



**RESEARCHING THE EFFECT OF POTASSIUM DOSAGE
ON THE RESISTANCE TO SPODOPTERA FRUGIPERDA OF HN92 WAXY
CORN SEEDS IN PHU THO PROVINCE**

Ha Thi Thanh Doan¹, Tran Thi Ngoc Diep¹, Phan Van Dao²

1. Hung Vuong University, Viet Nam

2. Phu Tho Crop Production and plant Protection Sub Department, Viet Nam

Email address: hathanhdoan@hvu.edu.vn

DOI: <https://doi.org/10.51453/2354-1431/2022/752>

Article info

Received: 04/3/2022

Revised: 18/5/2022

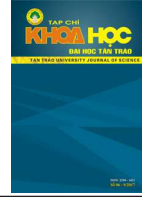
Accepted: 01/6/2022

Keywords:

*potassium, Spodoptera
frugiperda, waxy corn,
resistance, damage*

Abstract:

The fall caterpillar (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) is a polyphagous species native to the Americas that causes frequent, severe damage to maize. The results of the study showed that the dose of potassium had a significant effect on the tolerance of *Spodoptera frugiperda* of the sticky maize variety HN92 in Phu Tho province. The density of *Spodoptera frugiperda*, the damage level and the rate of damage was lowest when applying potassium at a dose of 100 kg K₂O/ha and the highest at 20 kg K₂O/h.



NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG KALI ĐẾN KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU SÂU KEO MÙA THU CỦA GIỐNG NGÔ NẾP HN92 TẠI PHÚ THỌ

Hà Thị Thanh Đoàn¹, Trần Thị Ngọc Diệp¹, Phan Văn Đạo²

1. Trường Đại học Hùng Vương, Việt Nam

2. Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Phú Thọ, Việt Nam

Địa chỉ email: hathanhdoan@hvu.edu.vn

DOI: <https://doi.org/10.51453/2354-1431/2022/752>

Thông tin bài viết

Ngày nhận bài: 04/03/2022

Ngày sửa bài: 18/05/2022

Ngày duyệt đăng: 01/06/2022

Tóm tắt

Sâu keo mùa thu (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) là loài đa thực có nguồn gốc từ châu Mỹ, gây hại thường xuyên, nghiêm trọng trên cây ngô. Kết quả nghiên cứu của đề tài cho thấy liều lượng kali có ảnh hưởng rõ rệt đến chỉ tiêu chống chịu sâu keo mùa thu của giống ngô nếp HN92 trên địa bàn tỉnh Phú Thọ. Mật độ sâu keo mùa thu, mức gây hại và tỷ lệ hại thấp nhất ở khi bón kali với liều lượng 100 kg K₂O/ha và cao nhất ở mức 20 kg K₂O/ha..

Từ khóa:

Kali, Sâu keo mùa thu, ngô nếp, chống chịu, gây hại.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâu keo mùa thu (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) là loài đa thực có nguồn gốc từ châu Mỹ, gây hại thường xuyên, nghiêm trọng trên cây ngô và nhiều cây trồng khác ở các nước trên châu Á, trong đó có Việt Nam. Tại tỉnh Phú Thọ, qua điều tra của Chi cục Trồng trọt và BVTV cho thấy, sâu Keo mùa thu (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) xuất hiện đầu năm 2019 và gây hại trên tất cả các vụ, mức độ gây hại tăng dần từ vụ Xuân đến vụ Đông. Trong đó một số giống bị hại nặng như CP511, CP 512, NK4300, NK919, LVN61. Nhiều diện tích phải phun thuốc phòng trừ từ 2- 4 lần/vụ làm giảm hiệu quả kinh tế, ô nhiễm môi trường, là nguy cơ gây mất an toàn thực phẩm, gây tâm lý hoang mang cho người nông dân.

