

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG MỘT SỐ LOẠI PHÂN BÓN HỮU CƠ VÀ THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT BƠ HỮU CƠ TẠI MỘC CHÂU, SƠN LA

Nguyễn Quốc Hùng^{1,*}, Ngô Xuân Phong¹,
Đỗ Văn Huy¹, Nguyễn Thị Thu Hương¹, Nguyễn Văn Dự¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu sử dụng một số loại phân bón hữu cơ và thuốc bảo vệ thực vật sinh học trong sản xuất bơ hữu cơ nhằm xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất hữu cơ cho cây bơ tại Sơn La. Thí nghiệm phân bón hữu cơ gồm 4 công thức: CT1 - Phân bón hữu cơ Bình Điền; CT2 - Phân bón hữu cơ Komix; CT3 - Phân bón hữu cơ Quế Lâm; CT4 - Nền thí nghiệm. Thí nghiệm chế phẩm hữu cơ và thuốc bảo vệ thực vật sinh học gồm 4 công thức: CT1- Ningnamycin 8% (Ditacin 8SL); CT2 - Chitosan (Chitosan super); CT3 - Citra Klean; CT4 - Đối chứng (Phun nước lã). Các thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn, mỗi công thức 5 cây, nhắc lại 3 lần trên giống bơ sáp, cây 8 năm tuổi trồng tại Mộc Châu - Sơn La. Nghiên cứu được thực hiện trong 2 năm 2020 - 2021. Kết quả nghiên cứu cho thấy, một số loại phân bón hữu cơ đã làm tăng khả năng sinh trưởng và năng suất của giống bơ sáp trồng tại Mộc Châu. Sử dụng 40 kg phân chuồng + 2 kg bột đậu tương + 3 kg bột ngô + 2 kg tro đốt + 0,002 kg nấm Trichoderma để xử lý phân chuồng/1 cây + phân bón hữu cơ Komix hoặc phân bón hữu cơ Bình Điền tương ứng cho cây sinh trưởng hoặc năng suất đạt được cao nhất. Sử dụng phân bón hữu cơ Bình Điền cho năng suất ở 2 năm nghiên cứu tương ứng đạt 76,78 kg/cây và 69,79 kg/cây. Sử dụng chế phẩm Chitosan và thuốc bảo vệ thực vật sinh học Ningnamycin 8% cho hiệu quả phòng trừ bệnh thán thư cao và hiệu quả kinh tế cao với tỷ suất lợi nhuận VCR đạt 3,03 - 7,27.

Từ khóa: Cây bơ, phân bón hữu cơ, chế phẩm hữu cơ, thuốc bảo vệ thực vật sinh học, Sơn La.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với nông nghiệp thông minh và nông nghiệp tuần hoàn, nông nghiệp hữu cơ đang là mục tiêu và xu hướng phát triển của nhiều nền sản xuất nông nghiệp trên thế giới, trong đó có Việt Nam.

Tại Việt Nam, tiêu chuẩn sản xuất hữu cơ đã được ban hành và đưa vào áp dụng chung cho tất cả các cây trồng nông nghiệp [1]. Trong sản xuất hữu cơ, nhiều chế phẩm phân bón hữu cơ đã được sử dụng thay thế cho các phân bón vô cơ. Sử dụng 150 ml EM + 50 g chiết xuất SeaWeed 6 lần trong một vụ quả đã cải thiện tình trạng dinh dưỡng của cây, chất lượng quả và tổng năng suất của bơ Fuerte [2]. Phun canxi clorua với các nồng độ 1%, 2% và axit humic với các nồng độ 0,1%, 0,2% riêng rẽ hoặc kết hợp đã nâng cao năng suất và cải thiện chất lượng quả thanh long [3]. Trong quản lý dịch hại, có nhiều giải pháp đã được áp dụng trong sản xuất như: sử dụng các thuốc

bảo vệ thực vật sinh học, sử dụng các chế phẩm được sản xuất từ lá cây neem, ớt, tỏi, dấm gỗ, ... Nghiên cứu của Halder và cs (2017) cho thấy, sự kết hợp tinh dầu neem với *Beauveria bassiana* sử dụng có hiệu quả trong phòng trừ một số đối tượng chính hút trên rau [4]. Sử dụng chế phẩm sinh học *Beauveria bassiana* BX1 có hiệu quả cao trong phòng trừ bọ xít hại nhãn chín muộn tại vùng Hà Nội [5]. Sử dụng Chitosan ngoài tác dụng kháng nấm còn hoạt động như một chất kích thích có khả năng kích thích cơ chế bảo vệ của cây [6]. Để góp phần xây dựng quy trình kỹ thuật canh tác hữu cơ trên cây bơ tại Sơn La, nghiên cứu sử dụng một số loại phân bón hữu cơ và thuốc bảo vệ thực vật sinh học được triển khai là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Vật liệu sử dụng trong nghiên cứu là một số loại phân bón hữu cơ: Phân hữu cơ Bình Điền (hữu cơ: 78%; axit humic + axit fulvic 68%; TE (Ca, Mg, B, Fe, Cu, Mn, Zn, Mo); độ ẩm 30%); phân hữu cơ Komix

