

HIỆU LỰC CỦA MỘT SỐ LOẠI THUỐC TRỪ SÂU SINH HỌC VÀ HÓA HỌC ĐỐI VỚI SÂU XANH DA LÁNG, *Spodoptera exigua* HẠI HÀNH TÍM TẠI VĨNH CHÂU - SÓC TRĂNG

Nguyễn Thị Lộc, Trần Thị Bé Hồng

SUMMARY

Efficiency of some bioinsecticides and chemical insecticides to control *Spodoptera exigua* on violet onion in Vinh Chau - Soc Trang

The experiments on the farmers' fields were conducted at Vinh Hai commune, Vinh Chau district, Soc Trang province during the main crop of violet onion in 2009-2010 and seeding crop in 2010 in order to evaluate the efficiency of 5 bioinsecticides such as Biovip, Ometar, Dipel 6.4 DF, Silsau 1.8 EC, Proclaim 1.9 EC, and 5 chemical insecticides, i.e. Ammate 150 SC, Decis 2,5 EC, Peran 50 EC, Prevathon® 5 SC, Supergen 5 SC against Beet Army Worm, *Spodoptera exigua* (Hubner). The experimental results indicate that the bioinsecticide Proclaim 1.9 EC with the dose of 0.4 liter per ha and three chemical insecticides, which were Decis 2.5 EC, Peran 50 EC, Prevathon® 5 SC with the dose of 0.5 L/ha, 0.2 L/ha, 0.5 L/ha respectively, gave high efficiency against Beet Army Worm, *Spodoptera exigua* (Hubner) on violet onion in Vinh Chau district, Soc Trang province.

Keywords: Beet Army Worm, *Spodoptera exigua* (Hubner), bioinsecticide, chemical insecticide, violet onion.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hành tím, *Allium Ascalonicum* được xem là một trong những đặc sản của tỉnh Sóc Trăng, có giá trị kinh tế cao và có một vị trí quan trọng trong cơ cấu cây trồng của huyện Vĩnh Châu. Đất giồng cát ven biển Vĩnh Châu thích hợp cho cây hành tím phát triển. Do đó, hành tím được trồng phổ biến và là nguồn thu nhập chính của người dân Vĩnh Châu. Tuy nhiên, nông dân trồng hành tím tại Vĩnh Châu những năm gần đây gặp nhiều khó khăn trong việc phòng trừ sâu bệnh hại cây hành tím đặc biệt là sâu xanh da láng, *Spodoptera exigua* (Hubner).

Sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) có khả năng gây hại hành tím rất lớn và khó phòng trị bởi vì chúng đa ký chủ (Nguyễn Thị Thu Cúc và ctv., 1999) và có tính kháng thuốc (Eveleens KG *et al.*, 1973). Hơn nữa, chúng sống bên trong cọng hành nên việc phun trừ khó mang lại hiệu quả cao (Trần Thị Bé Hồng, 2010).



Hình 1. Sâu xanh da láng, *Spodoptera exigua* Hubner hại hành tím

Các thí nghiệm đánh giá hiệu lực của một số loại thuốc trừ sâu sinh học và hóa học đối với sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) hại cây hành tím tại Vĩnh Châu - Sóc Trăng được thực hiện nhằm xác định một vài loại thuốc sinh học hoặc hóa học có hiệu lực trừ sâu xanh da láng cao để khuyến cáo đến người trồng hành tại Vĩnh Châu - Sóc Trăng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên ruộng của nông dân tại Vĩnh Châu - Sóc Trăng từ tháng 11 năm 2009 đến tháng 4 năm 2010.

Các loại thuốc được sử dụng trong các thí nghiệm bao gồm: 5 loại thuốc sinh học là Biovip, Ometar, Dipel 6,4 DF, Silsau 1,8 EC, Proclaim 1,9 EC và 5 loại thuốc

hóa học là Ammate 150 SC, Decis 2,5 EC, Peran 50 EC, Prevathon® 5 SC, Supergen 5 SC. Một số vật tư cần thiết phục vụ thí nghiệm.