Kali là một trong các nguyên tố dinh dưỡng cần thiết cho cây. Kali cần thiết cho hoạt động của nguyên

sinh chất, điều khiển đóng mở khí khổng, nâng cao khả năng chống chịu sâu bệnh, khô hạn và nhiệt độ thấp. Kali xúc tiến quá trình quang hợp, vận chuyển các sản phẩm quang hợp tích lũy về hạt (Afendulop, 1972). Kali được yêu cầu để củng cố sức trương của cây và duy trì khả năng thẩm thấu của tế bào, trong các tế bào bảo vệ, khống chế sự đóng mở của khí khổng (Huber, 1985). Kali được đòi hỏi như là một chất hoạt hoá cho hơn 60 enzym ở trong mô đỉnh sinh trưởng (Sucler, 1985). Điều quan trọng ở trong tế bào phân chia chất nguyên sinh, là kali tác động đến sự kéo dài tế bào. Đầy đủ kali, vách tế bào dày hơn và mô tế bào ổn định hơn. Chính vì tác động này mà tế bào sinh trưởng bình thường, tăng cường sức chống đỡ, chống sâu (Beringer, Nothdurft, 1985).

Xuất phát từ thực tế đó việc xác định liều lượng kali thích hợp giúp tăng năng suất, chất lượng và khả

năng chống chịu sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp trong điều kiện tự nhiên của tỉnh Phú Thọ là rất cần thiết có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, vật liệu nghiên cứu

- Giống ngô HN 92: Giống ngô nếp do Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển (VRDC) - Công ty CP Tập đoàn giống cây trồng Việt Nam nghiên cứu, chọn tạo.

- Phân bón Kali clorua: (KCl - viết tắt là MOP)

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Địa điểm: Huyện Thanh Ba, tỉnh Phú Thọ

- Thời gian: Từ tháng 01/2021 - 10/2021, trong đó:

+ Vụ xuân: Gieo 8/02, thu hoạch 28/4/2021;

+ Vụ Hè thu: Gieo 10/6, thu hoạch 30/8/2021.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 5 công thức, mỗi công thức nhắc lại 3 lần với diện tích ô thí nghiệm là 30 m², khoảng cách hàng cách hàng 70 cm, cây cách cây 25 cm, tương ứng mật độ 57.000 cây/ha. Tổng diện tích thực hiện là 750 m², trong đó diện tích thí nghiệm là 450 m², xung quanh thí nghiệm có băng bảo vệ, chiều rộng băng là 2 hàng ngô với diện tích là 300m².

- Các công thức thí nghiệm lượng phân Kali (K):

+ Công thức 1: K1 bón 20 kg K₂O/ha;

+ Công thức 2: K2 bón 40 kg K₂O/ha;

+ Công thức 3: K3 (đối chứng) bón 60 kg K₂O/ha;

+ Công thức 4: K4 bón 80 kg K₂O/ha;

+ Công thức 5: K5 bón 100 kg K₂O/ha;

- Nền phân bón/ha: 02 tấn phân hữu cơ, 70kg P₂O₅, 120kg N.

2.4. Chỉ tiêu theo dõi

Điều tra diễn biến mật độ sâu hại được tiến hành theo QCVN 01-38:2010/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng và QCVN 01-167:2014/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây ngô của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

$$\text{Mật độ sâu (con/m}^2\text{)} = \frac{\text{Tổng số sâu điều tra}}{\text{Tổng số m}^2\text{ điều tra}}$$

$$\text{Mức độ gây hại của sâu} = \frac{\text{Số cây bị sâu hại}}{\text{tổng số cây điều tra}}$$

Các mức gây hại của sâu:

1: <5% số cây bị sâu hại

2: 5- <15% cây bị sâu hại

3: 15- <25% cây bị sâu hại

4: 25- <35% cây bị sâu hại

5: 35- <50% cây bị sâu hại

6: > 50% cây bị sâu hại

Số liệu được xử lý theo IRRISTAT 4.0 và phần mềm Excel.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Triệu chứng gây hại của sâu keo mùa thu

Sâu non xuất hiện và gây hại trên cây ngô từ giai đoạn từ 20-30 ngày sau này mầm. Sâu non mới nở ngay lập tức bắt đầu ăn các mô lá và thường ăn những phần mềm như lá nõn, lá non. Sâu non tuổi 1 và tuổi 2 ăn nhu mô màu xanh từ một mặt của lá và để lại lớp biểu bì trong màu trắng ở mặt bên kia. Sâu non từ tuổi 3 gây hại trên toàn bộ cây và thường ăn khuyết lá nõn, ngọn, mầm hoa, hoa, bắp non, hạt non (Trần Thị Thu Phương và cs., 2019). Triệu chứng điển hình trên lá có các lỗ thủng, vết rách hoặc ăn hết phần mô lá để lại phần gân lá.