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: hungnqrifav@gmail.com

(hữu cơ: 15%, N: 1%, P_2O_5 : 4%, K_2O : 1%, Mg: 1%, Ca: 2%, Zn: 200 ppm, Mn: 300 ppm, B: 50 ppm, Cu: 50 ppm, VSV phân giải lân (*Bacillus* sp.): 1×10^6 CFU/g; độ ẩm: 30%); phân hữu cơ Quế Lâm (hữu cơ: 15%, VSV cố định đạm: 1×10^6 CFU/g, VSV phân giải lân: 1×10^6 CFU/g, VSV phân giải xenlulozo: 1×10^6 CFU/g; độ ẩm: 30%); thuốc bảo vệ thực vật sinh học: Ditacin 8SL (hoạt chất Ningnanmycin), Chitosan Super (hoạt chất chitosan), Citra Klean (dung môi cam, quýt tự nhiên).

Các thí nghiệm được thực hiện trên giống bơ sáp, cây 8 năm tuổi, trồng tại huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La. Thời gian nghiên cứu: 2020-2021.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp bố trí thí nghiệm:

* Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại phân bón hữu cơ đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng quả bơ sáp tại Mộc Châu.

Thí nghiệm gồm 4 công thức: CT1 - Phân bón hữu cơ Bình Điền; CT2 - Phân bón hữu cơ Komix; CT3 - Phân bón hữu cơ Quế Lâm; CT4 - Nền thí nghiệm (ĐC).

* Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của một số chế phẩm hữu cơ, thuốc bảo vệ thực vật sinh học đến hiệu quả phòng trừ bệnh thán thư gây hại trên cây bơ sáp tại Mộc Châu.

Thí nghiệm gồm 4 công thức: CT1- Ningnanmycin 8% (Ditacin 8SL); CT2 - Chitosan (Chitosan super); CT3 - Citra Klean; CT4 - Đối chứng (Phun nước lã).

Số lần xử lý: 2 lần phun/đợt, mỗi lần phun cách nhau 7 ngày. Tiến hành phun khi bệnh thán thư xuất hiện khoảng 5%. Thuốc được pha theo hướng dẫn trên bao bì của nhà sản xuất và phun ướt đều bề mặt tán cây khi trời râm mát.

Các thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn, mỗi công thức 5 cây, nhắc lại 3 lần.

Các thí nghiệm được sử dụng nền chung cho 1 cây là: 40 kg phân chuồng, 2 kg bột đậu tương, 3 kg bột ngô, 2 kg tro đốt, 0,002 kg nấm Trichoderma để xử lý phân chuồng. Riêng thí nghiệm 2 bón bổ sung cho 1 cây: 5 kg phân hữu cơ Komix giai đoạn sinh trưởng và 4 kg phân hữu cơ Bình Điền giai đoạn nuôi quả.

- Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi:

Một số chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng: Thời gian xuất hiện và thành thực ở các đợt lộc, kích thước các đợt lộc.

Một số chỉ tiêu về khả năng ra hoa: Tỷ lệ cây ra hoa, tỷ lệ cành trên cây ra hoa.

Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: số quả, khối lượng quả, năng suất.

Chất lượng quả: Brix, hàm lượng chất khô, đường tổng số, axit tổng số, vitamin C, lipid.

Tỷ lệ bệnh, chỉ số bệnh của bệnh thán thư. Phương pháp tính theo TCVN 12561-2018 [7].

Số liệu được xử lý theo chương trình Excel và CropStat 7.2 trên máy vi tính.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của một số loại phân bón hữu cơ đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng bơ tại Mộc Châu

Bảng 1. Ảnh hưởng của một số phân bón hữu cơ đến khả năng hình thành lộc của giống bơ sáp tại Mộc Châu

Công thức	Lộc xuân		Lộc hè	
	Xuất hiện	Thành thực	Xuất hiện	Thành thực
Năm 2020				
CT1: Nền + Phân hữu cơ Bình Điền	12-15/3	2-5/5	25-28/5	3-5/7
CT2: Nền + Phân hữu cơ Komix	12-16/3	2-6/5	25-29/5	3-6/7
CT3: Nền + Phân hữu cơ Quế Lâm	14-16/3	4-7/5	26-29/5	5-7/7
CT4: Nền thí nghiệm (ĐC)	15-18/3	5-8/5	26-30/5	5-8/7
Năm 2021				
CT1: Nền + Phân hữu cơ Bình Điền	10-13/3	1-3/5	23-26/5	1-3/7
CT2: Nền + Phân hữu cơ Komix	10-14/3	1-4/5	23-27/5	1-4/7
CT3: Nền + Phân hữu cơ Quế Lâm	12-15/3	2-5/5	24-28/5	2-5/7
CT4: Nền thí nghiệm (ĐC)	13-17/3	3-6/5	24-28/5	2-6/7

