

TẠP CHÍ KHOA HỌC
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
SỐ 25 (8 - 2015)

MỤC LỤC

1	<i>Phạm Thị Thanh Bình</i> <i>Đỗ Ngọc Hà</i>	Phân tích và đánh giá ô nhiễm kim loại nặng trong trầm tích biển tại cảng Dương Sơn, Trung Quốc	5
2	<i>Lê Hữu Càn</i>	Nhân giống khoai mán vàng (<i>Colocasia esculenta</i> sp) của huyện Cẩm Thủy, Thanh Hóa bằng kỹ thuật nuôi cấy invitro	13
3	<i>Nguyễn Thị Dung</i>	Nghiên cứu sử dụng bùn thải sinh hoạt làm nguyên liệu cải tạo đất nông nghiệp	24
4	<i>Nguyễn Thị Minh Hồng</i> <i>Nguyễn Thị Vân</i> <i>Lê Thị Phương</i>	Kết quả nhân giống vô tính in vitro cây sò (<i>Camellia oleifera</i>)	33
5	<i>Phạm Hữu Hùng</i> <i>Lại Thị Thanh</i> <i>Nguyễn Hữu Quân</i>	Một số đặc điểm sinh thái của bọ que hại luồng (<i>Baculum apicalis</i> Chen et He) và thử nghiệm hiệu lực một số thuốc trừ chúng tại Thanh Hóa	40
6	<i>Nguyễn Thị Loan</i>	Đánh giá thực trạng và đề xuất sử dụng đất nông nghiệp hiệu quả các xã vùng ven biển huyện Hoằng Hóa, tỉnh Thanh Hóa	51
7	<i>Mai Danh Luân</i> <i>Trần Văn Tiến</i> <i>Lê Thị Ánh Tuyết</i>	Đánh giá chỉ tiêu sinh trưởng, lương tiêu tốn thức ăn bổ sung và năng suất một số giống cá nuôi trong mô hình sinh thái tổng hợp cá - lúa - vịt tỉnh Thanh Hóa	61

- | | | | |
|----|--|--|-----|
| 8 | <p><i>Phạm Xuân Luân</i>
 <i>Lê Chí Hoàn</i>
 <i>Trần Trung Nghĩa</i>
 <i>Lê Hùng Tiến</i>
 <i>Phạm Văn Cường</i>
 <i>Nguyễn Thị Chính</i></p> | <p>Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân NPK đến năng suất và chất lượng hạt giống cây Ba kích tại Bá Thước - Thanh Hóa</p> | 69 |
| 9 | <p><i>Phạm Xuân Luân</i>
 <i>Lê Chí Hoàn</i>
 <i>Trần Trung Nghĩa</i>
 <i>Lê Hùng Tiến</i>
 <i>Phạm Văn Cường</i>
 <i>Nguyễn Thị Chính</i></p> | <p>Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái Thiên Nông đến năng suất, chất lượng hạt giống Ba kích tại Thanh Hóa</p> | 78 |
| 10 | <p><i>Lê Thị Lâm</i>
 <i>Phùng Thị Tuyết Mai</i></p> | <p>Đánh giá khả năng phòng trừ nấm hại trên lạc củ tươi sau thu hoạch bằng một số chế phẩm sinh học và hóa học</p> | 87 |
| 11 | <p><i>Lê Văn Ninh</i>
 <i>Tổng Minh Phương</i>
 <i>Lê Hữu Cơ</i></p> | <p>Tuyển chọn một số giống lúa cực ngắn để né tránh thiên tai cho các vùng hay bị lũ sớm tại Thanh Hóa</p> | 97 |
| 12 | <p><i>Lê Văn Ninh</i>
 <i>Lê Thị Hương</i>
 <i>Nguyễn Anh Tuấn</i>
 <i>Tổng Minh Phương</i>
 <i>Ngô Chí Thành</i>
 <i>Lê Minh Hiền</i></p> | <p>Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất cói tại xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa</p> | 106 |
| 13 | <p><i>Tổng Minh Phương</i>
 <i>Bùi Thị Dịu</i>
 <i>Phan Thị Tươi</i></p> | <p>Khảo sát khả năng sinh sản, chất lượng thịt của lợn mán nuôi tại một số huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa</p> | 115 |
| 14 | <p><i>Lê Hoài Thanh</i></p> | <p>Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng xen có hiệu quả trong vườn cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản tại huyện Thạch Thành, tỉnh Thanh Hóa</p> | 122 |

JOURNAL OF SCIENCE
HONG DUC UNIVERSITY
N^o25 (8 - 2015)

CONTENT

1	<i>Pham Thi Thanh Binh, Do Ngoc Ha</i>	Analysis and assessment of heavy metal pollution in sediment at yangshan port, China	5
2	<i>Le Huu Can</i>	Rapid in vitro propagation of yellow taro variety (<i>colocasia esculenta</i> sp.) planted in cam thuy district, Thanh Hoa province	13
3	<i>Nguyen Thi Dung</i>	A study on the potential uses of sewage sludge as soil improvement materials	21
4	<i>Nguyen Thi Minh Hong, Nguyen Thi Van, Le Thi Phuong</i>	The in vitro propagation of tea oilplant (<i>camellia oleifera</i>)	33
5	<i>Pham Huu Hung, Lai Thi Thanh, Nguyen Huu Quan</i>	Some ecological characteristics of (<i>baculum apicalis</i> chen et he) feeding on bamboo forest and testing of pesticide control in Thanh Hoa province	40
6	<i>Nguyen Thi Loan</i>	the evaluation of the current situation and recommendation of agricultural land use efficiency in coastal communes in hoang hoa district, thanh hoa province	51
7	<i>Mai Danh Luan, Tran Van Tien, Le Anh Tuyet</i>	Assessment of growth indicators, the amount of supplementary feed and productivity of some fish in synthesis ecological model	61

- | | | | |
|----|---|---|-----|
| 8 | <i>Pham Xuan Luon,
Le Chi Hoan,
Tran Trung Nghia,
Le Hung Tien,
Pham Van Cuong,
Nguyen Thi Chinh</i> | Study on the influence of planting distance and dose of fertilizers npk on the productivity and quality of seeds of morinda officinalis how | 69 |
| 9 | <i>Pham Xuan Luon,
Le Chi Hoan,
Tran Trung Nghia,
Le Hung Tien,

Pham Van Cuong,
Nguyen Thi Chinh</i> | The study on the influence of medication growth regulators stimulating fruits and flowers on the productivity and quality of seeds of morinda officinalis how | 78 |
| 10 | <i>Le Thi Lam,
Phung Thi Tuyen Mai</i> | The evaluation of the ability of prevention fresh peanut after peanut crop from harmful fungi by some bioproducts and chemical - products | 87 |
| 11 | <i>Le Van Ninh,
Tong Minh Phuong,
Le Huu Co</i> | Selection of some extremely short - term rice variety against natural disaster in the early - flooded areas in Thanh Hoa province. | 97 |
| 12 | <i>Le Van Ninh,
Nguyen Tuan Anh,
Tong Minh Phuong,
Ngo Chi Thanh,
Le Minh Hien</i> | Research impacts of climate change on the cyperus tegetiformis production at nga thuy commune, Nga Son district, Thanh Hoa province | 106 |
| 13 | <i>Tong Minh Phuong,
Bui Thi Dieu,
Phan Thi Tuoi</i> | The reproductivity and meat quality of the native black pigs in some west district in Thanh Hoa province | 115 |
| 14 | <i>Le Hoai Thanh</i> | Developing an efficient intercropping model for rubber plantation in establishment period in thach thanh district, Thanh Hoa province | 122 |

PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ Ô NHIỄM KIM LOẠI NẶNG TRONG TRẦM TÍCH BIỂN TẠI CẢNG DƯƠNG SƠN, TRUNG QUỐC

Phạm Thị Thanh Bình¹, Đỗ Ngọc Hà¹

TÓM TẮT

Tiến hành phân tích mẫu lấy tại cảng Dương Sơn, Trung Quốc trong năm 2013 để đánh giá mức độ ô nhiễm 6 kim loại nặng trong trầm tích. Kết quả cho thấy, nồng độ của kim loại nặng tại cảng Dương Sơn sắp xếp theo chiều tăng dần là $Cd < Hg < As < Pb < Cu < Cr$. Mức độ ô nhiễm (Cx) của các kim loại nặng thấp và mức độ rủi ro sinh thái tiềm tàng (RI) thấp.

Từ khóa: Ô nhiễm kim loại nặng, ô nhiễm biển, ô nhiễm cảng biển.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cảng nước sâu Dương Sơn, Trung Quốc là một trong những cảng lớn nhất của thế giới đi vào hoạt động bắt đầu từ năm 2005. Cảng Dương Sơn có vai trò vô cùng quan trọng đối với nền kinh tế của Trung Quốc. Phát triển cảng biển là một trong những lĩnh vực quan trọng trong phát triển kinh tế của mỗi quốc gia. Việc hoạt động của tàu thuyền trên biển và các hoạt động thương mại trên cảng biển như cung cấp dầu, chất đốt; sửa chữa, đóng tàu là nguyên nhân gây ô nhiễm biển. Để đạt được mục tiêu phát triển bền vững thì chất lượng môi trường luôn là vấn đề cần được quan tâm hàng đầu. Do vậy cần phải có cơ sở dữ liệu về hiện trạng môi trường nền và diễn biến chất lượng môi trường cũng như nguyên nhân ô nhiễm chính để phục vụ cho công tác bảo vệ môi trường trong suốt quá trình hoạt động của cảng. Việc đánh giá chất lượng môi trường còn giúp các nhà quản lý có phương hướng bảo vệ môi trường cảng để duy trì hoạt động và vận hành cảng trong tương lai. Trong số rất nhiều tác nhân ô nhiễm thì kim loại nặng là tác nhân nguy hiểm. Kim loại nặng có tác động nguy hại và trực tiếp tới các sinh vật và sức khỏe con người. Đối với sức khỏe con người, kim loại nặng gây ra các căn bệnh nguy hiểm như ung thư, phá hủy tế bào. Trên cơ sở đó, chúng tôi tiến hành đề tài “*Phân tích và đánh giá ô nhiễm kim loại nặng trong trầm tích biển tại cảng Dương Sơn, Trung Quốc*”.

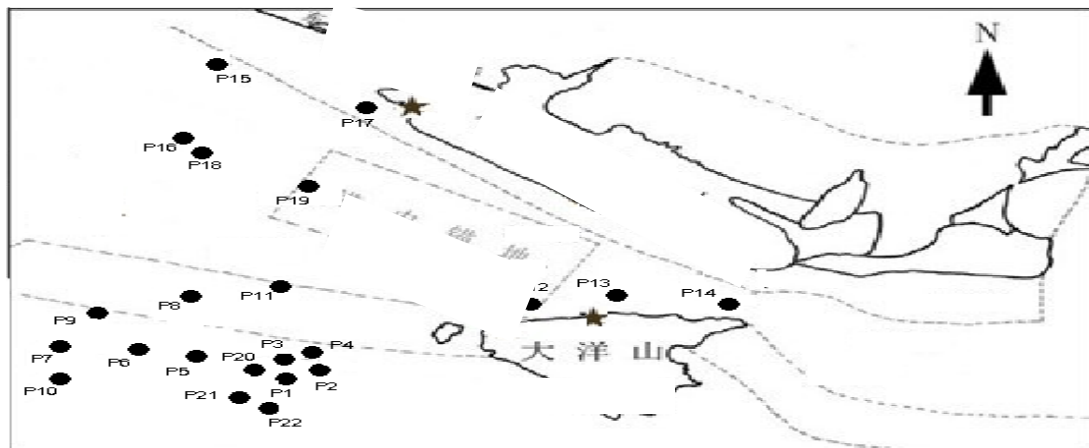
2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Lấy mẫu

Mẫu được lấy năm 2013 với tần suất 2 tháng một lần. Mẫu là trầm tích biển tại cảng Dương Sơn để phân tích 6 chỉ tiêu là đồng (Cu), chì (Pb), thủy ngân (Hg), asen (As), crôm (Cr), cadimin (Cd). Mẫu lấy tại 12 vị trí P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P10,

¹ ThS. Giảng viên Khoa KTCN, trường Đại học Hồng Đức

P11, P12, P13, P20, P21. Mẫu sau khi mang về phòng thí nghiệm được cất giữ khô ở điều kiện phòng theo tiêu chuẩn GB17378.5-2007 (tiêu chuẩn chất lượng Trung Quốc về quan trắc biển).



Hình 2.1. Vị trí lấy mẫu

2.2. Phương pháp xử lý mẫu và đo lường

2.2.1. Phương pháp bảo quản mẫu

Mẫu được làm khô, sau đó dùng chày để làm nhỏ mẫu, dùng rây với kích thước lỗ 0,5 μm để sàng mẫu.

2.2.2. Phương pháp phân tích

Phương pháp phân tích dùng theo tiêu chuẩn Trung Quốc về quan trắc biển (GB 17378.5-2007) [1].

Hàm lượng của As và Hg được xác định theo phương pháp huỳnh quang nguyên tử bằng máy quang phổ huỳnh quang nguyên tử AFS-9130. Hàm lượng Cu, Pb, Cd, Cr được xác định theo phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử không ngọn lửa bằng máy quang phổ hấp thụ GBC-932.

2.3. Phân tích số liệu

Dùng phương pháp Hankanson [2] để đánh giá mức độ ô nhiễm của 6 kim loại nặng trong trầm tích là Cu, Pb, Cd, Cr, Hg, As

Xác định mức độ ô nhiễm

$$C_x = \sum C_f^i = \sum C_s^i / C_n^i \quad (1)$$

Trong đó: C_x : Mức độ ô nhiễm

C_f^i : hệ số ô nhiễm

C_s^i : nồng độ trung bình I ($i=1 \div 6$)

C_n^i : mức độ tương quan của kim loại nặng

Xác định chỉ số rủi ro

$$RI = \sum E_r^i = \sum T_r^i \times C_i^f \quad (2)$$

Trong đó: RI: Chỉ số rủi ro sinh thái tiềm năng

E_r^i : nhân tố rủi ro sinh thái tiềm năng của các chỉ tiêu (i)

T_r^i : các nhân tố phản ứng độc hại

Theo phương pháp Hankanson, giá trị của nhân tố phản ứng độc hại (T_r^i) trong bảng 2.1; hệ số ô nhiễm (C_f^i) và mức độ ô nhiễm (Cx) trong bảng 2.2; hệ số rủi ro (E_r^i) và chỉ số rủi ro (RI) trong bảng 2.3.

Bảng 2.1. Nhân tố phản ứng độc hại (T_r^i)

Cu	Pb	Cd	Cr	Hg	As
5	5	30	2	40	10

Bảng 2.2. Nhân tố ô nhiễm (C_f^i) và mức độ ô nhiễm (Cd)

Hệ số ô nhiễm (C_f^i)		Mức độ ô nhiễm (Cd)	
$C_f^i < 1$	Thấp	$Cd < 8$	Thấp
$1 \leq C_f^i < 3$	Vừa	$8 \leq Cd < 16$	Vừa
$3 \leq C_f^i < 6$	Khá	$16 \leq Cd < 32$	Khá
$C_f^i \geq 6$	Rất cao	$Cd \geq 32$	Rất cao

Bảng 2.3. Hệ số rủi ro (E_r^i) và chỉ số rủi ro (RI)

Hệ số rủi ro (E_r^i)		Chỉ số rủi ro (RI)	
$E_r^i < 40$	Thấp	$RI < 150$	Thấp
$40 \leq E_r^i < 80$	Vừa	$150 \leq RI < 300$	Vừa
$80 \leq E_r^i < 160$	Khá	$300 \leq RI < 600$	Khá
$160 \leq E_r^i < 320$	Cao		
$E_r^i \geq 320$	Rất cao	$RI \geq 600$	Rất cao

Có rất nhiều tác giả đã đề nghị giá trị tham chiếu để đánh giá mức độ ô nhiễm kim loại nặng như Hankanson [2], ChenBinlin [3], Qiao Yongmi [4], Lilei [5]. Trong nghiên cứu này sử dụng giá trị tham chiếu theo tác giả Lilei [5], bảng 2.4.

Bảng 2.4. Giá trị tham chiếu (C_n^i)

Cu	Pb	Cd	Cr	Hg	As
30	20	0.50	39	0.20	10

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nồng độ của kim loại nặng

Bảng 2.5. Giá trị trung bình của nồng độ các kim loại nặng ($\mu\text{g/g}$)

	Hg	As	Cu	Pb	Cd	Cr
Trung bình	0.276	0.732	16.875	3	0.109	216.581
Cao nhất	0.473	1.47	79.5	16.5	0.187	407
Thấp nhất	0.052	0.191	0	0	0.075	111.833

Kết quả ở bảng 2.5 cho thấy nồng độ của các kim loại nặng sắp xếp theo chiều giảm dần như sau $\text{Cd} < \text{Hg} < \text{As} < \text{Pb} < \text{Cu} < \text{Cr}$.

Bảng 2.6. So sánh nồng độ của kim loại nặng ở một số khu vực ($\mu\text{g/g}$)

	Hg	As	Cu	Pb	Cd	Cr
Cảng Dương Sơn	0.276	0.732	16.875	3	0.109	216.581
Vịnh Jinzhou ^[6]	nd	396.5	417	753.2	nd	60.6
Vịnh Jiaozhou ^[7]	0.08	8.4	27	30.9	0.15	65.5
Cảng Lianyun ^[8]	0.05	8.4	36	14.8	nd	nd
Shantou ^[9]	nd	nd	49	50.3	0.70	53.5
Cửa sông Pear River ^[10]	0.33	33.1	81	105.9	5.6	nd

nd: không xác định

Kết quả từ bảng 2.6 cho thấy, nồng độ của As, Cu, Pb, Cd ở cảng Dương Sơn thấp hơn nhiều so với các khu vực Jinzhou, Jiaozhou, Shantou, Pear River; nồng độ của As ở cảng Dương Sơn thấp hơn 1065.8 lần so với Jinzhou, 11.4 lần so với Jiaozhou và Lianyun, 453 lần so với Pear River; nồng độ của Cu ở Dương Sơn thấp hơn ở Jinzhou, Jiaozhou, Lianyun, Shantou Pear River lần lượt là 24.7 lần, 1.6 lần, 2.1 lần, 2.9 lần, 4.8 lần; nồng độ của Pb ở Dương Sơn thấp hơn các vùng Jinzhou, Jiaozhou, Lianyun, Shantou, Pear River lần lượt là 251 lần, 10.3 lần, 3.9 lần, 16.7 lần, 35.3 lần; nồng độ của Hg ở Dương Sơn cao hơn Jiaozhou và Lianyun lần lượt là 3.54 lần, 5.52 lần; nồng độ Hg ở Dương Sơn thấp hơn nồng độ của Hg ở Pear river là 1.19 lần; nồng độ của Cr ở Dương Sơn cao hơn các vùng Jinzhou, Jiaozhou, Shantou lần lượt là 3.57 lần, 3.3 lần, 4.04 lần.

Từ những so sánh trên cho thấy, nồng độ của các kim loại ở các khu vực Jinzhou, Jiaozhou, Shantou, Lianyun, Pear river rất cao, đặc biệt là ở Jinzhou. Tại Dương Sơn, nồng độ các kim loại thấp hơn các vùng được so sánh.

3.2. Đặc điểm phân bố của kim loại nặng

Bảng 2.7 là nồng độ của kim loại nặng theo sự phân bố không gian. Kết quả từ bảng 2.7 cho thấy, nồng độ cao nhất của Hg tại vị trí P11 (1.139 $\mu\text{g/g}$), nồng độ thấp nhất tại vị trí P10 (0.084 $\mu\text{g/g}$). Đối với As, nồng độ từ 0.191 $\mu\text{g/g}$ đến 1.47 $\mu\text{g/g}$. Với Cu, nồng độ là 0.75 $\mu\text{g/g}$ đến 39.75 $\mu\text{g/g}$; với Pb nồng độ từ 0.75 $\mu\text{g/g}$ đến 17.25 $\mu\text{g/g}$. Với Cd, nồng độ từ 0.075 $\mu\text{g/g}$ đến 0.413 $\mu\text{g/g}$. Với Cr, nồng độ từ 159.646 $\mu\text{g/g}$ đến 281.646 $\mu\text{g/g}$. Nồng độ của các kim loại được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau: Cd < Hg < As < Pb < Cu < Cr.

Bảng 2.7. Nồng độ của kim loại nặng tại các vị trí lấy mẫu

Vị trí	Hg	As	Cu	Pb	Cd	Cr
P1	0.114	0.343	7.5	/	/	189.979
P2	0.348	1.47	16.875	2.25	0.075	281.646
P3	0.171	0.938	39.75	3.75	0.113	184.241
P4	0.315	1.41	19.875	17.25	0.15	280.041
P5	0.225	1.373	0.75	8.25	0.188	212.208
P7	0.100	0.555	30.375	3.75	0.413	231.916
P10	0.084	0.434	24.375	0.75	0.113	159.968
P11	1.139	1.332	15.75	/	0.15	208.542
P12	0.162	0.46	17.25	/	0.113	195.021
P13	0.244	0.191	/	/	/	244.750
P20	0.217	0.281	16.125	/	/	176
P21	0.195	/	13.875	/	/	234.667
Trung bình	0.276	0.799	18.409	6.000	0.164	216.582

/: không xác định

3.3. Đánh giá mức độ gây nguy hiểm của kim loại nặng

3.3.1. Mức độ ô nhiễm (C_x) và hệ số nhiễm (C_f^i)

Bảng 2.8. Nhân tố ô nhiễm và giá trị ô nhiễm

Vị trí	C_f^i						C_x
	Hg	As	Cu	Pb	Cd	Cr	
P1	0.57	0.03	0.25	0.00	0.00	4.87	5.73
P2	1.74	0.15	0.56	0.11	0.15	7.22	9.93
P3	0.86	0.09	1.33	0.19	0.23	4.72	7.41
P4	1.58	0.14	0.66	0.86	0.30	7.18	10.72
P5	1.13	0.14	0.03	0.41	0.38	5.44	7.52

P7	0.50	0.06	1.01	0.19	0.83	5.95	8.53
P10	0.42	0.04	0.81	0.04	0.23	4.10	5.64
P11	5.70	0.13	0.53	0.00	0.30	5.35	12.00
P12	0.81	0.05	0.58	0.00	0.23	5.00	6.66
P13	1.22	0.02	0.00	0.00	0.00	6.28	7.51
P20	1.09	0.03	0.54	0.00	0.00	4.51	6.16
P21	0.98	0.00	0.46	0.00	0.00	6.02	7.45
Trung bình	1.38	0.07	0.56	0.15	0.22	5.55	7.94

Kết quả ở bảng 2.8 cho thấy, hầu hết các mẫu của Cu đều có giá trị C_f^i thấp (<1 , chỉ có 2 vị trí tại P3 và P7 có $C_f^i > 1$. Với As, Tất cả các vị trí có $C_f^i < 1$. Với Hg, có 50% số mẫu có $C_f^i < 1$ (tại các vị trí P1, P3, P7, P10, P12, P21). Với Cd và Pb, tất cả mẫu đều có $C_f^i < 1$. Với Cr, có 2 mẫu có giá trị ở mức cao với $C_f^i \geq 6$, các mẫu khác ở mức khá với $3 \leq C_f^i < 6$.

Giá trị trung bình trong bảng 8 cho thấy, nhân tố ô nhiễm của Hg là vừa với giá trị $1 \leq C_f^i < 3$, của Cr là khá với giá trị $3 \leq C_f^i < 6$, của Cu, Pb, Cd, As là thấp với $C_f^i < 1$. Giá trị trung bình của giá trị ô nhiễm (Cd) là 7.94. Điều này chứng tỏ rằng, mức độ ô nhiễm kim loại nặng ở cảng Dương Sơn là thấp. Có 8/12 mẫu có mức độ ô nhiễm thấp với mức độ ô nhiễm $C_x < 8$, 4/12 mẫu có mức độ ô nhiễm vừa ($8 \leq C_x < 16$).

3.3.2. Hệ số rủi ro (E_r^i) và chỉ số rủi ro (RI)

Kết quả ở bảng 2.9 cho thấy, tất cả các giá trị E_r^i của Cu, As, Pb, Cd, và Cr là thấp với $E_r^i < 40$ (bảng 2.9). Với Hg, chỉ có 1 vị trí P11 có hệ số rủi ro cao. Có 50% số mẫu có giá trị thấp $E_r^i < 4$ và các mẫu tại các vị trí P2, P4, P5, P13, P20 có giá trị cao ($40 \leq E_r^i < 80$). Hệ số rủi ro sinh thái tiềm tàng của Hg là vừa ($40 \leq E_r^i < 80$); với Cu, Pb, As, Cd, Cr giá trị này là thấp với $E_r^i < 40$.

Đánh giá rủi ro sinh thái, chỉ có 1 vị trí P11 có giá trị RI là vừa ($150 \leq RI < 300$; $RI = 251.45$). Giá trị tại các vị trí khác là thấp $RI < 150$. Hệ số rủi ro sinh thái trung bình $RI=77$, điều này cho thấy rủi ro sinh thái tại Dương Sơn là thấp ($RI < 150$).

Bảng 2.9. Rủi ro sinh thái tiềm năng (E_r^i) và rủi ro sinh thái (RI)

Vị trí	E_r^i						RI
	Hg	As	Cu	Pb	Cd	Cr	
P1	22.80	0.34	1.25	0.00	0.00	9.74	34.14
P2	69.60	1.47	2.81	0.56	4.50	14.44	93.39
P3	34.20	0.94	6.63	0.94	6.78	9.45	58.93
P4	63.00	1.41	3.31	4.31	9.00	14.36	95.40
P5	45.00	1.37	0.13	2.06	11.28	10.88	70.72

P7	20.00	0.56	5.06	0.94	24.78	11.89	63.23
P10	16.80	0.43	4.06	0.19	6.78	8.20	36.47
P11	227.80	1.33	2.63	0.00	9.00	10.69	251.45
P12	32.40	0.46	2.88	0.00	6.78	10.00	52.52
P13	48.80	0.19	0.00	0.00	0.00	12.55	61.54
P20	43.40	0.28	2.69	0.00	0.00	9.03	55.39
P21	39.00	0.00	2.31	0.75	0.00	12.03	53.35
Trung bình	55.23	0.73	2.81	0.75	6.58	11.11	77.21

4. KẾT LUẬN

Qua khảo sát trong năm 2013, tại khu vực cảng Dương Sơn, kết quả cho thấy nồng độ trung bình của kim loại nặng tại cảng Dương Sơn sắp xếp theo chiều tăng dần là $Cd < Hg < As < Pb < Cu < Cr$.

Ứng dụng phương pháp Hankanson để đánh giá hệ số ô nhiễm tại cảng Dương Sơn cho kết quả như sau, Hg là vừa; Cr là khá; Cu, Pb, Cd, As là thấp. Mức độ ô nhiễm tại cảng là thấp.

Ứng dụng phương pháp Hankanson để đánh giá rủi ro sinh thái tiềm tàng và rủi ro sinh thái cho kết quả là: với Hg rủi ro sinh thái tiềm tàng là vừa; với Cu, Pb, Cd, Cr rủi ro sinh thái tiềm tàng là thấp. Rủi ro sinh thái tại cảng Dương Sơn là thấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] China republic of people national standard GB17378.5-2007- *the specification for marine monitoring- sediment analysis*, 2008.
- [2] Chen binlin, He Xinran, Wang Tongyuan. *Heavy metals pollution and potential ecological risk in sediment of Lianyungang sea area*. Marine environmental science, 2008 27,3: 246-249.
- [3] He XR, Chen BL, Yin WQ. *Study on the vertical distribution of heavy metal selements in sediments of Lianyungang near-shore area*. Huaihai Institue of Technology 2008;17:45-8 (in Chinese).
- [4] Lar Hankanson, *An ecological risk index for aquatic pollution control, a sediment ecological approach*. Water research, 1980, 14:975-1001.
- [5] Li lei, YuanQi, Ping Xianyin. *Contamination and assessment of potential ecological risk of heavy metals in surface sediment of Zhoushan region*. Marine environmental science. 2011, 30, 5, 677-679.
- [6] Qiaoyongmin, Huangchangjiang, Zhao Jiangang. *Heavy metals accumulation and environmental quality assessment for surface sediment in Zhenlin Bay*. Marine environmental science, 2010, 29,3: 324-329.