2. Phương pháp nghiên cứu

- Mỗi thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 6 hoặc 7 nghiệm thức, 3 lần lặp lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 40m².

Bảng 1. Liều lượng thuốc sử dụng trong các thí nghiệm.

TT	Nghiệm thức	Hoạt chất	Liều lượng sử dụng (kg, lít/ha)
1	Ometar 1,2 x 10 ⁹ BT/gr	<i>Metarhizium anisopliae</i>	1,25
2	Biovip 1,5 x 10 ⁹ BT/gr	<i>Beauveria bassiana</i>	1,25
3	Dipel 6,4 DF	<i>Bacillus thuringiensis</i>	0,50
4	Proclaim 1,8 EC	Emamectin Benzoate	0,40
5	Silsau 1,8 EC	Abamectin	0,50
6	Ammate 150 SC	Indoxacarb (180 g/l)	0,25
7	Decis 2,5 EC	Deltamethrin (25g/l)	0,50
8	Peran 50 EC	Permethrin	0,20
9	Prevathon® 5 SC	Chlorantraniliprole	0,50
10	Supergen 5 SC	Fipronil (min 95%)	0,50

- Khi trên ruộng xuất hiện những ô trứng *S. exigua* (Hubner) mới nở, tiến hành ghi nhận chỉ tiêu và phun thuốc. Phun bằng bình đeo vai dung tích 16L. Lượng nước phun là 320 lít/ha. Tiếp tục ghi nhận chỉ tiêu vào 1, 3, 7, 10 ngày sau khi phun. Cách ghi nhận chỉ tiêu: ở mỗi ô thí nghiệm chọn 5 điểm theo hai đường chéo góc, tại mỗi điểm đặt khung có kích thước 40cm x 50cm, trong khung đếm số sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) còn sống, số lá bị hại và tổng số lá. Số liệu ghi nhận được tính toán quy ra mật số sâu trên m², tỷ lệ lá bị hại trên m². Hiệu lực trừ sâu của thuốc được tính theo công thức Henderson-Tilton.

Độ hữu hiệu

$$H(\%) = \left(1 - \frac{Ta \times Cb}{Tb \times Ca} \right) \times 100$$

Ta: số cá thể sống ở nghiệm thức phun thuốc sau phun

Tb: số cá thể sống ở nghiệm thức phun thuốc trước phun

Ca: số cá thể sống ở nghiệm thức đối chứng sau phun

Cb: số cá thể sống ở nghiệm thức đối chứng trước phun

- Thu hoạch năng suất ở mỗi ô, phơi khô, cân trọng lượng để quy ra năng suất (tấn/ha).

-Phân tích thống kê bằng chương trình Excel của Microsoft Office theo phương pháp Anova và Duncan Multiple Range Test để so sánh kết quả của các nghiệm thức.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Hiệu lực của một số loại thuốc sinh học đối với sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) hại hành tím tại Vĩnh Châu.

Kết quả thí nghiệm thể hiện trên Bảng 2 cho thấy vào 3 ngày sau phun (NSP) thì các loại thuốc sinh học bắt đầu có hiệu lực trừ sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner), thuốc Proclaim 1,9 EC có hiệu lực khá cao, đạt 77,2% và không khác biệt về mặt thống kê so với hiệu lực của thuốc hóa học đối chứng Prevathon® 5 SC; Biovip, Ometar, Dipel 6,4 DF và Silsau 1,8 EC có hiệu lực trừ sâu *S. exigua* (Hubner) trung bình và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với hiệu lực của thuốc hóa học Prevathon 5 SC. Vào 7 NSP, Proclaim 1,9 EC có hiệu lực rất cao (84%), Dipel 6,4 DF và Silsau 1,8 EC có hiệu lực trung bình, tương ứng với 56,2% và 66%, thuốc sinh học Ometar và Biovip có hiệu lực trừ sâu xanh da láng thấp, tương ứng

với 41,6% và 44,9%. Vào 10 NSP, hiệu lực trừ sâu xanh da láng giảm ở tất cả các nghiệm thức phun thuốc, tuy nhiên, hiệu lực trừ sâu xanh da láng của Proclaim 1,9 EC vẫn đạt mức khá cao (74,9%). Như vậy, thuốc sinh học Proclaim 1,9 EC có hiệu lực trừ sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) rất tốt và kéo dài tới 10 ngày sau khi phun.

