

# ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ MỘT SỐ PHÂN BÓN TIỀN TIẾN VÀ CHẾ PHẨM SINH HỌC ĐỐI VỚI GIỐNG NGŪ LAI MN585 TRÊN ĐẤT LÚA TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đoàn Vinh Phúc<sup>1</sup>, Lê Quý Kha<sup>2</sup>, Ngô Ngọc Hưng<sup>3</sup>

## TÓM TẮT

Thí nghiệm tiến hành theo khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), 3 lần lặp với 15 nghiệm thức: không bón phân; bón phân theo khuyến cáo (220 N, 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 90 kg K<sub>2</sub>O/ha - Đối chứng); giảm 25%, 50%, 75% N, 50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 50% K<sub>2</sub>O có xử lý các chế phẩm sinh học (CPSH); bón phân theo khuyến cáo có xử lý các CPSH và bón phân nhả chậm. Kết quả cho thấy, trong vụ hè thu 2018 ở Hậu Giang các nghiệm thức NT5 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + Cát Tường), NT8 (110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8), NT11 (165 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO) khả năng kháng bệnh đốm lá lớn khác biệt so với đối chứng. Trong vụ đông xuân 2017-2018 ở Đồng Tháp, xử lý HATAKE#7, #8 và NANO-BIO đã cải thiện chiều cao cây; giảm 25-50% N, 0-50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K<sub>2</sub>O kết hợp xử lý CPSH không ảnh hưởng đến trạng thái cây, độ bền lá, tỉ lệ hạt và khối lượng 1000 hạt so với đối chứng; ở nghiệm thức NT5 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + Cát Tường) và NT6 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + HATAKE#7) trạng thái bấp bệ hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Trong cả hai điểm thí nghiệm, ở các nghiệm thức NT13: 220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + ABI; NT14: 220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + SUMITRI và bón phân nhả chậm (NT15) thì sinh trưởng, chống chịu và năng suất ngô không khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng; ở nghiệm thức bón 220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + ABI (NT13) năng suất ngô đạt cao nhất 6,5 tấn/ha trong vụ hè thu 2018 ở Hậu Giang và 10,12 tấn/ha trong vụ đông xuân 2017-2018 ở Đồng Tháp.

Từ khóa: Chế phẩm sinh học, năng suất ngô, phân nhả chậm.

## 1. MỞ ĐẦU

Cây ngô (*Zea mays* L.) là cây lương thực quan trọng thứ hai ở nước ta, nhu cầu ngô hiện nay rất lớn, đặc biệt ở vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Theo thống kê sơ bộ của Tổng cục Thống kê (2018) [13] sản lượng ngô năm 2018 của Việt Nam là hơn 4,9 triệu tấn nhưng Việt Nam nhập khẩu hơn 10 triệu tấn ngô. Với điều kiện thổ nhưỡng thuận lợi nhưng ĐBSCL lại gặp khó khăn trong phát triển cây ngô do chi phí sản xuất cao, trong đó chi phí cho phân bón chiếm 30-35,5% [7]; ngoài ra, hiệu quả sử dụng phân bón hiện nay thấp, trong khi cây ngô cần nhiều dưỡng chất để đạt năng suất cao. Với mục tiêu giảm giá thành sản xuất, giảm lượng phân hóa học và giảm ô nhiễm môi trường, việc sử dụng các chế phẩm sinh học (CPSH) và phân nhả chậm là cần thiết; tuy

nhưng, chưa có những nghiên cứu sử dụng các sản phẩm này cho cây ngô trên đất lúa ở ĐBSCL. Vì vậy nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của một số CPSH và phân bón lên sinh trưởng, khả năng chống chịu và năng suất ngô lai trên đất lúa ở ĐBSCL trong vụ đông xuân (ĐX) 2017-2018 tại xã An Phong, huyện Thanh Bình, tỉnh Đồng Tháp và vụ hè thu (HT) 2018 tại thị trấn Kinh Cù, huyện Phong Hiệp, tỉnh Hậu Giang.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu

Giống ngô lai MN585 của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam (được công nhận sản xuất từ năm 2018). Phân hóa học: urê (46% N), supe lân đơn (16% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), kali clorua (60% K<sub>2</sub>O); các CPSH và phân nhả chậm được trình bày trong bảng 1.

**Bảng 1. Các nghiệm thức thí nghiệm**

Nghiệm thức		Mô tả
1	0 N-0 P-0 K+ABA-TE	Không bón phân + chế phẩm ABA-TE (OPN) (Công ty TNHH Phát triển NN Phương Nam, TP. HCM)
2	0 N-45 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -45 K <sub>2</sub> O + HATAKE	Không bón N, giảm 50% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> và K <sub>2</sub> O + chế phẩm Midori Hatake#8 (Cty TNHH Nông nghiệp CNC Đăng Minh)

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp – Thủy sản, Trường Đại học Cửu Long