- [7] Qiayongmin, Huangchangjiang. *A study on concentration and distribution characteristics of heavy metal in surface sediment of the Shantou Estuary in China*. Acta Oceanology Sin 2009;1:106-16 (in Chinese).
- [8] Wang IH, Ye SY, Du YS. *The distribution and compare study of surface sediment in eastern Jiaozhou Bay and Qingdao adjacent coastal sea*. Trans Ocean Limnol 2007d;4:80-6 (in Chinese).
- [9] Yang WL, Lai ZN, Wei TL. *Pollution and ecological hazard evaluation of sediment heavy metals in Pear River Estuary*. Chin J Zhejiang Ocean University 2009;2:188-91 (in Chinese).
- [10] Zhang XY, Wang LJ, Huo CL, Guan DM. *Assessment on heavy metals pollution in surface sediments in Jinzhou Bay*. Marine Environment Science 2008;2:178-81 (in Chinese).

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF HEAVY METAL POLLUTION IN SEDIMENT AT YANGSHAN PORT, CHINA

Pham Thi Thanh Binh, Do Ngoc Ha

ABSTRACT

Analysis of samples which was taken at Yangshan port, China in 2013 to assess the level of heavy metal pollution of 6 heavy metals in sediment. The results showed that the concentrations of heavy metals in Yangshan port arrangement following Cd < Hg < As < Pb < Cu < Cr. Pollution levels (Cx) of heavy metals was low and the potential ecological risk (RI) was low.

Key words: *Heavy metal pollution, marine pollution, port pollution.*

NHÂN GIỐNG KHOAI MÁN VÀNG (COLOCASIA ESCULENTA SP. CỦA HUYỆN CẨM THỦY - THANH HÓA BẰNG KỸ THUẬT NUÔI CÂY INVITRO

Lê Hữu Cần¹

TÓM TẮT

1.1. Khoai Mán vàng khử trùng bằng các chất khử trùng: $HgCl_2$ 0,1% trong 15 phút kết hợp cùng chất khử trùng bề mặt Johnson với các mức thời gian khác nhau (0; 5; 10; 15; 20 phút). Công thức thu được lượng mẫu sạch và mẫu sống cao nhất là công thức: $HgCl_2$ 0,1% (15 phút) + Johnson (15 phút).

Sau khi xử lý tiệt trùng bề mặt bằng các chất khử trùng, mẫu được ngâm trong chất kháng sinh Cefotaxime 50mg/l trong 60 phút. Tỷ lệ mẫu sạch và mẫu sống đạt 72,40%.

1.2. Trong các công thức thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của các chất điều tiết điều chỉnh sinh trưởng đến khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cây, hệ số nhân chồi và chất lượng chồi cây khoai Mán vàng thì các công thức: công thức có bổ sung 3mg BAP/l môi trường + 0,5mg α - NAA/l môi trường; công thức có bổ sung 1,5mg TDZ/l môi trường là công thức có khả năng tái sinh chồi trực tiếp cao (tỷ lệ mẫu tái sinh 74,46%, số chồi tái sinh trung bình 3,92 chồi/mẫu; tỷ lệ mẫu tái sinh 75,53%, số chồi tái sinh trung bình 6,4 chồi/mẫu).

1.3. Trong các công thức thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của các chất điều tiết điều chỉnh sinh trưởng đến khả năng nhân chồi và chất lượng chồi khoai Mán vàng, các công thức tốt nhất là: công thức bổ sung 3mg BAP/l môi trường + 0,5mg α - NAA/l môi trường; công thức bổ sung 0,4mg TDZ/l môi trường + 0,5mg BAP/l môi trường; bổ sung 3,0 mgK/l môi trường + 0,1mg α - NAA/l môi trường; công thức bổ sung 0,4mg TDZ/l môi trường và 0,5mg BAP/l môi trường (hệ số nhân chồi tương ứng là 5,21 lần; 8,4 lần; 3,46 lần và 4,95 lần).

1.4. Môi trường MS làm môi trường ra rễ khoai Mán vàng đem lại hiệu quả cao. Các công thức cho chất lượng rễ tốt nhất là: công thức bổ sung 0,2 mg α - NAA/l môi trường; công thức bổ sung 1,5mg IAA/l môi trường MS hoặc công thức bổ sung 1,5mg NAA/l môi trường 1/2MS (12,3 rễ/chồi; 7,4 rễ/chồi hoặc 7,9 rễ/chồi).

1.5. Cây khoai Mán vàng hoàn chỉnh được nuôi cấy tiếp tục trên môi trường 1/2 MS khoảng 2 tuần được đưa ra vườn ươm. Giá thể của cây giống in vitro khoai Mán vàng ngoài vườn ươm phù hợp nhất là giá thể đất phù sa: sơ dừa tỷ lệ 8:2 (14 ngày sau cấy: tỷ lệ sống 100%, chiều cao cây 2,34cm, số lá/cây 2,26 lá, số rễ/cây 8,53 rễ, chiều dài rễ 1,47cm).

Từ khóa: Khoai mán vàng, invitro.

¹ PGS. TS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoai Môn (*Colocasia esculenta*) là loại cây củ được trồng trên nhiều vùng đất khác nhau, ở Thanh Hóa giống khoai Mán vàng thuộc họ khoai Môn nhóm 2: *Colocasia esculenta* (L.) Schott, được bà con các dân tộc ít người huyện Cẩm Thủy,... trồng quanh nhà hoặc ở các dải đất ven đồi, vì vậy nên đồng bào địa phương gọi là cây khoai Mán (cây khoai của người dân tộc), củ bở ra có màu vàng nghệ. Hiện nay, diện tích trồng khoai Mán vàng của nông dân còn nhỏ lẻ, quy mô sản xuất không lớn, nguyên nhân là do các giống khoai Mán vàng địa phương có thời gian sinh trưởng dài, dễ bị sâu bệnh hại, ngủ nghỉ ngắn, rất khó để giống, hệ số nhân giống thấp. Phương pháp nhân giống in vitro đã được áp dụng trên nhiều đối tượng cây trồng, trong đó có cây khoai Môn với nhiều ưu điểm vượt trội so với các phương pháp nhân giống truyền thống như: hệ số nhân giống cao, tạo ra cây con đồng đều, sạch bệnh,... do đó có thể khắc phục những hạn chế của những phương pháp nhân giống truyền thống. Để góp phần mở rộng diện tích khoai Mán vàng trên vùng đất đồi núi của các huyện miền núi phía Tây tỉnh Thanh Hóa, trong đó có huyện Cẩm Thủy, phát triển cây khoai Mán vàng thành cây trồng có giá trị hàng hóa, vấn đề cấp thiết là phải có nguồn củ giống đủ về số lượng, đảm bảo chất lượng. Xuất phát từ thực tế đó, chúng tôi thực hiện đề tài “*Nhân giống khoai Mán vàng (Colocasia esculenta sp.) của huyện Cẩm Thủy - Thanh Hóa bằng kỹ thuật nuôi cấy in vitro*”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Giống khoai Mán vàng (*Colocasia esculenta* sp.) của huyện Cẩm Thủy.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu tạo nguồn vật liệu khởi đầu in vitro : củ khoai Mán vàng được rửa liên tục trước bằng nước máy đang chảy trong 1 - 2 giờ, sau đó rửa sạch bằng xà phòng trong 15 phút, rửa lại nhiều lần bằng nước cất vô trùng, tráng lại bằng cồn 70⁰ trong 30 giây, rửa lại nhiều lần bằng nước cất vô trùng và các mắt ngủ được khử trùng bằng các chất khử trùng: HgCl₂ 0,1% trong 15 phút kết hợp với chất khử trùng bề mặt Johnson với các mức thời gian khác nhau (0; 5; 10; 15; 20 phút). Sau khi xử lý tiệt trùng bề mặt bằng các chất khử trùng, vật liệu được ngâm trong các chất kháng sinh Cefotaxime 600mg/l trong 30 phút.

- Nguồn nguyên liệu ban đầu sạch bệnh được cắt bớt phần mẫu bị hủy hoại do hóa chất vô trùng gây ra và được cắt thành các lát mỏng (0,3 - 0,4mm) để đưa vào nuôi

cây khởi động ở môi trường MS, bao gồm các thí nghiệm: Nghiên cứu môi trường thích hợp tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cây (ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA; ảnh hưởng của TDZ đến khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cây); Nghiên cứu môi trường nhân nhanh thích hợp (Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến hệ số nhân chồi và chất lượng chồi; Ảnh hưởng của TDZ đến khả năng nhân chồi và chất lượng chồi; Ảnh hưởng của tổ hợp Kinetin và α - NAA đến khả năng nhân chồi; Ảnh hưởng của tổ hợp TDZ và BAP đến khả năng nhân chồi); Nghiên cứu môi trường ra rễ tạo cây hoàn chỉnh (Ảnh hưởng của nồng độ α - NAA đến khả năng tạo rễ của chồi; Ảnh hưởng của than hoạt tính, IAA và NAA đến khả năng tạo rễ của chồi); Nghiên cứu ảnh hưởng của các loại giá thể đến khả năng sinh trưởng của cây giống in vitro.

Thí nghiệm trên 30 mẫu, 3 lần lặp lại, sau 4 tuần tiến hành đo đếm các chỉ tiêu.

2.3. Phương pháp phân tích kết quả nghiên cứu

Kết quả được phân tích bằng phương pháp phân tích phương sai với phần mềm IRRISTAT version 5.0 (Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Đình Hiền, 2010).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu tạo nguồn vật liệu khởi đầu in vitro

Kết quả thí nghiệm được trình bày qua bảng 3.1.

Bảng 3.1. Ảnh hưởng của thời gian khử trùng bằng Johnson kết hợp HgCl_2 0,1% đến hiệu quả khử trùng (sau 4 tuần theo dõi)

CT	Thời gian khử trùng (phút)		Tỷ lệ mẫu nhiễm (%)	Tỷ lệ mẫu sạch (%)	
	HgCl_2 0,1%	Johnson		TL mẫu sống tạo cây (%)	TL mẫu chết (%)
CT1	15	0	61,94	33,31	4,75
CT2	15	5	38,11	61,89	0,00
CT3	15	10	32,34	67,68	0,00
CT4	15	15	18,11	72,40	9,49
CT5	15	20	9,32	61,90	28,78

Công thức thu được lượng mẫu sạch và mẫu sống cao nhất là công thức: HgCl_2 0,1% (15 phút) + Johnson (15 phút) đạt tỷ lệ lên tới 72,40%.

3.2. Nghiên cứu môi trường thích hợp tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cây

3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cây

Kết quả thu được sau 8 tuần nuôi cấy với 2 lần cấy chuyển (4 tuần cấy chuyển một lần) qua bảng 3.2.

Bảng 3.2. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cây (sau 8 tuần nuôi cấy)

Công thức	Chất ĐTST (mg/l)		Số mẫu đưa vào	TL mẫu tái sinh (%)	TL mẫu chết (%)	Số chồi tái sinh TB (chồi/mẫu)
	BAP	α - NAA				
1 (Đ/C)	0	0	21	3,34	96,66	1,00
2	1	0,5	21	45,86	54,14	1,72
3	2	0,5	21	56,55	43,45	2,41
4	3	0,5	21	74,46	25,54	3,92
5	4	0,5	21	67,21	32,79	3,12
<i>LSD</i> _{0.05}						0,25
CV%						4,70

Công thức có tỷ lệ mẫu tái sinh chồi cao nhất và có chất lượng chồi tốt nhất là công thức thứ 4 (bổ sung 3 mg BAP/ l môi trường + 0,5 mg α - NAA/l môi trường), số chồi tái sinh trung bình đạt 3,12 chồi/mẫu.

3.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của TDZ đến khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cây

Kết quả thể hiện qua bảng 3.3.

Bảng 3.3. Ảnh hưởng của TDZ đến khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cây (sau 8 tuần nuôi cấy)

Công thức	Nồng độ TDZ (mg/l)	Số mẫu đưa vào	TL mẫu tái sinh (%)	TL mẫu chết (%)	Số chồi tái sinh TB (chồi/mẫu)
1 (Đ/C)	0	21	3,33	96,67	1,0
2	1	21	60,42	39,58	4,7
3	1,5	21	75,53	24,47	6,4
4	2	21	62,29	37,71	5,3
<i>LSD</i> _{0.05}					0,54
CV%					4,20

Công thức tốt nhất là công thức có bổ sung 1.5mg TDZ/l môi trường, số chồi tái sinh trung bình đạt 6,4 chồi/mẫu.

3.3. Nghiên cứu môi trường nhân nhanh thích hợp

3.3.1. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến hệ số nhân chồi và chất lượng chồi

Bảng 3.4. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến hệ số nhân chồi

CT	Chất ĐTST (mg/l môi trường)		Số mẫu cây	Động thái bật chồi sau... (chồi)			Hệ số nhân
	BAP	α - NAA		4 tuần	6 tuần	8 tuần	
CT1 (Đ/C)	0	0	21	31,0	31,0	31,0	1,47
CT2	1	0,5	21	46,8	49,3	54,2	2,31
CT3	2	0,5	21	51,0	65,0	80,5	3,52
CT4	3	0,5	21	82,6	109,4	118,8	5,21
CT5	4	0,5	21	73,2	83,8	98,7	4,31
<i>LSD</i> _{0,05}							0,41
CV%							4,20

Từ kết quả bảng 3.4 cho thấy: Số chồi tăng nhanh nhất ở công thức có bổ sung 3mg BAP/l môi trường + 0,5mg α - NAA/l môi trường, sau 8 tuần nuôi cây số chồi tăng lên 118,8 chồi từ 21 chồi ban đầu, tương ứng với hệ số nhân là 5,21 lần. Chất lượng chồi được đánh giá qua chiều cao, số lá và hình thái chồi. Kết quả đo đếm và quan sát các chỉ tiêu về chất lượng chồi ở thời điểm sau 8 tuần nuôi cấy được ghi lại ở bảng 3.5.

Bảng 3.5. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến chất lượng chồi (sau 8 tuần nuôi cấy)

CT	Chất ĐTST (mg/l)		Chiều cao chồi (cm)	Số lá/chồi (lá)	Hình thái chồi
	BAP	α - NAA			
CT1 (Đ/C)	0	0	1,85	1,2	Chồi nhỏ, lá bé, xanh nhạt, rất ít lá
CT2	1	0,5	4,65	1,9	Chồi mập, lá to, xanh đậm, ít lá
CT3	2	0,5	3,35	3,2	Chồi mập, lá to, xanh đậm, ít lá
CT4	3	0,5	2,52	4,9	Chồi TB, lá nhỏ, xanh đậm, nhiều lá
CT5	4	0,5	3,4	3,5	Chồi và lá TB, thân lá hơi xanh nhạt
<i>LSD</i> _{0,05}			0,34	0,21	
CV%			3,90	4,50	

Công thức có bổ sung 3mg BAP/l môi trường + 0,5mg α - NAA/l môi trường là công thức cho chất lượng chồi tốt nhất: chồi mập trung bình, lá nhỏ, xanh đậm, nhiều lá.

3.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của TDZ đến khả năng nhân chồi và chất lượng chồi

Kết quả nghiên cứu sự ảnh hưởng của TDZ đến hệ số nhân chồi và chất lượng chồi cây khoai Mán khi trong giai đoạn nhân nhanh được trình bày ở bảng 3.6 và 3.7.

Bảng 3.6. Ảnh hưởng của TDZ đến hệ số nhân chồi

Công thức	Nồng độ TDZ (mg/l)	Số mẫu cây	Động thái bật chồi sau... (chồi)			HSN (lần)
			4 tuần	6 tuần	8 tuần	
1 (Đ/C)	0	21	35,0	35,2	35,5	1,7
2	1	21	103,0	124,2	145,6	6,9
3	1,5	21	109,6	137,5	172,7	8,2
4	2	21	95,3	124,0	141,6	6,7
LSD _{0.05}						0,65
CV%						4,20

Bảng 3.7. Ảnh hưởng của nồng độ TDZ đến chất lượng chồi

Công thức	Nồng độ TDZ (mg/l)	Chiều cao chồi (cm)	Số lá/chồi (lá)	Hình thái chồi
1 (Đ/C)	0	2,4	1,8	Chồi nhỏ, lá bé, xanh nhạt, rất ít lá
2	1	4,5	3,7	Thân lá TB, xanh đậm, nhiều lá
3	1,5	4,1	5,1	Thân lá TB, xanh đậm, nhiều lá
4	2	4,9	4,4	Thân nhỏ, lá TB, xanh nhạt
LSD _{0.05}		0,17	0,35	
CV%		2,2	4,7	

Công thức tốt nhất là công thức có bổ sung 1,5mg TDZ/l môi trường: hệ số nhân chồi đạt 8,2 lần, chồi có thân lá TB, xanh đậm, nhiều lá.

3.3.3. Ảnh hưởng của tổ hợp Kinetin và α -NAA đến khả năng nhân chồi

Kết quả nghiên cứu sự ảnh hưởng của Kinetin và α -NAA đến hệ số nhân chồi chồi cây khoai Mán khi trong giai đoạn nhân nhanh được trình bày ở bảng 3.8.

Bảng 3.8. Ảnh hưởng của tổ hợp K và α -NAA đến hệ số nhân chồi và chất lượng chồi (sau 8 tuần theo dõi)

CT	Nồng độ K (mg/l)	Nồng độ α -NAA (mg/l)	Chiều cao/chồi (cm)	Số lá/chồi (lá)	Hệ số nhân chồi (lần)	Chất lượng chồi
1	0	0	3,47	2,3	1,0	++
2	1,0	0,1	3,07	2,7	2,7	+++

3	2,0	0,1	3,34	2,8	3,15	+++
4	3,0	0,1	3,41	2,4	3,46	+++
5	4,0	0,1	3,13	2,1	3,23	++
LSD (5%)	-	-	-	-	0,24	-
CV%	-	-	-	-	4,7	-

Ghi chú: (+): Chồi gầy, lá xanh nhạt
 (++) : Chồi TB, lá xanh
 (+++) : Chồi mập, lá xanh đậm.

Công thức thí nghiệm với tổ hợp K và α - NAA đã triển khai thì công thức cho hiệu quả nhân chồi tốt nhất là công thức 4 có bổ sung 3,0mg K/l môi trường + 0,1mg α - NAA/l môi trường (hệ số nhân chồi đạt 3,46 lần, chất lượng chồi tốt).

3.3.4. Ảnh hưởng của tổ hợp TDZ và BAP đến khả năng nhân chồi và chất lượng chồi

Tổ hợp TDZ và BAP có hiệu lực kích thích nhân chồi cao. Hệ số nhân chồi cao nhất (4,95) ở công thức bổ sung 0,4mg TDZ/l môi trường và 0,5mg BAP/l môi trường, cũng ở công thức này, chồi có chất lượng tốt nhất: chồi mập, lá to, xanh đậm.

Bảng 3.9. Ảnh hưởng của tổ hợp TDZ và BAP đến khả năng nhân chồi và chất lượng chồi

Công thức	Chất điều tiết sinh trưởng (mg/l)		Hệ số nhân (lần)	Chiều cao chồi (cm)	Số lá/chồi	Hình thái chồi
	TDZ	BAP				
1 (Đ/C)	0	0	1,00	2,22	1,5	Chồi nhỏ, lá nhỏ, thân lá xanh nhạt
2	0,1	0,5	1,81	3,17	2,3	Chồi nhỏ, lá nhỏ, thân lá xanh nhạt
3	0,2	0,5	2,58	3,98	2,7	Chồi nhỏ, lá TB, xanh nhạt
4	0,3	0,5	3,47	3,47	3,1	Chồi và lá trung bình, xanh đậm
5	0,4	0,5	4,95	4,86	4,5	Chồi mập, lá to, xanh đậm
6	0,5	0,5	4,31	3,09	3,8	Chồi và lá trung bình, xanh đậm

3.4. Nghiên cứu môi trường ra rễ, tạo cây hoàn chỉnh

3.4.1. Ảnh hưởng của nồng độ α - NAA đến khả năng tạo rễ của chồi

Ở tất cả các công thức bổ sung α - NAA, tỷ lệ chồi ra rễ đều đạt 100%, đồng thời chất lượng rễ đều khá tốt. Công thức cho chất lượng rễ tốt nhất là công thức bổ sung 0,2mg α - NAA/l môi trường (12,3 rễ/chồi).

Bảng 3.10. Ảnh hưởng của nồng độ α - NAA đến khả năng tạo rễ của chồi

Công thức	Nồng độ α - NAA	Tỷ lệ chồi ra rễ (%)	Số rễ TB (rễ/chồi)	Chiều dài TB của bộ rễ (cm)
1 (Đ/C)	0	98	5,4 ^d	0,61 ^d
2	0,1	100	9,1 ^c	1,16 ^c
3	0,2	100	12,3 ^a	2,23 ^a
4	0,3	100	9,8 ^b	1,58 ^b
Anova		-	**	**

Ghi chú: ns: Khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê;

*: Khác biệt có ý nghĩa ở mức $0,01 \leq p \leq 0,05$;

** : Khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $p \leq 0,05$

a, b, c, d: Trắc nghiệm phân hạng LSD;

3.4.2. Ảnh hưởng của than hoạt tính, IAA và NAA đến khả năng tạo rễ của chồi

Bảng 3.11. Sự phát sinh rễ trên các môi trường ra rễ khác nhau sau 2 tuần

MT nền	Than hoạt tính	IAA (mg/l)	NAA (mg/l)	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số rễ TB/cây (sau 2 tuần)
½ MS	0	0	0	100	5,3
	2	0	0	100	6,5
	0	1,5	0	100	6,4
	0	0	1,5	100	7,4
MS	0	0	0	100	7,3
	2	0	0	100	7,2
	0	1,5	0	100	7,9
	0	0	1,5	100	6,4

Công thức cho chất lượng rễ tốt là các công thức bổ sung 1,5 mg IAA/l môi trường MS; hoặc công thức bổ sung 1,5mg NAA/l môi trường 1/2MS (7,4 rễ/chồi hoặc 7,9 rễ/chồi).

3.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của các loại giá thể đến khả năng sinh trưởng của cây giống in vitro

Cây khoai Mán vàng hoàn chỉnh được nuôi cấy tiếp tục trên môi trường 1/2 MS khoảng 2 tuần được đưa ra vườn ươm. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 3.12.

Bảng 3.12. Ảnh hưởng của các loại giá thể đến khả năng sinh trưởng của cây giống in vitro ngoài điều kiện tự nhiên

Công thức	Giá thể	Tỷ lệ cây sống (%)		Chiều cao cây (cm)		Số lá TB (lá/cây)		Chiều dài rễ (cm)		Số rễ/cây	
		7 ngày	14 ngày	7 ngày	14 ngày	7 ngày	14 ngày	7 ngày	14 ngày	7 ngày	14 ngày
1	Cát đen	100	97,8	1,11	2,74	0,97	2,13	0,84	1,91	7,90	8,05
2	Đất phù sa	94,0	93,3	2,10	1,05	0,32	0,97	0,44	0,62	7,90	7,92
3	Đất phù sa: sơ dừa (8:2)	100	99,7	0,56	2,34	1,04	2,26	0,79	1,47	7,90	8,53
4	Đất phù sa: sơ dừa: Cát đen (6:2:2)	100	98,4	1,02	1,97	0,78	1,29	0,66	1,03	7,90	8,21

Trong các giá thể đã nghiên cứu giá thể cát đen và giá thể đất phù sa: sơ dừa (8:2) là loại giá thể phù hợp với cây khoai Mán vàng in vitro, cây vừa có tỷ lệ sống cao, vừa phát triển tốt (14 ngày sau cấy: tỷ lệ sống 100%, chiều cao cây 2,34cm, số lá/cây 2,26 lá, số rễ/cây 8,53 rễ, chiều dài rễ 1,47cm).

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

4.1.1. Khoai Mán vàng khử trùng bằng các chất khử trùng: $HgCl_2$ 0,1% trong 15 phút kết hợp cùng chất khử trùng bề mặt Johnson với các mức thời gian khác nhau (0; 5; 10; 15; 20 phút). Công thức thu được lượng mẫu sạch và mẫu sống cao nhất là công thức: $HgCl_2$ 0,1% (15 phút) + Johnson (15 phút).

Sau khi xử lý tiệt trùng bề mặt bằng các chất khử trùng, mẫu được ngâm trong chất kháng sinh Cefotaxime 50mg/l trong 60 phút. Tỷ lệ mẫu sạch và mẫu sống đạt 72,40%.

4.1.2. Trong các công thức thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của các chất điều tiết điều chỉnh sinh trưởng đến khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cấy, hệ số nhân chồi và chất lượng chồi cây khoai Mán vàng thì các công thức: công thức có bổ sung 3mg BAP/l môi trường + 0,5mg α - NAA/l môi trường; công thức có bổ sung 1,5mg TDZ/l môi trường là công thức có khả năng tái sinh chồi trực tiếp cao (tỷ lệ mẫu tái sinh 74,46%, số chồi tái sinh trung bình 3,92 chồi/mẫu; tỷ lệ mẫu tái sinh 75,53%, số chồi tái sinh trung bình 6,4 chồi/mẫu).

4.1.3. Trong các công thức thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của các chất điều tiết điều chỉnh sinh trưởng đến khả năng nhân chồi và chất lượng chồi khoai Mán vàng, các công thức tốt nhất là: công thức: công thức bổ sung 3mg BAP/l môi trường +

0,5mg α - NAA/l môi trường; công thức bổ sung 0,4mg TDZ/l môi trường + 0,5mg BAP/l môi trường; bổ sung 3,0mg K/l môi trường + 0,1mg α - NAA/l môi trường; công thức bổ sung 0,4mg TDZ/l môi trường và 0,5mg BAP/l môi trường (hệ số nhân chồi tương ứng là 5,21 lần; 8,4 lần; 3,46 lần và 4,95 lần).

4.1.4. Môi trường MS làm môi trường ra rễ khoai Mán vàng đem lại hiệu quả cao. Các công thức cho chất lượng rễ tốt nhất là: công thức bổ sung 0,2mg α - NAA/l môi trường; công thức bổ sung 1,5mg IAA/l môi trường MS hoặc công thức bổ sung 1,5mg NAA/l môi trường 1/2MS (12,3 rễ/chồi; 7,4 rễ/chồi hoặc 7,9 rễ/chồi).

4.1.5. Cây khoai Mán vàng hoàn chỉnh được nuôi cấy tiếp tục trên môi trường 1/2 MS khoảng 2 tuần được đưa ra vườn ươm. Giá thể của cây giống in vitro khoai Mán vàng ngoài vườn ươm phù hợp nhất là giá thể đất phù sa: sơ dừa tỉ lệ 8:2 (14 ngày sau cấy: tỷ lệ sống 100%, chiều cao cây 2,34cm, số lá/cây 2,26 lá, số rễ/cây 8,53 rễ, chiều dài rễ 1,47cm).

4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu về quá trình sinh trưởng và phát triển, độ đồng đều, sâu bệnh hại, củ con đạt tiêu chuẩn làm giống trên khóm của cây giống, năng suất khoai Mán vàng nuôi cấy bằng phương pháp in vitro trong sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Thị Lý Anh, Nguyễn Thị Hương và Nguyễn Quang Thạch, 2005. *Sự tạo củ lily invitro và sinh trưởng của cây lily trồng từ củ in vitro*. Tạp chí khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp, tập 3, số 5 - 2005.
- [2] Phạm Tiến Dũng (2003). Xử lý kết quả thí nghiệm trên máy tính bằng IRRISTAT 4.0 trong Windows. Nxb. Nông nghiệp.
- [3] Nguyễn Quang Thạch, 1986. *Các kết quả nghiên cứu về nhân giống vô tính*. Tuyển tập cây trồng công trình nghiên cứu nghiên cứu khoa học kỹ thuật nông nghiệp. Nxb. Nông nghiệp.
- [4] Nguyễn Quang Thạch và cộng sự, 2003. *Bài giảng Công nghệ sinh học thực vật*, Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
- [5] Murashige. T and F. Skoog, 1962. *A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures*. Phisitol plant, page 473 - 497.
- [7] Street, 1973. *Plant tissue and cell culture*, Bor Monogrvol, II Black Well Scient, Publ, London.
- [8] Yam, T.W.; S. Ichihashi and J. Arditti (1991), Callus growth and plantlet regeneration in taro, *Colocasia esculenta* var. *esculenta* (Araceae). p.317-323.