Theo một số tài liệu thì Proclaim 1,9 EC với liều lượng sử dụng là 0,4 lít/ha có hiệu lực cao và kéo dài đến 10-15 ngày sau khi phun đối với sâu xanh da láng *S. exigua* (Hubner) hại cây đậu phụng (Thanh Nam, 2007), rau họ Thập tự (Đỗ Thị Lợi, 2010) và cây cà chua (Báo NN, 2008). Kết quả khảo sát hiệu lực của thuốc sinh học Proclaim 1,9 EC đối với sâu xanh da láng *S. exigua* (Hubner) trên cây hành tím mà chúng tôi đạt được cũng phù hợp với kết quả của các tác giả khác đã khảo sát thuốc sinh học Proclaim 1,9 EC đối với sâu xanh da láng *S. exigua* (Hubner) gây hại trên một số cây trồng khác.

Bảng 2. Hiệu lực của các loại thuốc sinh học đối với sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) (Vĩnh Châu - Sóc Trăng, 12/2009).

TT	Nghiệm thức	Hiệu lực (%) ở các ngày sau khi phun thuốc		
		3	7	10
1	Biovip	45,7 b	41,6 d	33,7 b
2	Ometar	44,9 b	40,9 d	44,1 b
3	Dipel 6,4 DF	51,7 b	56,2 cd	47,0 b
4	Silsau 1,8 EC	54,7 b	66,0 bc	48,5 b
5	Proclaim 1,9 EC	77,2 a	84,0 a	74,9 a
6	Prevathon® 5 SC	83,6 a	80,5 a	80,4 a
	CV (%)	11,8	16,6	19,8

Trong cùng một cột, các số có cùng chữ theo sau không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép kiểm định Duncan

Kết quả thí nghiệm trên Bảng 3 cho thấy: Tỷ lệ lá hành bị hại do sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) gây ra trên ruộng thí nghiệm rất thấp (dao động từ 1,47-2,04%) ở 1 ngày trước phun (NTP) bởi vì vào thời điểm này sâu ở giai đoạn tuổi nhỏ

hoặc mới nở. Vào 10 NSP, tỷ lệ lá hành bị hại của các nghiệm thức Biovip, Silsau 1,8 EC và Proclaim 1,9 EC rất thấp, thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng không xử lý và không khác biệt về mặt thống kê so với Prevathon® 5 SC. Chứng tỏ, phun

Proclaim 1,9 EC, Silsau 1,8 EC và Biovip có tỷ lệ lá bị hại không khác biệt có ý giảm được tỷ lệ lá hành bị thiệt hại. Riêng nghĩa so với đối chứng không phun. hai nghiệm thức Ometar và Dipel 6,4 DF

Bảng 3. Hiệu quả của thuốc sinh học đối với sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) thông qua tỷ lệ lá hành bị hại (Vĩnh Châu - Sóc Trăng, 12/2009)

TT	Nghiệm thức	Tỷ lệ lá hành bị hại (%)	
		1 ngày trước phun	10 ngày sau phun
1	Biovip	1,47	3,48 bc
2	Ometar	1,59	5,26 ab
3	Dipel 6,4 DF	2,04	4,71 ab
4	Silsau 1,8 EC	1,55	3,60 bc
5	Proclaim 1,9 EC	1,81	1,43 bc
6	Prevathon® 5 SC	1,65	0,66 c
7	Đối chứng	1,63	8,20 a
	CV (%)	40,9	55,1