Khác với nhiều cây ăn quả thân gỗ lâu năm khác, cây bơ có tập tính rụng lá và thay lá khi cây nở hoa. Cùng thời điểm đó, lộc xuân được hình thành ngay trên đỉnh của chùm hoa. Lộc xuân phát triển song song với quá trình nở hoa và đậu quả. Sau đó, lộc hè tiếp tục được hình thành trên đầu cành lộc xuân. Lộc hè phát triển song song với quá trình lớn lên của quả. Lộc thu xuất hiện rất ít, rải rác, không đáng kể. Ảnh hưởng của một số loại phân bón hữu cơ đến khả năng hình thành lộc của giống bơ sáp được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1 cho thấy, ở tất cả các công thức thí nghiệm, lộc xuân xuất hiện vào thời điểm giữa tháng

3 và thành thực vào thời điểm đầu tháng 5; lộc hè tiếp tục xuất hiện vào thời điểm cuối tháng 5 và thành thực vào thời điểm đầu tháng 7. Không có sự khác biệt về thời gian hình thành và thành thực lộc ở cả hai đợt lộc xuân và lộc hè giữa các công thức thí nghiệm với các loại phân bón hữu cơ khác nhau.

Bơ sáp trồng tại Mộc Châu xuất hiện lộc xuân và lộc hè rất tập trung, lộc thu xuất hiện rất ít, rải rác hoặc không xuất hiện. Như vậy, cành lộc hè có thể coi là cành mẹ sẽ ra hoa và mang quả vào vụ quả năm sau. Kích thước cành lộc của giống ở các công thức thí nghiệm được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của một số phân bón hữu cơ đến khả năng sinh trưởng, phát triển cành lộc của giống bơ sáp tại Mộc Châu

Công thức	Lộc xuân		Lộc hè	
	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)
Năm 2020				
CT1: Nền + Phân hữu cơ Bình Điền	17,64 ^b	0,77 ^b	18,54 ^b	0,74 ^b
CT2: Nền + Phân hữu cơ Komix	18,25 ^a	0,84 ^a	19,17 ^a	0,80 ^a
CT3: Nền + Phân hữu cơ Quế Lâm	17,42 ^b	0,75 ^b	18,28 ^b	0,71 ^b
CT4: Nền thí nghiệm (ĐC)	16,76 ^c	0,69 ^c	17,63 ^c	0,64 ^c
CV (%)	11,7	10,2	9,8	9,4
Năm 2021				
CT1: Nền + Phân hữu cơ Bình Điền	18,17 ^b	0,81 ^b	19,35 ^b	0,78 ^b
CT2: Nền + Phân hữu cơ Komix	18,89 ^a	0,88 ^a	20,12 ^a	0,85 ^a
CT3: Nền + Phân hữu cơ Quế Lâm	17,84 ^b	0,78 ^b	18,94 ^b	0,75 ^b
CT4: Nền thí nghiệm (ĐC)	17,10 ^c	0,70 ^c	18,23 ^c	0,67 ^c
CV (%)	11,6	9,7	10,4	9,2

Ghi chú: Các giá trị biểu hiện bằng chữ cái giống nhau trong cùng 1 cột là sai khác không có ý nghĩa ở mức xác suất $p \leq 0,05$.

Bảng 2 cho thấy, các công thức sử dụng phân bón hữu cơ khác nhau cho kích thước các đợt lộc khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức xác suất $p \leq 0,05$. Kích thước cả hai đợt lộc đều đạt được lớn nhất ở công thức 2 sử dụng phân bón hữu cơ Komix. Chiều dài, đường kính lộc xuân và lộc hè đạt lần lượt

là 18,25 cm, 0,84 cm và 19,17 cm, 0,80 cm trong năm 2020; đạt 18,89 cm, 0,88 cm và 20,12 cm, 0,85 cm trong năm 2021. Tiếp đến là kích thước lộc ở các công thức 1 với phân bón hữu cơ Bình Điền và công thức 3 với phân bón hữu cơ Quế Lâm; đạt thấp nhất ở công thức đối chứng.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón hữu cơ đến khả năng ra hoa của giống bơ sáp tại Mộc Châu