RAPID IN VITRO PROPAGATION OF YELLOW TARO VARIETY (COLOCASIA ESCULENTA SP.) PLANTED IN CAM THUY DISTRICT, THANH HOA PROVINCE

Le Huu Can

ABSTRACT

1.1. *Colocasia esculenta* sp were sterilized using $HgCl_2$ in 15 minutes combined with using surfaced sterilized wash Johnson at different time (0; 5; 10; 15; 20 minutes). Highest amount of clean and survival explants was achieved with the treatment using $HgCl_2$ 0,1% in 15 minutes and Johnson in 15 minutes.

After surface sterilization, explants were soaked in Cefotaxime 50mg/l in 60 minutes. Survival rate of the explants was 72,40%.

1.2. Results from a experiment to investigate the effects of growth regulators on regeneration ability of explants, multiplication rate and regenerated shoot quality shows that: treatment using culture medium supplemented with 3 mg BAP and 0,5mg NAA; and culture medium supplemented with 1,5mg TDZ gave the highest direct regeneration ability (regeneration rates were 74,46% and 75,53%, number of regenerated shoots were 3,92 and 6,4 shoots per explants, respectively).

1.3. Results from a experiment investigating the effects of growth regulators on shoot multiplication ability and shoot quality shows that best culture media for shoot multiplication were the media containing 3 mg BAP and 0,5mg NAA; 0,4mg TDZ and 0,5mg BAP; 3,0mg K and 0,1mg NAA; 0,4mg TDZ and 0,5mg BAP (shoot multiplication rates were 5,21; 8,4; 3,46 and 4,95, respectively).

1.4. MS medium was efficient for rooting of yellow taro explants. Treatments for best root quality were: a MS medium added 0,2 mg NAA or 1,5mg IAA; or a half of MS medium supplemented with 1,5mg NAA (12,3; 7,4 and 7,9 roots per shoot, respectively).

1.5. Fully developed *colocasia esculenta* sp were continuously cultured on a half MS medium for 2 weeks before transferring to a nursery. The most suitable nursery culture for in vitro yellow taro plants are mixture of alluvium and coconut husk at rate of 8:2 (14 days after transplanting, survival rate was 100%; plant height was 2,34cm; 2,26 leaves and 8,53 roots per plant; root length was 1,47cm).

Key words: *Invitro*, *colocasia esculenta* sp.

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG Bùn THẢI SINH HOẠT LÀM NGUYÊN LIỆU CẢI TẠO ĐẤT NÔNG NGHIỆP

Nguyễn Thị Dung¹

TÓM TẮT

Tái chế bùn thải sử dụng trong nông nghiệp được xem như một giải pháp ưu việt giúp giảm áp lực xử lý chất thải, đồng thời tận dụng các thành phần dinh dưỡng cần thiết cho cây trồng. Tuy nhiên, việc sử dụng bùn thải có tiềm năng gây độc cho con người và môi trường sinh thái do nguy cơ làm tăng nồng độ kim loại nặng, nitrat và ammonium trong đất, nước ngầm và cây trồng. Nghiên cứu của chúng tôi bước đầu đánh giá tiềm năng sử dụng bùn thải trong cải tạo đất nông nghiệp. Kết quả nghiên cứu cho thấy (i) bùn thải chứa hàm lượng hữu cơ, nitơ và phốt pho cao; (ii) bùn thải có khả năng nhả chậm khoáng đồng thời giảm nguy cơ ô nhiễm nitơ trong nước ngầm tốt hơn so với phân Urê; (iii) bùn thải giúp cải thiện chất lượng đất trồng; (iiii) hàm lượng kim loại nặng trong bùn thải nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép, do đó nồng độ kim loại nặng trong tất cả các mẫu cây và đất sau thu hoạch phân tích được đều nằm trong giới hạn an toàn cho sự tiêu thụ của con người và vật nuôi, không gây ô nhiễm môi trường đất và nước ngầm.

Từ khóa: *Compost, bùn thải, kim loại nặng, nitơ.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, cùng với tốc độ gia tăng dân số, sự phát triển đô thị và phát triển công nghiệp, khối lượng bùn thải phát sinh từ công đoạn xử lý nước thải ngày càng gia tăng và đang trở thành gánh nặng cho các doanh nghiệp không chỉ ở Việt Nam mà ngay cả ở các nước có nền kinh tế, khoa học kỹ thuật tiên tiến trên thế giới. Nguồn chất thải này trên thực tế chứa hàm lượng chất hữu cơ, nitơ và phốt pho rất cao, có tiềm năng sử dụng để làm phân bón hữu cơ hoặc chất cải tạo đất nông nghiệp hiệu quả. Hiện nay, nhiều quốc gia trên thế giới đã thực hiện thành công tái chế bùn thải sinh hoạt thành phân hữu cơ (phân compost) hoặc đất sạch để trồng cây, giúp thay thế phương pháp xử lý chôn lấp vốn chiếm nhiều diện tích đất và hạn chế gây ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm. Tuy nhiên, việc sử dụng bùn thải có tiềm năng gây độc cho con người và môi trường sinh thái do bùn thải thường chứa nhiều loại chất ô nhiễm là kim loại nặng với hàm lượng cao. Xuất phát từ những vấn đề trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài “*Nghiên cứu sử dụng bùn thải sinh hoạt làm nguyên liệu cải tạo đất nông nghiệp*”.

¹ ThS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức.

Mục đích: Bước đầu xác định tiềm năng sử dụng bùn thải và phân compost chế biến từ bùn thải sinh hoạt trong cải tạo đất trồng.

2. NGUYÊN VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu

Nguyên liệu bùn thải, phân compost chế biến từ bùn thải (Thu thập tại nhà máy sản xuất phân compost tại khu vực Chugoku, Nhật Bản), phân đạm Urea, phân lân Suphphotphat, phân Kali (KCl).

Cây trồng thí nghiệm: Cây rau muống (*Ipomoea aquatic*)

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu sự thay đổi tính chất lý, hóa học của bùn thải sinh hoạt trong quá trình ủ phân compost.

Nghiên cứu ảnh hưởng của bùn thải và phân compost chế biến từ bùn thải lên tính chất đất trồng. Phân tích tính chất lý hóa học cơ bản của đất: pH; Ni tơ tổng số (T-C), Phốt pho tổng số (T-P) và P dễ tiêu, Các bon tổng số (T-C), Cation trao đổi, độ ẩm...

Xác định hàm lượng kim loại nặng tích lũy trong cây trồng và đất sau thu hoạch. So sánh hàm lượng Cu, Zn, Pb, Cd tổng số trong mẫu đất, cây trồng nghiên cứu với giá trị giới hạn cho phép về nồng độ kim loại nặng trong đất và cây trồng khi sử dụng phân bón từ bùn thải sinh hoạt.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 4/2013 đến tháng 01/2014, tại Đại học Okayama, Nhật Bản. Cây rau muống (*Ipomoea aquatic*) được trồng trong nhà kính với hệ thống tưới phun mưa tự động đảm bảo nhu cầu nước cho quá trình sinh trưởng và phát triển.

Nguyên liệu bùn thải, phân compost chế biến từ bùn thải và phân Urê được trộn đều với đất cát trước khi gieo hạt với liều lượng 50kg N/ha.

Công thức thí nghiệm:

CT1: Bón lót với phân Urê

CT2: Bón lót với nguyên liệu bùn thải sinh hoạt

CT3: Bón lót với phân compost chế biến từ bùn thải (sau 14 ngày ủ)

CT4: Bón lót với phân compost đã ủ chín

- *Phương pháp phân tích:*

✓ pH_{H2O}: Đo bằng máy pH metter.

- ✓ Nitơ tổng số và Cacbon hữu cơ tổng số: Phân tích bằng phương pháp đốt khô, sử dụng máy CN- corder (MT-700)
- ✓ Phospho tổng số, phospho dễ tiêu được xác định bằng phương pháp đo màu với "màu xanh molipđen", sử dụng máy quang phổ (UV-vis).
- ✓ Hàm lượng nitrat và amonium: xác định bằng Phương pháp Indophenol, sử dụng máy quang phổ (UV-vis)
- ✓ Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ : Phương pháp Amôn axetat.
- ✓ Kim loại nặng: Xác định hàm lượng trên máy quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được tính toán và xử lý thống kê trên máy tính bằng phần mềm R (i386 3.0.1) và Microsoft Excel 2007. Phân tích ANOVA được thực hiện để so sánh các kết quả thu được với mức tin cậy 95%. Phép kiểm định Tukey HSD ($p < 0,05$) được thực hiện sau phép phân tích ANOVA để kiểm chứng lại sự khác nhau của các kết quả thu được.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự thay đổi tính chất lý, hóa học của nguyên liệu bùn thải trong quá trình ủ compost

Bảng 1. Các chỉ tiêu vật lý, hóa học cơ bản của mẫu bùn thải nghiên cứu

	Cation trao đổi				T-N	T- C	Tỉ lệ C/N	T-P	P dễ tiêu	Độ ẩm
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺						
	cmol kg ⁻¹									
Bùn thải (Nguyên liệu)	6.2	4.8	7.9	4.3	40.8	335.4	8.2	13.6	4.0	77.1
Compost (sau 14 ngày ủ)	10.7	5.1	9.7	4.3	41.9	314.7	7.5	20.6	3.8	47.4
Compost (sản phẩm)	11.3	5.5	8.5	4.4	42.4	310.0	7.3	21.9	5.1	21.9

Bảng 2. Hàm lượng kim loại nặng trong mẫu bùn thải nghiên cứu

Đơn vị: mg/kg đất

	Cu	Zn	Pb	Cd
Bùn thải (Nguyên liệu)	145.0	431.5	3.62	0.41
Compost (sau 14 ngày ủ)	298.0	458.3	9.59	0.77
Compost (sản phẩm)	304.2	380.6	5.49	0.80
* Giá trị giới hạn	1500.0	2500.0	750.00	20.00

(*) Giá trị giới hạn đối với hàm lượng kim loại nặng trong bùn thải khi sử dụng trên đất nông nghiệp, quy định bởi Cộng đồng kinh tế châu Âu (European Economic Commission (EEC) Council).

Kết quả thu được trong bảng 1 và 2 cho thấy:

Tính chất lý, hóa học của bùn thải thay đổi đáng kể trong quá trình ủ phân. Nồng độ nitơ (T-N) và photpho tổng số (T-P) tăng tương ứng từ 40,8 và 13,6 mg/kg trong bùn thải nguyên liệu đến 42,4 và 21,9 mg/kg trong phân compost khi quá trình ủ hoàn thiện. Độ ẩm giảm từ 77% trong bùn thải nguyên liệu xuống gần 30% trong sản phẩm compost, giá trị độ ẩm này được xem là thấp hơn so với độ ẩm tối ưu cho phân compost ủ chín dao động từ 40 đến 60%. Tỷ lệ C: N trong bùn thải giảm từ 8,2 xuống 7,3 vào giai đoạn cuối của quá trình ủ phân.

Nồng độ kim loại nặng trong tất cả các mẫu bùn thải nghiên cứu ở tất cả các giai đoạn ủ đều nằm trong giới hạn cho phép đối với phân bón hay nguyên liệu cải tạo đất khi sử dụng trong nông nghiệp, đảm bảo chất lượng môi trường.

3.2. Khả năng cung cấp Nitơ cho cây trồng

Kết quả thu được trong bảng 3 cho thấy: Hàm lượng nitơ cây trồng tích lũy được trong thân lá (N content) cả 2 lần thu hoạch đối với công thức 1 và 2 là như nhau (sự sai khác không có ý nghĩa về mặt thống kê $p > 0,05$). Tuy nhiên, về hiệu quả hấp thụ nitơ của cây trồng (NUE) có sự khác nhau giữa 2 lần thu hoạch: Thu hoạch lần 1: CT1-Urê (25,1%) > CT2- bùn thải nguyên liệu (9,6%); thu hoạch lần 2 cho kết quả ngược lại: CT1-Urê (9,0%) < CT2- bùn thải nguyên liệu (13,3%). Điều này chứng tỏ bùn thải có khả năng nhả chậm khoáng tốt hơn phân Urê.

Bảng 3. Ảnh hưởng của các công thức phân bón khác nhau đến hàm lượng Nitơ cây trồng tích lũy được và hiệu quả hấp thụ các nguồn Nitơ cung cấp

	Thu hoạch lần 1			Thu hoạch lần 2		
	N content*	N uptake*	NUE*	N content*	N uptake*	NUE*
	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	%	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	%
CT1	20.9±2.31 a	12.5±1.38 a	25.1±2.76 a	12.4±0.26ns	4.5±0.10 af	9.0±0.19 a
CT2	19.7±0.81 a	4.8±0.20 b	9.6±0.40 b	14.0±0.79 ns	6.7±0.38 bf	13.3±0.75b
CT3	13.7±0.10 b	2.1±0.01 c	4.1±0.03 c	15.5±0.78 ns	2.3±0.11 ac	4.5±0.23 a
CT4	13.2±0.40 b	1.7±0.05 c	3.3±0.10 c	14.6±1.04 ns	1.2±0.09 c	2.5±0.18 c

3.3. Sự rửa trôi ammonium (NH₄-N), nitrate (NO₃-N) xuống dưới vùng rễ

Từ kết quả thu được ở bảng 4 ta thấy, so với các ô thí nghiệm sử dụng bùn thải và sản phẩm compost chế biến từ bùn thải (CT2, CT3, CT4) thì ô thí nghiệm sử dụng phân

Urê (CT1) có lượng nitrate và ammonium thâm lậu xuống dưới vùng rễ đều cao hơn nhiều. Điều này cũng chứng tỏ bùn thải có khả năng khoáng hóa chậm, nhờ đó có khả năng giữ và cung cấp nitơ và chất dinh dưỡng tốt hơn cho cây trồng.

Bảng 4. Lượng nitrate, ammonium thâm lậu xuống dưới vùng rễ

	NO ₃ -N		NH ₄ -N	
	mgL ⁻¹	kg ha ⁻¹	mgL ⁻¹	kg ha ⁻¹
CT1	66.48	1.50	3.45	0.29
CT2	7.14	0.31	1.80	0.13
CT3	10.12	0.41	1.69	0.06
CT4	11.09	0.23	1.30	0.06

3.4. Ảnh hưởng của việc bón bùn thải và phân compost đến tính chất đất trồng

Bảng 5. Các chỉ tiêu vật lý, hóa học cơ bản của mẫu đất sau thu hoạch

	pH	T-N		T-C		Tỷ lệ C/N		P dễ tiêu	
		0~10 cm	10~15 cm	0~10 cm	10~15 cm	0~10 cm	10~15 cm	0~10 cm	10~15 cm
		g kg ⁻¹						mg kg ⁻¹	
CT1	7.1±0.25 ab	0.2±0.01 b	0.2±0.02 ns	0.9±0.04 a	1.1±0.09 ns	4.0±0.17	5.5±0.33	27.6±3.6 ns	18.0±2.9 ad
CT2	7.0±0.68 a	0.3±0.02 ab	0.2±0.01 ns	1.0±0.08 a	0.9±0.08 ns	3.9±0.39	5.2±0.2	30.3±4.9 ns	16.0±1.0 a
CT3	7.7±0.23 b	0.3±0.02 a	0.2±0.02 ns	1.4±0.27 b	1.0±0.09 ns	5.3±0.63	5.3±0.13	30.2±2.5 ns	19.8±1.8 ab
CT4	7.2±0.32 ab	0.3±0.02 ab	0.2±0.04 ns	1.2±0.25 ab	0.9±0.19 ns	4.9±0.64	5.4±0.22	32.5±8.1 ns	20.8±2.8 bd
(*)		0.10		0.40		4.40		8.0	

Ghi chú: Các chữ cái trên cột khác nhau chỉ ra sự khác nhau có ý nghĩa thống kê (P < 0,05), ns: sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê.

(*) Đất chưa bón phân

Kết quả thu được trong bảng 5 cho thấy: Hàm lượng nitơ tổng trong đất sau thu hoạch tăng 1.7 - 2.6 lần so với đất ban đầu. Nồng độ nitơ tổng số và photpho dễ tiêu trong các mẫu đất mặt (0-10cm) được bón với bùn thải và compost tương đối cao hơn so với phân Urê, mặc dù sự sai khác này không luôn luôn có ý nghĩa về mặt thống kê. Nguyên nhân là do sự khoáng hóa nitơ chậm của bùn thải và sản phẩm phân compost so với phân bón hóa học. Bùn thải do đó có khả năng tích trữ nguồn Nitơ trong đất để cung cấp cho cây trồng, đồng thời giảm thiểu lượng Nitơ (NO₃⁻, NH₄⁺) rò rỉ gây ô nhiễm nguồn nước ngầm. Các mẫu đất nghiên cứu có phản ứng từ trung tính đến kiềm nhẹ, pH dao động từ 7.0 - 7.7, cao nhất ở CT3.

3.5. Hàm lượng kim loại nặng tích lũy trong đất và cây trồng

Bảng 6. Hàm lượng kim loại nặng tích lũy trong đất

Đơn vị: mg/kg đất

	Zn		Pb		Cd		Cu	
	0~10 cm	10~15 cm	0~10 cm	10~15 cm	0~10 cm	10~15 cm	0~10 cm	10~15 cm
CT2	38.6 a	34.0 a	1.70ns	1.63 a	0.01 a	0.01 ns	2.09	1.16ns
CT3	37.8 ac	34.7 ab	2.41ns	2.05 ab	0.25 bc	0.01 ns	2.10	1.10ns
CT4	34.5 c	38.8 b	1.45ns	2.20 b	0.30 c	0.02 ns	1.88	1.39 ns
*Giá trị giới hạn (EEC)	300.0		100.00		3.00		100.00	
TCVN 7209 - 2002	200.0		70.00		-		50.00	

Ghi chú: Các chữ cái trên cột khác nhau chỉ ra sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), ns: sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê.

(*) Giá trị giới hạn về hàm lượng kim loại nặng trong đất sử dụng bùn thải, đề xuất trong chỉ thị Hội đồng châu Âu số 86/278/EEC năm 1986 (European Economic Commission (EEC) Council Directive No. 86/278/EEC)

Số liệu trong bảng 6 cho thấy: Hàm lượng kim loại nặng (Cu, Zn, Cd, Pb) tổng số trong tất cả các mẫu đất sau thu hoạch rau đều thấp hơn nhiều so với giá trị giới hạn được đề xuất trong chỉ thị của Hội đồng châu Âu số 86/278/EEC năm 1986 về bảo vệ môi trường, đặc biệt là ô nhiễm đất trồng khi sử dụng bùn thải trong nông nghiệp và TCVN 7209-2002. Hàm lượng Cu dao động trong khoảng 1.10 - 2.10mg/kg đất, tập trung chủ yếu ở lớp đất trên cùng (0-10cm). Hàm lượng Zn tổng số trong đất dao động trong khoảng 34.0 - 38.8mg/kg đất (thấp hơn 5.3-5.9 lần TCVN). Hàm lượng Pb tổng số dao động trong khoảng 1.45-2.41mg/kg đất (thấp hơn 31.8-48.3 lần TCVN).

Bảng 7. Hàm lượng kim loại nặng tích lũy trong cây trồng

Đơn vị: mg/kg trọng lượng khô

	Thân							Rễ		
	Thu hoạch lần 1				Thu hoạch lần 2					
	Cu	Zn	Pb	Cd	Cu	Zn	Pb	Cu	Zn	Pb
CT1	0.66	29.3	0.23	0.01	1.04	28.94	0.05	1.02	32.1	0.00
CT2	1.74	36.9	0.22	0.01	0.94	40.71	0.07	1.96	48.4	0.05
CT3	2.29	29.6	0.22	0.02	1.61	43.30	0.06	4.94	49.5	0.08
CT4	2.58	26.5	0.20	0.09	4.08	55.58	0.08	4.20	56.6	0.10
*WHO-ML	73.00	100.0	0.30	0.10						

Ghi chú: Các chữ cái trên cột khác nhau chỉ ra sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), ns: sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê.

** Hàm lượng kim loại nặng tối đa được phép đối với rau quả thực phẩm, đề xuất bởi WHO - ML (World Health Organization Model List (CODEX, 2001)) (Mohsen Bigdeli, 2008; Oti Wilberforce, 2013)*

Bùn thải thường chứa hàm lượng kim loại nặng cao hơn so với các loại phân bón khác, do đó việc xác định hàm lượng KLN tích lũy trong thực vật trồng trên đất được bón với bùn thải là thực sự cần thiết, nhằm đánh giá và tránh các tác hại gián tiếp từ bùn thải đến sức khỏe con người và vật nuôi (Pishdar, 2007).

Số liệu trong bảng 7 cho thấy:

Hàm lượng KLN (Cu, Zn, Pb, Cd) tích lũy trong thân và rễ của các mẫu cây nghiên cứu tuân theo thứ tự: Zn > Cu > Pb > Cd (Bảng 5). Mặc dù hàm lượng Cu, Zn, Cd trong mẫu cây trồng được bón với bùn thải và phân compost thường cao hơn so với phân Urea, hầu hết các giá trị KLN này đều không vượt quá ngưỡng cho phép đối với rau thực phẩm quy định bởi FAO/WHO (Mohsen Bigdeli, 2008).

Hàm lượng Zn tích lũy trong cây rau muống ở CT2,3 và 4 dao động trong khoảng 26.5- 56.6mg/kg (trọng lượng khô), và có sự gia tăng theo thời gian trồng. Ngược lại với xu hướng này, nồng độ Pd tích lũy ở lần thu hoạch 2 giảm hơn so với lần 1, dao động từ 0.05- 0.22mg/kg. Hàm lượng Cu tích lũy ít có sự chênh lệch hoặc thay đổi theo giai đoạn sinh trưởng của cây trồng, dao động trong khoảng 0.66- 4.94mg/kg.

4. KẾT LUẬN

Tính chất lý, hóa học của bùn thải sinh hoạt thay đổi một cách rõ rệt trong quá trình ủ phân compost. Bùn thải và sản phẩm phân compost chế biến từ bùn thải chứa hàm lượng các chất dinh dưỡng cao, đặc biệt là nitơ và photpho. Nồng độ nitơ và photpho tổng số tăng tương ứng từ 40,8 và 13,6mg/kg trong nguyên liệu bùn thải lên 42,4 và 21,9mg/kg trong phân compost đã ủ chín.

Hàm lượng nitơ cây trồng tích lũy được trong thân lá ở công thức 1-Urê và 2-bùn thải là như nhau (sự sai khác không có ý nghĩa về mặt thống kê $p > 0,05$). Tuy nhiên, hiệu quả hấp thụ nitơ của cây trồng (NUE) có xu hướng giảm dần ở CT1-Urê và tăng dần ở CT2 - bùn thải. Trong khi đó, lượng nitrate và ammonium thâm lậu xuống dưới vùng rễ đều cao hơn ở CT1-Urê so với các ô thí nghiệm khác sử dụng bùn thải và compost. Điều này cũng chứng tỏ bùn thải có khả năng khoáng hóa chậm, nhờ đó có khả năng giữ và cung cấp nitơ và chất dinh dưỡng tốt hơn cho cây trồng.

Bùn thải và sản phẩm phân compost từ bùn thải có ảnh hưởng tích cực đến nồng độ pH, nitơ tổng số, cacbon tổng số, tỷ lệ C/N và hàm lượng photpho dễ tiêu trong đất trồng. Hàm lượng kim loại nặng trong bùn thải và compost sử dụng bón cho đất đều

không vượt quá ngưỡng giới hạn cho phép, do đó nồng độ kim loại nặng trong tất cả các mẫu cây và đất sau thu hoạch phân tích được đều nằm trong giới hạn an toàn cho sự tiêu thụ của con người và vật nuôi, không gây ô nhiễm môi trường đất.

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc tái chế bùn thải sinh hoạt sử dụng trong nông nghiệp có thể tận dụng các thành phần dinh dưỡng, đồng thời giúp giảm áp lực xử lý bằng biện pháp chôn lấp, hạn chế gây ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Alloway B.J., Jackson, A.P., Morgan, H. (1991) *The behavior of heavy metals in sewage sludge amended soils*. The Science of the Total Environment:151-176.
- [2] Berglund S. D.R.D., L'Hermite P. (1983) (Ed.)[^](Eds.) *Utilization of sewage sludge on land: Rates of application and long-term effects of metals*, D.Reidel Publishing Company. pp. Pages.
- [3] Cerny J. B.J., Kulhanek M., Vadak F.,Peklova L., Sedlar O. (2012) *The effect of mineral N fertilizer and sewage sludge on yield and nitrogen efficiency of silage maize*. Plant soil environment 7:76-83.
- [4] Corrêa R. S. W.R.E., Weatherley A. J. (2012) *Effects of sewage sludge stabilization on organic-N mineralization in two soils*. Soil Use and Management 28:12-18.
- [5] Darren L.Binder A.D., Donald H.Sander, Kenneth G.Cassman. (2002) *Biosolids as Nitrogen source for irrigated maize and rainfed sorghum*. Soil Scie.Soc.Am.J 66:531-543.
- [6] G. A. Ogunwande J.A.O.a.L.A.O.O. (2008) “*Effects of Carbon to Nitrogen Ratio and Turning Frequency on Composting of Chicken Litter in Turned Windrow Piles*”. Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal 10:1-16.
- [7] Mohsen Bigdeli M.S. (2008) *Investigation of Metals Accumulation in some Vegetables Irrigated with Waster in Shahre Rey-Iran and Toxicological Implications*. American- Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 4:86-92.
- [8] MONRE. (2012) National Environmental Report, Sewage Sludge.
- [9] Pishdar O.N.R.a.H. (2007) *Evaluation of Composted Sewage Sludge (CSS) as a Soil Amendment for Bermudagrass Growth*. Pakistan Journal of Biological Science 9:1371-1379.
- [10] Oti Wilberforce J.O., Nwabue, F. I. (2013) *Heavy Metals Effect due to Contamination of Vegetables from Enyigba Lead Mine in Ebonyi State, Nigeria*. Environment and Pollution 2.

A STUDY ON THE POTENTIAL USES OF SEWAGE SLUDGE AS SOIL IMPROVEMENT MATERIALS

Nguyen Thi Dung

ABSTRACT

Agriculture use of sewage sludge has been considered as an attractive practice for alleviating the disposal pressure, and, at the same time, recycling the sources of plant nutrients in this waste. Nevertheless, the negative effects resulting from usage of sewage sludge such as elevated heavy metal levels in soil - plant systems or risk of nitrogen leaching losses into underground water often restricts its uses. This research, therefore, presents study on the effect of using sewage sludge as soil improvement materials. The results showed that (i) the content of organic matter, N and P in sewage sludge was high; (ii) The sewage sludge may be considered as a slow-release N source which can provide long-term benefits for crop production;(iii) the application of sewage had also highly significant positive effects on soil; (iiii) The levels of heavy metals in sewage sludge and sludge compost which used in my study were far below the limit values, therefore none of heavy metal elements in both plant tissues and post-harvest soil reached either phytotoxic or toxic levels for human health, livestock, or plant growth.