Trong cùng một cột, các số có cùng chữ theo sau không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép kiểm định Duncan

Năng suất củ hành của nghiệm thức phun thuốc sinh học Proclaim 1,9 EC khá cao (18,85 tấn/ha), không khác biệt về mặt thống kê so với Prevathon® 5 SC và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không phun. Các nghiệm thức phun thuốc sinh học Biovip, Ometar, Dipel 6,4 DF và Silsau 1,8 EC có năng suất không khác biệt về mặt thống kê so với Proclaim 1,9 EC và Prevathon® 5 SC, nhưng cũng không khác biệt về mặt thống kê so với đối chứng không phun (bảng 4).

Bảng 4. Năng suất củ hành tím (Vĩnh Châu - Sóc Trăng, 1/2010)

TT	Nghiệm thức	Năng suất (tấn/ha)
1	Biovip	17,92 ab
2	Ometar	17,97 ab
3	Dipel 6,4 DF	17,99 ab
4	Silsau 1,8 EC	18,06 ab
5	Proclaim 1,9 EC	18,85 a
6	Prevathon® 5 SC	18,90 a
7	Đối chứng	17,55 b
	CV (%)	3,30

Trong cùng một cột, các số có cùng chữ theo sau không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép kiểm định Duncan

Kết quả thí nghiệm cho thấy thuốc sinh học Proclaim 1,9 EC sử dụng với liều lượng 0,4 lít/ha có hiệu quả cao đối với sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) hại hành tím tại Vĩnh Châu - Sóc Trăng.

2. Hiệu lực của một số loại thuốc hóa học đối với sâu hại hành tím tại Vĩnh Châu

Kết quả thí nghiệm thể hiện trên Bảng 5 cho thấy: vào 1 NSP các loại thuốc Ammate 150 SC, Decis 2,5 EC và Peran 50

EC có hiệu lực trừ sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) khá tốt và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức Prevathon® 5 SC và Supergen 5 SC. Tuy nhiên, hiệu lực trừ sâu của Ammate 150 SC giảm dần vào 3, 7, 10 ngày sau phun (28,7% ở 10 NSP). Hiệu lực trừ sâu của Decis 2,5 EC và Peran 50 EC tăng khá cao vào 3 ngày sau phun, tương ứng với 76,5% và 78,5%, rồi giảm dần đến 10 NSP, tương

ứng với 67,5% và 63,8%. Hiệu lực trừ sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) hại hành tím của Prevathon® 5 SC khá cao vào 3 NSP (67%), tăng cao vào 7 NSP (91,4%) và tăng rất cao vào 10 NSP (96%). Supergen 5 SC có hiệu lực trừ *S. exigua* (Hubner) ở mức trung bình vào 1 NSP, 3 NSP và gia tăng vào 7 NSP (72,6%), Ở 10 NSP, hiệu lực trừ sâu của Supergen 5 SC giảm thấp (66,3%).

Bảng 5. Hiệu lực của các loại thuốc hóa học đối với sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) (Vĩnh Châu - Sóc Trăng, vụ hành giống, 2/2010)

TT	Nghiệm thức	Hiệu lực (%) ở các ngày sau khi phun thuốc			
		1	3	7	10
1	Ammate 150 SC	73,4 a	62,8 b	54,6 c	28,7 c
2	Decis 2,5 EC	70,1 a	76,5 a	73,0 b	67,5 b
3	Peran 50 EC	72,9 a	78,5 a	69,0 b	63,8 b
4	Prevathon® 5 SC	59,2 b	67,0 b	91,4 a	96,0 a
5	Supergen 5 SC	46,2 c	61,1 b	72,6 b	66,3 b
	CV (%)	10,3	6,0	6,5	7,0

Các số trong cùng một cột có chữ cái theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê

Tỷ lệ lá hành bị hại do sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) gây ra trên ruộng thí nghiệm rất thấp (dao động từ 4,5% - 6,2%) ở 1 NTP (bảng 6), có lẽ do lúc này sâu ở giai đoạn tuổi nhỏ hoặc mới nở. Vào 10 NSP, tỷ lệ lá hành bị hại của các nghiệm thức phun thuốc hóa học đều thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử

lý. Trong đó, thấp nhất là tỷ lệ lá bị hại của nghiệm thức phun Prevathon® 5 SC (1,6%). Tỷ lệ lá bị hại ở các nghiệm thức phun Decis 2,5 EC, Peran 50 EC và Supergen 5 SC tuy cao hơn so với tỷ lệ lá bị hại ở nghiệm thức phun Prevathon® 5 SC nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Bảng 6. Tỷ lệ lá hành bị hại do *S. exigua* (Hubner) (Vĩnh Châu - Sóc Trăng, 2/2010).

TT	Nghiệm thức	Tỷ lệ lá hành bị hại (%)	
		1 ngày trước phun	10 ngày sau phun
1	Ammate 150 SC	4,5	6,2 b
2	Decis 2,5 EC	5,0	3,0 c
3	Peran 50 EC	6,2	4,0 bc
4	Prevathon® 5 SC	5,1	1,6 c
5	Supergen 5 SC	5,2	3,6 bc
6	Đối chứng	5,7	10,5 a
	CV (%)	19,5	31,8

Các số trong cùng một cột có chữ cái theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê

Bảng 7 cho thấy: Năng suất củ hành tím của các nghiệm thức phun Decis 2,5 EC, Peran 50 EC, Prevathon® 5 SC cao hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý. Năng suất củ hành tím của 2 nghiệm

thức phun Ammate 150 SC và Supergen 5 SC không khác biệt về mặt thống kê so với năng suất của nghiệm thức đối chứng không xử lý.

Bảng 7. Năng suất củ hành tím (Vĩnh Châu - Sóc Trăng, vụ hành giống, 3/2010)

TT	Nghiệm thức	Năng suất (tấn/ha)
1	Ammate 150 SC	16,17 bc
2	Decis 2,5EC	17,80 a
3	Peran 50 EC	17,33 ab
4	Prevathon 5SC	18,37 a
5	Supergen 5SC	17,27 abc
6	Đối chứng	15,73 c
	CV (%)	5,10

Các số trong cùng một cột có chữ cái theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả thí nghiệm cho thấy thuốc hóa học Prevathon® 5 SC, Decis 2,5 EC, Peran 50 EC với các liều lượng sử dụng tương ứng 0,5 lít/ha, 0,5 lít/ha, 0,2 lít/ha có hiệu lực cao đối với sâu xanh da láng, *S. exigua* (Hubner) hại hành tím tại Vĩnh Châu - Sóc Trăng

IV. KẾT LUẬN

- Thuốc sinh học Proclaim 1,9 EC với liều lượng sử dụng 0,4 lít/ha có hiệu lực cao và kéo dài đến 10 ngày sau phun đối với sâu xanh da láng *Spodoptera exigua* (Hubner) hại hành tím tại Vĩnh Châu - Sóc Trăng.

- Thuốc hóa học Prevathon® 5 SC, Decis 2,5 EC, Peran 50 EC với các liều lượng sử dụng tương ứng 0,5 lít/ha, 0,5 lít/ha, 0,2 lít/ha có hiệu lực cao đối với sâu xanh da láng, *Spodoptera exigua* (Hubner) hại hành tím tại Vĩnh Châu - Sóc Trăng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Thu Cúc, Trần Vũ Phấn, Võ Thanh Hoàng và Trần Trường Giang (1999). *Nghiên cứu sâu xanh da láng Spodoptera exigua* Hubner (Noctuidae, Lepidoptera). Báo cáo nghiệm thu đề tài cấp bộ. Khoa Nông nghiệp - Đại học Cần Thơ. 167 trang.
2. Thanh Nam (2007). *Proclaim 1.9EC - "Vệ sĩ" cho cây đậu phụng*. Báo NN Việt Nam.
<http://www.nongnghiep.vn/NongnghiepVN/viN/61/158/44/62/62/3988/Default.aspx>
3. Trần Thị Bé Hồng (2010). *Khảo sát tình hình sâu hại trên cây hành tím và nghiên cứu biện pháp phòng trừ sinh học đối với sâu xanh da láng, Spodoptera exigua* (Hubner) tại huyện Vĩnh Châu tỉnh Sóc Trăng. Luận văn thạc sĩ. Trường Đại học Cần Thơ.