2. Ảnh hưởng của liều lượng kali đến mức độ gây hại của sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp HN92 tại tỉnh Phú Thọ

Kết quả nghiên cứu trong vụ Xuân năm 2021 cho thấy mức hại của sâu keo mùa thu khá cao từ giai đoạn 4 - 5 lá đến giai đoạn 7 - 8 lá và giảm nhẹ ở giai đoạn 9 - 10 lá. Ở giai đoạn 4 - 5 lá, mức hại ở công thức K1 (20 kg K₂O/ha) cao nhất đạt mức 6 là trên 50% cây trong ô thí nghiệm bị hại. Công thức K4 (80 kg K₂O/ha) và K5 (100 kg K₂O/ha) có mức hại thấp hơn ở mức 4 (25 - <35% cây bị sâu hại) so với công thức đối chứng ở mức 5 (35 - <50% cây bị sâu hại). Đến giai đoạn 7 - 8 lá, mức hại ở các công thức K1 đến K4 đều cao nhất đạt mức 6, riêng công thức K5 có mức hại thấp hơn ở mức 5. Tuy nhiên, đến giai đoạn 9-10 lá mức hại giảm mạnh chỉ còn ở mức 2 và mức 3.

Tỷ lệ cây bị sâu keo mùa thu gây hại được đánh giá ở 3 giai đoạn tương tự như chỉ tiêu về mức hại. Tỷ lệ hại quan sát thấy cao nhất ở công thức K1 trong cả

3 giai đoạn theo dõi là 72,51% (4 - 5 lá), 83,63% (7 - 8 lá) và 13,45% (9 - 10 lá). Trong khi, tỷ lệ hại thấp nhất ở công thức K5 là 25,73% (4 - 5 lá), 38,6% (7 - 8 lá) và 6,34% (9 - 10 lá). Ở giai đoạn 4 - 5 lá, tỷ lệ hại của SKMT tăng lên đáng kể và có sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P \leq 0,05$ khi giảm liều lượng kali bón xuống 20 kg K₂O/ha (K1) khi so sánh với công thức đối chứng 60 kg K₂O/ha (K3). Đặc biệt, tỷ lệ hại giảm đáng kể và có sự sai khác có ý nghĩa khi tăng liều lượng kali bón lên 80 kg K₂O/ha ở công thức K4 và 100 kg K₂O/ha ở công thức K5. Ở giai đoạn 7 - 8 lá mật độ sâu keo mùa thu tăng cao cùng mức hại cao nhất, tỷ lệ hại của sâu keo mùa thu tăng mạnh ở tất cả các công thức và không có sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P \leq 0,05$ ở các công thức K1, K2, K4 so với công thức đối chứng K3. Tuy vậy, tỷ lệ cây bị hại ở công thức K5 thấp hơn đáng kể và có sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P \leq 0,05$. Tỷ lệ cây bị hại ở giai đoạn 9 - 10 lá tương tự như ở giai đoạn 7 - 8 lá. Kết quả cụ thể tại bảng 1:

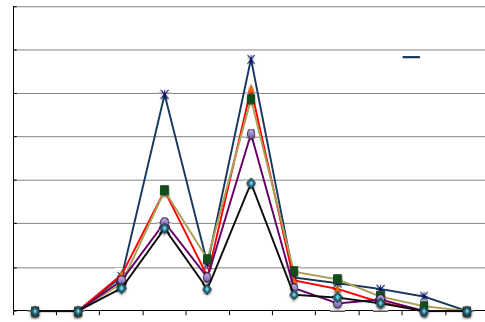
Bảng 1. Ảnh hưởng của liều lượng kali đến mức độ gây hại của sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp HN92 vụ xuân năm 2021 tại Phú Thọ