Key words: *Compost, sewage sludge, heavy metals, nitrogen.*

KẾT QUẢ NHÂN GIỐNG VÔ TÍNH IN VITRO CÂY SỞ (*Camellia oleifera*)

Nguyễn Thị Minh Hồng¹, Nguyễn Thị Vân¹, Lê Thị Phượng¹

TÓM TẮT

Cây Sở (*Camellia oleifera*) có phạm vi phân bố rộng trong vùng á nhiệt đới của các nước khu vực Đông Nam Á (Trung Quốc, Việt Nam, Lào, Myanmar). Ở Việt Nam, cây Sở có mặt ở hầu hết các tỉnh từ vĩ tuyến 17 (Vĩnh Linh) đến các tỉnh biên giới phía Bắc như Lạng Sơn, Tuyên Quang, Yên Bái. Việc sử dụng phương pháp nhân giống in vitro có thể nhân giống cây Sở ở quy mô công nghiệp, hệ số nhân cao và cho ra các cá thể hoàn toàn đồng nhất về mặt di truyền. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Chế độ khử trùng tối ưu nhất cho mẫu đỉnh sinh trưởng cây Sở là khi khử trùng bằng dung dịch HgCl₂ 0,1% trong vòng 5 phút với tỷ lệ mẫu sạch tái sinh chồi đạt 51,3%. Môi trường nền MS + 2,0mg/l K + 1,0mg/l BAP cho kết quả nhân nhanh chồi cao nhất: Hệ số nhân chồi là 3,1 lần, số lá đạt 5,3 lá/chồi, chiều cao trung bình đạt 3,2cm/chồi và chất lượng chồi tốt, đảm bảo cho các bước nghiên cứu tiếp theo. Môi trường thích hợp cho ra rễ cây Sở là MS + 1,0mg/l THT + 1,5 mg/l αNAA cho tỷ lệ ra rễ đạt 100%, số rễ TB/cây là 2,9 rễ.

Từ khóa: Cây Sở, invitro, nhân nhanh, môi trường.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Sở có tên khoa học là *Camellia oleifera*. Thuộc họ chèn *Thaceae*, là cây thân gỗ kích thước nhỏ, cao trung bình từ 6-7m, có 2-3 thân, nhiều nhánh, tán lá dày với các hình dạng khác nhau. Quả Sở hình tròn có nhiều hạt, vỏ quả dày 0.5-1cm, khi chín hạt có màu nâu vàng, nâu xám; hàm lượng dầu trong hạt khoảng 25%; hàm lượng dầu phôi hạt đạt 45-50% [2].

Hiện nay, các nhà khoa học Việt Nam đã nghiên cứu thành công quy trình công nghệ sản xuất dầu Diesel sinh học từ dầu thực vật. Thanh Hóa có tiềm năng về mặt điều kiện đất đai, khí hậu để quy hoạch xây dựng các vùng sản xuất nguyên liệu tập trung của các vùng trung du và miền núi của tỉnh, qua đó đáp ứng yêu cầu về nguyên liệu cho sản xuất dầu Diesel sinh học, đồng thời khai thác và bảo vệ có hiệu quả nguồn tài nguyên đất đai, nâng cao hiệu quả kinh tế, tạo việc làm, tăng thu nhập cho người dân các khu vực trung du, miền núi[3]. Ngày nay, phương pháp nhân giống *in vitro* đã được áp dụng trên nhiều đối tượng cây trồng với nhiều ưu điểm vượt trội so với các

¹ ThS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

phương pháp nhân giống truyền thống như: Hệ số nhân giống cao, tạo ra cây con đồng đều, sạch bệnh...[1]. Do đó có thể khắc phục những hạn chế của những phương pháp nhân giống truyền thống. Ngoài ra, các sản phẩm nuôi cấy *in vitro* được đóng trong túi bầu nhỏ gọn nên dễ vận chuyển, có thể vận chuyển đi xa với số lượng lớn làm giảm kinh phí cho việc vận chuyển giống. Với nguyên liệu được lấy từ chồi nách trên thân, cành của cây Sứ, kích thước chồi khá nhỏ nên sự tương tác giữa các tế bào sẽ đơn giản hơn, mô nuôi cấy dễ phân hóa, dễ tái sinh hơn [4]. Xuất phát từ lý do trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “Nhân giống vô tính *In vitro* cây Sứ (*Camellia oleifera*)”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đoạn thân chứa chồi nách, chồi ngon tách từ cây Sứ khỏe mạnh, sạch bệnh thu thập từ xã Minh Tâm, huyện Thạch Thành, Thanh Hóa.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp khử trùng

Đoạn thân chứa chồi nách, chồi ngon được rửa sạch dưới vòi nước, ngâm trong xà phòng loãng 10 phút sau đó rửa sạch dưới vòi nước và đưa vào box cấy vô trùng. Trong box cấy vô trùng ngâm mẫu với cồn 70⁰ trong 1 phút, tráng lại bằng nước cất vô trùng 1 - 2 lần. Tiếp theo ngâm mẫu với HgCl₂ 0.1% từ 3 - 10 phút, tráng lại bằng nước cất vô trùng 4 - 5 lần.

- Phương pháp nhân nhanh

Các chồi được tái sinh từ đoạn thân sau 4 tuần, phát triển bình thường được chuyển sang môi trường nhân nhanh có bổ sung chất điều tiết sinh trưởng thuộc nhóm Cytokinin (BAP và Kinetin).

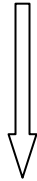
- Phương pháp tạo rễ cho chồi *in vitro*

Chồi *in vitro* có chiều cao 3,0 - 3,5cm, số lá 5 - 6 lá, sinh trưởng phát triển tốt được chuyển sang môi trường MS có bổ sung THT và α NAA để tạo rễ cho chồi.

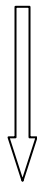
Đoạn thân chứa chồi nách, chồi ngon



Tạo vật liệu khởi đầu in vitro
(Khử trùng cotten 70⁰ trong 1 phút; HgCl₂ 0.1% trong 5 phút)



Nhân nhanh chồi
(Môi trường MS + 2.0 mg/l K + 1.0 mg/l BAP)



Ra rễ
(MS + 1.0 mg/l THT + 1.5 mg/l αNAA)



Hình 1. Sơ đồ nhân giống in vitro cây Sứ (Camellia oleifera)

Điều kiện nuôi cây:

Nhiệt độ phòng từ 24 - 27⁰C, cường độ chiếu sáng 2000 - 2500 lux, thời gian chiếu sáng 16h/ngày. Môi trường nuôi cây có pH = 5,8, khử trùng ở nhiệt độ 121⁰C trong 20 phút.

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu chế độ khử trùng mẫu nuôi cây (4 công thức, 3 lần nhắc); Thí nghiệm 2: Xác định biện pháp nhân nhanh thích hợp (5 công thức, 3 lần nhắc); Thí nghiệm 3: Nghiên cứu môi trường ra rễ tạo cây hoàn chỉnh (5 công thức, 3 lần nhắc).

Bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi công thức 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 30 mẫu. Số liệu được xử lý bằng Excel và Irristat 4.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu chế độ khử trùng mẫu nuôi cấy

Từ kết quả ở bảng 1, chúng tôi nhận thấy : Khi sử dụng HgCl_2 0,1% ở các mức thời gian khác nhau, hiệu quả khử trùng khác nhau dao động ở mẫu sạch tái sinh chồi thu được là : 23,8 - 51,3% ở 4 công thức thí nghiệm . Khi chọn thời gian khử trùng từ 3 phút lên 5 phút, tỷ lệ mẫu nhiễm có xu hướng giảm dần : từ 65,7% (công thức I) xuống 34,9% (công thức II) đồng thời tỷ lệ mẫu sống tăng từ 23,8% (công thức I) lên 51,3% (công thức II). Đây cũng là công thức thu được lượng mẫu sống cao nhất . Tiếp tục tăng thời gian khử trùng cho mẫu Sỡ lên 7 - 10 phút ở các công thức tiếp theo chúng tôi nhận thấy tỷ lệ mẫu nhiễm giảm đáng kể , tuy nhiên tỷ lệ mẫu chết tăng do mẫu cấy bị tổn thương hóa nâu rồi chết (từ 13,8% (công thức II) lên 24,2% (công thức III) và 37,9% (công thức IV), đồng thời tỷ lệ mẫu sống giảm dần từ 51,3% (công thức II) xuống 44,6% (công thức III) và 39,7% (công thức IV). Chính vì vậy chế độ khử trùng phù hợp cho cây Sỡ là HgCl_2 0,1% trong 5 phút. Mẫu sạch được lựa chọn để tạo vật liệu khởi đầu.

Bảng 3.1. Ảnh hưởng của thời gian khử trùng bằng HgCl_2 0,1% đến hiệu quả khử trùng mẫu nuôi cấy (sau 4 tuần theo dõi).

DVT: %

CT	HgCl_2 0.1% (phút)	Tỷ lệ mẫu nhiễm	Tỷ lệ mẫu sạch	
			Chết	Sống tái sinh
1	3	65.7	10.5	23.8
2	5	34.9	13.8	51.3
3	7	31.2	24.2	44.6
4	10	22.4	37.9	39.7

3.2. Xác định biện pháp nhân nhanh thích hợp

Nhân nhanh là giai đoạn kích thích sự phân hóa các mầm chồi từ một hay vài chồi ban đầu. Đây là giai đoạn không thể thiếu với một quy trình sản xuất giống có tính chất công nghiệp bằng phương pháp nhân giống in vitro. Trong giai đoạn này, sự sinh trưởng và phát triển của mô nuôi cấy phụ thuộc vào điều kiện nuôi cấy (nhiệt độ, ánh sáng), môi trường nuôi cấy (thành phần dinh dưỡng, chất điều tiết sinh trưởng và tỉ lệ giữa chúng). Tùy theo từng loại cây mà người ta có thể bổ sung vào môi trường nuôi cấy các chất điều tiết sinh trưởng với nồng độ và tỉ lệ khác nhau để thu được hệ số nhân chồi và chất lượng chồi cao nhất.

Với mục đích nhân nhanh giống cây Sỡ, chúng tôi tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ các chất điều tiết sinh trưởng thuộc nhóm Cytokinin (BAP, Kinetin) và sự phối hợp giữa chúng đến sự nhân nhanh giống cây Sỡ. Kết quả thu được như sau:

3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ BAP đến khả năng nhân chồi.

Sau 6 tuần theo dõi, khi sử dụng chất điều hòa sinh trưởng BAP ở các nồng độ khác nhau ảnh hưởng rõ rệt đến hệ số nhân (HSN) chồi. Ở công thức không bổ sung BAP (công thức ĐC), HSN chồi không thay đổi (1,0 lần), chồi màu xanh nhạt. Khi bổ sung BAP ở các công thức thí nghiệm, chúng tôi đã thu được HSN chồi cao hơn hẳn so với công thức ĐC và HSN tăng khi nồng độ BAP bổ sung tăng. HSN chồi đạt cao nhất ở công thức IV (3,0mg/l BAP) là 2,2 lần. Tuy nhiên, khi nồng độ BAP bổ sung vào môi trường nuôi cây tiếp tục tăng thì chúng tôi nhận thấy, HSN chồi có xu hướng giảm dần: đạt 1,9 lần ở công thức V (4,0mg/l BAP). Như vậy, nồng độ chất BAP vượt quá ngưỡng cần thiết sẽ không còn tác dụng nhân nhanh chồi cây Sỡ mà HSN chồi lại có xu hướng giảm dần.

Nồng độ BAP cũng ảnh hưởng rõ rệt đến hình thái chồi và chất lượng chồi. Khi quan sát hình thái chồi, chúng tôi nhận thấy tất cả các chồi đều phát triển xanh và ít có sự sai khác giữa các công thức. Khi tăng lần lượt nồng độ BAP thì số lá trung bình (TB)/chồi có xu hướng giảm dần từ 5,9cm (công thức I) xuống 5,2cm (công thức V); chiều cao TB/chồi dao động trong khoảng từ 3,25 - 3,5cm. Nhưng khi nồng độ BAP vượt quá 3,0mg/l thì chất lượng chồi có xu hướng giảm, lá từ xanh đậm (công thức III, IV) chuyển sang màu xanh nhạt (công thức V).

Bảng 3.2. Ảnh hưởng của BAP đến khả năng nhân chồi (sau 6 tuần theo dõi).

Công thức	BAP (mg/l)	Số lá TB/chồi	Chiều cao TB/chồi	Hệ số nhân chồi	Chất lượng chồi
I (Đ/C)	0	5.9	3.5	1.0	Lá xanh, nhỏ
II	1.0	5.9	3.4	1.7	Lá xanh, nhỏ
III	2.0	5.6	3.35	2.1	Lá xanh, to
IV	3.0	5.3	3.25	2.2	Lá xanh, to
V	4.0	5.2	3.3	1.9	Lá xanh, nhỏ
LSD _{0,05}	-	-	-	0.57	-
CV%	-	-	-	1.7	-

3.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của Kinetin (K) đến khả năng nhân chồi

Từ kết quả thu được ở bảng 3.2, chúng tôi nhận thấy: Ngoài việc sử dụng BAP vào môi trường nuôi cây để làm tăng hệ số nhân chồi còn có thể sử dụng chất điều tiết sinh trưởng khác là Kinetin (K). Ở các nồng độ khác nhau thì HSN chồi thu được là khác nhau. HSN chồi trong thí nghiệm thu được dao động khoảng từ 1,0 - 2,4 lần. HSN chồi cao nhất ở công thức III với nồng độ 2,0mg/l K đạt 2,4 lần. Khi nồng độ K tăng >2,0mg/l thì HSN chồi có xu hướng giảm từ 2,4 (công thức III) xuống 2,2 lần (công thức IV) và còn 1,8 lần (công thức V).

Quan sát hình thái chồi chúng tôi nhận thấy tất cả các chồi ít có sự sai khác giữa các công thức. Khi nồng độ K tăng từ 0mg/l ở CT1(Đ/C) đến 2,0mg/l (công thức III) thì số lá TB/chồi và chiều cao TB/chồi có xu hướng giảm dần, khi nồng độ K vượt quá 2,0mg/l thì số lá TB/chồi tăng từ 5,4 (công thức III) đến 5,6cm (công thức V) và chiều cao TB/chồi tăng từ 3,2 (công thức III) đến 3,6cm (công thức V). Nồng độ K tăng dần thì chất lượng chồi cũng tăng dần. Tuy nhiên, khi nồng độ K vượt quá 3,0mg/l thì chất lượng chồi có biểu hiện giảm: Chồi từ xanh đậm khỏe chuyển sang màu xanh nhạt yếu (công thức V).

Bảng 3.3. Ảnh hưởng của Kinetin (K) đến khả năng nhân chồi (sau 6 tuần theo dõi).

Công thức	K (mg/l)	Số lá TB/chồi	Chiều cao TB/chồi	Hệ số nhân chồi	Chất lượng chồi
I(Đ/c)	0	5,9	3,5	1,0	Lá xanh, nhỏ
II	1,0	5,7	3,4	1,9	Lá xanh, to
III	2,0	5,4	3,2	2,4	Lá xanh, to
IV	3,0	5,5	3,3	2,2	Lá xanh, to
V	4,0	5,6	3,6	1,8	Lá xanh, nhỏ
LSD _{0,05}	-	-	-	0,66	-
CV%	-	-	-	1,9	-

3.2.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp K và BAP đến khả năng nhân chồi

Nồng độ của các chất điều hòa sinh trưởng có ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình tạo chồi. Với sự kết hợp giữa K và BAP ở các nồng độ khác nhau vào môi trường nuôi cấy thì HSN chồi ở các công thức có sự tăng lên rõ rệt so với việc bổ sung các chất điều tiết sinh trưởng riêng rẽ ở các thí nghiệm trước. Ở thí nghiệm này HSN chồi dao động trong khoảng 1,0 - 3,1 lần. HSN chồi đạt cao nhất ở công thức III với 2,0mg/l K có bổ sung 1,0mg/l BAP là 3,1 lần. Khi nồng độ BAP >1,0mg/l thì HSN chồi có xu hướng giảm. Cụ thể: giảm từ 3,1 lần (công thức III) xuống 2,9 lần (công thức IV) và 2,7 lần (công thức V).

Sau 6 tuần theo dõi, chúng tôi nhận thấy hình thái chồi có sự thay đổi qua các công thức. Khi giữ nguyên nồng độ 0,2mg/l K và thay đổi lần lượt nồng độ BAP đã có sự thay đổi ở tất cả các chỉ tiêu theo dõi: số lá, chiều cao... ở các công thức thí nghiệm so với CT1(Đ/C). Số lá TB/chồi cao nhất đạt 5,9cm (công thức I), thấp nhất là 5,3cm (công thức III). Chiều cao TB/chồi cũng dao động trong khoảng từ 2,9cm (công thức III) đến 3,6cm (công thức V). Khi nồng độ BAP bổ sung vượt quá 1,0mg/l thì chất lượng chồi có xu hướng giảm, lá từ xanh đậm, khỏe (công thức II, III) sang xanh nhạt, yếu (công thức IV, V). Điều này chứng tỏ rằng, việc bổ sung chất ĐTST thực vật vào môi trường nuôi cấy mô tế bào phải phù hợp với từng đối tượng cây trồng cụ thể để có được HSN chồi cao nhất và chất lượng chồi tốt đảm bảo cho các bước nghiên cứu tiếp theo.

Bảng 3.4. Ảnh hưởng của tổ hợp K và BAP đến khả năng nhân chồi (sau 6 tuần theo dõi)

Công thức	Chất ĐTST (mg/l)		Số lá TB/chồi	Chiều cao TB/chồi	Hệ số nhân chồi	Chất lượng chồi
	K	BAP				
I (Đ/c)	0	0	5,9	3,5	1,0	Lá xanh, nhỏ
II	2,0	0,5	5,7	3,4	2,8	Lá xanh, to
III	2,0	1,0	5,3	3,2	3,1	Lá xanh, to
IV	2,0	1,5	5,5	3,3	2,9	Lá xanh, nhỏ
V	2,0	2,0	5,8	3,6	2,7	Lá xanh, nhỏ
LSD _{0.05}	-	-	-	-	0.60	-
CV%	-	-	-	-	1.3	-

3.3. Nghiên cứu môi trường tạo rễ cho chồi

Các chồi sau giai đoạn nhân nhanh với chiều cao từ 3 - 4cm, lá xanh, chồi sinh trưởng phát triển bình thường sẽ được chuyển sang môi trường ra rễ để hoàn thiện quá trình nhân giống in vitro. Chất cảm ứng ra rễ được sử dụng là tổ hợp than hoạt tính (THT) và α NAA trên môi trường MS.

Kết quả ở bảng 5 cho thấy: Chồi cây Sỡ ít có khả năng ra rễ trên môi trường MS. Khi môi trường có THT bổ sung α NAA đã có tác dụng rõ rệt trong việc hình thành rễ cho chồi, cụ thể tỷ lệ ra rễ đạt từ 90 -100% khi bổ sung từ 0,5 - 2,0mg/l α NAA vào môi trường MS có 1,0mg/l THT thể hiện ở công thức II - V. Đạt tỷ lệ ra rễ cao nhất ở CT IV khi bổ sung 1,0mg/l THT và 1,5mg/l α NAA là 100%, số rễ TB/cây đạt: 2,9 rễ.

Bảng 3.5. Ảnh hưởng của tổ hợp than hoạt tính và α NAA đến khả năng ra rễ chồi cây Sỡ (sau 4 tuần nuôi cấy)

Công thức	Nồng độ THT (mg/l)	Nồng độ α NAA (mg/l)	Tỷ lệ hình thành rễ	Số rễ TB/cây
I (Đ/c)	0	0	15	1,2
II	1,0	0,5	90	1,8
III	1,0	1,0	95	2,5
IV	1,0	1,5	100	2,9
V	1,0	2,0	97	2,7

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Chế độ khử trùng tối ưu nhất cho mẫu đỉnh sinh trưởng cây Sỡ là khi khử trùng bằng dung dịch HgCl₂ 0,1% trong vòng 5 phút. Tỷ lệ mẫu sạch tái sinh chồi đạt 51,3%.

Môi trường nhân nhanh phù hợp cho cây Sỡ là môi trường nền MS + 2,0mg/l K + 1,0 mg/l BAP cho kết quả nhân nhanh chồi cao nhất (HSN chồi là 3,1 lần), số lá đạt 5,3 lá/chồi, chiều cao đạt 3,2cm. Và chất lượng chồi tốt đảm bảo cho các bước nghiên cứu tiếp theo.

Môi trường thích hợp cho ra rễ cây Sỡ là MS + 1,0mg/l THT + 1,5mg/l α NAA cho tỷ lệ ra rễ đạt 100%, số rễ trung bình/cây là 2,9 rễ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Thị Lý Anh (2006), *Công nghệ nuôi cấy tế bào thực vật*, Bài giảng cho sinh viên ngành Công nghệ Sinh học.
- [2] Đặng Thái Dương (2004), *Nghiên cứu khả năng gây trồng Sỡ (Camellia spp) nhằm mục đích phòng hộ kết hợp lấy dầu trên vùng đất cát biển Bình - Trị - Thiên*, Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
- [3] Mã Cẩm Lâm, Trần Vĩnh Trung (2005), *Khái quát về nghiên cứu và phát triển cây Sỡ tại Trung Quốc*, Tài liệu hội thảo phát triển cây Sỡ tại Hà Nội.
- [4] HuangLiYa and ZhangRiQing, MaJinLin(2010), *Study on Tissue Culture of Camellia Oleifer*. Central South University of Forestry Science and Technology.

THE IN VITRO PROPAGATION OF TEA OILPLANT

(Camellia oleifera)

Nguyen Thi Minh Hong, Nguyen Thi Van, Le Thi Phuong

ABSTRACT

Camellia oleifera (known as tea oil plant or Sỡ in Vietnamese) widely distributes in tropical regions of the Southeast Asian countries (China, Vietnam, Laos, Myanmar). In Vietnam, *Camellia oleifera* presents in most provinces located from 17th parallel (Vinh Linh) to the northern border such as Lang Son, Tuyen Quang, Yen Bai. The in vitro propagation techniques can be used to propagate *Camellia oleifera* at industrial scale with a high rate of propagation and genetically identical individuals. It is indicated that the optimum disinfection regime for sterilizing *Camellia oleifera* meristem was the using of solution HgCl₂ 0,1% in 5 minutes that yielded the highest shoot regeneration rate (51,3%). The shoots were best multiplied on MS + 2,0mg/l K + 1,0mg/l BAP media with the highest regeneration rate (3,1 times) and best growth (5,3 leaves/shoots, shoot height of 3,2cm on average). The best medium for root generation was MS + 1,0 mg/l THT + 1,5mg/l,0 α NAA, on which, 100% shoots produced adventitious roots (2,9 roots per shoot on average).

Key words: *Camellia oleifera*, in vitro, propagation, media.

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI CỦA BỌ QUE HẠI LUỒNG (*Baculum apicalis* Chen et He) VÀ THỬ NGHIỆM HIỆU LỰC MỘT SỐ THUỐC TRỪ CHỨNG TẠI THANH HÓA

Phạm Hữu Hùng¹, Lại Thị Thanh¹, Nguyễn Hữu Quân²

TÓM TẮT

Bọ que hại luồng *Baculum apicalis* Chen et He thuộc họ Phasmatidae, bộ Bọ que (Phasmatodea), là loài côn trùng thuộc kiểu biến thái không hoàn toàn, vòng đời của chúng có 3 pha: trứng, ấu trùng và pha trưởng thành. Pha trưởng thành có sự khác nhau về hình dạng, kích thước và màu sắc giữa con đực và con cái. Bọ que hại luồng phát sinh, phát triển tốt trong khoảng nhiệt độ 25⁰C - 30⁰C, trong khoảng dao động này khi nhiệt độ càng cao thì vòng đời càng ngắn: Nhiệt độ trung bình 25,5⁰C thì vòng đời là 119 ngày, nhiệt độ trung bình 28,5⁰C vòng đời là 105 ngày. Mật độ bọ que tăng dần từ tháng 7 đến tháng 9, trong đó mật độ ở vị trí đỉnh đồi là cao nhất tiếp đến là vị trí sườn đồi và thấp nhất ở vị trí chân đồi. Các loài ký sinh thiên địch của bọ que hại luồng gồm các nhóm vi sinh vật ký sinh, nhóm côn trùng ký sinh pha trứng, côn trùng ăn thịt và nhóm động vật ăn thịt. Kết quả thử nghiệm các loại thuốc cho thấy, độ hữu hiệu cao nhất là thuốc Patox 95 SP, thấp nhất là thuốc VBT 1600 WP.

Từ khóa: Bọ que hại luồng, *Baculum apicalis* Chen et He, sâu hại rừng luồng Thanh Hóa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Luồng được trồng phổ biến tại vùng miền núi phía Tây Bắc của tỉnh Thanh Hóa. Những năm gần đây, rừng luồng đang bị suy giảm chất lượng, một trong những nguyên nhân chủ yếu là do sự phá hại của dịch sâu bệnh hại trong đó có loài bọ que ăn lá luồng. Tại Thanh Hóa, sâu bọ que bắt đầu gây hại từ năm 2008. Tổng diện tích nhiễm 10ha, tại Lô 7, khoảnh 2, tiểu khu 198 thuộc bản Na Hồ, bản Na Phường, xã Sơn Điện, huyện Quan Sơn. Đến năm 2009, Bọ que đã phát sinh, phát triển gây hại trên địa bàn 2 huyện Quan Sơn và Quan Hóa với diện tích bị hại 600ha. Năm 2010, diện tích bị hại là 700ha đến năm 2011 tình hình dịch bọ que diễn biến phức tạp. Diện tích nhiễm 1.000ha tập trung xã Sơn Điện, huyện Quan Sơn và xã Nam Động, huyện Quan Hóa. Tại ổ dịch mật độ lên đến 150 - 200 con/cây, 600ha diện tích rừng bị trụi lá hoàn toàn, tỷ lệ bị hại trên 50%.

¹ ThS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

² Ban Quản lý rừng phòng hộ Tĩnh Gia, Thanh Hóa

Bọ que là côn trùng ăn lá, gây hại nhiều loại cây rừng ở cả pha ấu trùng và trưởng thành, thuộc dạng biến thái không hoàn toàn. Bọ que phát triển thuận lợi trong điều kiện thời tiết nóng ẩm, mưa xen kẽ, có sức phá hại lớn, mật độ cao có thể gây rụng lá làm cho cây rừng chết hàng loạt gây ảnh hưởng lớn đến kinh tế và môi trường sinh thái. Trong khi đó, tài liệu nghiên cứu về bọ que còn hạn chế. Vì vậy, các cơ quan chuyên môn còn lúng túng trong việc dự tính dự báo, chưa có quy trình kỹ thuật phòng trừ bọ que, các chủ rừng còn gặp nhiều khó khăn trong việc thực hiện các biện pháp phòng trừ.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Bọ que hại luồng tại huyện Quan Hóa và Quan Sơn, tỉnh Thanh Hóa.

Thuốc bảo vệ thực vật: Ammate 30 WG, Pattox 95 SP, Prevathon 35WG, Chế phẩm sinh học VBT 1600 WP.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành theo Quy chuẩn Việt Nam (QCVN 01-38: 2010/BNNPTNT) Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành tại Thông tư số 71/2010/TT-BNNPTNT ngày 10 tháng 12 năm 2010. Thu thập và xác định các đặc điểm sinh thái của Bọ que theo tài liệu Viện Bảo vệ thực vật, Bộ NN&PTNT, *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật*, NXB NN, Hà Nội, 1997 [2], *Giáo trình điều tra dự tính, dự báo sâu bệnh trong lâm nghiệp*, Trường ĐH Lâm nghiệp [1]. Định loại tên loài theo tài liệu [3] và [4].

Chọn địa điểm nghiên cứu có xuất hiện nhiều Bọ que, thuộc 2 xã Nam Động, huyện Quan Hóa và Sơn Điện, huyện Quan Sơn. Mỗi xã lập 3 tuyến điều tra gồm 9 ô tiêu chuẩn để điều tra xác định các đặc điểm sinh thái của bọ que.