Công thức	Năm 2020		Năm 2021	
	Tỷ lệ cây ra hoa (%)	Tỷ lệ cành ra hoa (%)	Tỷ lệ cây ra hoa (%)	Tỷ lệ cành ra hoa (%)
CT1: Nền + Phân hữu cơ Bình Điền	100	97,2	100	96,8
CT2: Nền + Phân hữu cơ Komix	100	95,8	100	95,4
CT3: Nền + Phân hữu cơ Quế Lâm	100	94,4	100	93,5
CT4: Nền thí nghiệm (ĐC)	100	92,7	100	92,2

Trong điều kiện sinh thái của Mộc Châu, cây bơ ra hoa tự nhiên với tỷ lệ cây và cành ra hoa rất cao. Kết quả ra hoa của cây trong các công thức thí nghiệm bón phân được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3 cho thấy, trong cả 2 năm nghiên cứu, tỷ lệ số cây ra hoa ở các công thức thí nghiệm đều cho ra hoa 100%, không có sự sai khác với công thức đối

chứng. Tỷ lệ số cành trên cây ra hoa đạt 92,2 - 97,2%, không có sự sai khác lớn giữa các công thức sử dụng các loại phân bón hữu cơ khác nhau. Như vậy có thể thấy, trong điều kiện sinh thái của huyện Mộc Châu - tỉnh Sơn La, một số loại phân bón hữu cơ không làm ảnh hưởng đến khả năng ra hoa của giống bơ sáp, tỷ lệ cây ra hoa và tỷ lệ cành trên cây ra hoa đều đạt rất cao.

Bảng 4. Ảnh hưởng của một số phân bón hữu cơ đến khả năng cho năng suất giống bơ sáp tại Mộc Châu

Công thức	Năm 2020			Năm 2021		
	Số quả/cây (quả)	Khối lượng quả (g)	Năng suất (kg/cây)	Số quả/cây (quả)	Khối lượng quả (g)	Năng suất (kg/cây)
CT1: Nền + Phân hữu cơ Bình Điền	158,23	485,25	76,78 ^a	146,52	476,34	69,79 ^a
CT2: Nền + Phân hữu cơ Komix	149,15	480,76	71,71 ^b	138,14	471,28	65,10 ^b
CT3: Nền + Phân hữu cơ Quế Lâm	145,26	478,34	69,48 ^b	136,71	467,72	63,94 ^b
CT4: Nền thí nghiệm (ĐC)	135,18	450,68	60,92 ^c	127,45	442,23	56,36 ^c
CV (%)			7,8			8,4

Ghi chú: Các giá trị biểu hiện bằng chữ cái giống nhau trong cùng 1 cột là sai khác không có ý nghĩa ở mức xác suất $p \leq 0,05$.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, trong cả 2 năm nghiên cứu, khả năng cho năng suất ở các công thức với các loại phân bón hữu cơ khác nhau đều có sự sai khác so với công thức đối chứng có ý nghĩa thống kê ở mức xác suất $p \leq 0,05$. Số quả trên cây ở công thức bón phân hữu cơ Bình Điền thu được đạt cao nhất ở cả 2 năm nghiên cứu (158,23 quả và 146,52 quả), tiếp theo là các công thức sử dụng phân bón hữu cơ Komix và phân bón hữu cơ Quế Lâm; công thức đối chứng có số quả thu được trên cây đạt được thấp nhất (135,18 quả và 127,45 quả). Khối lượng quả không có sự sai khác lớn giữa các công thức sử dụng phân bón hữu cơ khác nhau, song đều đạt lớn hơn so với khối lượng quả ở công thức đối chứng.

Về năng suất thu được, các công thức sử dụng phân bón hữu cơ khác nhau đều có năng suất thu

được đạt được cao hơn và sai khác có ý nghĩa so với công thức đối chứng. Công thức sử dụng phân bón hữu cơ Bình Điền cho năng suất cao nhất, đạt 76,78 kg/cây và 69,79 kg/cây. Năng suất đạt được này tương đương năng suất một số dòng bơ tuyển chọn tại Mộc Châu như trong kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quốc Hùng và Đào Xuân Hưng (2013) [8]. Tiếp theo, công thức sử dụng phân bón hữu cơ Komix và Quế Lâm cho năng suất tương đương và đều cao hơn so với đối chứng. Năng suất ở công thức sử dụng phân bón hữu cơ Komix đạt 71,71 kg/cây và 65,10 kg/cây; công thức sử dụng phân bón hữu cơ Quế Lâm đạt 69,48 kg/cây và 63,94 kg/cây, trong khi năng suất ở công thức đối chứng chỉ đạt 60,92 kg/cây và 56,36 kg/cây.