<sup>2</sup> Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam

<sup>3</sup> Bộ môn Khoa học đất, Trường Đại học Cần Thơ

Email: doanvinhphuc@mkau.edu.vn

Thí nghiệm		Mô tả
3	Không bón phân	Không xử lý phân, thuốc
4	63 N-66 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -48 K <sub>2</sub> O + Ong Biển	515 kg Ong Biển + 90 lân + 50 kg NPK16-16-8 + 40 kg NPK 20-20-15 (Công ty TNHH SXTM Đại Nam, Bà Rịa - Vũng Tàu)
5	110 N-45 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -45 K <sub>2</sub> O + Cát Tường	Giảm 50% N, P, K + chế phẩm Cát Tường (Công ty TNHH XNK công nghệ Cát Tường, Hà Nội)
6	110 N - 45 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 45 K <sub>2</sub> O + HATAKE#7	Giảm 50% N, P, K + chế phẩm Midori Hatake#7
7	110 N - 45 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 45 K <sub>2</sub> O + HATAKE#8	Giảm 50% N, P, K + chế phẩm Midori Hatake#8
8	110 N - 90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 90 K <sub>2</sub> O + HATAKE#8	Giảm 50% N + chế phẩm Midori Hatake#8
9	110 N- 90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 90 K <sub>2</sub> O + MFB	Giảm 50% N + chế phẩm MFB-1, MFB-VT, MFB (Công ty Đài Loan)
10	110 N - 90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 90 K <sub>2</sub> O + NANO-BIO	Giảm 50% N + chế phẩm NANO+BIO (Công ty CP Nông nghiệp Việt Nam UKR, Tp. HCM)
11	165 N-90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -90 K <sub>2</sub> O + NANO-BIO	Giảm 25% N + chế phẩm NANO+BIO
12	220 N-90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -90 K <sub>2</sub> O (đối chứng)	Bón đầy đủ N, P, K
13	220 N-90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -90 K <sub>2</sub> O + ABI	Bón đầy đủ N, P, K + chế phẩm ABI-BB (Công ty TNHH Phát triển NN Phương Nam, TP. HCM, giới thiệu: Phòng chống các loại bệnh hại: khô vằn, gỉ sắt, đốm lá)
14	220 N-90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -90 K <sub>2</sub> O + SUMITRI	Bón đầy đủ N, P, K + chế phẩm SUMITRI (Công ty TNHH Phát triển NN Phương Nam, TP. HCM)
15	Phân nhà chặm (Công ty TNHH Kingenta Việt Nam, TP. HCM)	154 N - 56 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 84 K <sub>2</sub> O

Ghi chú: **ABA-TE:** *Streptomyces* (10<sup>9</sup> cfu), *Rhizobium* (10<sup>9</sup> cfu), *Lactic* (10<sup>9</sup> cfu), *Bacillus* (10<sup>9</sup> cfu), *Quang hợp* (10<sup>9</sup> cfu), *Nấm men* (10<sup>9</sup> cfu). **Ong Biển:** Nts (4%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (3%), K<sub>2</sub>O (3%), CaO (0,1 %), MgO (0,05 %), S (0,1 %), Fe (300 ppm), Zn (200 ppm), Mn (100 ppm), Cu (300 ppm), hữu cơ (23%), acid humic (2,5%). **Cát Tường:** Vi sinh vật (VSV) hiếu khí (6,2 x 10<sup>9</sup>), VSV phân giải phospho (1,2 x 10<sup>9</sup>), VSV phân giải xenlulose (6,1 x 10<sup>9</sup>). **HATAKE#7:** *Bacillus AmyloliQUEfaciens* D203, công nghệ Nhật Bản, phân lập từ tập đoàn VSV biển, chịu được pH thấp và môi trường mặn. **HATAKE#8:** Thế hệ mới của Hatake #7. **MFB:** chế phẩm có nguồn gốc sinh học, chứa 4,5% hữu cơ, 0,5% N tổng số, 0,3% anhydrite photpho tổng số, 0,3% kali oxit, pH 4,2. **NANO:** Mg (5 mg/kg); Ca (20 mg/kg), Thiamin (01,5 mg/kg), L-Serine (6 mg/kg), đường Lactose (0,5 mg/kg), đường sucrose (800 g/kg, công nghệ Ucraina). **BIO:** N (150 mg/l), K<sub>2</sub>O (200 mg/l), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (20 mg/l), Bo (100 mg/l), Cu (10 mg/l), Zn (100 mg/l), Co (15 mg/l), Mg (100 mg/l), Mn (100 mg/l), Mo (100 mg/l), Fe (100 mg/l), công nghệ của Nga. **ABI-BB:** *Beauveria* sp >10<sup>9</sup> cfu/g; hữu cơ >15%. **SUMITRI:** Acid Humic (25%), Acid Fulvic (10%), *Trichoderma* spp (10<sup>9</sup> cfu/g), TE (S, Ca, Mg, Cu, Zn, Bo ...), hữu cơ dễ hòa tan, công nghệ Việt Nam. **Phân nhà chặm:** 22-8-12 (plus) của công ty Kingenta (Trung Quốc).

## 2.2. Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), 15 thí nghiệm, ba lần lặp lại. Diện tích ô cơ bản 21 m<sup>2</sup> (5 m x 4,2 m), mỗi ô gieo 6 hàng; khoảng cách ô: 1,4 m; khoảng cách hàng 70 cm, khoảng cách cây 20 cm (tương ứng mật độ 7,1 vạn cây/ha). Liều lượng phân N, P, K tương ứng 220 N - 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 90 K<sub>2</sub>O kg/ha; quy trình sử dụng các chế

phẩm sinh học và phân nhà chặm theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Chỉ tiêu theo dõi gồm chiều cao cây (cm), chiều cao đòng bắp (cm), trạng thái cây (1-5), trạng thái bắp (1-5), nhiễm sâu đục thân (1-5), bệnh khô vằn (1-5), đốm lá lớn (1-5), đốm lá nhỏ (1-5), độ bén lá (1-5), tỉ lệ hạt (%), khối lượng 1000 hạt (g) và năng suất hạt (tạ/ha). Phương pháp thu thập số liệu theo hướng dẫn của Lê Quý Kha (2013) [9] và QCVN 01-56:2011/BNNPTPT [2]. Số liệu được xử lý

bảng phần mềm IRRISTAT 5.0, sử dụng LSD<sub>0,05</sub> để so sánh trung bình các nghiệm thức.

