Silicon*, Ann Rev Plant Physiol Mol Biol 50:641-664.
- [5] Kaya C, Tuna L, Higgs D (2006), *Effects of silicon on plant growth and mineral nutrition of maize grown under water - stress conditions*, J Plant Nutr 29:1469-1480.

- [6] Klepper B (1991), *Root-shoot relationship*. In: Waisel Y, Eshel A, Kafkafi U (eds) *Plant roots: the hidden half*. Marcel Dekker, New York, pp 265-286.
- [7] Lux A, Luxova M, Hattori T, Inanaga S, Sugimoto Y (2002), *Silicification in sorghum cultivars with different drought tolerance*, *Physiol Plantarum* 115:87-92.
- [8] Ma JF (2003), *Function of silicon in higher plants*, *Prog Mol Subcell Biol* 33:127-147.
- [9] Ma JF (2009), *Silicon uptake and translocation in plants*, In: *Proceeding of the International Plants Nutrition Colloquium XVI*, Department of Plant Sciences. UC Davis. <http://www.escholarship.org/uc/item/3pq8p5p0>.

**INITIALLY DETERMINE THE EFFICIENCY OF SILIC (SiO₂) TO
GROWTH, YIELD, AND NON-SPILLABILITY OF PAPYRUS
(*C. MALACCENSIS TEGETTIFORMIS* ROXB.)**

Nguyen Thi Chinh, Le Thi Thanh Huyen, Dam Huong Giang

ABSTRACT

The experiment includes 5 treatments, corresponding to 5 silicon levels (0; 2,5; 5,0; 7,5; 10g/ha SiO₂), each treatment was repeated 10 times, arranged in pots (32cm high and 40cm in diameter), with completely randomized design (CRD). The results showed that silicon has strong effects on the growth, yield, and the non-spillability of papyrus. At the rate of 7,5g/ha SiO₂, papyrus growth, and yield were significantly higher than the control: the final height was 167,6cm; the final number reached 210,8 branches/pot; the dry yield was 81,8g/pot.

Keywords: *Silicon level (SiO₂), papyrus (C. Malaccensis Tegettiformis Roxb.), Nga Son district.*