Để xác định các đặc điểm sinh thái, chúng tôi tiến hành nuôi Bọ que theo 2 phương pháp sau:

Phương pháp nuôi sâu bằng nhà lưới tại hiện trường

Nhà lưới được bố trí tại lô 3 khoảnh 7 tiểu khu 175 xã Nam Động, Quan Hóa và lô 3 khoảnh 1 tiểu khu 206B xã Sơn Điện, Quan Sơn: tiến hành chọn một bụi luồng có chiều cao 4-5m, có 5 - 6 thân khí sinh phát triển tốt, đặc biệt có tán lá bình thường, không bị sâu bệnh. Dùng lưới có kích thước mắt lưới 2mm x 2mm (hình 01) quây kín xung quanh khóm luồng để nuôi sâu. Thả bọ que trưởng thành có cả đực và cái để chúng đẻ trứng. Hàng ngày chăm sóc đo đếm số liệu về nhiệt độ, độ ẩm và theo dõi, ghi chép quá trình phát dục từng pha của bọ que.



Hình 01. Kích thước mắt lưới và tập tính giao phối của Bọ que

Phương pháp nuôi sâu bằng nhà lưới tại khu thí nghiệm

Nhà lưới được đặt tại khu thí nghiệm của Trạm bảo vệ thực vật huyện Quan Hóa và huyện Quan Sơn, tiến hành trồng mới 5 bụi luồng giống có chiều cao thân khí sinh từ 1,5 đến 2m, trồng trong nhà lưới. Nhà lưới có kích thước cao 3m, rộng 3m, dài 3m được làm bằng 4 cột đóng thành khung rồi dùng lưới có lỗ kích thước 2mm x 2mm quây xung quanh. Hàng ngày chăm sóc đo đếm số liệu về nhiệt độ độ ẩm và theo dõi ghi chép quá trình phát dục từng lứa của bọ que



Hình 02. Khung lưới nuôi Bọ que

Xác định tên loài theo tài liệu của Qu Tianshen, Wang Haojie, 2004. *Main pest of bamboo in china.*

Thí nghiệm xác định hiệu lực một số thuốc bảo vệ thực vật

Xác định hiệu lực một số thuốc bảo vệ thực vật được tiến hành trên Bọ que tuổi 1 và 2. Tiến hành chọn loại thuốc có tác dụng tiếp xúc, vị độc (danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam) (Theo Thông tư số 10/2012/TT-BNNPTNT, ngày 22/02/2012 của Bộ Nông nghiệp PTNT) để thí nghiệm hiệu lực diệt sâu của các loại thuốc. Trong đó lựa chọn 3 loại thuốc hóa học, 1 loại thuốc sinh học với nồng độ và liều lượng được các nhà sản xuất khuyến cáo ghi trên nhãn mác bao bì. Lập 5 ô thí nghiệm kích thước 20m x 20m = 400m². Bố trí các ô cách nhau bởi các dải phân cách với bề rộng 100m. Loại thuốc, liều lượng được theo các công thức sau:

Công thức 1: đối chứng (Phun nước lã)

Công thức 2: Phun Ammate 30 WDG. Liều lượng 1kg/ha.

Công thức 3: Phun Patox 95 SP. Liều lượng 1kg/ha

Công thức 4: Phun Prevathon 35WDG. Liều lượng 1kg/ha.

Công thức 5: Phun chế phẩm sinh học VBT 1600 WP. Liều lượng 1kg/ha

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ nhắc lại 3 lần.

Hiệu lực của thuốc được tính theo công thức của Henderson Tilton: E = Hiệu quả (%)

$$E = \left(1 - \frac{T_a}{C_a} * \frac{C_b}{T_b} \right) * 100$$

T_b = Số sâu ở ô thí nghiệm trước khi xử lý; C_b = Số sâu ở ô đối chứng trước khi xử lý

T_a = Số sâu ở ô thí nghiệm sau khi xử lý; C_a = Số sâu ở ô đối chứng sau khi xử lý

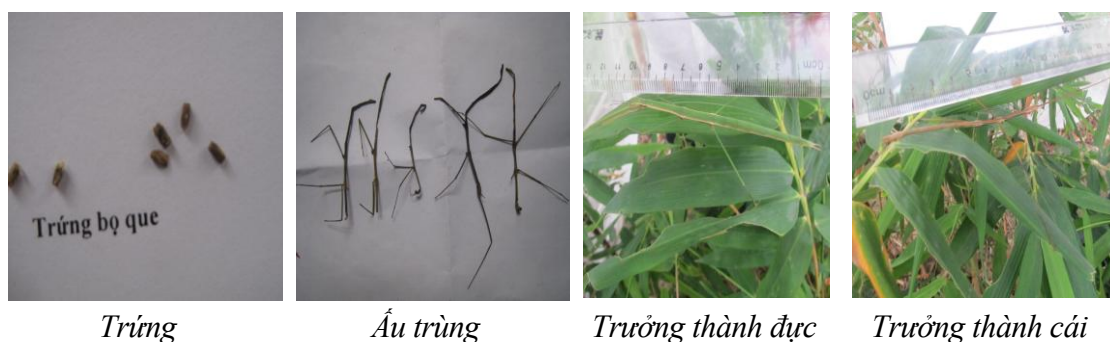
3. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU

Số liệu thu thập được xử lý thống kê bằng phần mềm Excel.

Lựa chọn công thức tốt nhất theo tiêu chuẩn Duncan, phần mềm SPSS.

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Căn cứ và đặc điểm hình thái cho thấy Bộ que hại luồng có tên khoa học là *Baculum apicalis* Chen et He thuộc họ Phasmatidae, bộ Bộ que Phasmatodea. Bộ que hại luồng là loại côn trùng có kích thước lớn, thuộc kiểu biến thái không hoàn toàn, hình dạng giống như chiếc que, màu sắc biến đổi phụ thuộc vào độ tuổi, cá thể đục cái và môi trường sống (hình 03).



Hình 03. Hình thái các pha phát dục Bộ que hại luồng

4.1. Quan hệ nhiệt độ, độ ẩm với thời gian phát dục của Bộ que hại luồng

Kết quả theo dõi thí nghiệm nuôi sâu trong nhà lưới (trong khu thí nghiệm và ngoài hiện trường tại 2 địa điểm là xã Nam Động, huyện Quan Hóa và xã Sơn Điện, huyện Quan Sơn) trong điều kiện nhiệt độ từ tháng 7 năm 2012 đến tháng 2 năm 2013 cho thấy. Đối với thí nghiệm ngoài hiện trường tại Quan Sơn, nhiệt độ trung bình là 25,5⁰C, độ ẩm 85%, nhiệt độ trung bình tại Quan Hóa là 26⁰C, độ ẩm 77%. Trong khu thí nghiệm nhiệt độ cao hơn, tại Quan Sơn, nhiệt độ trung bình là 27,5⁰C, độ ẩm 80%, nhiệt độ trung bình tại Quan Hóa là 28,5⁰C, độ ẩm 75%. Ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm đến thời gian phát dục của Bộ que được thể hiện bảng 01:

Bảng 1. Ảnh hưởng nhiệt độ, độ ẩm đến thời gian phát dục Bộ que

Các chỉ tiêu Theo dõi	Thời gian phát dục các pha của Bộ que (ngày)			
	Tại huyện Quan Sơn		Tại huyện Quan Hóa	
	Thí nghiệm 1 (ngoài hiện trường)	Thí nghiệm 2 (trong khu thí nghiệm)	Thí nghiệm 3 (ngoài hiện trường)	Thí nghiệm 4 (trong khu thí nghiệm)
Trứng	17	15	16	14

Ấu trùng tuổi 1	15	14	15	13
Ấu trùng tuổi 2	18	16	18	16
Ấu trùng tuổi 3	18	18	19	17
Ấu trùng tuổi 4	21	18	18	18
Ấu trùng tuổi 5	22	21	20	20
Trưởng thành tiền đẻ trứng	8	7	8	7
Vòng đời	119	109	114	105
Thời gian trưởng thành đẻ trứng	3	4	4	3
Đời Bọ que	122	113	118	108
Nhiệt độ TB (°C)	25,5	27,5	26	28,5
Ẩm độ TB (%)	85	80	77	75

Như vậy, nhiệt độ trung bình 25,5 °C thì vòng đời là 119 ngày, nhiệt độ trung bình 26°C thời gian phát dục là 114 ngày, nhiệt độ trung bình 27,5°C vòng đời là 109 ngày, nhiệt độ trung bình 28,5°C thời gian phát dục là 105 ngày. Nhiệt độ trong khoảng 25°C - 30°C là thích hợp cho Bọ que hại luồng phát sinh, phát triển và trong khoảng nhiệt độ dao động này khi nhiệt độ càng cao thì vòng đời càng ngắn. Đối với yếu tố độ ẩm, trong khoảng dao động từ 75% đến 85% là thích hợp cho Bọ que và sự biến động độ ẩm trong khoảng dao động đó không ảnh hưởng lớn đến vòng đời Bọ que hại luồng.

4.2. Biến động mật độ bọ que theo vị trí địa hình

Kết quả điều tra xác định mật độ bọ que trên các vị trí chân, sườn và đỉnh trong thời gian từ tháng 7 năm 2012 đến hết tháng 9 năm 2013 được thống kê như sau:

Bảng 2. Ảnh hưởng của vị trí địa hình tới mật độ bọ que

Vị trí ÔTC điều tra	Địa điểm và thời gian điều tra				Trung bình
	Tại xã Sơn Điện, Quan Sơn		Tại xã Nam Động, Quan Hóa		
	Mật độ sâu TB (con/cây) Đợt điều tra 7/2012	Mật độ sâu TB (con/cây) Đợt điều tra 9/2012	Mật độ sâu TB (con/cây) Đợt điều tra 7/2012	Mật độ sâu TB (con/cây) Đợt điều tra 9/2012	
Chân	4.67	6.33	10.00	13.00	8.50
Sườn	9.00	11.67	14.33	18.00	13.25
Đỉnh	9.33	11.33	18.00	23.33	15.50
Trung bình	7.67	9.78	14.11	18.11	12.42

Như vậy trên diện tích rừng luồng được điều tra, mật độ bọ que ở vị trí đỉnh là cao nhất trung bình 15,5 con/cây, tiếp đến là vị trí sườn trung bình 13,25 con/cây, và thấp nhất ở vị trí chân trung bình chỉ có 8,5 con/cây. Nguyên nhân là do ở vị trí chân đồi thường có nhiệt độ và độ ẩm thấp hơn nên mật độ bọ que thấp hơn. Kết quả điều tra cũng cho thấy ở hai địa điểm điều tra mật độ bọ que tăng dần từ tháng 7 đến tháng 9.

4.3. Các loài thiên địch của Bọ que hại luồng

Kết quả điều tra theo dõi thực tế trong khu vực nghiên cứu, các loài ký sinh thiên địch của bọ que hại luồng gồm các nhóm sau.

Nhóm vi sinh vật ký sinh : Gồm nấm, vi khuẩn, vi rút. Khi nấm bạch cương ký sinh thì ấu trùng chết có màu trắng; nấm xanh ký sinh thì ấu trùng chết có màu xanh; vi khuẩn ký sinh làm cho ấu trùng chết thối ; khi virus ký sinh thì ấu trùng bị chết treo lơ lửng trên cây.

Côn trùng ký sinh pha trứng: như Ong mắt đỏ (*Trichogramma*), ong đen đuôi to (*Anastatus*), ong đen (*Telenomus*). Qua theo dõi trong quá trình nuôi trứng(thí nghiệm 1, thu thập 50 quả trứng tại thực địa rừng luồng Quan Sơn , thí nghiệm 2 thu thập 50 quả trứng tại thực địa rừng luồng Quan Hóa) cho thấy tỉ lệ bị ký sinh trung bình là 23%. Vì vậy việc nhân nuôi và sử dụng các loài côn trùng trên sẽ có hiệu quả cao trong công tác phòng trừ bọ que hại luồng.

Nhóm côn trùng ăn thịt: Kiến vông, kiến cong đuôi, kiến đen, kiến đỏ, bọ rùa ăn trứng của bọ que. Bọ ngựa ăn ấu trùng bọ que tuổi 1 và tuổi 2.

Nhóm động vật ăn thịt bọ que hại luồng giai đoạn ấu trùng Chim chèo bẻo, chim tương tư, quạ đen, cóc nhái, bò sát ăn bọ que cả pha trứng, ấu trùng và pha trưởng thành.

Tỷ lệ ký sinh thiên địch của bọ que ở hai địa điểm nghiên cứu được thể hiện ở bảng 3 và 4.

Bảng 3a. Tỷ lệ ký sinh thiên địch của bọ que tại huyện Quan Sơn

Tuyến điều tra số	ÔTC điều tra	Mật độ trứng TB con/cây	Mật độ sâu trung bình (con/cây)	Số lượng sâu trưởng thành (con/cây)	Loài ký sinh, thiên địch		Tỷ lệ % ký sinh, thiên địch
					Vi sinh vật	Côn trùng, động vật	
Tuyến điều tra số 1	1	12	7	6	Vi khuẩn	Bọ rùa	41,7
	2	14	8	7	Vi rus Nấm	Bọ ngựa, ĐV ăn thịt	43,1
	3	14	8	7	Vi rus	Ong	43,1

Tuyển điều tra số 2	1	12	7	7	Vi khuẩn	Kiến	41,7
	2	17	11	10	Nấm	Bọ ngựa	41,2
	3	17	12	11	Vi khuẩn	Kiến, ĐV ăn thịt	35,3
Tuyển điều tra số 3	1	9	5	5	Vi rus	Bọ rùa	44,5
	2	30	16	15	Vi khuẩn, Nấm	Bọ rùa, ĐV ăn thịt	50,0
	3	20	14	14	Vi rus, Nấm	Bọ ngựa	30,0
	TB	16	10	9			41,2

Bảng 3b: Tỷ lệ ký sinh thiên địch của bọ que tại huyện Quan Hóa

Tuyển điều tra số	ÔTC điều tra	Mật độ trứng TB con/cây	Mật độ sâu non ở các tuổi TB (con/cây)	Số lượng trưởng thành (con/cây)	Loài ký sinh, thiên địch		Tỷ lệ % ký sinh, thiên địch
					Vi sinh vật	Côn trùng, động vật	
Tuyển điều tra số 1	1	25	15	14	Vi khuẩn Vi rus	Bọ rùa, ĐV ăn thịt	40
	2	18	12	10	Vi rus Nấm	Bọ ngựa	35
	3	21	15	12	Vi rus	Ong, ĐV	35
Tuyển điều tra số 2	4	18	8	8	Vi khuẩn	Kiến	40
	5	20	16	16	Vi rus, nấm	Bọ ngựa, ĐV ăn thịt	40
	6	22	20	15	Vi khuẩn	Kiến, ĐV	30
Tuyển điều tra số 3	7	26	16	15	Nấm	Bọ rùa	40
	8	20	16	12	Vi khuẩn, Nấm	Bọ rùa, ĐV ăn thịt	35
	9	28	20	15	Vi rus	Bọ ngựa	35
	TB	22	15	13			36,6

Tỷ lệ ký sinh, thiên địch trên các tuyển điều tra ở cả hai địa điểm tương đối đồng đều, trong đó tại huyện Quan Sơn tỷ lệ % ký sinh, thiên địch cao hơn so với huyện Quan Hóa. Trong công tác phòng trừ bọ que cần tăng cường nhân giống, nuôi thả các loài ký sinh, thiên địch của bọ que.

4.4. Thử nghiệm hiệu lực một số thuốc bảo vệ thực vật

Kết quả thí nghiệm về hiệu lực diệt sâu của các loại thuốc như sau:

Bảng 4. Số lượng bọ que sống trước và sau khi phun thuốc (Nồng độ phun theo khuyến cáo ghi trên nhãn bao bì)

Lần lặp	Công thức Thí nghiệm	Liều lượng phun	Số bọ que thí nghiệm (con)	Tuổi ấu trùng	Số bọ que chết sau			Số bọ que sống sau phun (con)
					5 ngày (con)	10 ngày (con)	15 ngày (con)	
I	CT1	Phun nước lã	25	1, 2	3	2	2	18
	CT 2	1 kg/ha	30	1, 2	23	2	3	2
	CT 3	1 kg/ha	25	1, 2	19	4	2	0
	CT 4	1 kg/ha	24	1, 2	18	3	1	2
	CT 5	1 kg/ha	26	1, 2	5	7	10	4
II	CT1	Phun nước lã	17	1, 2	2	2	1	12
	CT 2	1 kg/ha	19	1, 2	15	1	2	1
	CT 3	1 kg/ha	14	1, 2	11	2	1	0
	CT 4	1 kg/ha	15	1, 2	11	2	1	1
	CT 5	1 kg/ha	20	1, 2	4	5	7	4
III	CT1	Phun nước lã	27	1, 2	3	2	2	20
	CT 2	1 kg/ha	24	1, 2	19	3	1	1
	CT 3	1 kg/ha	20	1, 2	15	3	1	1
	CT 4	1 kg/ha	26	1, 2	19	3	1	3
	CT 5	1 kg/ha	30	1, 2	6	8	11	5

Hiệu lực các loại thuốc trên theo công thức Henderson - tilton như sau:

Bảng 5. Kết quả hiệu lực diệt bọ que của các loại thuốc được thử nghiệm

Lần lặp	Loại thuốc				Đối chứng (phun nước lã)
	Ammate 30 WDG	Patox 95 SP	Prevathon 35WDG	VBT 1600 UP	
	(CT2)	(CT3)	(CT4)	(CT5)	(CT1)
1	90,74	100	88,42	78,63	28
2	92,54	100	90,56	71,67	29,41
3	94,38	93,25	84,42	77,5	25,93
Si	277.66	293.25	263.4	227.8	83.34
X _{tb}	92.55	97.75	87.80	75.93	27.78

Như vậy độ hữu hiệu các loại thuốc biến động từ 75,93% đến 97,75%. Qua phân tích cho thấy, độ hữu hiệu của các loại thuốc có sự khác nhau rõ rệt. Theo tiêu chuẩn

Duncan thì độ hữu hiệu loại thuốc Patox 95 SP là cao nhất tiếp đến là thuốc Ammate 30 WDG, Prevathon 35 WDG và thấp nhất là VBT 1600 UP.

5. KẾT LUẬN

Nhiệt độ trong khoảng 25⁰C - 30⁰C là thích hợp cho Bọ que hại luồng phát sinh, phát triển và trong khoảng nhiệt độ dao động này khi nhiệt độ càng cao thì vòng đời càng ngắn. Nhiệt độ trung bình 25,5⁰C thì vòng đời là 119 ngày, nhiệt độ trung bình 27,5⁰C vòng đời là 109 ngày; Nhiệt độ trung bình 26⁰C vòng đời là 114 ngày; Nhiệt độ trung bình 28,5⁰C vòng đời là 105 ngày. Đối với yếu tố độ ẩm, trong khoảng dao động từ 75% đến 85% là thích hợp cho Bọ que và sự biến động độ ẩm trong khoảng dao động đó không ảnh hưởng lớn đến vòng đời Bọ que hại luồng.

Do có sự phù hợp về nhiệt độ và độ ẩm, mật độ bọ que ở vị trí đỉnh là cao nhất tiếp đến là vị trí sườn và thấp nhất ở vị trí chân. Tại hai địa điểm điều tra mật độ bọ que tăng dần từ tháng 7 đến tháng 9. Các loài ký sinh thiên địch của bọ que hại luồng gồm: nhóm vi sinh vật ký sinh, nhóm côn trùng ký sinh pha trứng, nhóm côn trùng ăn thịt và nhóm động vật ăn thịt.

Độ hữu hiệu của các loại thuốc được thử nghiệm biến động từ 75,93% đến 97,75%, cao nhất là thuốc Patox 95 SP, thấp nhất là thuốc VBT 1600 UP.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Thế Nhã, Trần Công Loanh, Trần Văn Mão, 2001, *Giáo trình điều tra dự tính, dự báo sâu bệnh trong lâm nghiệp*, Trường ĐH Lâm nghiệp.
- [2] Viện Bảo vệ thực vật - Bộ NN&PTNT, 1997, *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật*, Nxb. NN, Hà Nội,
- [3] Xiao Gangrou Chief Editor, 1991, *Côn trùng rừng Trung Quốc*. Nxb. Lâm nghiệp Trung Quốc.
- [4] Qu Tianshen, Wang Haojie, 2004. *Main pest of bamboo in china*.

SOME ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF (*Baculum apicalis* Chen et He) FEEDING ON BAMBOO FOREST AND TESTING OF PESTICIDE CONTROL IN THANH HOA PROVINCE

Pham Huu Hung, Lai Thi Thanh, Nguyen Huu Quan

ABSTRACT

Baculum apicalis Chen et He, belonging to the family of Phasmatidae and the order of Phasmatodea is a type of insect that undergoes hemimetabola. Their life cycle

includes 3 phases: egg, nymph and adult. In the adult phase, there are differences in shape, size and colour between males and females. Baculum apicalis Chen et He developed well at temperature range from 25⁰C to 30⁰C. Within this temperature range, the higher temperature was, the shorter insect's life cycle became, e.g., their life cycle was 119 days at the average temperature of 25,5⁰C but their life cycle was only 105 days at the average temperature of 28,5⁰C. Baculum apicalis population density gradually increased from July to September. The highest density was recorded at the peak of bamboo forest hill while the lowest density was observed at the foothill. Parasites and predators of the insect included parasitic microorganism, parasitic insects infecting egg phase, carnivorous insects and other carnivores. Results of pesticide tests on Baculum apicalis indicate that Patox 95 SP had highest effect on the insect while the lowest effect was reported with the use of VBT 1600 WP.

Key words: *Baculum apicalis Chen et He, pests feed on bamboo forest, stick insect feed on bamboo forest in Thanh Hoa.*

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP HIỆU QUẢ CÁC XÃ VÙNG VEN BIỂN HUYỆN HOÀNG HÓA, TỈNH THANH HÓA

Nguyễn Thị Loan¹

TÓM TẮT

Điều tra bằng phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên từ 100 hộ trên địa bàn 2/10 xã vùng ven biển huyện Hoàng Hóa đã xác định được 6 loại hình sử dụng đất (LUT) với 12 kiểu sử dụng đất khác nhau. Qua đánh giá tổng hợp trên 3 mặt: kinh tế, xã hội và môi trường cho thấy LUT 1, LUT 3, LUT 5 đạt hiệu quả sử dụng đất cao, trong đó LUT 3 cho hiệu quả sử dụng đất cao nhất. LUT 2, LUT 4, LUT 6 đạt hiệu quả sử dụng đất trung bình, trong đó LUT 6 đạt hiệu quả kinh tế cao nhưng hiệu quả xã hội thấp do khả năng thu hút lao động thấp. Trong tương lai sẽ đề xuất giữ nguyên 6 LUT, tăng diện tích LUT 1, LUT 3, LUT 5; giảm diện tích: LUT 2, LUT 4 và giữ nguyên diện tích LUT 6.

Từ khóa: *Sử dụng đất, nông nghiệp*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, việc sử dụng đất đai hợp lý, sản xuất ra nhiều sản phẩm chất lượng, đảm bảo môi trường sinh thái ổn định và phát triển bền vững đang là vấn đề mang tính toàn cầu. Hoàng Hóa là một huyện nằm ở cửa ngõ phía Đông Bắc của thành phố Thanh Hóa với tổng diện tích tự nhiên là 20.219,79ha (theo số liệu thống kê đất đai năm 2014 [4]), trong đó diện tích đất nông nghiệp chiếm 64,94% (13.132,42ha), có vùng sinh thái đa dạng mang đặc thù của vùng đất đồng bằng ven biển, có điều kiện kinh tế phát triển nông nghiệp hàng hóa. Tuy nhiên, nền sản xuất nông nghiệp của huyện còn tồn tại nhiều yếu điểm: tổ chức sản xuất còn hạn chế, tư liệu sản xuất giản đơn, kỹ thuật canh tác truyền thống, đặc biệt là việc độc canh cây lúa ở một số nơi đã không phát huy được tiềm năng đất đai mà còn có xu thế làm cho nguồn tài nguyên đất có xu hướng bị thoái hóa.

Do đó, nghiên cứu đánh giá đúng thực trạng sản xuất các loại hình sử dụng đất (LUT) để tổ chức sử dụng đất hợp lý có hiệu quả cao làm cơ sở cho việc đề xuất quy hoạch sử dụng đất và định hướng phát triển sản xuất nông nghiệp của huyện Hoàng Hóa là vấn đề cấp thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Nguồn số liệu thứ cấp: được thu thập từ các cơ quan Nhà nước như Phòng Tài nguyên và Môi trường, Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện Hoàng Hóa và điều tra bổ sung ngoài thực địa để điều chỉnh cho phù hợp.

¹ ThS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

Nguồn số liệu sơ cấp thu thập thông qua điều tra nông hộ bằng mẫu phiếu điều tra: chọn mẫu điều tra có hệ thống, thứ tự mẫu là ngẫu nhiên, tổng số hộ điều tra là 100 hộ (mỗi xã 50 hộ) trên địa bàn 2 xã chọn điểm của vùng ven biển là Hoàng Hải và Hoàng Phụ.

2.2. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu, tài liệu thu thập được tiến hành tổng hợp theo các loại cây trồng, các kiểu sử dụng đất và các loại hình sử dụng đất. Các số liệu thống kê được xử lý bằng phần mềm Excel.

Hiệu quả sử dụng đất sản xuất nông nghiệp được đánh giá và tính toán dựa trên cơ sở các chỉ tiêu gồm: (i) Hiệu quả kinh tế (GTGT/ha, TNHH/ha, TNHH/LĐ); (ii) Hiệu quả xã hội: Khả năng phù hợp với thị trường, khả năng thu hút lao động và mức độ chấp nhận của người dân; (iii) Hiệu quả môi trường được đánh giá thông qua: khả năng che phủ đất và mức độ sử dụng phân bón, các loại thuốc bảo vệ thực vật.

2.3. Phương pháp chuyên gia

Tham khảo ý kiến của các chuyên gia, các nông dân sản xuất giỏi trong xã về vấn đề sử dụng đất nông nghiệp.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Thực trạng sản xuất nông nghiệp các xã vùng ven biển huyện Hoàng Hóa

Vùng ven biển huyện Hoàng Hóa có địa hình chủ yếu cao và vùn cao gồm 10 xã với diện tích 6.724,65ha chiếm 29,92% diện tích tự nhiên toàn huyện. [4]. Đất đai chủ yếu là cát và cát pha, độ phì thấp thích hợp với hoa màu và cây công nghiệp ngắn ngày. Đây cũng là vùng có các cửa sông, cửa biển nên có điều kiện tập trung phát triển thủy, hải sản của huyện.[7]

Trong tổng số 13.207,76ha đất nông nghiệp toàn huyện, vùng ven biển có 4114,6ha đất nông nghiệp với đất sản xuất nông nghiệp và đất nuôi trồng thủy sản chiếm 86,55% (3561,22ha). Với 6 loại hình sử dụng đất gồm các LUTs: 2 lúa, 1 màu; 2 lúa; 1 lúa, 2 màu; 1 lúa, 1 màu; NTTS nước lợ; chuyên rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày và 12 kiểu sử dụng đất khác nhau thì LUT nuôi trồng thủy sản chiếm đến 34,18% (1217,38ha) tổng diện tích sản xuất nông nghiệp. [4]

3.2. Đánh giá hiệu quả của các loại hình sử dụng đất vùng ven biển huyện Hoàng Hóa

3.2.1. Hiệu quả kinh tế

Từ kết quả điều tra về điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội vùng ven biển huyện Hoàng Hóa, chúng tôi tiến hành phân cấp chỉ tiêu đánh giá hiệu quả kinh tế sử dụng đất theo 3 mức: Cao, trung bình, thấp. Các chỉ tiêu đánh giá gồm: GTGT, TNHH, TNHH/LĐ.

Bảng 1. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá hiệu quả kinh tế các loại hình sử dụng đất nông nghiệp

Cấp đánh giá	GTGT (tr.đồng/ha/năm)	TNHH (tr.đồng/ha/năm)	TNHH/LĐ (nghìn.đ/công)
Cao	> 120	>80	>120
Trung bình	90-120	50-80	90 – 120
Thấp	< 90	< 50	< 90

Hiệu quả kinh tế của các loại hình sử dụng đất nông nghiệp vùng ven biển được thể hiện ở bảng 2.