Kết quả phân tích cho thấy đất thí nghiệm ở Kinh Củng, Hậu Giang thuộc nhóm đất phèn, sa cấu sét, đất chua nhiều; chất hữu cơ, đạm tổng số, CEC, lân dễ tiêu, kali dễ tiêu được đánh giá ở mức trung bình, nghèo lân tổng số, hàm lượng nhôm trao đổi không ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây. Ở Thanh Bình, Đồng Tháp đất thuộc nhóm đất phù sa không bồi, chua vừa, chất hữu cơ và đạm tổng số được đánh giá thấp, giàu lân tổng số và lân dễ tiêu, CEC và kali dễ tiêu thấp, thuộc nhóm đất thịt pha sét.

**Bảng 2. Kết quả phân tích một số đặc tính hóa học của đất thí nghiệm**

Chỉ tiêu thử nghiệm	Hậu Giang 2018	Đồng Tháp 2017
pH <sub>KCl</sub>	3,34	5,40
Chất hữu cơ (%)	6,71	1,65
N tổng số (%)	0,332	0,108
P tổng số (%)	0,04	0,192
P dễ tiêu (mg/kg)	37,3	59,5
K dễ tiêu (mg/kg)	175	58
Al trao đổi (Cmol/kg)	1,65	0,231
CEC (Cmol/kg)	21,6	7,24
S dễ tiêu (mg/kg)	408	25,1
Fe dễ tiêu (mg/kg)	339	301
Cát (%)	8	25
Thit (%)	26	37
Sét (%)	66	38

Nguồn: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam 2017, 2018

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Ảnh hưởng của các chế phẩm sinh học và phân bón đến chiều cao cây và chiều cao đóng búp

Kết quả trong bảng 3 cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa về chiều cao cây và chiều cao đóng búp trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang và vụ ĐX 2017-2018 ở Đồng

Tháp; ở các nghiệm thức giảm 75% N (NT4) hoặc không bón N có kết hợp xử lý các CPSH (NT1, NT2, NT3) chiều cao cây và chiều cao đóng búp thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng (NT12) ở cả hai điểm thí nghiệm.

Trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang, giảm 25-50% N, 0-50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K<sub>2</sub>O (NT5-NT11) kết hợp xử lý các CPSH đưa đến chiều cao cây dao động 177,13 – 203,07 cm và không khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng NT12 (197,53 cm); chiều cao đóng búp ở các nghiệm thức NT5 – NT9 và NT11 cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng (dao động từ 86,13 – 95,28 cm); ở nghiệm thức NT10 (83,53 cm) không có sự khác biệt so với đối chứng – NT12 (86,27 cm); chiều cao cây ở nghiệm thức NT8 (110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8), NT9 (110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + MFB) có xu hướng cao hơn so với đối chứng mặc dù không khác biệt có ý nghĩa.

Trong vụ ĐX 2018-2019 ở Đồng Tháp ở các nghiệm thức NT6 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + HATAKE#7), NT8 (110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8), NT10 (110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO) chiều cao cây không khác biệt so với nghiệm thức đối chứng NT12 (238,87 cm). Chiều cao búp ở các nghiệm thức giảm 25-50% N, 0-50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K có kết hợp xử lý các CPSH (dao động 103,2 – 109,73 cm) không khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng NT12 (122,4 cm).

Các nghiệm thức bón phân theo khuyến cáo có kết hợp xử lý CPSH (NT13, NT14) và nghiệm thức bón phân nhà chậm (NT15) có chiều cao cây và chiều cao đóng búp không khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng (NT12) ở cả hai điểm thí nghiệm và đạt cao nhất ở nghiệm thức bón phân nhà chậm (NT15) ở cả hai điểm thí nghiệm. Chiều cao cây và chiều cao đóng búp ở Đồng Tháp cao hơn so với ở Hậu Giang (trung bình 208,8 cm và 97,35 cm ở Đồng Tháp và 182,85 cm và 83,82 cm ở Hậu Giang theo thứ tự).

**Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón và các chế phẩm đến chiều cao cây và chiều cao đóng búp của giống ngô MN585, vụ ĐX 2017-2018 tại Đồng Tháp và vụ HT2018 tại Hậu Giang**

NT	Hậu Giang - HT2018		Đồng Tháp - ĐX 2017-2018	
	Cao cây (cm)	Cao đóng búp (cm)	Cao cây (cm)	Cao đóng búp (cm)
1	152,20 ef	69,13 d	155,53 f	62,73 e
2	145,47 f	64,67 d	133,67 g	54,47 e
3	145,27 f	65,87 d	142,20 fg	59,00 e