Bảng 5. Ảnh hưởng của một số phân bón hữu cơ đến chất lượng quả giống bơ sáp tại huyện Mộc Châu

Công thức	Brix (%)	Chất khô (%)	Axit (%)	Đường tổng số (%)	Vitamin C (mg/100g)	Lipit (%)
Năm 2020						
Công thức 1	8,8	19,63	0,109	3,00	17,78	8,86
Công thức 2	8,6	19,35	0,121	2,80	16,67	8,79
Công thức 3	8,3	19,24	0,117	2,69	15,56	8,54
Công thức 4	8,0	18,30	0,101	2,36	16,24	8,12
Năm 2021						
Công thức 1	9,0	20,12	0,106	3,25	18,32	8,98

Công thức 2	8,7	19,84	0,118	2,96	17,14	8,82
Công thức 3	8,5	19,13	0,115	2,82	16,63	8,62
Công thức 4	8,2	18,46	0,102	2,30	16,35	8,35

Ghi chú: Số liệu phân tích tại Bộ môn Sinh lý sinh hóa và Công nghệ sau thu hoạch, Viện Nghiên cứu Rau quả

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng quả cho thấy, các chỉ tiêu chất lượng quả không có sự chênh lệch đáng kể giữa các công thức sử dụng các loại phân bón hữu cơ khác nhau trong cả 2 năm thí nghiệm: Brix 8,0 - 9,0%, chất khô: 18,30 - 20,12%, axit 0,101 - 0,121%, đường tổng số 2,30 - 3,25%, vitamin C 15,56 - 18,32 mg/100 g, lipit 8,12 - 8,98%. Tuy nhiên, kết quả phân tích ở bảng 5 cho thấy, việc sử dụng phân bón hữu cơ có xu hướng làm tăng chất lượng quả trong cả 2 năm thí nghiệm.

3.2. Ảnh hưởng của một số chế phẩm hữu cơ, thuốc bảo vệ thực vật sinh học đến hiệu quả phòng

trừ bệnh thán thư trên cây bơ tại Mộc Châu

Trong số các loại bệnh gây hại trên cây bơ, bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* gây ra được coi là một trong những bệnh quan trọng nhất đối với cây ăn quả nhiệt đới và ảnh hưởng đến tất cả các nước sản xuất bơ [9], [10]. Giống bơ sáp trồng tại huyện Mộc Châu xuất hiện một số bệnh hại như: thán thư, đốm lá, khô cành, trong đó bệnh thán thư do nấm *Collectotrichum gloeosporioides* gây hại ở mức độ khá phổ biến nên đã ảnh hưởng nhiều đến năng suất thu được của bơ.

Bảng 6. Ảnh hưởng của chế phẩm hữu cơ và thuốc bảo vệ thực vật sinh học tới diễn biến tỷ lệ và chỉ số bệnh thán thư hại bơ sáp tại Mộc Châu

Công thức	Diễn biến tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh ở các lần theo dõi (%)							
	TPL1		TPL2		7 NSPL2		14 NSPL2	
	Tỷ lệ bệnh	Chỉ số bệnh	Tỷ lệ bệnh	Chỉ số bệnh	Tỷ lệ bệnh	Chỉ số bệnh	Tỷ lệ bệnh	Chỉ số bệnh
Tháng 3 năm 2020								
CT1	5,0	1,05	8,5	1,54	11,3	1,96	13,5 ^{bc}	2,17 ^c
CT2	6,0	1,09	7,3	1,38	10,2	1,76	12,1 ^c	1,98 ^c
CT3	6,3	1,05	9,7	1,75	13,5	2,29	15,9 ^b	2,62 ^b
CT4	5,7	1,05	13,9	2,50	25,9	4,65	36,8 ^a	7,50 ^a
CV (%)							8,8	7,8
Tháng 4 năm 2021								
CT1	6,0	1,15	8,5	1,64	10,5	1,85	12,7 ^c	2,18 ^c
CT2	6,0	1,12	7,7	1,49	9,6	1,67	11,4 ^c	1,97 ^c
CT3	6,5	1,09	10,5	1,96	12,6	2,18	14,9 ^b	2,59 ^b
CT4	6,0	1,12	15,2	2,70	27,4	4,40	32,3 ^a	6,80 ^a
CV (%)							9,2	7,7

Ghi chú: CT1: Ningnanmycin 8%; CT2: Chitosan; CT3: Citra Klean; CT4: Phun nước lá (ĐC); TPL: trước phun lần; NSPL: Ngày sau phun lần. Các giá trị biểu hiện bằng chữ cái giống nhau trong cùng 1 cột là sai khác không có ý nghĩa ở mức xác suất $p \leq 0,05$.