Công thức	Mức hại			Tỷ lệ hại (%)		
	4 - 5 lá	7 - 8 lá	9 - 10 lá	4 - 5 lá	7 - 8 lá	9 - 10 lá
K1	6,0	6,0	2,0	72,51a	83,63a	13,45ab
K2	5,0	6,0	2,0	45,61b	80,70a	12,28ab
K3	5,0	6,0	3,0	46,20b	73,68ab	15,79a
K4	4,0	6,0	2,0	32,16c	63,16b	9,36bc
K5	4,0	5,0	2,0	25,73c	38,60c	6,43c

Ghi chú: Trong phạm vi cột dọc các chữ cái khác nhau chỉ sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P \leq 0,05$ khi Phân tích phương sai một yếu tố (one way ANOVA) để kiểm định sự khác biệt giá trị trung bình, N=3. Mức hại: 1: <5% số cây bị sâu hại; 2: 5- <15% cây bị sâu hại; 3: 15- <25% cây bị sâu hại; 4: 25- <35% cây bị sâu hại; 5: 35- <50% cây bị sâu hại; 6: >50% cây bị sâu hại

Kết quả nghiên cứu cho thấy liều lượng kali bón có ảnh hưởng khá rõ đến khả năng chống chịu sâu keo mùa thu của giống ngô nếp HN92. Mức hại và tỷ lệ hại đều giảm đáng kể khi tăng liều lượng kali bón lên đến 100 kg K₂O/ha.

Đánh giá diễn biến mật độ sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp HN92 ở các liều lượng kali bón khác nhau. Kết quả điều tra diễn biến sâu keo mùa thu gây hại trong vụ Xuân năm 2021 được thể hiện ở biểu đồ 1.



Biểu đồ 1. Diễn biến mật độ sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp HN92 vụ Xuân năm 2021 tại Thanh Ba, Phú Thọ

Kết quả cho thấy sâu keo mùa thu xuất hiện trên ngô nếp HN92 ở tất cả 5 công thức thí nghiệm. Trong đó cao nhất là công thức bón 20 - 40 kg K₂O/ha. Đến giai đoạn 5 lá, mật độ ở công thức K1 tăng lên đến 4,97 con/m² nên chúng tôi đã tiến hành phun thuốc phòng trừ lần 1. Sau phòng trừ, mật độ sâu non giảm xuống. Tuy nhiên, đến giai đoạn 7 - 8 lá một đợt sâu non mới xuất hiện và mật độ tăng đột biến ở cả 5 công thức thí nghiệm với mật độ cao nhất 5,8 con/m² ở công thức K1. Khi đó, chúng tôi tiến hành phun thuốc phòng trừ lần 2 do đó mật độ sâu non giảm đáng kể ở giai đoạn 9-10 lá. Ở các giai đoạn sinh trưởng tiếp theo, mật độ sâu non sâu keo mùa thu giảm đáng kể và đến giai đoạn trở cờ - phun râu chỉ còn 0,33 con/m² ở công thức K1 và không thấy xuất hiện ở cả 5 công thức khi cây ngô vào giai đoạn tạo bắp.

Mật độ sâu keo mùa thu gây hại trên cây ngô ở các công thức liều lượng kali bón thấp K1, K2 và K4 không có sự sai khác rõ rệt so với công thức đối chứng K3 với mức độ tin cậy $P < 0,05$. Tuy nhiên, mật độ sâu keo giảm đáng kể và có sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P < 0,05$ khi tăng liều lượng kali bón lên 100 kg K₂O/ha (K5).