4	158,60 def	72,07 cd	184,67 f	82,67 d
5	190,20 abc	86,13 abc	219,20 de	107,60 abc
6	195,13 abc	95,27 ab	232,67 abcd	104,93 bc
7	196,13 abc	92,07 ab	216,27 de	103,20 c
8	203,07 ab	88,20 ab	221,67 cde	104,47 c
9	200,13 abc	92,87 ab	215,20 e	100,33 c
10	183,40 bcd	83,53 bc	228,73 bcde	109,73 abc
11	177,13 cde	87,27 ab	213,20 e	103,93 c
12	197,53 abc	86,27 ab	238,87 abc	112,40 abc
13	194,87 abc	88,87 ab	242,27 ab	119,47 ab
14	192,67 abc	86,27 ab	240,33 ab	113,73 abc
15	210,93 a	98,80 a	247,47 a	121,60 a
TB	182,85	83,82	208,80	97,35
LSD <sub>0,05</sub>	25,90*	14,16*	17,42*	14,67*
CV (%)	8,50	10,10	5,00	9,00

Ghi chú: - NT1: 0 N-0 P-0 K+ABA-TE; NT2: 0 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + HATAKE; NT3: Không bón phân; NT4: 63 N-66 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-48 K<sub>2</sub>O + ONGBIEN; NT5: 110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + Cat Tường; NT6: 110 N - 45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 45 K<sub>2</sub>O + HATAKE#7; NT7: 110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8; NT8: 110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8; NT9: 110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + MFB; NT10: 110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO; NT11: 165 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO; NT12: 220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O (ĐC); NT13: 220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O +ABI; NT14: 220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + SUMITRI; NT15: Phân bón nhả chậm.

- Trong cùng một cột, số theo sau bởi cùng ký tự thì không khác biệt ở mức P<0,05%; \* khác biệt mức P<0,05; ns không khác biệt.

### 3.2. Ảnh hưởng của các chế phẩm sinh học và phân bón đến trạng thái cây và độ bền lá

Trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang, có sự khác biệt có ý nghĩa về các chỉ tiêu trạng thái cây và trạng thái bấp so với đối chứng, độ bền lá (trung bình 4,51 điểm) không khác biệt; trong vụ ĐX 2017-2018 ở Đồng Tháp, có khác biệt về các chỉ tiêu trạng thái cây, trạng thái bấp và độ bền lá (Bảng 4).

Nhìn chung, ở các nghiệm thức giảm từ 75% N có kết hợp các CPSH (NT1-NT4) các chỉ tiêu: trạng thái cây, trạng thái bấp và độ bền lá đều thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng (NT12) ở cả hai điểm thí nghiệm.

Trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang, nếu giảm từ 0 đến 50% phân hóa học có kết hợp xử lý CPSH thì không có sự khác biệt về trạng thái cây, trạng thái bấp và độ bền lá ở cả hai điểm thí nghiệm, ngoại trừ trạng thái cây ở NT7 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8); tương tự trong vụ ĐX 2017-2018 ở Đồng Tháp, trừ trạng thái bấp ở hai nghiệm thức NT5 và NT6, các nghiệm thức còn lại như trạng thái cây và độ bền lá không có sự khác biệt so với đối chứng; trạng thái cây, trạng thái bấp và độ bền lá ở các nghiệm thức NT13, NT14 và NT15 có xu hướng tốt hơn so với đối chứng.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón và các chế phẩm đến sinh trưởng, trạng thái cây và bền lá, vụ ĐX 2017-2018 tại Đồng Tháp và vụ HT 2018 tại Hậu Giang

NT	Hậu Giang - HT 2018			Đồng Tháp - ĐX 2017-2018		
	Trạng thái cây (1-5)	Trạng thái bấp (1-5)	Bền lá (1-5)	Trạng thái cây (1-5)	Trạng thái bấp (1-5)	Bền lá (1-5)
1	4,67 a	4,50 a	4,67	5,00 a	5,00 a	1,00 c
2	4,00 b	4,00 ab	5,00	4,33 b	5,00 a	1,00 c
3	4,33 ab	4,33 a	4,67	4,33 b	5,00 a	1,00 c

4	4,33 ab	3,50 bc	4,67	3,67 c	3,83 b	2,00 b
5	2,33 cd	3,17 cd	4,33	2,33 de	2,83 c	3,00 a
6	2,00 d	3,00 cd	4,33	2,00 defg	2,83 c	2,50 ab
7	2,67 c	3,25 bcd	4,33	2,17 def	2,33 cde	3,00 a
8	2,33 cd	2,83 cd	4,67	2,17 def	2,67 cd	2,33 ab
9	2,00 d	2,83 cd	4,33	2,33 de	2,67 cd	2,33 ab
10	2,33 cd	3,00 cd	4,33	2,17 def	2,67 cd	3,00 a
11	2,00 d	2,83 cd	4,67	2,50 d	2,67 cd	2,00 b
12	2,00 d	2,67 d	4,33	2,00 defg	2,17 def	2,67 ab
13	2,00 d	2,83 cd	4,33	1,50 g	1,67 f	2,50 ab
14	2,00 d	2,67 d	4,33	1,67 fg	2,00 ef	2,00 b
15	2,00 d	3,17 cd	4,67	1,83 efg	1,67 f	2,50 ab
TB	2,73	3,24	4,51	2,67	3,00	2,19
LSD <sub>0,05</sub>	0,66*	0,77*	0,93ns	0,58*	0,63*	0,83*
CV (%)	14,40	14,20	12,4	13,10	12,70	22,80

\* Ghi chú: Thành phần dinh dưỡng ở các công thức và xử lý thống kê như bảng 2.