- LUT 1 cho thu nhập hỗn hợp trên ngày công lao động đạt mức trung bình từ 92,27 - 108,14 nghìn đồng/ha. Nguyên nhân do vùng này chủ yếu là đất cát khó đáp ứng yêu cầu sinh trưởng của cây ngô nên năng suất và chất lượng ngô thấp.

- LUT 2 cho thu nhập hỗn hợp trên ngày công lao động đạt mức trung bình với 100,06 nghìn đồng/ha. LUT 2 tuy cho hiệu quả kinh tế trung bình, nhưng được đa số người dân chấp nhận vì chi phí vật chất cho LUT không cao, giá trị thu nhập hỗn hợp trên ngày công lao động đạt cao, ít khi bị thất thu hoàn toàn cả khi có những biến động về điều kiện thời tiết. Đây là một trong những LUT quan trọng góp phần đảm bảo ổn định nhu cầu lương thực cho người nông dân.

- LUT 3 cho thu nhập hỗn hợp trên ngày công lao động đạt mức trung bình 92,07 - 108,35 nghìn đồng/ha. Nguyên nhân là loại hình sử dụng đất này có điều kiện đất đai tốt, không bị ảnh hưởng bởi yếu tố địa hình, sản phẩm nông nghiệp phù hợp với yêu cầu của thị trường. Yếu tố hạn chế chính của loại hình sử dụng đất này là phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện tưới tiêu và trình độ hiểu biết về kỹ thuật của người dân.

- LUT 4 cho thu nhập hỗn hợp trên ngày công lao động từ trung bình đến cao với 100,06 - 138,98 nghìn đồng/ha. Nguyên nhân chủ yếu do cây lạc phù hợp với đất cát ven biển nên đem lại năng suất cao. Tuy nhiên, loại hình này chịu ảnh hưởng của yếu tố địa hình, thành phần cơ giới và điều kiện tưới tiêu không được chủ động.

- LUT 5 cho thu nhập hỗn hợp trên ngày công lao động từ 85,51 - 162,00 nghìn đồng/ha. LUT 5 có mức thu nhập chênh lệch là do các loại cây trồng: ngô, đậu tương và vùng đem lại hiệu quả kinh tế thấp nhưng lạc, khoai lang và rau đem lại hiệu quả kinh tế rất cao. Mặt khác, các kiểu dụng đất thuộc loại hình này nằm trên nhiều vùng đất có điều kiện rất khác nhau như: địa hình, thành phần cơ giới, chế độ tưới tiêu và trình độ canh tác của người dân.

- LUT 6 cho thu nhập hỗn hợp trên ngày công lao động cao nhất trong các LUT, đạt 332,07 nghìn/ha. Đây là một trong những loại hình sử dụng đất đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất trên địa bàn huyện, nhưng nhiều hộ gia đình không chấp nhận loại hình sử dụng đất này vì mức độ rủi ro rất cao, phụ thuộc nhiều vào yếu tố thời tiết, trình độ hiểu biết về kỹ thuật của người dân và thị trường tiêu thụ sản phẩm hàng năm.

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế của các loại hình sử dụng đất nông nghiệp vùng ven biển

Loại hình sử dụng đất (LUT)		GT SX	CPTG	TCP = CPTG+ LĐ thuê	GTGT = GT SX- CPTG	TNHH= GT SX- TCP	Công LĐ	GTGT/ CPTG	TNHH/ CPTG	GTHH/ Công LĐ
		(1000đ)	(1000đ)	(1000đ)	(1000đ)	(1000đ)	(công)	(lần)	(lần)	(1000đ)
LUT 1										
	1. Lúa xuân - lúa mùa - ngô đông	130.300	29.720	53.720	100.580	76.580	830	3.38	2.58	92.27
	2. Lúa xuân - lúa mùa - khoai lang	162.300	48.540	72.540	113.760	89.760	830	2.34	1.85	108.14
LUT 2										
	3. Lúa xuân - lúa mùa	90.300	20.270	36.270	70.030	54.030	540	3.45	2.67	100.06
LUT 3										
	4. Đậu tương xuân - lúa mùa - ngô đông	126.100	29.520	51.520	96.580	74.580	810	3.27	2.53	92.07
	5. Đậu tương xuân - lúa mùa - khoai lang	158.100	48.340	70.340	109.760	87.760	810	2.27	1.82	108.35
	6. Rau đông - lúa mùa - ngô đông	156.100	31.700	55.700	124.400	100.400	985	3.92	3.17	101.93
LUT 4										
	7. Lạc xuân - lúa mùa	114.100	22.270	36.270	91.830	77.830	560	4.12	3.49	138.98
	8. Đậu tương xuân - lúa mùa	86.100	20.070	34.070	66.030	52.030	520	3.29	2.59	100.06
LUT 5										
	9. Ngô xuân - đậu tương hè - ngô đông	123.100	28.420	50.420	94.680	72.680	850	3.33	2.56	85.51
	10. Lạc xuân - vừng - khoai lang	192.000	51.300	73.300	140.700	118.700	866	2.74	2.31	137.07
	11. Rau các loại	216.000	36.480	60.480	179.520	155.520	960	4.92	4.26	162.00
LUT 6	12. Chuyên tôm	300.000	51.500	81.500	248.500	218.500	658	4.82	4.24	332.07

3.2.2. Hiệu quả xã hội

Để đánh giá hiệu quả xã hội của các loại hình sử dụng đất chúng tôi đánh giá theo phương pháp định lượng mức độ từ thấp, trung bình đến cao.

Bảng 3. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá hiệu quả xã hội vùng ven biển

Mức đánh giá	Ký hiệu	Khả năng phù hợp với thị trường	Khả năng thu hút lao động	Mức độ chấp nhận của người dân
		(%)	(công)	(%)
Cao	***	> 60	> 750	> 70
Trung bình	**	45-60	500-750	50-70
Thấp	*	<45	<500	<50

Chú giải: Khả năng phù hợp với hướng thị trường (%): tỷ lệ sản phẩm được tiêu thụ trên thị trường; Mức độ chấp nhận của người dân (%): tỷ lệ người dân chấp nhận đầu tư vào các LUT.

Đánh giá các LUT ở vùng nghiên cứu có thể thấy hiệu quả xã hội các LUT mang lại rất khác nhau, cụ thể được thể hiện qua bảng 4.

Bảng 4. Hiệu quả xã hội các loại hình sử dụng đất vùng ven biển

LUT	Khả năng phù hợp với hướng thị trường	Khả năng thu hút lao động	Mức độ chấp nhận của người dân	Đánh giá	
				Tổng	Đánh giá
LUT 1	***	***	***	9*	Cao
LUT 2	**	***	***	8*	Cao
LUT 3	***	**	**	7*	Trung bình
LUT 4	**	**	***	7*	Trung bình
LUT 5	***	***	**	8*	Cao
LUT6	***	**	*	6*	Trung bình

Trong đó: Cao: 8* - 9*; Trung bình: 6* - 7*; Thấp: <5*

- LUT 1, LUT 2, LUT 3 và LUT 5 là những LUT góp phần xóa đói giảm nghèo với giá trị ngày công lao động khá cao (GTHH/LĐ) đạt trung bình từ 100,06 - 128,19 nghìn đồng/công. Ngoài ra, các LUT này còn thu hút lượng lao động dồi dào từ 520 - 960 công/ha. Theo số liệu điều tra 88% người nông dân chấp nhận tiếp tục đầu tư các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào trong sản xuất, khả năng tiêu thụ sản phẩm của các LUT này khá cao đạt 61% sản phẩm sản xuất ra. Có tới 65% người nông dân có ý định chuyển đổi từ LUT 3 (2 màu + 1 lúa) sang LUT 5 (chuyên rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày) và LUT 2 (2 lúa) sang LUT 1 (2 lúa + 1 màu), LUT 3 (2 màu + 1 lúa).

- LUT 4 (1 lúa + 1 màu): là LUT được bố trí chủ yếu ở vùng đất vằn cao, khả năng chủ động tưới tiêu thấp. Tuy nhiên, với những công thức luân canh khác nhau đã thu hút được một lực lượng lao động tương đối trong huyện, cụ thể là từ 520 - 560 công/ha. Theo số liệu điều tra có tới 45% sản phẩm sản xuất ra được tiêu thụ, số còn lại phục vụ cho đời sống hàng ngày.

- Hiệu quả xã hội của LUT 6 (chuyên tôm), đây là LUT ý nghĩa rất lớn trong đời sống xã hội của người dân, góp phần tăng thu nhập cho người lao động nông thôn. LUT này sử dụng 658 công/ha, giá trị ngày công lao động đạt rất cao 332,07 nghìn đồng/công, có khả năng cung cấp sản phẩm và được thị trường chấp nhận. Theo số liệu điều tra có tới 92% sản phẩm sản xuất ra được tiêu thụ. Tuy nhiên, do vốn đầu tư tương đối lớn, trình độ hiểu biết về kỹ thuật của người dân còn hạn chế và đặc biệt mức rủi ro khá cao nên khả năng chấp nhận của người nông dân rất thấp (đạt 32%).

3.2.3. Hiệu quả về môi trường

Từ những chỉ tiêu điều tra, chúng tôi tiến hành phân cấp chỉ tiêu đánh giá hiệu quả môi trường của các loại hình sử dụng đất và được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá hiệu quả môi trường

Mức đánh giá	Ký hiệu	Khả năng che phủ đất	Khả năng thích hợp với đặc điểm, tính chất và nguồn nước	Mức độ sử dụng phân bón và các loại thuốc BVTV
		(%)	(vụ)	(%)
Cao	***	> 60	3	> 40
Trung bình	**	45-60	2	30-40
Thấp	*	<45	1	<30

Chú giải: Phân cấp chỉ tiêu khả năng che phủ đất (%): Thời gian cây trồng trên đất; Khả năng thích hợp với đặc điểm, tính chất và nguồn nước được xây dựng theo loại đất (1 vụ, 2 vụ và 3 vụ); Mức độ sử dụng phân bón và các loại thuốc BVTV (%): tỷ lệ phân bón và thuốc bảo vệ thực vật được sử dụng cho các LUT.

Đánh giá các LUT ở vùng nghiên cứu có thể thấy hiệu quả môi trường của các LUT mang lại rất khác nhau, cụ thể được thể hiện qua bảng 6.

Bảng 6. Hiệu quả môi trường các loại hình sử dụng đất vùng ven biển

LUT	Khả năng che phủ đất	Khả năng thích hợp với đặc điểm, tính chất và nguồn nước	Mức độ sử dụng phân bón và các loại thuốc BVTV	Đánh giá	
				Tổng	Đánh giá
	(1)	(2)	(3)	(4)=(1)+(2)-(3)	
LUT 1	***	***	**	4*	Cao

LUT 2	**	**	*	3*	Trung bình
LUT 3	***	***	**	4*	Cao
LUT 4	**	**	*	3*	Trung bình
LUT 5	***	***	***	3*	Trung bình
LUT 6		***		3*	

Trong đó: Cao: 4* - 6*; Trung bình: 3*; Thấp: <3*

Qua điều tra thực tế cho thấy:

- Các LUT 1, LUT 2, LUT 3, LUT 4 chủ yếu diện tích đất chuyên lúa và lúa màu có tác dụng cải tạo đất, không làm ô nhiễm môi trường. Ở đây, người dân chủ yếu vẫn sử dụng phân hữu cơ, tỷ lệ sử dụng phân bón hóa học thấp (28%), chỉ có LUT 3 người dân sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật cao hơn so với các LUT 1, LUT 2, LUT 4, tuy nhiên vẫn đảm bảo không gây ô nhiễm đất, nguồn nước. Khả năng che phủ của LUT 1, LUT 3 đạt tới 75%, LUT 2 đạt khả năng che phủ 50%, LUT 4 đạt khả năng che phủ 55%. Mặt khác cây họ đậu có tác dụng cải tạo đất, là yếu tố thuận lợi làm tăng thêm độ màu mỡ cho đất. Vì thế cần phải phát huy hơn nữa diện tích loại hình này, đồng thời tuyển chọn giống có năng suất cao để nâng cao hiệu quả sử dụng đất.

- LUT 5: trên vùng nghiên cứu có những cây họ đậu, có tác dụng cải tạo đất. LUT này là những LUT quan trọng tạo thành lớp áo phủ cho đất đối với vùng đất khô hạn, chưa kể đến thân và lá hàng năm trả lại cho đất một lượng phân hữu cơ rất lớn. Khả năng che phủ đất từ 60 - 70% tùy thuộc vào từng công thức luân canh. Tuy nhiên, đối với LUT này người dân sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật chưa hợp lý. Đây là LUT quan trọng trong nền sản xuất nông nghiệp hàng hóa, đáp ứng nhu cầu rau, củ, quả sạch cho thị trường, cần phải duy trì và mở rộng. Do vậy, cần có các biện pháp giảm thiểu sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật, tăng cường sử dụng thuốc sinh học để bảo vệ.

- LUT 6: nhìn chung không ảnh hưởng đến môi trường.

3.2.4. *Đánh giá hiệu quả cả 3 mặt: kinh tế, xã hội và môi trường của các LUT vùng ven biển*

Tổng hợp đánh giá mức độ hiệu quả của các loại hình sử dụng đất được thể hiện ở bảng 7.

Bảng 7. Đánh giá tổng hợp hiệu quả của các loại hình sử dụng đất vùng ven biển

LUT	Hiệu quả KT			Hiệu quả xã hội	Hiệu quả MT	Đánh giá	
	Giá trị gia tăng	Thu nhập hỗn hợp	Hiệu quả đồng vốn			Tổng	Đánh giá
LUT 1	**	***	**	***	***	13*	Cao
LUT 2	*	**	**	***	**	10*	Trung bình

LUT 3	**	***	**	**	***	14*	Cao
LUT 4	*	**	***	**	**	10*	Trung bình
LUT 5	***	***	***	***	**	14*	Cao
LUT6	***	***	***	**	*	12*	Trung bình

Trong đó: Cao: 13* - 15*; Trung bình: 10* - 12*; Thấp: <10*

- Qua bảng 7 cho thấy: Các LUT có hiệu quả cao gồm: LUT 1 (2 lúa + 1 màu), LUT 3 (2 màu + 1 lúa), LUT 5 (chuyên rau màu và cây công nghiệp NN); các LUT cho hiệu quả trung bình gồm: LUT 2 (2 lúa), LUT 4 (1 lúa + 1 màu) và LUT 6 (chuyên tôm).

3.3. Đề xuất hướng sử dụng đất có triển vọng vùng ven biển huyện Hoảng Hóa đến năm 2020.

Qua phân tích, đánh giá tổng hợp cho thấy trong tương lai các LUT vùng ven biển đều được người dân lựa chọn:

LUT 1 (2 lúa + 1 màu): Hiện nay trên thực tế LUT này đang được áp dụng phổ biến và có hiệu quả. Tuy nhiên cần lựa chọn được cây trồng và giống cây trồng có năng suất cao, chất lượng tốt phù hợp với khu vực và được thị trường chấp nhận.

LUT 2 (2 lúa): Đảm bảo được an ninh lương thực, yêu cầu đầu tư lao động không cao, thu nhập của người nông dân đạt khá, bảo vệ được đất.

LUT 3 (1 lúa + 2 màu): Là LUT đem lại hiệu quả kinh tế cao cho người nông dân. Tuy nhiên, đất được sử dụng triệt để trong cả năm nên cần có biện pháp bồi bổ cho đất trong quá trình sử dụng.

LUT 4 (1 lúa + 1 màu): Trong tương lai cần có biện pháp kiến thiết đồng ruộng và xây dựng các công trình thủy lợi, nhằm chuyển đổi sang LUT 1 (2 lúa + 1 màu), LUT 3 (1 lúa + 2 màu) và LUT 5 (Chuyên rau màu và cây CNNN) phù hợp với định hướng Quy hoạch sử dụng đất của huyện.

LUT 5 (chuyên rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày): Trên thực tế LUT này đang được áp dụng phổ biến và có hiệu quả, do đó cần lựa chọn cây trồng và giống cây trồng có năng suất cao, chất lượng tốt phù hợp với khu vực. Mặt khác, đất được sử dụng triệt để trong cả năm nên cần có biện pháp bồi bổ cho đất trong quá trình sử dụng.

LUT 6 (chuyên tôm): Ở những vùng đất trũng, gần cửa biển ngập nước được cải tạo để nuôi tôm, loại hình sử dụng đất này vừa mang lại hiệu quả kinh tế cao và điều hòa môi trường sinh thái.

Trong thời gian tới, chúng tôi đề xuất diện tích các loại hình sử dụng đất tương lai của vùng ven biển được thể hiện qua bảng 8:

Bảng 8. Chu chuyển diện tích các loại hình sử dụng đất đến năm 2020

LUT	Mã	Hiện trạng	LUT 1	LUT 2	LUT 3	LUT 4	LUT 5	LUT 6	Tổng tăng (+), giảm (-)	Năm 2020
2 lúa + 1 màu	LUT 1	477,62	477,62						117	594,62
2 lúa	LUT 2	737,65	68,5	569,15	100				-168,50	569,15
1 lúa + 2 màu	LUT 3	352,46			321,76		30,7		158,65	511,11
1 lúa + 1 màu	LUT 4	378,26	48,5		89,35	188	52,41		-190,26	188,00
Chuyên rau màu và cây công nghiệp CNNN	LUT 5	397,85					397,85		83,11	480,96
Chuyên tôm	LUT 6	1.217,38						1.217,38	0	1.217,38
Tổng tăng		3561,22	594,62	569,15	511,11	188	480,96	1217,38		3.561,22

Như vậy các LUT có diện tích tăng: LUT 1 (2 lúa + 1 màu) tăng 117ha, LUT 3 (1 lúa + 2 màu) tăng 158,65ha và LUT 5 (Chuyên rau màu và cây công nghiệp CNNN) tăng 83,11ha. LUT 6 (Nuôi trồng thủy sản nước lợ) trong tương lai không tăng. Các LUT có diện tích giảm: LUT 2 (2 lúa) giảm 168,50ha và LUT 4 (1 lúa + 1 màu) giảm 190,26ha.

4. KẾT LUẬN

4.1. Hoàng Hóa là huyện đồng bằng ven biển có tổng diện tích tự nhiên 22.473,18ha, trong đó đất nông nghiệp 13.132,42ha, chiếm 64,94% tổng diện tích tự nhiên. Các xã vùng ven biển của huyện có 6 LUT là: 2 lúa, 1 màu; 2 lúa; 2 màu, 1 lúa; 1 lúa, 1 màu; chuyên rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày và nuôi trồng thủy sản nước lợ.

4.2. Đánh giá hiệu quả sử dụng đất của các LUT trên 3 yếu tố: Kinh tế, xã hội và môi trường:

Hiệu quả kinh tế: Loại hình sử dụng đất có hiệu quả kinh tế cao nhất là LUT 6 (Nuôi trồng thủy sản nước lợ) và thấp nhất là các LUT trồng ngô.

Hiệu quả xã hội: LUT 1 cho hiệu quả xã hội cao nhất (2 lúa, 1 màu), thấp nhất là LUT 6 (Nuôi trồng thủy sản nước lợ).

Hiệu quả môi trường: Tất cả các loại hình sử dụng đất đều có ảnh hưởng tốt đến môi trường. Trong đó LUT 1 (2 lúa, 1 màu), LUT 3 (2 màu, 1 lúa) đem lại hiệu quả môi trường cao nhất, các LUT còn lại có hiệu quả môi trường ở mức trung bình.

4.3. Đề xuất sử dụng đất trong thời gian tới: Ưu tiên phát triển các LUT 1 (2 lúa, 1 màu), LUT 3 (2 màu, 1 lúa), LUT 5 (chuyên rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày), LUT 6 (nuôi trồng thủy sản nước lợ: chuyên tôm) và duy trì LUT 2 (2 lúa).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Vũ Thị Bình (1993), “Hiệu quả kinh tế sử dụng đất canh tác trên đất phù sa sông Hồng huyện Mỹ Văn, tỉnh Hải Hưng”, *Tạp chí Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm*, 3/1993.
- [2] Nguyễn Đình Bông (2002), “Quỹ đất quốc gia - Hiện trạng và dự báo sử dụng đất”, *Tạp chí khoa học đất*, 16/2002.
- [3] Lê Xuân Cao (2002), *Đánh giá hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp và đề xuất một số biện pháp sử dụng đất thích hợp ở Nông trường quốc doanh sao Vàng Thanh Hóa*. Luận văn Thạc sĩ khoa học Nông nghiệp, ĐHN I, Hà Nội.
- [4] Cục Thống kê tỉnh Thanh Hóa (2008), *Niên giám thống kê 2013*, Nxb. Thống kê, Hà Nội.
- [5] Hội Khoa học Đất Việt Nam (2000), *Đất Việt Nam*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, trang 271-291 và trang 373.
- [6] Đào Châu Thu, Nguyễn Khang (1998), *Đánh giá đất*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [7] UBND huyện Hoàng Hóa (2013), *Báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội năm 2013, phương hướng nhiệm vụ năm 2014*.

**THE EVALUATION OF THE CURRENT SITUATION AND
RECOMMENDATION OF AGRICULTURAL LAND USE
EFFICIENCY IN COASTAL COMMUNES IN HOANG HOA
DISTRICT, THANH HOA PROVINCE**

Nguyen Thi Loan

ABSTRACT

The investigation by the method of random sampling from 100 households in 2/10 coastal communes in Hoang Hoa District, the result was that obtained 6 type of land use (LUT) which was divided into 12 different land use types. Through the integrated assessment on three aspects of economy, society and environment showed that LUT 1, LUT 3, LUT 5 achieved high efficiency of land use, in which LUT 3 achieved the highest effect of land use. LUT 2, LUT 4, LUT 6 achieved the average efficiency of land use, in which LUT 6 achieved high economic efficiency but low social efficiency due to the ability to attract labors was low. It will be proposed to keep the 6 LUT; to increase the area of LUT 1, LUT 3, LUT 5; to reduce LUT 2, LUT 4 and LUT 6 in the future.

Key words: *Agricultural land use efficiency*

ĐÁNH GIÁ CHỈ TIÊU SINH TRƯỞNG, LƯỢNG TIÊU TÓN THỨC ĂN BỔ SUNG VÀ NĂNG SUẤT MỘT SỐ GIỐNG CÁ NUÔI TRONG MÔ HÌNH SINH THÁI TỔNG HỢP LÚA - CÁ - VỊT TỈNH THANH HÓA

Mai Danh Luân¹, Trần Văn Tiến², Lê Thị Ánh Tuyết³.

TÓM TẮT

Mô hình canh tác sinh thái tổng hợp lúa - cá - vịt áp dụng trên hai xã Quảng Định, huyện Quảng Xương và Hà Yên, huyện Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa năm 2013 và 2014, với diện tích mỗi xã là 1,5ha. Mật độ vịt siêu thịt là 400 con/ha. Mật độ cá các loại là 8.000 con cá giống tiêu chuẩn/ha. Kết quả cho thấy, sau hai năm thực hiện mô hình đã đem lại hiệu quả kinh tế cao. Cá nuôi có tốc độ sinh trưởng tương đối từ 25,10 đến 31,61 lần khối lượng cơ thể. Lượng tiêu tốn thức ăn bổ sung từ 0,30 đến 0,31 kg/1kg cá thương phẩm. Khối lượng trung bình của cá 0,90 - 1,77kg/con. Năng suất đạt từ 15,32 đến 16,29 tạ/ha, trung bình là 15,81 tạ/ha. Với kết quả đó mô hình có tính khả thi cao, cá sinh trưởng tốt, đạt năng suất, lượng tiêu tốn thức ăn bổ sung thấp, cần được nhân rộng, ứng dụng ở những nơi có điều kiện tương tự mô hình.

Từ khóa: *Mô hình sinh thái tổng hợp, lúa - cá - vịt, sinh trưởng, năng suất, Quảng Xương, Hà Trung, Thanh Hóa.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sản xuất nông nghiệp của Việt Nam nói chung và tỉnh Thanh Hóa nói chung chủ yếu là trồng lúa nước. Về cơ bản tập quán canh tác hiện nay vẫn đơn canh cây lúa là chính. Hình thức canh tác này có nhiều nhược điểm như môi trường dễ suy thoái, dịch bệnh nhiều, phải sử dụng nhiều hóa chất bảo vệ thực vật (BVTV). Sản phẩm nông nghiệp không "sạch" thiếu an toàn, đặc biệt là năng suất và hiệu quả thấp.

Để khắc phục những nhược điểm của hình thức độc canh trong nông nghiệp, nhiều địa phương trong cả nước đã áp dụng kỹ thuật sản xuất theo hướng kết hợp trồng lúa với các đối tượng cây, con khác. Trong đó mô hình sinh thái tổng hợp (STTH) lúa - cá - vịt được áp dụng rộng rãi và thành công nhất. Ở mô hình STTH các đối tượng lúa, cá, vịt được kết hợp canh tác cùng thời gian trên cùng một diện tích tạo nên một hệ sinh

¹ TS. Giảng viên khoa NLNN nghiệp, trường Đại học Hồng Đức

² KS. Giảng viên khoa NLNN nghiệp, trường Đại học Hồng Đức

³ ThS. Giảng viên khoa NLNN nghiệp, trường Đại học Hồng Đức

thái sinh động. Trong đó các đối tượng canh tác lúa, cá, vịt tác động lẫn nhau cùng phát triển, phát huy tốt những mối quan hệ có lợi, hạn chế đến mức thấp nhất những tác hại lẫn nhau. Cá là một mắt xích quan trọng trong hệ sinh thái đồng ruộng và chiếm tỉ trọng rất lớn về doanh số cũng như lợi nhuận thu được của mô hình. Với lý do như vậy việc nghiên cứu, đánh giá mức độ sinh trưởng, lượng tiêu tốn thức ăn và năng suất các giống cá nuôi trong mô hình STTH lúa - cá - vịt là hết sức cần thiết, để trên cơ sở đó lựa chọn đối tượng cá nuôi thích hợp nhất cho mô hình.

2. ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Các loài cá nuôi: mè trắng, trôi, trắm cỏ, chép trong mô hình sinh thái tổng hợp lúa - cá - vịt.

Địa điểm nghiên cứu: xã Quảng Định - Quảng Xương và xã Hà Yên - Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa. Quy mô mỗi xã 1,5ha.

Thời gian 24 tháng, từ 9/2012 đến 9/2014.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Đánh giá tốc độ sinh trưởng, lượng tiêu tốn thức ăn và năng suất một số giống cá nuôi trong mô hình STTH lúa - cá - vịt tại 02 xã Quảng Định - Quảng Xương và Hà Yên - Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thực nghiệm sản xuất theo quy trình và công thức sau : trồng lúa kết hợp nuôi cá, vịt (400 con vịt và 8.000 con cá giống tiêu chuẩn các loại/ha, gồm cá mè, trôi, chép, trắm cỏ), giảm 1/3 lượng phân vô cơ, giảm 1/4 lượng phân hữu cơ và công chăm sóc, chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và kháng sinh khi thật cần thiết (*Khi sử dụng cách ly vịt, rút cạn nước ruộng để cá xuống ruộng theo yêu cầu với thời gian từng loại thuốc*), diện tích mỗi điểm 1,5ha có bờ bao, ruộng nội ruộng chiếm 10,3% tổng diện tích.

Sử dụng phương pháp nghiên cứu thông thường đối với gia cầm và cá.

Xử lý số liệu theo phương pháp thống kê sinh học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá các chỉ tiêu sinh trưởng của cá trong mô hình sinh thái tổng hợp lúa - cá - vịt năm 2013 và 2014 tại Thanh Hóa

Kết quả nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh trưởng của cá chép, cá mè, cá trôi, trắm cỏ nuôi trong mô hình STTH lúa - cá - vịt năm 2013 và 2014 tại Hà Yên - Hà Trung và Quảng Định - Quảng Xương, Thanh Hóa được thể hiện ở (bảng 1).