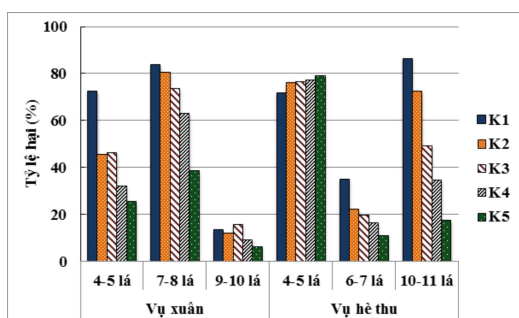
Kết quả nghiên cứu trong vụ Hè thu năm 2021 cho thấy mức hại của sâu keo mùa thu khá cao từ giai đoạn 4 - 5 lá đến giai đoạn 7 - 8 lá và giảm nhẹ ở giai đoạn 10 - 11 lá. Ở giai đoạn 4 - 5 lá, mức hại ở công thức K1 cao nhất đạt mức 6 là trên 50% cây trong ô thí nghiệm bị hại. Công thức K4 và K5 có mức hại thấp hơn ở mức 4 so với công thức đối chứng ở mức 5. Đến giai đoạn 7 - 8 lá, mức hại ở các công thức K1 đến K4 đều cao nhất đạt mức 6, riêng công thức K5 có mức hại thấp hơn ở mức 5. Tuy nhiên, đến giai đoạn 10 - 11 lá mức hại giảm mạnh chỉ còn ở mức 2 và mức 3. Kết quả cụ thể tại bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của liều lượng kali đến mức độ gây hại của sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp HN92 vụ Hè thu năm 2021 tại Thanh Ba, Phú Thọ

Công thức	Mức hại			Tỷ lệ hại (%)		
	4 - 5 lá	6 - 7 lá	10 - 11 lá	4 - 5 lá	6 - 7 lá	10 - 11 lá
K1	6,0	6,0	2,0	71,93 ^a	35,07 ^a	86,53 ^a
K2	5,0	6,0	2,0	76,03 ^a	22,23 ^b	72,50 ^b
K3	5,0	6,0	3,0	76,60 ^a	19,87 ^{bc}	49,13 ^c
K4	4,0	6,0	2,0	77,20 ^a	16,37 ^c	34,63 ^d
K5	4,0	5,0	2,0	78,97 ^a	11,10 ^d	17,53 ^c

Ghi chú: Trong phạm vi cột dọc các chữ cái khác nhau chỉ sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P \leq 0,05$ khi Phân tích phương sai một yếu tố (one way ANOVA) để kiểm định sự khác biệt giá trị trung bình, $N=3$.

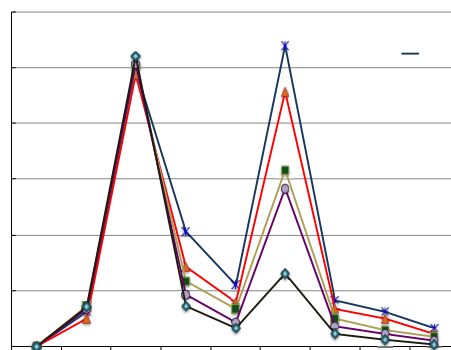
Tỷ lệ cây bị sâu keo mùa thu gây hại trong vụ Hè thu năm 2021 có sự khác biệt rõ rệt so với vụ Xuân (biểu đồ 2). Tỷ lệ cây bị hại cao nhất quan sát thấy ở cả 5 công thức thí nghiệm ngay từ giai đoạn cây 4 - 5 lá đều đạt trên 70% số cây trong ô thí nghiệm bị hại. Tỷ lệ hại ở giai đoạn cây 4 - 5 lá không có sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P \leq 0,05$ khi thay đổi liều lượng kali bón ở cả 5 công thức. Tuy nhiên, đến giai đoạn 6 - 7 lá tỷ lệ hại giảm mạnh ở công thức K5 và có sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P \leq 0,05$ so với công thức đối chứng K3. Tỷ lệ hại ở công thức giảm liều lượng kali bón xuống ở K1 vẫn cao hơn đáng kể và có sự sai khác có ý nghĩa so với công thức đối chứng K3.



Biểu đồ 3.2. Ảnh hưởng của liều lượng kali đến mức độ gây hại của sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp HN92 năm 2021 tại Thanh Ba, Phú Thọ

Kết quả nghiên cứu cho thấy liều lượng kali bón có ảnh hưởng khá rõ đến khả năng chống chịu sâu keo mùa thu của giống ngô nếp HN92. Mức hại và tỷ lệ hại đều giảm đáng kể khi tăng liều lượng kali bón lên đến 100 kg K₂O/ha.