### 3.3. Ảnh hưởng của các chế phẩm sinh học và phân bón đến khả năng chống chịu sâu bệnh

Trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang (Bảng 5) mức độ nhiễm sâu đục thân ở các nghiệm thức không khác biệt (trung bình 2,18 điểm) so với đối chứng; các nghiệm thức NT6, NT9 và NT10 (đều đạt 2,0 điểm) có xu hướng tốt hơn đối chứng NT12 (2,67 điểm). Tỷ lệ nhiễm bệnh đốm lá nhỏ giữa các nghiệm thức không khác biệt so với đối chứng (đạt trung bình 2,09 điểm), tuy nhiên nghiệm thức NT13 (1,33 điểm) có xu hướng tốt hơn so với đối chứng NT12 (1,67 điểm). Bệnh thối hạt ở tất cả các nghiệm thức không khác biệt so với đối chứng (trung bình 1,98 điểm) và nghiệm thứ NT13 (1,33 điểm) cũng có xu hướng tốt hơn đối chứng (1,67 điểm).

Mức độ nhiễm bệnh đốm lá lớn khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức (trung bình đạt 1,36 điểm); các nghiệm thức NT5 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O

+ Cát Tường), NT8 (110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8), NT11 (165 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO), NT13 (220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + ABI) và NT15 (phân nhà chặm) có khả năng chống chịu bệnh đốm lá lớn tốt hơn và khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng NT12.

Vụ ĐX 2018-2019 ở Đồng Tháp cho thấy mức độ nhiễm sâu đục thân không khác biệt giữa các nghiệm thức (trung bình 2,44 điểm); các nghiệm thức NT6 (2,17 điểm), NT9 (2,33 điểm) và NT11 (2,33 điểm) có xu hướng tốt hơn đối chứng NT12 (2,67 điểm); bệnh khô vằn có sự khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức NT1-NT3 (1,0 – 1,67 điểm) so với đối chứng và các nghiệm thức còn lại (2,0 điểm), có thể do trạng thái cây và trạng thái bấp đạt thấp (điểm cao) ở các nghiệm thức này. Nhìn chung, nghiệm thức xử lý ABI (NT13) có hiệu quả cao ở cả hai điểm thí nghiệm đối với các loại sâu bệnh hại.

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân bón và các chế phẩm đến khả năng chống chịu sâu bệnh, vụ ĐX 2017-2018 tại Đồng Tháp và vụ HT 2018 tại Hậu Giang

NT	Hậu Giang - HT 2018				Đồng Tháp - ĐX 2017-2018	
	Đục thân (1-5)	Đốm lá lớn (1-5)	Đốm lá nhỏ (1-5)	Thối hạt (1-5)	Đục thân (1-5)	Khô vằn (1-5)
1	2,00	1,33 bc	2,67	2,33	2,17	1,00 c
2	2,00	1,00 c	2,00	2,33	2,00	1,00 c
3	2,67	1,00 c	2,33	2,00	2,00	1,67 b
4	2,00	1,67 ab	2,33	2,33	2,67	2,00 a
5	2,33	1,00 c	2,00	2,00	2,67	2,00 a
6	2,00	1,33 bc	2,00	2,00	2,17	2,00 a
7	2,67	2,00 a	2,00	2,00	2,67	2,00 a

8	2,33	1,00 c	2,33	2,00	2,50	2,00 a
9	2,00	2,00 a	1,67	2,00	2,33	2,00 a
10	2,00	1,33 bc	2,00	2,00	2,67	2,00 a
11	2,33	1,00 c	2,67	2,00	2,33	2,00 a
12	2,67	1,67 ab	1,67	1,67	2,67	2,00 a
13	1,33	1,00 c	1,33	1,33	2,50	2,00 a
14	2,33	2,00 a	2,33	1,67	2,50	2,00 a
15	2,00	1,00 c	2,00	2,00	2,83	2,00 a
TB	2,18	1,36	2,09	1,98	2,44	1,84
LSD <sub>0,05</sub>	0,93ns	0,56*	1,05ns	0,96ns	0,79ns	0,25*
CV (%)	25,60	24,60	30,30	29,20	19,30	8,10

\* Ghi chú: Thành phần dinh dưỡng ở các công thức và xử lý thống kê như bảng 2.

3.4. Ảnh hưởng của các chế phẩm sinh học và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất ngô

3.4.1. Ảnh hưởng của các chế phẩm sinh học và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất

Kết quả trong bảng 6 cho thấy xử lý các CPSH và phân bón ảnh hưởng có ý nghĩa đến tỉ lệ hạt, khối lượng 1000 hạt trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang; tỉ lệ hạt ở các nghiệm thức giảm 50% N, bón đầy đủ P và K kết hợp xử lý Hatake#8 (NT8 - 78,27%), MFB (NT9 - 79,03%) và nghiệm thức giảm 25% N kết hợp Nano-Bio (NT11 - 78,33%), các nghiệm thức bón đầy N, P, K có kết hợp ABI (NT13 - 79,5%) và Sumitri (NT14 - 79,97%) không khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng (NT12 - 79,6%), tương tự đối với nghiệm thức bón

phân nhả chậm NT15 (tỉ lệ hạt đạt 80,5%); ở các nghiệm thức này và NT5 khối lượng 1000 hạt cũng không khác biệt có ý nghĩa, trung bình 273,89 g.