Từ kết quả nuôi cá tại các mô hình thực nghiệm kết hợp với nuôi vịt trong ruộng lúa cho thấy: hệ sinh thái nông nghiệp lúa - cá - vịt là hoàn toàn có thể cung cấp thức ăn hữu cơ đáp ứng cơ bản nhu cầu dinh dưỡng của cá nuôi ở mật độ 3 con/m² với giống cá cấp 1 (hoặc 0,8 - 1,5 con/m² với giống cá đạt tiêu chuẩn) đã bố trí trong mô hình.

Các loại cá nuôi trong mô hình có tốc độ sinh trưởng cao nhất vào tháng nuôi thứ 1 đến tháng nuôi thứ 3, sau đó giảm dần và tăng cao ở các tháng mùa thu (tháng 8 đến tháng 9) rồi giảm nhanh. Cho tới lúc thu hoạch, cá mè và cá trắm cỏ, cá chép vẫn còn tốc độ sinh trưởng tương đối cao hơn so với cá trôi trong mô hình. Kết quả này là phù hợp với đặc điểm sinh học của các loài cá nuôi tại Hà Yên - Hà Trung và Quảng Định - Quảng Xương.

Bảng 1. Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối (A,g/tháng) và tương đối (R%) của cá nuôi trong mô hình sinh thái tổng hợp lúa - cá - vịt năm 2013 và 2014 tại Thanh Hóa

Tháng nuôi	Cá Chép		Cá Mè		Cá Trôi		Trắm cỏ	
	A	R%	A	R%	A	R%	A	R%
Bắt đầu 1	98,3	121,07	88,4	93,29	201,4	81,56	201,4	118,68
1 - 2	121,3	154,81	135,9	137,95	126,2	119,90	126,2	140,72
2 - 3	103,5	166,67	149,8	157,57	120,2	1140,30	120,2	152,88
3 - 4	113,8	174,26	128,8	166,64	215,9	151,5	215,9	165,57
4 - 5	99,6	178,63	180,8	174,32	91,2	157,94	91,2	169,09
5 - 6	143,9	182,78	210,6	179,76	175,9	164,19	175,9	174,17
6 - 7	155,6	185,72	201,8	183,17	509,6	167,5	509,6	182,51
7 - 8	71,1	186,79	60,5	183,99	73,45	169,78	73,5	183,28
8 - kết thúc	43,3	187,36	53,45	184,64	178,9	171,36	178,9	184,92
Số lần tăng P cơ thể	30,67		25,06		12,97		25,53	

3.2. Đánh giá các chỉ tiêu về tiêu tốn thức ăn, sự tăng trưởng khối lượng và năng suất cá trong mô hình STTH lúa - cá - vịt năm 2013 và 2014 tại Thanh Hóa

3.2.1. Năng suất cá và tiêu tốn thức ăn

Kết quả nghiên cứu một số chỉ tiêu năng suất cá nuôi trong mô hình lúa - cá - vịt trong thực nghiệm được chỉ ra tại bảng 2.

Với 1 chu kỳ nuôi 2 vụ lúa, 2 vụ vịt, 1 vụ cá, sản lượng cá thu được tổng số trong mỗi mô hình thí nghiệm dao động trong khoảng 450 đến gần 2 tấn, trung bình đạt 1580 kg/ha ruộng nuôi.

Thức ăn: Cần cung cấp thức ăn bổ sung cho cá (ngoài các loại có sẵn trong ruộng lúa nước, kể cả phân vịt) dao động trong khoảng 0,3 - 0,4 kg thức ăn/1kg tăng trọng cá. Lượng thức ăn cần cung cấp cho cá nuôi trong mô hình lúa - cá - vịt thấp như vậy là nhờ có nguồn thức ăn sẵn có trong môi trường ở đây như động vật thủy sinh trong ruộng, song cơ bản là nhờ có nguồn phân vịt thải xuống ruộng mỗi ngày, thức ăn rơi vãi của vịt, ngoài ra còn có lá lúa chết, rong, tảo trong ruộng. Các loại cá nuôi kết hợp trong mô hình chủ yếu là theo hình thức tận dụng thức ăn. Chính vì vậy, bố trí các loại cá có đặc tính ăn ở 3 lớp: Đáy, giữa và mặt. Thức ăn nuôi cá chủ yếu là thức ăn dư thừa, rơi vãi của vịt, phân vịt, động thực vật thủy sinh... và chỉ bổ sung một phần thức ăn nhất định so với quy trình thâm canh cá khi gặp trời quá nóng, cá dồn xuống mương hoặc khi xử lý kỹ thuật đối với lúa. Phân vịt có thể nói là nguồn thức ăn tốt cho cá, tốt hơn cả phân lợn và phân trâu, bò. Ở đây trong vòng 5 - 6 tuần nuôi trong ruộng lúa, mỗi cá thể vịt thải ra lượng phân là 3,0kg. Như vậy, với mật độ 1con/25m² thì mỗi tuần có khoảng 10 - 15kg phân vịt/100m², là hoàn toàn phù hợp nhu cầu của cá. Các loài cá thả ở đây là cá Chép, cá Trôi, cá Trắm cỏ có thể trực tiếp ăn phân hữu cơ như phân vịt.

Bảng 2. Năng suất và tiêu tốn thức ăn bổ sung tính trung bình cho 1 ha cá nuôi trong mô hình STTH lúa - cá - vịt năm 2013 và 2014 tại Thanh Hóa

STT	Chỉ tiêu	ĐVT	Hà Yên, Hà Trung	Quảng Định, Quảng Xương
1	Sản lượng các loài cá khi thu hoạch	Tấn	1,560	1,657
	Cá Chép	Kg	433	410
	Cá Mè	Kg	282	419
	Cá Trôi	Kg	330	350
	Cá Trắm Cỏ	Kg	515	478

2	Tổng thức ăn bổ sung cho cá	Kg	475	525
3	Tổng chi tiền thức ăn bổ sung cho cá	1000 đồng	4,750	5,250
4	Tiêu tốn thức ăn bổ sung/1kg khối lượng cá thu hoạch	Kg	0,304	0,317
5	Chi phí thức ăn bổ sung/1kg khối lượng cá thu hoạch	Đồng	3.045	3.168
6	Năng suất cá trung bình của 1ha ruộng trong mô hình ở mỗi điểm	Kg	1,560	1,657

3.2.2. Sự tăng trưởng khối lượng trung bình của cá qua các tháng nuôi

Bảng 3. Khối lượng trung bình cơ thể của cá nuôi trong mô hình lúa - cá - vịt năm 2013 và 2014 tại Thanh Hóa

ĐVT: Gam/con

Mô hình	Loại	Thời gian nuôi									
		Bắt đầu thả	Tháng thứ 1	Tháng thứ 2	Tháng thứ 3	Tháng thứ 4	Tháng thứ 5	Tháng thứ 6	Tháng thứ 7	Tháng thứ 8	Kết thúc
Hà Yên, Hà Trung	Chép	30,1	124,4	240,5	320,8	425,3	540,3	685,5	815,4	905,8	951,6
	Mè	49,3	128,2	259,6	406,5	536,8	708,1	914,9	1109,5	1180,7	1237,4
	Trôi	70,8	159,8	271,3	396,2	503,5	592,7	710,7	792,9	866,2	910,0
	Trắm cỏ	67,3	266,1	396,7	512,2	725,5	819,4	993,6	1504	1625,5	1757,6
Quảng Định, Quảng Xương	Chép	30,1	133,5	260,7	388,5	509,1	594,3	735,5	916,4	968	1009,2
	Mè	49,3	146,6	287,9	439,5	566,8	758,3	970,9	1180	1230,7	1281,2
	Trôi	70,8	177,5	298,1	416,4	531,7	622,9	740,1	821,0	886,7	942,5
	Trắm cỏ	67,3	271	395,5	518,4	736,9	825,5	1002,8	1512	1537	1763,5

Tốc độ tăng trưởng của các loài cá trong cùng một mô hình là khác nhau.

Cùng loài cá nhưng tốc độ trung bình ở hai điểm là rất khác nhau. Nhìn chung ở Quảng Định - Quảng Xương cao hơn so với Hà Yên - Hà Trung.

Các tháng thứ 2, 3 và tháng thứ 6, 7 cá có tốc độ tăng trưởng tốt hơn các tháng khác trong năm. Vì trong các tháng này tương ứng với thời gian cuối mùa Xuân đầu

mùa Hè và cuối Hè đầu mùa Thu . Đây là thời điểm cá tăng trưởng tốt nhất . Thời điểm này sau gặt nên nguồn thức ăn trong mô hình cũng nhiều hơn.

3.2.3. Năng suất các loại cá trong mô hình lúa - cá - vịt

Bảng 4. Thành phần loài, khối lượng trung bình và năng suất các loại cá trong mô hình lúa - cá - vịt năm 2013 và 2014 tại Thanh Hóa

Địa điểm	Loại cá	Số lượng cá giống thả	Khối lượng trung bình 1 con khi xuất bán (làm tròn) (kg)	Năng suất (tấn/ha)	Giá bán (đ/kg)	Thành tiền (1000đ)
Hà Yên, Hà Trung	Chép	2130	0,95	0,433	40000	17320,0
	Mè	1870	1,24	0,282	15000	4230,0
	Trôi	2130	0,91	0,330	20000	6600,0
	Trắm cỏ	1870	1,75	0,515	40000	20600,0
	Công	8000		1,56		48750,0
Quảng Định, Quảng Xương	Chép	2230	1,01	0,410	50000	20500,0
	Mè	2000	1,28	0,419	20000	8380,0
	Trôi	2230	0,94	0,350	30000	10500,0
	Trắm cỏ	2040	1,76	0,478	60000	28680,0
	Cộng	8500		1,657		67960,0

Số liệu trên bảng bảng 3 và 4 cho thấy:

Tỷ lệ sống của cá nuôi trong mô hình tương đối thấp , tỉ lệ này cũng khác nhau giữa các đối tượng nuôi và giữa hai điểm cũng khác nhau . Nguyên nhân là do khối lượng cá giống thả là quá nhỏ nên tỷ lệ hao hụt lớn.

Tổng khối lượng cá thu được và khối lượng trung bình của cá cũng khác nhau ở mỗi loại và ở các điểm . Nhìn chung kích thước của cá đảm bảo tiêu chuẩn thương phẩm cao.

Về năng suất đạt trên 1,5 tấn/ha nuôi trong điều kiện của mô hình . Tuy nhiên, năng suất ở Quảng Định - Quảng Xương cao hơn so với Hà Yên - Hà Trung.

Giá bán cá thương phẩm cũng rất khác nhau giữa các loài Đặc biệt là giữa 2 điểm có sự chênh lệch , nguyên nhân là do khu vực Quảng Định - Quảng Xương gần thành

phổ nên có giá cao hơn so với Hà Yên - Hà Trung. Năng suất cá tại Hà Yên - Hà Trung đạt được 1.532kg/ha (1,532 tấn/ha) thu 47,855 triệu đồng và tại Quảng Định - Quảng Xương đạt 1.629kg/ha (1,629 tấn/ha) thu 66,444 triệu đồng.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Sinh trưởng của các loài cá nuôi trong môi trường STTH lúa - cá - vịt tại 02 điểm Hà Yên - Hà Trung và Quảng Định - Quảng Xương, Thanh Hóa năm 2013 và 2014 đạt giá trị cao nhất vào mùa xuân (tháng 2 đến tháng 4) và mùa thu (tháng 8 đến tháng 9). Cá trắm cỏ và cá chép vẫn sinh trưởng khá tốt sau tháng 9 và có tốc độ cao hơn cá mè và cá trôi.

Lượng tiêu tốn thức ăn bổ sung cho cá nuôi trong môi trường STTH) lúa - cá - vịt tại 02 điểm Hà Yên - Hà Trung và Quảng Định - Quảng Xương, Thanh Hóa năm 2013 và 2014 là từ 0,301 đến 0,31kg/kg cá thương phẩm.

Sản lượng và khối lượng trung bình của các giống cá nuôi trong mô hình STTH lúa - cá - vịt tại 02 điểm Hà Yên - Hà Trung và Quảng Định - Quảng Xương, Thanh Hóa năm 2013 và 2014 là khác nhau trong cùng một điểm và các điểm khác nhau.

Năng suất chung giữa các điểm đánh giá là khác nhau đạt từ 1.560 đến 1.657 kg/ha/năm.

4.2. Kiến nghị

Cần được quảng bá rộng rãi và ứng dụng nuôi cá trong mô hình sinh thái tổng hợp lúa - cá - vịt cho những vùng có điều kiện tương tự với Hà Trung và Quảng Xương tỉnh Thanh Hóa.

Tổ chức nghiên cứu thêm khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất các giống cá khác trong mô hình STTH lúa - cá - vịt để có nhiều lựa chọn đối tượng nuôi cho mô hình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Viện nghiên cứu TW I , *Tuyển tập các công trình nghiên cứu* (1995), Nxb. Nông nghiệp.
- [2] Trần Văn Vỹ, *Thức ăn nuôi vịt xuất khẩu* (1995), Nxb. Nông nghiệp.
- [3] Lê Xuân Đồng, *Kỹ thuật nuôi vịt xuất khẩu* (1994), Nxb. Nông nghiệp.
- [4] Lê Xuân Đồng , Nguyễn Thượng Trừ, *Kỹ thuật nuôi vịt con* (1988), Nxb. Nông nghiệp.
- [5] Tổ chức lương thực và nông nghiệp , *Nuôi vịt bộ sách hướng dẫn gia đình* , (1990), Liên Hiệp Quốc.

ASSESSMENT OF GROWTH INDICATORS, THE AMOUNT OF SUPPLEMENTARY FEED AND PRODUCTIVITY OF SOME FISH IN SYNTHESIS ECOLOGICAL MODEL

Mai Danh Luan, Tran Van Tien, Le Anh Tuyet

ABSTRACT

The ecological synthesis cultivation model of rice - fish - duck has been applied on two communes, Quang Dinh of Quang Xuong district and Ha Yen of Ha Trung district in 2013 and 2014, with total area per commune was 1.5 hectare. The density of duck and fish were 400 per hectare and 500 per hectare respectively. The result shown that the model has brought high economic efficiency after two years of processing. Farm fish has significant growth rate from 25.1 to 31.6 times of wight. The amount of supplemented feed from 0.3 to 0.31 kg per 1 kg of fish. The average weight of fish was 0.9 to 1.77 kg and productivity from 15.32 to 16.29 quintal per hectare. As a results, the model are high feasible, fish grow well and achieve high productivity, consume less feed, should be expanded and applied in areas with similar topography.

Key words: *Ecological synthesis model, rice - fish - duck, growth, productivity*

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ TRỒNG VÀ LIỀU LƯỢNG PHÂN NPK ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG HẠT GIỐNG CÂY BA KÍCH TẠI BÁ THƯỚC - THANH HÓA

Phạm Xuân Luân¹, Lê Chí Hoàn¹, Trần Trung Nghĩa¹ Lê Hùng Tiến¹,
Phạm Văn Cường², Nguyễn Thị Chính³

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng và lượng phân NPK đến năng suất và chất lượng hạt giống cây ba kích (Morinda officinalis How).

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ với 9 công thức và 3 lần nhắc lại. Ở mật độ trồng 6.969 cây/ha tương đương với khoảng cách 1,2 x 1,2m với liều lượng 400kg NPK/ha cho năng suất hạt giống đạt mức cao nhất (12,45kg hạt/ha) và chất lượng hạt giống tăng lên đáng kể: tỷ lệ hạt chắc trên tổng số hạt đạt 83,44±5,91%; P₁₀₀₀ hạt đạt 50,72±5,61g và tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 91,68±2,72.

Từ khóa: Mật độ trồng, phân NPK, cây ba kích.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ba kích có tên khoa học là *Morinda officinalis* How thuộc họ cà phê (Rubiaceae), còn có tên gọi khác là ba kích thiên, dây ruột gà,... là cây thuốc bản địa Việt Nam có giá trị phòng chữa bệnh và kinh tế cao [7], [8].

Trong Y học cổ truyền, rễ ba kích có tác dụng ôn thận dương, mạch gân cốt, trừ phong thấp; chữa các bệnh di tinh, phong thấp cước khí, gân cốt mềm yếu, huyết áp cao; làm thuốc bổ não, tăng cường sức dẻo dai và sức đề kháng của cơ thể đối với các yếu tố độc hại [8].

Ngày nay, nhờ có những thành công trong nghiên cứu khoa học, ba kích đang từng bước được đưa vào trồng trọt theo hướng sản xuất hàng hóa, song trên thực tế, cây giống phục vụ phát triển chủ yếu từ hom thân hoặc mô tế bào, nguồn giống này tuy có những ưu điểm về hệ số nhân giống cao, nhưng chưa thấy thông tin nào về khả năng tạo năng suất và chất lượng dược liệu. Kỹ thuật trồng ba kích tuy đã có, nhưng còn mang tính sơ bộ, ở nhiều nơi chỉ dựa vào kinh nghiệm canh tác là chủ yếu, đáng chú ý chưa thấy tài liệu chính thống nào về quy trình kỹ thuật trồng ba kích theo VietGAP hay GACP - WHO; với kỹ thuật trồng trọt như vậy kỳ vọng có được dược liệu tốt, đáp ứng đòi hỏi ngày càng khắt khe của xã hội về chất lượng thật là khó khăn.

¹ ThS Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Bắc Trung bộ

² KS Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Bắc Trung bộ

³ ThS Khoa NLNN Trường Đại học Hồng Đức

Vì vậy, sớm nghiên cứu kỹ thuật sản xuất hạt giống ba kích có năng suất chất lượng cao nhằm góp phần hoàn thiện quy trình sản xuất hạt giống ba kích là rất cần thiết. Với tinh thần đó, chúng tôi thực hiện nội dung “*Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân bón NPK đến năng suất và chất lượng hạt giống ba kích tại Bá Thước - Thanh Hóa*”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Cây Ba kích được trồng từ năm 2006.

2.2. Địa điểm nghiên cứu

Xã Lũng Cao - huyện Bá Thước - tỉnh Thanh Hóa.

2.3. Diện tích thí nghiệm

Diện tích thí nghiệm: 500m².

Diện tích ô thí nghiệm: 18,5m².

2.4. Thời gian thực hiện

Từ năm 2010 đến năm 2012

2.5. Phương pháp thí nghiệm

- Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB) 2 nhân tố, 9 công thức, 3 lần nhắc lại.

+ Nhân tố 1: Mật độ (M):

M1: 15.625 cây/ha tương ứng với 1,56 cây/m² (khoảng cách: 0,8 x 0,8m)

M2: 6. 944 cây/ha tương ứng với 0,69 cây/m² (khoảng cách: 1,2 x 1,2m)

M3: 4.444 cây/ha tương ứng với 0,44 cây/m² (khoảng cách: 1,5 x 1,5m)

+ Nhân tố 2: Phân bón NPK (5:8:5) (P):

P1: 200kg/ha; P2: 400kg/ha; P3: 600kg/ha

Tổ hợp thành các công thức thí nghiệm:

Kí hiệu	Công thức
CT1	M ₁ P ₁
CT2	M ₁ P ₂
CT3	M ₁ P ₃
CT4	M ₂ P ₁
CT5	M ₂ P ₂
CT6	M ₂ P ₃
CT7	M ₃ P ₁
CT8	M ₃ P ₂
CT9	M ₃ P ₃

- Phương pháp thống kê sinh học để xây dựng tiêu chuẩn hạt giống dựa theo “*Giáo trình chọn giống cây trồng*” của Đại học Nông nghiệp Hà Nội [5].

2.6. Phương pháp đánh giá

Lấy mẫu hạt giống đánh giá chất lượng: Theo phương pháp kiểm tra chất lượng giống và hạt giống của Viện Dược liệu [10].

Đánh giá tỷ lệ cây tạo quả: Bằng phương pháp đếm số cây có quả chín trên mỗi ô thí nghiệm.

$$\text{Tỷ lệ cây tạo quả (\%)} = \frac{\text{Số cây tạo quả chín/ô}}{\text{Tổng số cây/ô}} \times 100$$

Những chỉ tiêu đánh giá chất lượng hạt giống: Theo tài liệu hướng dẫn của Nguyễn Văn Hiến [4].

Năng suất hạt giống trên ô TN = Khối lượng hạt trên cá thể x Số cây có hạt/ô TN.

Năng suất hạt giống trên ha = Năng suất ô TN x 1.000m²/diện tích ô TN m².

2.7. Các chỉ tiêu theo dõi

Tỷ lệ cây có quả (%): Đếm số cây tạo quả so với tổng số cây của ô thí nghiệm.

P1.000 quả (g): Cân khối lượng của 1.000 quả thu được bằng cân điện tử Practica HA300.

Chiều dài hạt (cm): Đo kích thước chiều dài của hạt bằng thước palme.

Chiều rộng hạt (cm): Đo kích thước chiều ngang của hạt bằng thước palme.

Tỷ lệ khối lượng hạt chắc/Khối lượng quả (%): Cân khối lượng hạt chắc so với khối lượng quả.

P1.000 hạt (g): Cân khối lượng của 1.000 hạt thu được bằng cân điện tử Practica HA300.

Tỷ lệ nảy mầm của hạt (%): Đếm số hạt nảy mầm so với số hạt đem gieo.

Khối lượng hạt trên cá thể (g): Tính tổng khối lượng hạt thu được của 1 cây.

Năng suất hạt/ô thí nghiệm (g): Khối lượng hạt thu được của 1 ô thí nghiệm.

Năng suất hạt thực thu/ha (kg): Khối lượng hạt thực thu được của 1ha.

2.8. Phương pháp xử lý số liệu

Phân tích các tham số thống kê theo chương trình IRRISTAT 5.0 [6]

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Khả năng cây ba kích trưởng thành tạo quả giống

Bảng 3.1. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân NPK đến khả năng tạo quả của cây Ba kích tại Thanh Hóa

Công thức	Năm thí nghiệm	Số cây tạo quả trên ô (cây)	Trung bình (cây)	Tỷ lệ số cây tạo quả trên ô (%)	Trung bình (%)
CT1	2010	1,66 ± 0,34	1,99 ± 0,11	5,72 ± 0,41	6,88 ± 0,82
	2011	2,33 ± 0,16		8,03 ± 0,41	
	2012	2,00 ± 0,10		6,90 ± 0,30	
CT2	2010	1,33 ± 0,04	2,11 ± 0,19	4,59 ± 0,41	7,28 ± 0,40
	2011	2,33 ± 0,14		8,03 ± 0,31	
	2012	2,67 ± 0,34		9,21 ± 0,41	
CT3	2010	1,33 ± 0,34	1,44 ± 0,16	4,59 ± 0,41	4,98 ± 0,24
	2011	1,00 ± 0,06		3,45 ± 0,44	
	2012	2,00 ± 0,07		6,90 ± 0,24	
CT4	2010	1,33 ± 0,41	1,44 ± 0,06	10,23 ± 0,14	11,10 ± 0,46
	2011	1,00 ± 0,06		7,69 ± 0,20	
	2012	2,00 ± 0,07		15,38 ± 0,30	
CT5	2010	1,33 ± 0,07	1,77 ± 0,16	10,23 ± 0,64	13,64 ± 0,77
	2011	1,66 ± 0,12		12,77 ± 0,13	
	2012	2,33 ± 0,50		17,92 ± 0,88	
CT6	2010	1,00 ± 0,02	1,77 ± 0,19	7,69 ± 0,72	13,66 ± 0,77
	2011	2,33 ± 0,04		17,92 ± 0,95	
	2012	2,00 ± 0,03		15,38 ± 0,45	
CT7	2010	1,00 ± 0,05	1,63 ± 0,06	12,50 ± 0,20	20,79 ± 0,88
	2011	1,66 ± 0,10		20,75 ± 0,60	
	2012	2,33 ± 0,36		29,13 ± 0,66	
CT8	2010	1,66 ± 0,41	2,00 ± 0,24	20,75 ± 0,90	24,96 ± 0,96
	2011	2,33 ± 0,41		29,13 ± 0,70	
	2012	2,00 ± 0,08		25,00 ± 1,03	
CT9	2010	1,33 ± 0,41	1,89 ± 0,08	16,63 ± 0,50	23,59 ± 0,50
	2011	2,00 ± 0,10		25,00 ± 0,60	
	2012	2,33 ± 0,11		29,13 ± 0,81	

Từ bảng 1 cho thấy:

Số cây tạo quả ở các công thức thí nghiệm đạt mức thấp.

Tỷ lệ số cây tạo quả chỉ đạt ở mức từ $4,98 \pm 0,24$ đến $24,96 \pm 0,96\%$. Cây trồng dày, tỷ lệ tạo quả thấp, cây trồng thưa tỷ lệ cây tạo quả cao hơn, cao nhất là công thức 8 (M_3P_2) và 9 (M_3P_3).

Nhận xét: Trong điều kiện trồng trọt, khác với nhiều cây công nông nghiệp, tỷ lệ số cây ba kích trưởng thành ra hoa kết quả rất thấp. Trồng ở mật độ M3 (4.444 cây/ha) tương ứng với 0,44 cây/m² (khoảng cách 1,5x1,5m) với liều lượng phân bón NPK khác nhau, tỷ lệ cây ra hoa cao hơn các công thức còn lại.

3.2. Chất lượng hạt giống ba kích

Bảng 3.2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân NPK đến kích thước hạt giống ba kích

Công thức	Năm thí nghiệm	Chiều dài (cm)	Trung bình (cm)	Chiều rộng (cm)	Trung bình (cm)
CT1	2010	0,50±0,02	0,50±0,07	0,30±0,01	0,37±0,04
	2011	0,40±0,03		0,40±0,02	
	2012	0,60±0,02		0,40±0,02	
CT2	2010	0,40±0,01	0,50±0,06	0,33±0,03	0,38±0,03
	2011	0,52±0,01		0,42±0,01	
	2012	0,57±0,02		0,40±0,03	
CT3	2010	0,54±0,01	0,58±0,03	0,38±0,01	0,44±0,04
	2011	0,61±0,03		0,45±0,01	
	2012	0,58±0,03		0,49±0,02	
CT4	2010	0,62±0,04	0,62±0,04	0,44±0,02	0,45±0,04
	2011	0,60±0,02		0,40±0,01	
	2012	0,65±0,03		0,52±0,02	
CT5	2010	0,52±0,03	0,59±0,05	0,43±0,02	0,47±0,03
	2011	0,63±0,04		0,52±0,03	
	2012	0,63±0,01		0,45±0,01	
CT6	2010	0,60±0,02	0,59±0,04	0,43±0,04	0,44±0,02
	2011	0,54±0,03		0,47±0,02	
	2012	0,64±0,05		0,42±0,01	
CT7	2010	0,56±0,03	0,57±0,05	0,33±0,02	0,38±0,03
	2011	0,62±0,01		0,42±0,01	
	2012	0,60±0,04		0,40±0,01	
CT8	2010	0,56±0,03	0,58±0,01	0,42±0,01	0,44±0,01
	2011	0,58±0,02		0,46±0,05	
	2012	0,60±0,02		0,44±0,03	
CT9	2010	0,54±0,03	0,58±0,02	0,44±0,01	0,41±0,02
	2011	0,60±0,02		0,40±0,02	
	2012	0,60±0,02		0,40±0,02	

Bảng 3.3: Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân NPK đến tỷ lệ hạt chắc, P1.000 hạt và tỷ lệ nảy mầm của cây ba kích

Công thức	Năm	Tỷ lệ hạt chắc	Trung bình	P ₁₀₀₀ hạt	Trung bình	Tỷ lệ hạt nảy mầm	Trung bình
CT1	2010	57,70±3,25	68,69±4,25	30,80±1,25	36,54±3,68	85,25±3,72	88,12±2,77
	2011	67,42±2,18		38,62±2,12		92,59±2,17	
	2012	80,94±1,14		41,12±2,57		86,52±2,08	
CT2	2010	71,20±2,27	80,84±6,31	34,37±1,95	41,02±7,15	91,10±3,15	90,17±1,87
	2011	82,50±1,16		36,14±2,54		92,30±4,08	
	2012	88,82±1,14		52,71±4,77		87,24±5,26	
CT3	2010	44,40±1,19	49,06±3,66	42,17±0,55	48,48±7,09	91,35±2,16	93,43±2,27
	2011	32,50±2,27		43,22±2,16		96,19±1,85	
	2012	70,28±1,13		60,05±5,08		92,75±3,47	
CT4	2010	45,70±1,27	54,27±6,86	44,30±5,01	48,27±3,20	90,27±4,23	90,20±1,22
	2011	52,30±2,25		47,32±3,22		88,35±5,46	
	2012	64,80±1,28		53,19±4,65		91,78±4,65	
CT5	2010	76,50±4,11	83,44±5,91	41,69±3,07	50,72±5,64	87,55±3,45	91,68±2,72
	2011	81,10±6,51		51,72±4,05		95,17±1,21	
	2012	92,72±7,23		57,40±6,11		92,29±3,28	
CT6	2010	38,20±2,19	39,92±1,17	51,00±3,23	53,94±2,36	95,20±1,33	93,82±0,84
	2011	41,50±2,53		51,30±2,17		92,73±2,14	
	2012	40,06±3,17		56,52±4,43		93,49±2,35	
CT7	2010	57,30±4,18	63,09±3,66	41,52±3,44	46,47±2,84	92,27±3,35	90,27±1,16
	2011	64,70±5,37		45,17±4,05		89,75±3,37	
	2012	67,28±4,71		52,62±5,13		88,79±5,41	
CT8	2010	68,10±5,25	72,48±3,10	38,62±2,51	41,84±2,54	87,56±5,63	91,62±2,60
	2011	72,50±4,28		41,19±3,17		94,63±1,17	
	2012	76,84±6,21		45,71±4,66		92,67±3,72	
CT9	2010	65,40±5,18	70,52±4,67	49,51±3,19	54,64±3,73	89,45±3,13	91,08±1,02
	2011	68,20±4,38		52,07±4,66		92,17±2,16	
	2012	77,96±6,25		59,41±5,14		91,62±4,03	

Từ bảng 3.2 và bảng 3.3 cho thấy:

Kích thước hạt ba kích không đồng nhất, ở các công thức kích thước hạt không có sự khác biệt rõ nét, tuy nhiên cao nhất M_2P_2 , thấp nhất M_1P_1 .