Chúng tôi đã tiến hành theo dõi diễn biến mật độ sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp 92 ở các công thức liều lượng kali bón khác nhau trong vụ Hè thu năm 2021. Kết quả cho thấy sâu keo mùa thu xuất hiện trên ngô nếp HN92 ở tất cả 5 công thức thí nghiệm, mạnh nhất là giai đoạn 2 - 3 lá thật. Giai đoạn từ 6 - 7 lá đến 8 - 9 lá, mật độ sâu non ở công thức K5 là 0,33 con/m² và 1,1 con/m² ở công thức K1. Giai đoạn trổ cờ - phun râu, mật độ sâu non là 0,63 con/m² ở công thức K1 và 0,23 con/m² (K4) và thấp nhất 0,13 con/m² (K5). Đến giai đoạn tạo bắp, mật độ sâu non giảm chỉ còn 0,33 con/m² (K1) và 0,03 con/m² (K5). công thức khi cây ngô vào giai đoạn tạo bắp. Bón đầy đủ kali, vách tế bào dày hơn và mô tế bào ổn định hơn. Chính vì tác động này mà tế bào sinh trưởng bình thường, tăng cường sức chống đỡ, chống sâu (Beringer, Nothdurft, 1985).



Biểu đồ 2. Diễn biến mật độ sâu keo mùa thu trên giống ngô nếp HN92 vụ Hè thu năm 2021 tại Thanh Ba, Phú Thọ

Trong vụ hè thu, mật độ sâu keo mùa thu gây hại trên cây ngô nếp HN92 ở công thức liều lượng kali bón thấp K2 và liều lượng cao K4 không có sự sai khác rõ rệt so với công thức đối chứng K3 với mức độ tin cậy $P < 0,05$. Tuy nhiên, mật độ sâu keo tăng cao đáng kể khi giảm liều lượng kali bón xuống 20 kg K₂O/ha (K1) và giảm rõ rệt khi tăng liều lượng kali bón lên 100 kg K₂O/ha (K5) và có sự sai khác có ý nghĩa với mức độ tin cậy $P < 0,05$ khi so với công thức đối chứng 60 kg K₂O/ha (K3).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy liều lượng kali bón có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng

chống chịu sâu keo mùa thu của ngô nếp HN92. Bón kali ít làm cây sinh trưởng phát triển yếu dễ bị sâu phá hại hơn bón kali cao và cân đối với đạm - lân. Khả năng chống chịu sâu keo mùa thu của cây ngô tăng lên đáng kể khi tăng liều liệu kali bón lên 100 kg K₂O/ha so với mức kali chuyển cáo.

IV. KẾT LUẬN

Liều lượng kali có ảnh hưởng rõ rệt đến chỉ tiêu chống chịu sâu keo mùa thu của giống ngô nếp HN92. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Afendulop (1972), kali cần thiết cho hoạt động của nguyên sinh chất, điều khiển đóng mở khí khổng, nâng cao khả năng chống chịu sâu bệnh, khô hạn và nhiệt độ thấp. Kali thúc tiến quá trình quang hợp, vận chuyển các sản phẩm quang hợp tích lũy về hạt. Mật độ sâu keo mùa thu, mức gây hại và tỷ lệ hại thấp nhất ở khi bón kali với liều lượng 100 kg K₂O/ha và cao nhất ở mức 20 kg K₂O/ha.

REFERENCES

- [1] Afendulop K.P. (1972), “The influence of fertilizers on the development of organs of maize” (translated document), Some research results of maize, Science and Technology Publishing House, Hanoi.
- [3] Ministry of Agriculture and Rural Development (2010). National technical regulation on investigation and detection of plant pests: QCVN 01-38: 2010/BNNPTNT.
- [4] Ministry of Agriculture and Rural Development (2014). National technical regulation on methods of investigation and detection of maize pests QCVN 01-167:2014/BNNPTNT.
- [5] Tran Thi Thu Phuong, Do Nguyen Hanh, Ho Thi Thu Giang, Ha Viet Cuong, 2019. Identification of the invasive species of the autumn worm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on maize at Hanoi Spring Service 2019. *Journal of Plant Protection* 2, pp. 56–68.