Trong vụ ĐX 2017-2018 ở Đồng Tháp, tỉ lệ hạt không khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng và đạt trung bình 77,3%; khối lượng 1000 hạt có sự khác biệt ở các nghiệm thức giảm từ 75% N hoặc không bón đạm (NT1-NT4) so với đối chứng NT12 (353,42 g). Khối lượng 1000 hạt ở các nghiệm thức giảm 25-50% N, 0-50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K<sub>2</sub>O (NT5-NT11), ở các nghiệm thức bón phân theo khuyến cáo kết hợp xử lý các CPSH (NT13, NT14) và nghiệm thức bón phân nhả chậm (NT15) không có sự khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng NT12 (353,42 g), khối lượng 1000 hạt dao động 297,89 - 406,67 g.

Bảng 6. Ảnh hưởng của phân bón và các chế phẩm đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất ngô, vụ ĐX 2017-2018 tại Đồng Tháp và vụ HT 2018 tại Hậu Giang

NT	Hậu Giang - HT 2018			Đồng Tháp - ĐX 2017-2018		
	Tỉ lệ hạt (%)	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất hạt (tấn/ha)	Tỉ lệ hạt (%)	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất hạt (tấn/ha)
1	62,20f	220,86 efg	1,70 fg	69,27	210,84 g	1,72 e
2	60,37 f	207,42 g	1,78 fg	79,46	247,56 fg	1,53 e
3	59,80 f	213,35 fg	1,40 g	74,09	249,56 fg	1,51 e
4	66,77 e	249,85 defg	2,31 fg	75,41	335,36 de	4,87 d
5	73,17 cd	272,64 bcde	4,58 e	78,57	365,10 abcd	6,45 bc
6	76,00 bc	268,26 cdef	5,47 cd	77,73	297,89 ef	5,66 cd
7	70,60 d	254,73 cdefg	4,48 e	77,35	344,38 bcde	5,93 cd
8	78,27 ab	308,45 abc	5,68 bc	78,41	338,00 cde	6,29 bc
9	79,03 ab	338,47 a	6,21 ab	77,73	368,61 abcd	6,61 bc
10	74,30 cd	243,47 defg	4,86 de	77,12	347,76 bcde	5,88 cd
11	78,33 ab	286,20 abcd	5,55 bcd	81,60	361,88 abcd	7,39 b

12	79,60 ab	289,12 abcd	6,21 ab	77,65	353,42 abcde	9,22 a
13	79,50 ab	286,67 abcd	6,50 ab	76,46	406,67 a	10,12 a
14	79,97 a	339,29 a	6,38 ab	79,34	402,37 ab	9,54 a
15	80,50 a	329,54 ab	6,47 ab	79,27	395,42 abc	9,07 a
TB	73,23	273,89	4,64	77,30	334,99	6,12
LSD <sub>0,05</sub>	3,80*	57,40*	0,70*	8,04ns	58,88*	1,10*
CV (%)	3,10	12,60	9,10	6,20	10,50	10,80

\* Ghi chú: Thành phần dinh dưỡng ở các công thức và xử lý thông kê như bảng 2.

3.4.2. Ảnh hưởng của các chế phẩm sinh học và phân bón đến năng suất ngô

Xử lý các CPSH và phân bón ảnh hưởng có ý nghĩa đến năng suất ngô trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang và vụ ĐX 2017-2018 tại Đồng Tháp (Bảng 5); ở các nghiệm thức giảm từ 50% N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O trở lên có kết hợp các chế phẩm (NT1-NT7) và nghiệm thức NT10 (110 N - 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO) năng suất ngô thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang; các nghiệm thức NT8 (110 N - 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8), NT9 (110 N - 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 90 K<sub>2</sub>O + MFB) và NT11 (165 N - 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO) có năng suất ngô tuy không khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng NT12 (6,21 tấn/ha), nhưng có xu hướng thấp hơn. Ngược lại, ở các nghiệm thức bón phân theo khuyến cáo kết hợp xử lý ABI (NT13), Sumitri (NT14) và bón phân nhà chậm (NT15) có xu hướng cao hơn so với đối chứng, mặc dù không khác biệt có ý nghĩa thống kê (dao động 6,38 – 6,5 tấn/ha).

Trong vụ ĐX 2017-2018 tại Đồng Tháp, giảm lượng phân bón từ 25% N trở lên có kết hợp xử lý các chế phẩm sinh học đều làm giảm năng suất ngô so với đối chứng (NT12 – 9,22 tấn/ha). Năng suất ngô ở các nghiệm thức bón phân theo khuyến cáo kết hợp xử lý ABI (NT13 – 10,12 tấn/ha), Sumitri (NT14 – 9,54 tấn/ha) và nghiệm thức bón phân nhà chậm NT15 (9,07 tấn/ha) không khác biệt so với đối chứng. Năng suất ngô đạt cao nhất ở nghiệm thức NT13 ở cả hai điểm thí nghiệm (đạt 6,5 tấn/ha ở Hậu Giang và 10,12 tấn/ha ở Đồng Tháp).

4. THẢO LUẬN

Thời vụ trồng có ảnh hưởng đến sinh trưởng và khả năng chống chịu của cây ngô; trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang mưa nhiều, ẩm độ cao làm cây ngô nhiễm nhiều loại sâu bệnh hại (sâu đục thân, bệnh đốm lá lớn, đốm lá nhỏ, bệnh khô vằn, bệnh thối hạt) so với vụ ĐX 2017-2018 ở Đồng Tháp (sâu đục thân,

bệnh khô vằn). Nhìn chung, mức độ nhiễm sâu bệnh hại ở các nghiệm thức xử lý các chế phẩm không khác biệt so với đối chứng.