Kết quả ở bảng 6 cho thấy, diễn biến tỷ lệ và chỉ số bệnh thán thư ở các công thức đều tăng lên so với thời điểm trước khi sử dụng thuốc ở cả 2 năm thí nghiệm. Tuy nhiên, ở các công thức sử dụng chế phẩm hữu cơ hoặc thuốc bảo vệ thực vật sinh học có tỷ lệ và chỉ số bệnh diễn biến tăng nhẹ hơn so với công thức đối chứng phun nước lá. Tỷ lệ bệnh thán thư tăng chậm hơn ở công thức 2 sử dụng chế phẩm

hữu cơ Chitosan từ 6,0% ở thời điểm trước phun đến 11,4 - 12,1% ở thời điểm 14 ngày sau phun lần 2, tương ứng với chỉ số bệnh tăng từ 1,09 - 1,12% lên 1,97 - 1,98%. Ở công thức 1, sử dụng hoạt chất Ningnanmycin 8%, tỷ lệ bệnh từ 5,0 - 6,0% ở thời điểm trước phun lên 12,7 - 13,5% ở thời điểm 14 ngày sau phun lần 2, tương ứng chỉ số bệnh tăng từ 1,05 - 1,15% lên 2,17 - 2,18%. Tiếp theo ở công thức 3 sử

dùng chế phẩm Citra Klean, tỷ lệ bệnh từ 6,3 - 6,5% tăng lên 14,9 - 15,9% ở 14 ngày sau phun lần 2. Công thức đối chứng có tỷ lệ bệnh ở thời điểm trước phun 5,7 - 6,0% và tăng lên 32,3 - 36,8% ở thời điểm 14 ngày sau phun lần 2, tương ứng với chỉ số bệnh 1,05 - 1,12% lên 6,8 - 7,5%. Kết quả này tương đối phù hợp với kết quả nghiên cứu của Võ Thị Thu Oanh và cs

(2018) [11], sử dụng Validamycin + Ninnanmycin có thể ức chế 72% sự phát triển của sợi nấm *Corticium salmonicolor* gây bệnh nấm hồng trên cây chanh. Như vậy, sử dụng hoạt chất Ningnanmycin 8% hoặc chế phẩm hữu cơ Chitosan có thể quản lý được bệnh thán thư gây hại trên giống bơ sáp tại Mộc Châu.

Bảng 7. Ảnh hưởng của một số chế phẩm hữu cơ, thuốc bảo vệ thực vật sinh học đến khả năng cho năng suất của giống bơ sáp tại Mộc Châu

Công thức	Năm 2020			Năm 2021		
	Số quả/cây (quả)	Khối lượng quả (g)	Năng suất (kg/cây)	Số quả/cây (quả)	Khối lượng quả (g)	Năng suất (kg/cây)
CT1: Ningnanmycin 8%	148,35	480,54	71,29 ^b	135,33	475,34	64,33 ^b
CT2: Chitosan	160,82	483,38	77,74 ^a	149,52	471,28	70,47 ^a
CT3: Citra Klean	145,76	481,51	70,18 ^b	136,86	468,72	64,15 ^b
CT4: Phun nước lã (ĐC)	132,85	475,26	63,14 ^c	118,78	470,23	55,85 ^c
CV (%)			9,2			8,7

Ghi chú: Các giá trị biểu hiện bằng chữ cái giống nhau trong cùng 1 cột là sai khác không có ý nghĩa ở mức xác suất $p \leq 0,05$.

Kết quả ở bảng 7 cho thấy, sử dụng các loại chế phẩm hữu cơ hoặc thuốc bảo vệ thực vật sinh học khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng cho năng suất của cây so với công thức đối chứng. Các công thức thí nghiệm đều cho năng suất thu được đạt cao hơn và sai khác có ý nghĩa thống kê so với công thức đối chứng phun nước lã.

Số quả trên cây ở công thức sử dụng chế phẩm Chitosan thu được đạt cao nhất ở cả 2 năm nghiên

cứu (160,82 quả và 149,52 quả), tiếp theo là các công thức sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học Ningnanmycin 8% và chế phẩm Citra Klean, công thức đối chứng có số quả thu được trên cây đạt được thấp nhất (132,85 quả và 118,78 quả). Khối lượng quả không có sự sai khác lớn giữa các công thức sử dụng các chế phẩm hoặc thuốc bảo vệ thực vật sinh học khác nhau và với công thức đối chứng phun nước lã.