Người phản biện:
TS. Ngô Vĩnh Viễn

NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT ETHANOL NHIÊN LIỆU TỪ HẠT CAO LƯƠNG NGỌT

Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Thuý Hằng,
Hồ Tuấn Anh

SUMMARY

Study on the producing of fuel ethanol from grains of sweet sorghum

The yeast cells *Saccharomyces cerevisiae* CNTP Y.7028 is used in the experiments for obtaining the fuel ethanol from grains of sweet sorghum. The parameters of starch hydrolysis process are: The ratio of starch to water is 30 percent; the pH value is 5,5; the concentration of Termamyl to the starch is 0,06%, the temperature of gelatinization is 95°C for 30 minutes. After that the temperature is reduced to 65°C and 0,5% AMG is added, saccharification time is 60 minutes. The fermentation of the obtained wort from sweet sorghum grains is made with rate of 0,25% *Saccharomyces cerevisiae* CNTP Y.7028; 0,05% MgSO₄; 0,5% KH₂PO₄; 0,136% Ure. Fermentation time is 4 days. The concentration of ethanol in the fermented wort is 10,6%.

Keywords: Sweet sorghum, fuel ethanol, gelatinization, saccharification, fermentation.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu tiêu thụ năng lượng ngày một cao trong khi dầu mỏ đang cạn kiệt dần. Vấn đề sản xuất ethanol nhiên liệu đã được thực hiện tại nhiều nước trên thế giới. Ethanol được sản xuất từ tinh bột như lúa, ngô, khoai, sắn, mía đường, củ cải đường. Cao lương ngọt được quan tâm nghiên cứu để sản xuất ethanol bởi nó có tiềm năng lớn của cây năng lượng tái tạo. Tính ưu việt của cây trồng này là đầu vào thấp, sản sinh một lượng carbohydrate cao và có thể trồng được ở vùng khí hậu ôn đới. Thân cao lương ngọt là nguồn đường cao cho sản xuất ethanol hiệu quả, hạt cao lương ngọt được sản xuất tại Trung Quốc cho một lượng ethanol tương đương với thân. Hạt cao lương ngọt có chứa tới 60% tinh bột, có thể phơi khô và bảo quản, giúp kéo dài thời gian hoạt động của nhà máy sản xuất ethanol trong năm. Sản xuất ethanol từ hạt cao lương ngọt sẽ làm tăng hiệu quả kinh tế đối với việc trồng ngũ cốc này cho sản xuất ethanol nhiên liệu.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

- Chủng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* CNTP Y.7028.
- Hạt cao lương (Độ ẩm W = 10,5%).
- Enzym Termamyl 120 L (NOVO, Đan Mạch)
- Enzym AMG 300 L (NOVO, Đan Mạch).

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp phân tích

- Hàm lượng chất khô được xác định bằng chiết quang kế (⁰Bx).
- Độ nhớt của dịch được xác định bằng nhớt kế Otwan.
- Hàm lượng đường khử được xác định bằng phương pháp Lane - enyon.
- Hàm lượng ethanol được xác định dựa trên nhiệt độ sôi sử dụng thiết bị cất cồn Salleron Dujardin của Pháp.
- Hàm lượng axit tổng được xác định bằng phương pháp chuẩn độ NaOH 0,1N, chỉ thị phenolphthalein.