Năng suất ngô là kết quả tổng hợp của nhiều yếu tố, trong đó dinh dưỡng (nhất là phân đạm) và thời tiết [1] là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng, khả năng chống chịu sâu bệnh hại và cuối cùng là năng suất ngô. Cây ngô cần nhiều dưỡng chất (nhất là chất đạm) để tạo sinh khối và đạt năng suất cao [11], trong điều kiện giảm từ 75% N, từ 50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K<sub>2</sub>O hoặc không bón phân có kết hợp xử lý các chế phẩm sinh học, lượng dinh dưỡng trong đất hoặc từ các CPSH không đủ đáp ứng cho cây ngô sinh trưởng và cho năng suất cao; vì vậy, các chỉ tiêu sinh trưởng, khả năng chống chịu và năng suất đạt rất thấp so với năng suất tiềm năng. Giảm 50% N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O nhưng có xử lý các CPSH đã cải thiện chiều cao cây, trạng thái cây, trạng thái bắp, độ bền lá, tỉ lệ hạt và khối lượng 1000 hạt ở cả hai điểm thí nghiệm; tuy nhiên các giá trị có xu hướng thấp hơn so với đối chứng.

Bón phân theo khuyến cáo có xử lý các CPSH (ABI - NT13, SUMITRI - NT14) không làm tăng năng suất ngô có ý nghĩa so với đối chứng. Việc kết hợp xử lý chế phẩm giúp tăng khả năng chống chịu với các yếu tố sinh học và phi sinh học, cải thiện các chỉ tiêu sinh trưởng, khả năng chống chịu, cải thiện trạng thái cây, trạng thái bắp và tăng năng suất cao hơn.

Bón phân nhà chậm (NT15) không làm tăng năng suất ngô có ý nghĩa ở cả hai điểm thí nghiệm Hậu Giang và Đồng Tháp (đạt 6,47 tấn/ha và 9,07 tấn/ha theo thứ tự) so với nghiệm thức đối chứng (đạt 6,21 tấn/ha và 9,22 tấn/ha theo thứ tự). Phân nhà chậm giúp dưỡng chất trong hạt phân phóng thích chậm, cây ngô sử dụng hiệu quả và hạn chế thất thoát dinh dưỡng do rửa trôi hoặc bị giữ chặt; vì vậy, với tỷ lệ phân bón tương ứng 70% N - 62% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 93% K<sub>2</sub>O (ở liều lượng 154 N - 56 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 84 K<sub>2</sub>O

kg/ha) so với khuyến cáo các chỉ tiêu sinh trưởng, khả năng chống chịu sâu bệnh, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất đạt tương đương đối chứng. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Guan *et al.* (2014) [6], Khaveh *et al.* (2015) [8], Dong *et al.* (2016) [5]; bón phân nhà chậm giúp làm tăng các chỉ tiêu sinh trưởng, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất ngô.

Kết quả nghiên cứu cho thấy N là yếu tố quan trọng nhất giúp tăng năng suất ngô so với P và K, kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Ngô Ngọc Hưng (2009) [10], Timsima *et al.* (2010) [12], Châu Minh Khôi và Nguyễn Mỹ Hoa (2016) [3]. Khi canh tác ngô trên đất phèn trồng ở Hậu Giang, sự sinh trưởng và phát triển của cây ngô bị ảnh hưởng do độ hữu dụng các chất dinh dưỡng (P, K, Ca, Mg) bị giới hạn [4]. Vì vậy với lượng phân bón theo khuyến cáo (220 N, 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 90 K<sub>2</sub>O kg/ha) năng suất ngô vẫn thấp hơn so với đất phù sa ở Đồng Tháp.

## 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 5.1. Kết luận

Kết quả thí nghiệm cho thấy giảm đến 50% phân hóa học kết hợp xử lý các CPSH không ảnh hưởng đến chiều cao cây, trạng thái cây, trạng thái bắp và độ bền lá so với đối chứng (trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang; ở nghiệm thức NT8: 110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8, NT9: 110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + MFB các chỉ tiêu trên có xu hướng cao hơn so với đối chứng. Khi xử lý HATAKE#7, #8 (NT6, NT8) và NANO-BIO (NT11) chiều cao cây cũng không tăng có ý nghĩa, nhưng có xu hướng thấp hơn so với đối chứng trong vụ ĐX 2017-2018 ở Đồng Tháp; các nghiệm thức NT5: 110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O - Cat Tường, NT8: 110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8, NT11: 165 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO, NT13: 220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O -ABI và NT15: Phân nhà chậm có tỉ lệ nhiễm bệnh đốm lá thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng trong vụ HT2018 ở Hậu Giang.

Giảm 25-50% N, 0-50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K<sub>2</sub>O kết hợp xử lý CPSH không ảnh hưởng đến tỉ lệ hạt và khối lượng 1000 hạt so với đối chứng ở cả hai điểm thí nghiệm.

Bón phân theo khuyến cáo kết hợp xử lý ABI và Sumitri (NT13, NT14) và bón phân nhà chậm (NT15) cũng không tăng năng suất ngô có ý nghĩa so với đối chứng ở cả hai điểm thí nghiệm; năng suất ngô đạt cao nhất ở nghiệm thức xử lý ABI (NT13) 6,5 tấn/ha trong vụ HT 2018 ở Hậu Giang và 10,12 tấn/ha trong

vụ ĐX 2017-2018 ở Đồng Tháp so với đối chứng 6,21 tấn/ha và 9,22 tấn/ha theo thứ tự.