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng một số chế phẩm hữu cơ và thuốc bảo vệ thực vật sinh học trên giống bơ sáp tại Mộc Châu

Công thức	Năng suất (tấn/ha)	Tăng thu (1.000 đ/ha)	Tăng chi (1.000 đ/ha)	Tăng lãi (1.000 đ/ha)	Tỷ suất lợi nhuận (VCR)
Năm 2020					
CT1: Ningnanmycin 8%	35,64	69.273	15.000	54.273	3,62
CT2: Chitosan	38,87	124.090	15.000	109.090	7,27
CT3: Citra Klean	35,09	59.896	20.000	39.896	1,99
CT4: Phun nước lã (ĐC)	31,57	-	-	-	-
Năm 2021					
CT1: Ningnanmycin 8%	32,16	80.502	20.000	60.502	3,03
CT2: Chitosan	35,23	138.813	20.000	118.813	5,94
CT3: Citra Klean	32,07	78.803	30.000	48.803	1,63
CT4: Phun nước lã (ĐC)	27,93	-	-	-	-

Ghi chú: Giá bán quả bơ năm 2020 là: 17.000 đồng/kg; năm 2021 là: 19.000 đồng/kg. Mật độ trồng: 500 cây/ha

Về năng suất thu được, công thức 2 sử dụng chế phẩm Chitosan cho năng suất thu hoạch cao nhất với 77,74 kg/cây năm 2020 và 70,47 kg/cây năm 2021. Tiếp đến ở các công thức 1 sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học Ningnanmycin 8% và công thức 3 sử dụng chế phẩm Citra Klean có năng suất đạt được có sự sai khác không có ý nghĩa thống kê (70,18 - 71,29 kg/cây năm 2020 và đạt 64,15 - 64,33 kg/cây năm 2021). Trong khi đó, ở công thức đối chứng năng suất chỉ đạt 63,14 kg/cây năm 2020 và 55,85 kg/cây năm 2021.

Bảng 8 cho thấy, sử dụng chế phẩm hữu cơ và thuốc bảo vệ thực vật sinh học khác nhau đều làm tăng được giá trị lợi nhuận so với đối chứng. Trong đó, sử dụng chế phẩm Chitosan cho tỷ suất lợi nhuận đạt cao nhất, đạt hiệu quả 109,09 - 118,81 triệu đồng/ha và gấp 5,94 - 7,27 lần so với công thức đối chứng. Tiếp theo là công thức 1 sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học Ningnanmycin 8% đã tăng lãi 54,3 - 60,5 triệu đồng/ha và gấp 3,03 - 3,62 lần so với công thức đối chứng. Với giá trị VCR đạt được trên 2 lần so với công thức đối chứng, sử dụng chế phẩm Chitosan và thuốc bảo vệ thực vật sinh học Ningnanmycin 8% để phòng chống bệnh thán thư hại bơ sáp trồng tại huyện Mộc Châu cho hiệu quả cao.

4. KẾT LUẬN

Một số loại phân bón hữu cơ được sử dụng trong thí nghiệm đã làm tăng khả năng sinh trưởng và năng suất của giống bơ sáp tại Mộc Châu. Sử dụng 40 kg phân chuồng + 2 kg bột đậu tương + 3 kg bột ngô + 2 kg tro đốt + 0,002 kg nấm Trichoderma để xử lý phân chuồng/1 cây + phân bón hữu cơ Komix đạt kích thước lớn nhất; công thức sử dụng 40 kg phân chuồng + 2 kg bột đậu tương + 3 kg bột ngô + 2 kg tro đốt + 0,002 kg nấm Trichoderma để xử lý phân chuồng/1 cây + phân bón hữu cơ Bình Điền cho năng suất cao nhất, đạt 76,78 kg/cây năm 2020 và 69,79 kg/cây năm 2021.

Một số chế phẩm hữu cơ và thuốc bảo vệ thực vật sinh học có khả năng phòng chống bệnh thán thư gây hại trên bơ sáp trồng tại Mộc Châu trong điều kiện canh tác hữu cơ. Sử dụng chế phẩm Chitosan và thuốc bảo vệ thực vật sinh học Ningnanmycin 8% cho hiệu quả phòng trừ bệnh thán thư cao và hiệu quả kinh tế cao với tỷ suất lợi nhuận VCR đạt 3,03 - 7,27.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tiêu chuẩn Quốc gia, TCVN 11041-2: 2017 (2017). Nông nghiệp hữu cơ - Phần 2: Trồng trọt hữu cơ, Hà Nội.

2. El-Shamma, M. S., Mona E. M. Helal, Maksoud M. A., Fekria H. Khalil and Mansour A. E. M. (2017). Effect of Some Bio-stimulants on Nutritional Status, Yield and Fruit Quality of Avocados. *Middle East Journal of Agriculture Research*. Volume 6, 3, Pages: 692 - 699.

3. Lê Thị Hoàng Trúc, Nguyễn Trịnh Nhất Hằng, Nguyễn Văn Sơn, Nguyễn Văn Hòa, (2019). Ảnh hưởng của phun canxi clorua và humic axit đến năng suất và phẩm chất thanh long ruột trắng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, số 10 (107), trang 37 - 44.