### 5.2. Kiến nghị

Cần tiếp tục thực hiện thí nghiệm tại các vùng sinh thái khác nhau ở vùng đồng bằng sông Cửu Long đối với giống ngô lai MN585.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Below, 2017. The Seven Wonders of the corn yield World. In: Crop Physiology Laboratory at the University of Illinois. 1-4. doi:http://cropphysiology.cropsci.illinois.edu/research/seven\_wonders.html.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2011. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống ngô (QCVN 01-56:2011/BNNPTPT).
- Châu Minh Khôi và Nguyễn Mỹ Hoa, 2016. Quản lý độ phì nhiêu đất và hiệu quả sử dụng phân bón ở đồng bằng sông Cửu Long (Võ Thị Gương chủ biên). NXB Đại học Cần Thơ. Chương 3, trang 127-174.
- Dhanya K. R. and Gladis R. 2007. Acid sulfate soils – Its characteristics and nutrient dynamic. Asian Journal of Soil Science, 12(1), pp221-227, DOI: 10.15746/HAS/AJSS/12.1/221-227.
- Dong Y. J., M. R. He, Z. L. Wang, W. F. Chen, J. Hou, X. K. Qiu, J. W. Zhang. 2016. Effects of new coated release fertilizer on the growth of maize. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 16 (3), 637-649.
- Guan Y., Chao Song, Yantai Gan, Feng-Min Li. 2014. Increased maize yield using slow-release attapulgite-coated fertilizers. Agron. Sustain. Dev., 34:657-665.
- Hồ Cao Việt. 2015. Tài cơ cấu ngành nông nghiệp: sản xuất bắp lai trên đất lúa kém hiệu quả ở đồng bằng sông Cửu Long. Nghiên cứu khoa học, số 8, trang 70-77.
- Khaveh M. T., I. Alahdadi, B. Ebrahimi Hoseinzadeh, 2015. Effect of slow-release nitrogen fertilizer on morphologic traits of corn (*Zea mays* L.). Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES), 6 (3), 546-559.



9. Lê Quý Kha, 2013. Khảo sát, so sánh và khảo nghiệm giống ngô lai. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

10. Ngô Ngọc Hưng, 2009. Tính chất tự nhiên và những tiến trình làm thay đổi độ phì nhiêu của đất đồng bằng sông Cửu Long. NXB Nông nghiệp - thành phố Hồ Chí Minh.

11. Nguyễn Thế Hùng, 2002. Ngô lai và kỹ thuật thâm canh. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

12. Timsina J., Jat M. L., and Kaushik Majumdar, 2010. Nutrient Management Research Priorities in Rice-Maize Systems of South Asia. Better Crops - South Asia. 1-6.

13. Tổng cục Thống kê. Tri giá và mặt hàng xuất khẩu chủ yếu sơ bộ các tháng năm 2018. <https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=629&ItemID=18781>, truy cập ngày 8/5/2019.

## EFFICACY OF ADVANCED FERTILIZERS AND BIOPRODUCTS ON MN585 MAIZE HYBRID ON SOIL SHIFTED FROM RICE GROWING IN MEKONG RIVER DELTA

Doan Vinh Phuc, Le Quy Kha, Ngo Ngoc Hung

### Summary

The experiments were laid out as randomized complete block design (RCBD) with fifteen treatments, including non-fertilizers, recommendation (220 N, 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 90 kg K<sub>2</sub>O/ha - Control), treatments of 25%, 50%, 75% N, 50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 50% K<sub>2</sub>O compared to recommendation and added bioproducts, fertilizers as recommendation supplemented with bio-based products, and controlled slow release fertilizers. The result showed that infection of *Helminthosporium turcicum* was significantly clean by treatment of treatments NT5 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + Cat Tuong), NT8 (110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8), NT11 (165 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO). Treatments 110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + HATAKE#7, 110 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + HATAKE#8 and 165 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + NANO-BIO showed higher plant height; the decrease of 25-50% N, 0-50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O compared to recommendation and combined with bioproducts led to no significant difference in plant aspect, ear aspect, stay green, grain rate and 1000-kernels weight, compared with control treatment in winter spring seasons in Dong Thap, treatments NT5 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + Cat Tuong) and NT6 (110 N-45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-45 K<sub>2</sub>O + HATAKE#7) had significantly improved ear aspect compared with control treatment. In both of two experimental locations, treatments NT13 (220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O +ABI), NT14 (220 N-90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90 K<sub>2</sub>O + SUMITRI) and NT15 (slow release fertilizer) showed no significant difference in growth, tolerance and yield of maize but these trended better than control treatment; the highest grain yield attained in the plot with ABI (NT13) (6.5 ton.ha<sup>-1</sup> and 10.12 ton.ha<sup>-1</sup>) in autumn summer 2018 in Kinh Cung town, Hau Giang province and winter spring 2017-18 seasons in Thanh Binh district, Dong Thap province, respectively.

**Keywords:** *Bioproducts, slow release fertilizers, yield maize.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiến

Ngày nhận bài: 24/5/2019

Ngày thông qua phản biện: 24/6/2019

Ngày duyệt đăng: 01/7/2019