4. Halder Jaydeep, Kushwaha Deeppak, Rai A. B., Singh Arpita and Singh B. (2017). Potential of entomopathogens and neem oil against two emerging insect pests of vegetables. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 87 (2): 220 - 224.

5. Phạm Văn Nhạ, Trần Văn Huy, Nguyễn Thị Nga, Hà Thị Thu Thủy, Nguyễn Thị Như Quỳnh, Đặng Thanh Thúy, Phạm Thị Bình, Hoàng Thị Hòa, Trần Văn Nam (2019). Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm sinh học (*Beauverria bassiana* (BX1) phòng chống bộ xít hại nhãn chín muộn tại Hà Nội. *Tạp chí Bảo vệ Thực vật*, số 4/2019, trang 54-60.

6. Xoca-Orozco L., González-Morales S., Velázquez-Estrada R., Gutiérrez-Martínez P., Vega-Arreguín J., Chacón-López A. (2015). Transcriptomic analysis of avocado Hass fruit (*Persea americana* Mill.) in the interaction system avocado fruit-chitosan- *Colletotrichum*. Conference: Oral At: Lima, Perú Volume: Actas Proceedings VIII Congreso Mundial de la Palta 2015: 220: 225.

7. Tiêu chuẩn Quốc gia, TCVN 12561: 2018 (2018). Thuốc bảo vệ thực vật - khảo nghiệm hiệu lực sinh học của thuốc trên đồng ruộng.

8. Nguyễn Quốc Hùng, Đào Xuân Hưng (2013). Kết quả bước đầu nghiên cứu tuyển chọn giống bơ ở một số tỉnh phía Bắc. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số tháng 12/2013, trang 219 - 223.

9. Avila-Quezada, G., Rojas S. H. V. and Teliz O. D. (2007). First report of the anamorph of *Glomerella acutata* causing anthracnose on avocado fruits in Mexico. *Plant Disease*, 91: 1200.

10. Pegg K. G., Coates L. M., Korsten L. and Harding R. M. (2002). Foliar, fruit and soil diseases. In: Whiley A. W., Schaffer B., Wolstenholme B. N.

(Eds.). The avocado: Botany, Production and Uses. CABi Intl. Press, Wallingford.

11. Võ Thị Thu Oanh, Trần Thị Ngọc Bích, Nguyễn Thanh Phong, Huỳnh Hữu Tín và Nguyễn Thị Thúy Liễu (2018). Đánh giá khả năng đối kháng

của nấm *Trichoderma* sp. và hiệu lực của một số thuốc sinh học đối với nấm *Corticium salmonicolor* gây bệnh nấm hồng trên cây chanh. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, số 2/2018.

STUDY RESULTS USING SOME ORGANIC FERTILIZERS AND BIOLOGICAL PESTICIDES IN ORGANIC AVOCADO PRODUCTION IN MOC CHAU, SON LA

Nguyen Quoc Hung¹, Ngo Xuan Phong¹,

Do Van Huy¹, Nguyen Thi Thu Huong¹, Nguyen Van Du¹

¹*Fruit and Vegetable Research Institute*

Summary

Research on the use of some organic fertilizers and biological pesticides in organic avocado production to develop a technical process for organic production of avocado in Son La. The organic fertilizer experiment including 4 treatments: Binh Dien organic fertilizer, Komix organic fertilizer, Que Lam organic fertilizer and control. The experiment with organic preparations and biological pesticides including 4 treatments: Ningnamycin 8% (Ditacin 8SL), Chitosan (Chitosan super), Citra Klean and Control (spray with water). The experiments were arranged in a completely randomized block design, 5 plants per treatment, three replications on the “Sap” avocado variety, 8 year old trees planted in Moc Chau - Son La. The study was conducted in 2 years from 2020 - 2021. The obtained results showed that some organic fertilizers increased the growth or yield of the “Sap” avocado variety grown in Moc Chau. Use 40 kg of manure + 2 kg of soybean powder + 3 kg of corn powder + 2 kg of burning ash + 0.002 kg of *Trichoderma* sp. to treat manure/1 plant + Komix organic fertilizer or Binh Dien organic fertilizer respectively gained the best growth or yield. Using Binh Dien organic fertilizer, the yield in 2 years of the study was 76.78 kg/plant and 69.79 kg/tree, respectively. Using Chitosan preparations and Ningnamycin 8% biological pesticide for high efficiency in anthracnose control and high economic efficiency with VCR profit ratio of 3.03 - 7.27.

Keywords: *Avocado, organic fertilizers, organic preparation, biological pesticides, Son La.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền

Ngày nhận bài: 25/8/2022

Ngày thông qua phản biện: 23/9/2022

Ngày duyệt đăng: 28/9/2022