Tỷ lệ hạt chắc ở các công thức khác biệt rõ rệt, trong đó cao nhất là công thức M_2P_2 (83,44%), thấp nhất M_2P_3 (39,92%).

Khối lượng P_{1000} hạt ở các công thức khác biệt rõ rệt, các công thức đạt mức cao là M_3P_3 (54,64g), M_2P_3 (53,94g) và M_2P_2 (50,72g). Thấp nhất là công thức M_1P_1 (36,54g).

Tỷ lệ nảy mầm của hạt đạt mức cao ($88,12 \pm 2,77$ đến $93,43 \pm 2,27\%$), sự khác biệt ở các công thức không rõ nét.

Nhận xét: Công thức M_2P_2 với khoảng cách 1,2x1,2m, mật độ 6944 cây/ha và liều lượng phân bón NPK (5:8:5) 400kg/ha có chất lượng hạt giống cao hơn so với các công thức còn lại.

3.3. Năng suất hạt giống

Bảng 3.4. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân NPK đến năng suất hạt giống ba kích

Công thức	Năm	Năng suất cá thể (g)	Trung bình (g)	Năng suất ô TN (g)	Trung bình (g)	Năng suất thực thu (kg/ha)	Trung bình (kg)
CT1	2010	6,27	7,65	10,25	13,39	5,54	7,23
	2011	7,12		14,73		7,96	
	2012	9,12		15,19		8,21	
CT2	2010	7,75	9,76	14,56	17,91	7,87	9,69
	2011	9,53		18,62		10,64	
	2012	12,04		20,67		11,17	
CT3	2010	10,11	13,26	15,63	17,06	8,45	9,23
	2011	14,57		18,21		9,84	
	2012	15,14		17,34		9,37	
CT4	2010	8,72	10,43	10,37	13,67	5,61	7,39
	2011	9,61		15,62		8,44	
	2012	12,96		15,02		8,12	
CT5	2010	12,45	15,13	19,45	23,03	10,51	12,45
	2011	16,24		23,72		12,82	
	2012	16,72		25,92		14,01	
CT6	2010	9,72	13,15	17,15	20,48	9,27	11,07

	2011	12,63		20,27		10,46	
	2012	17,11		24,02		12,98	
CT7	2010	8,11	12,46	17,12	18,28	9,25	9,88
	2011	12,35		16,84		9,10	
	2012	16,92		20,88		11,29	
CT8	2010	8,42	11,89	15,32	18,06	8,28	9,91
	2011	12,13		20,65		11,62	
	2012	15,12		18,21		9,84	
CT9	2010	9,21	10,64	15,53	17,89	8,39	9,67
	2011	10,05		18,25		9,86	
	2012	12,62		19,89		10,75	
SE	0,68		0,77		0,46		
LSD _{0,05}	2,05		2,30		1,38		
CV(%)	10,2		7,5		8,3		

Từ bảng 3.4 cho thấy:

Khối lượng hạt trên cá thể giữa các công thức có sự khác biệt rõ nét, trong đó công thức M₂P₂ đạt mức cao nhất (15,13g/cây), thấp nhất là M₁P₁ (7,65g/cây). Năng suất cá thể giữa các công thức có sự sai khác ở mức ý nghĩa 95%. Năng suất hạt giống ở các ô thí nghiệm của các công thức có sự khác biệt rõ nét. Trong đó, công thức M₂P₃ đạt mức cao nhất (23,48g/ô), thấp nhất là công thức M₁P₁ (13,39g/ô).

Năng suất thực thu giữa các công thức khác biệt rõ rệt. Cao nhất là công thức M₂P₂ (12,45kg/ha), thấp nhất là M₁P₁ (7,23kg/ha). Năng suất thực thu giữa các công thức có sự sai khác ở mức có ý nghĩa $\alpha=0,05$.

Nhận xét: Công thức M₂P₂ với khoảng cách trồng 1,2x1,2m, mật độ 6.944 cây/ha và liều lượng phân bón NPK 400kg/ha có năng suất hạt giống đạt mức cao nhất 12,45kg/ha.

4. KẾT LUẬN

Sau 3 năm nghiên cứu cho thấy quần thể cây ba kích trưởng thành không ra hoa kết quả tất cả mà tỷ lệ cây ra hoa kết quả ở mức rất thấp từ 4,98 (M₁P₃) đến 24,96% (M₃P₂). Khoảng cách trồng 1,2x1,2m, mật độ 6.944 cây/ha với liều lượng 400kg NPK/ha không những cho chất lượng hạt giống tăng lên đáng kể (Kích thước hạt có chiều dài 0,59±0,03cm, rộng 0,47±0,03cm. tỷ lệ hạt chắc trên tổng số hạt đạt 83,44±5,91%; P₁₀₀₀ hạt đạt 50,72±5,61g và tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 91,68±2,72%), mà còn làm cho năng suất hạt giống đạt mức cao nhất (12,45kg hạt/ha).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ KH&CN (1996), *Sách đỏ Việt Nam*, Nxb. KH&KT, Tr.194 - 195.
- [2] Nguyễn Chiêu (1999), “Nghiên cứu sản xuất cây giống từ hạt Ba kích”, Viện dược liệu. *Tạp chí dược liệu số 7*, Tr.18.
- [3] Nguyễn Chiêu, Lê Thanh Sơn (2000), “Nghiên cứu trồng Ba kích trong mô hình vườn gia đình, trang trại”, Viện Dược liệu, *Tạp chí dược liệu số 10*, Tr8.
- [4] Nguyễn Chiêu, Lê Thanh Sơn và Phạm Xuân Luân (2006), “Nghiên cứu xây dựng vườn giống Ba kích và luận chứng kinh tế trồng Ba kích trong mô hình vườn gia đình, trang trại”, Viện Dược liệu, *Nghiên cứu phát triển dược liệu và đông dược Việt Nam*, Nxb. KH&KT, Tr.514 - 523.
- [5] Nguyễn Văn Hiến, Vũ Đình Hòa, Nguyễn Văn Hoan, Vũ Văn Liết (2005), *Giáo trình chọn giống cây trồng*, Nxb. Nông nghiệp.
- [6] Vũ Văn Liết (2006), *Thực hành thí nghiệm nghiên cứu nông nghiệp và phân tích thống kê kết quả nghiên cứu*. Trường ĐH Nông nghiệp Hà Nội.
- [7] Đỗ Tất Lợi (1996), *Những cây thuốc và động vật làm thuốc Việt Nam*, Nxb. Khoa học và Công nghệ, Tr194-195.
- [8] Viện dược liệu (2004), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, Tập 1, Nxb. KH&KT, Tr 101 - 106.
- [9] Viện dược liệu (2005), *Kỹ thuật trồng, sử dụng và chế biến cây thuốc*, Nxb. Nông nghiệp, Tr 23-30.
- [10] Viện dược liệu (2013), *Kỹ thuật trồng cây thuốc*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, Tr 32-37.

STUDY ON THE INFLUENCE OF PLANTING DISTANCE AND DOSE OF FERTILIZERS NPK ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SEEDS OF MORINDA OFFICINALIS HOW

Pham Xuan Luon, Le Chi Hoan, Tran Trung Nghia Le Hung Tien',
Pham Van Cuong, Nguyen Thi Chinh

ABSTRACT

The experiment was arranged by Random Complete Block (RCB) with 9 treatments and 3 replications. At the planting distance/ space 1.2x1.2m, density 6944 trees/ha and with the dose of fertilizers NPK(5:8:5) 400kg/ha, the productivity of seeds is at high level 12.45kg/ha, the quality of seeds is good (percentage of good/solid seeds 83.44 ± 5.91%) P 1000 seeds: 50.72 ± 5.64; germination rate: 91.68 ± 2.72%. Basing on these figures, standard for good seeds is formed.

Key words: *Density, NPK Fertilizers, Morinda officinalis How.*

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG KÍCH PHÁT TÓ CHO HOA TRÁI THIÊN NÔNG ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG HẠT GIỐNG BA KÍCH TẠI THANH HÓA

Phạm Xuân Luân¹, Lê Chí Hoàn¹, Trần Trung Nghĩa¹ Lê Hùng Tiến¹
Phạm Văn Cường², Nguyễn Thị Chính³

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái đến năng suất và chất lượng hạt giống cây ba kích (Morinda officinalis How).

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên đủ với 3 công thức và 3 lần nhắc lại. Các công thức thí nghiệm được bố trí ở cùng khoảng cách trồng 1,2 x 1,2m, cùng mức phân bón là 400kgNPK/ha (5:8:5) đã cho kết quả với liều lượng 0,25kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha năng suất hạt giống tăng cao đạt 15,98 - 21,05kg (khi cây 5 - 6 tuổi). Chất lượng hạt giống được cải thiện tốt lên rất nhiều, theo đó tỷ lệ cây kết quả: 23,68-28,08%; Tỷ lệ khối lượng hạt trên quả: 30,44-32,50%; Tỷ lệ hạt chắc: 72,70-75,45%; Khối lượng 1000 hạt: 50,35-53,17; Khối lượng hạt trên cá thể: 9,77-10,85g; Tỷ lệ nảy mầm của hạt: 91,85-92,33%.

Từ khóa: Cây ba kích, chất điều hòa sinh trưởng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây ba kích có tên khoa học *Morinda officinalis* How, họ Cà phê (Rubiaceae), còn có tên gọi ba kích thiên, dây ruột gà,... là cây thuốc quý có giá trị chữa bệnh và kinh tế cao trong y học cổ truyền Việt Nam. Rễ ba kích có tác dụng ôn thận dương, mạnh gân cốt, trừ phong thấp, tăng sức dẻo dai và sức đề kháng của cơ thể đối với các yếu tố độc hại [4],[7].

Theo tài liệu điều tra, trước đây ba kích phân bố tự nhiên ở nhiều tỉnh phía Bắc nước ta như: Lạng Sơn, Tuyên Quang, Yên Bái, Phú Thọ, Quảng Ninh... Do nhiều năm khai thác quá mức, tiềm năng này đã nhanh chóng cạn kiệt [1].

Những năm gần đây, nhờ có nhiều công trình nghiên cứu tái sinh nên ba kích đã từng bước được khôi phục. Tuy nhiên hạt giống hiện nay đang khan hiếm, hàng năm tỷ lệ cây ba kích ra hoa kết quả rất thấp, nhiều cây ra hoa nhưng không kết quả [5].

Trước nhu cầu nguồn cây giống ba kích từ hạt ngày càng lớn phục vụ cho phát triển dược liệu theo hướng sản xuất hàng hóa, vấn đề nghiên cứu tăng năng suất hạt

¹ ThS Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Bắc Trung bộ

² KS Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Bắc Trung bộ

³ ThS Khoa NLNN Trường Đại học Hồng Đức

giống ba kích là rất cần thiết. Một trong những giải pháp kỹ thuật đối với nhiều cây trồng là sử dụng chất điều hòa sinh trưởng để tăng năng suất nông sản [6], áp dụng những thành công đó chúng tôi thực hiện “Nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái đến năng suất, chất lượng hạt giống ba kích”.

Nghiên cứu này tại Thanh Hóa với mục đích là xác định được liều lượng chất điều hòa sinh trưởng phù hợp để làm tăng tỷ lệ cây ba kích ra hoa kết quả cũng như chất lượng hạt giống nhằm bổ sung vào quy trình kỹ thuật sản xuất hạt giống ba kích có năng suất chất lượng cao.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Cây Ba kích được trồng từ năm 2006 đến năm 2010 đã có 4 năm tuổi kể từ ngày trồng.

Chất điều hòa sinh trưởng (ĐHST) kích phát tố cho hoa trái do Công ty hóa phẩm Thiên Nông sản xuất. Thành phần gồm: 2% α -Naphthalena Acetic Acid + 0,5% β -Naphthoxy Acetic Acid + 0,1 Gibberellic Acid GA3. Liều khuyến cáo 0,25kg chất + 500 lít nước phun cho 1ha cây công nghiệp. Cách dùng: theo hướng dẫn trên sản phẩm.

2.2. Địa điểm nghiên cứu

Xã Lũng Cao, huyện Bá Thước, tỉnh Thanh Hóa.

2.3. Diện tích thí nghiệm

Diện tích thí nghiệm: 500m².

Diện tích ô thí nghiệm: 55m².

2.4. Thời gian thực hiện

Từ năm 2010 đến năm 2012.

2.5. Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên (RCD) với 3 công thức, 3 lần nhắc lại.

Công thức 1 (CT1): 0,25g chất ĐHST + 500 lít nước/ha.

Công thức 2 (CT2): 0,125g chất ĐHST + 500 lít nước/ha.

Công thức 3 (CT3-ĐC): 0g chất ĐHST + 500 lít nước/ha.

- Áp dụng kỹ thuật trồng ba kích của Viện Dược liệu [8]: trong đó khoảng cách trồng 1,2 x 1,2m (mật độ 6944 cây/ha) và phân bón là 400kg NPK/ha (5:8:5).

2.6. Phương pháp đánh giá

- Lấy mẫu hạt giống đánh giá chất lượng: Theo phương pháp kiểm tra chất lượng giống và hạt giống của Viện Dược liệu [9].

- Đánh giá tỷ lệ cây có quả: Bằng phương pháp đếm số cây có quả chín trên mỗi ô thí nghiệm.

$$\text{Tỷ lệ cây có quả (\%)} = \frac{\text{Số cây có quả chín/ô}}{\text{Tổng số cây/ô}} \times 100$$

- Đánh giá chất lượng hạt giống: Theo tài liệu hướng dẫn của Vũ Văn Liệt [2].
- Năng suất hạt giống trên ô TN = Khối lượng hạt trên cá thể x Số cây có hạt/ô TN.
- Năng suất hạt giống trên ha = Năng suất ô TN x 1000m²/diện tích ô TN m².

2.7. Các chỉ tiêu theo dõi

- Tỷ lệ cây có quả (%): Đếm số cây tạo quả so với tổng số cây của ô thí nghiệm
- P1.000 quả (g): Cân khối lượng của 1.000 quả thu được bằng cân điện tử Practica HA300.
- Chiều dài hạt (cm): Đo kích thước chiều dài của hạt bằng thước palme.
- Chiều rộng hạt (cm): Đo kích thước chiều ngang của hạt bằng thước palme.
- Tỷ lệ khối lượng hạt chắc/Khối lượng quả (%): Cân khối lượng hạt chắc so với khối lượng quả.
- P1.000 hạt (g): Cân khối lượng của 1.000 hạt thu được bằng cân điện tử Practica HA300.
- Tỷ lệ nảy mầm của hạt (%): Đếm số hạt nảy mầm so với số hạt đem gieo.
- Khối lượng hạt trên cá thể (g): Tính tổng khối lượng hạt thu được của 1 cây.
- Năng suất hạt/ô thí nghiệm (g): Khối lượng hạt thu được của 1 ô thí nghiệm.
- Năng suất hạt thực thu/ha (kg): Khối lượng hạt thực thu được của 1ha.

2.8. Phương pháp xử lý số liệu

Phân tích các tham số thống kê theo chương trình IRRISTAT 5.0 [3]

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ kết quả của cây ba kích

Bảng 3.1. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ kết quả của cây ba kích

Công thức \ Chỉ tiêu	Tỷ lệ cây kết quả (%)		
	Cây 4 năm tuổi	Cây 5 năm tuổi	Cây 6 năm tuổi
1	17,55	23,68	28,08
2	13,16	18,42	22,82
3(Đ/C)	12,29	16,65	21,05
SE	0,25	1,68	0,33
LSD _{0,05}	1,01	0,66	1,32
CV(%)	3,1	1,5	2,4

Từ số liệu bảng 3.1 cho thấy:

Tỷ lệ cây có quả ở công thức 1 hàng năm đạt mức cao nhất, thể hiện sự khác biệt rõ ràng với 2 công thức 2 và 3. Riêng ở 2 công thức này tỷ lệ cây có quả không thấy sự khác biệt mà nằm trong phạm vi sai số.

Ở công thức 1 tỷ lệ cây kết quả đạt 17,55% (cây 4 năm tuổi); 23,68% (cây 5 năm tuổi) và 28,08% (cây 6 năm tuổi). Ở công thức 2 khi liều lượng chất điều hòa sinh trưởng giảm 50% so với công thức 1 tỷ lệ cây kết quả giảm rõ rệt, chỉ đạt 13,16% (cây 4 năm tuổi), 18,42% (cây 5 năm tuổi) và 22,82% (cây 6 năm tuổi) không khác biệt rõ nét so với công thức đối chứng không sử dụng chất điều hòa sinh trưởng (công thức 3).

Nhận xét: Chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái đã thật sự ảnh hưởng đến sự ra hoa kết quả của ba kích, với liều lượng phun 0,25kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha tỷ lệ cây kết quả đã được cải thiện nhiều và đạt mức cao nhất: 17,55% (cây 4 năm tuổi); 23,68% (cây 5 năm tuổi) và 28,08% (cây 6 năm tuổi).

3.2. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất hạt giống ba kích

3.2.1. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến quả giống và tỷ lệ khối lượng hạt giống trên quả

Bảng 3.2. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến khối lượng 1.000 quả và tỷ lệ khối lượng hạt trên quả

Chỉ tiêu	P1000 quả (g)			Tỷ lệ khối lượng hạt/khối lượng quả (%)		
	Cây 4 năm tuổi	Cây 5 năm tuổi	Cây 6 năm tuổi	Cây 4 năm tuổi	Cây 5 năm tuổi	Cây 6 năm tuổi
1	932,61	1356,09	1386,05	31,13	30,44	32,50
2	821,32	1080,52	1179,61	29,76	29,00	30,85
3 (Đ/C)	768,27	1032,46	1137,38	28,68	28,72	29,78
SE	5,79	5,80	24,3	0,29	0,43	0,33
LSD _{0,05}	22,22	22,73	35,38	1,13	1,67	1,30
CV(%)	1,2	2,9	3,4	1,7	2,5	1,9

Từ bảng 3.2 cho thấy:

Khối lượng 1.000 quả ở công thức 1 hàng năm đạt cao nhất, có sự khác biệt rõ nét so với 2 công thức 2 và 3. Riêng ở công thức 2 và 3 khối lượng 1.000 quả không có sự khác biệt rõ nét nằm trong phạm vi sai số thí nghiệm.

Ở công thức 1 khối lượng 1.000 quả đạt 932,61g (cây 4 năm tuổi); 1356,09g (cây 5 năm tuổi) và 1386,05g (cây 6 năm tuổi) ở mức xác suất có ý nghĩa $P = 95\%$. Ở công thức 2, liều lượng chất điều hòa sinh trưởng giảm 50% so với công thức 1, khối lượng 1.000 quả giảm mạnh, chỉ đạt 821,32g (cây 4 năm tuổi), 1080,52g (cây 5 năm tuổi) và 1179,61g (cây 6 năm tuổi) tương đương với công thức 3.

Tỷ lệ khối lượng hạt chắc trên khối lượng quả ở 3 công thức không thấy có sự khác biệt rõ nét nằm trong phạm vi sai số thí nghiệm. Tuy nhiên, ở công thức 1 tỷ lệ khối lượng hạt chắc trên khối lượng quả có xu hướng cao hơn các công thức còn lại, đạt mức: 31,13% 9 (cây 4 năm tuổi), 30,44% (cây 5 năm tuổi) và 32,50% (cây 6 năm tuổi).

Nhận xét: Chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái với liều lượng 0,25kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha làm tăng khối lượng 1000 quả đạt mức cao nhất: 932,61g (cây 4 năm tuổi); 1.356,09g (cây 5 năm tuổi) và 1.386,05g (cây 6 năm tuổi). Tỷ lệ khối lượng hạt chắc có xu hướng cao hơn các công thức còn lại, đạt: 31,13% (cây 4 năm tuổi), 30,44% (cây 5 năm tuổi) và 32,50% (cây 6 năm tuổi).

3.2.2. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ hạt chắc trên tổng số hạt và khối lượng 1.000 hạt

Bảng 3.3. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ hạt chắc và khối lượng 1.000 hạt của cây ba kích tại Thanh Hóa

Chi tiêu Công thức	Tỷ lệ hạt chắc (%)			Khối lượng 1000 hạt (g)		
	Cây 4 năm tuổi	Cây 5 năm tuổi	Cây 6 năm tuổi	Cây 4 năm tuổi	Cây 5 năm tuổi	Cây 6 năm tuổi
1	55,54	72,70	75,45	49,75	50,35	53,17
2	50,23	65,94	68,61	46,28	47,91	50,36
3 (Đ/C)	48,42	63,25	66,73	45,72	47,37	49,81
SE	0,21	0,37	2,38	1,16	0,49	0,97
LSD _{0,05}	1,82	1,44	9,35	4,54	1,91	3,80
CV(%)	2,7	1,0	6,0	4,2	1,7	3,3

Từ bảng 3.3 cho thấy:

Tỷ lệ hạt chắc ở công thức 1 hàng năm đạt mức cao nhất, có sự khác biệt rõ nét so với hai công thức 2 và 3. Riêng ở hai công thức này tỷ lệ hạt chắc không thấy có sự khác biệt rõ nét nằm trong phạm vi sai số thí nghiệm.

Với liều lượng phun 0,25kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha (công thức 1) tỷ lệ hạt chắc đạt 55,54% (cây 4 năm tuổi); 72,70% (cây 5 năm tuổi) và 75,45% (cây 6 năm tuổi). Riêng công thức 2 có liều lượng chất điều hòa sinh trưởng giảm 50% so với công thức 1 thấy tỷ lệ hạt chắc giảm, tương đương với công thức đối chứng không sử dụng thuốc, chỉ đạt 50,23% (cây 4 năm tuổi), 65,94% (cây 5 năm tuổi) và 68,61% (cây 6 năm tuổi) ở mức xác suất có ý nghĩa $P = 95\%$.

Khối lượng 1.000 hạt ở 3 công thức không thấy có sự khác biệt rõ nét nằm trong phạm vi sai số thí nghiệm. Tuy nhiên, ở công thức 1 khối lượng hạt có ưu thế cao hơn các công thức còn lại, đạt mức 49,75g (cây 4 năm tuổi), 50,35g (cây 5 năm tuổi) và 53,17g (cây 6 năm tuổi).

Nhận xét: Chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái đã ảnh hưởng làm tăng rõ nét tỷ lệ hạt chắc trên tổng số hạt, đồng thời có tăng nhẹ khối lượng 1.000 hạt. Với liều lượng phun 0,25kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha tỷ lệ hạt chắc đạt 55,54% (cây 4 năm tuổi); 72,70% (cây 5 năm tuổi) và 75,45% (cây 6 năm tuổi). Khối lượng 1.000 hạt đạt mức 49,75g (cây 4 năm tuổi), 50,35g (cây 5 năm tuổi) và 53,17g (cây 6 năm tuổi).

3.2.3. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến khối lượng hạt trên cây và tỷ lệ nảy mầm của hạt ba kích

Bảng 3.4. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến khối lượng hạt/cá thể và tỷ lệ nảy mầm của hạt ba kích

Chi tiêu Công thức	Khối lượng hạt/cá thể (g)			Tỷ lệ nảy mầm (%)		
	Cây 4 năm tuổi	Cây 5 năm tuổi	Cây 6 năm tuổi	Cây 4 năm tuổi	Cây 5 năm tuổi	Cây 6 năm tuổi
1	8,52	9,77	10,85	92,14	92,33	91,85
2	7,65	8,53	9,25	91,62	90,71	91,00
3 (Đ/C)	7,25	8,32	8,72	91,19	91,14	91,25
SE	0,82	0,71	0,22	0,40	0,62	0,56
LSD _{0,05}	0,32	0,28	0,89	1,57	2,41	2,17
CV(%)	1,8	1,4	4,1	3,8	3,2	4,1

Số liệu từ bảng 3.4 cho thấy: Khối lượng hạt trên cá thể hàng năm ở công thức 1 đạt mức cao nhất, có sự khác biệt rõ nét so với hai công thức 2 và 3. Riêng ở hai công thức 2 và 3 khối lượng hạt trên cá thể không thấy có sự khác biệt rõ nét nằm trong phạm vi sai số thí nghiệm.

Ở công thức 1 khối lượng hạt trên cá thể đạt 8,52 (cây 4 năm tuổi); 9,77 (cây 5 năm tuổi) và 10,85 (cây 6 năm tuổi). Riêng công thức 2 có liều lượng chất điều hòa sinh trưởng giảm 50% so với công thức 1 khối lượng 1.000 hạt trên cá thể giảm rõ rệt (tương đương với công thức đối chứng (CT3) không sử dụng chất điều hòa sinh trưởng) chỉ đạt 7,65 (cây 4 năm tuổi), 8,53g (cây 5 năm tuổi) và 9,25g (cây 6 năm tuổi).

Tỷ lệ nảy mầm ở 3 công thức đạt ở mức cao từ 90,71-92,33%, không thấy có sự khác biệt rõ nét giữa các công thức mà nằm trong phạm vi sai số thí nghiệm.

Nhận xét: Chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái đã ảnh hưởng làm tăng khối lượng hạt giống trên cá thể ba kích nhưng không ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy mầm của hạt giống ba kích, tất cả các công thức đều cho thấy hạt giống ba kích có tỷ lệ nảy mầm cao. Ở công thức 1 (với liều lượng phun 0,25kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha) khối lượng hạt trên cá thể đạt mức cao nhất 8,52g (cây 4 tuổi); 9,77g (cây 5 tuổi) và 10,85g (cây 6 tuổi). Tỷ lệ nảy mầm của hạt đạt 92,14% (cây 4 tuổi), 92,33% (cây 5 tuổi) và 91,85 (cây 6 tuổi).

3.3. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến năng suất hạt giống ba kích

Bảng 3.5. Ảnh hưởng của thuốc điều hòa sinh trưởng đến năng suất hạt giống ba kích

Chi tiêu Công thức	Cây 4 năm tuổi		Cây 5 năm tuổi		Cây 6 năm tuổi	
	Năng suất ô TN (g)	Năng suất /ha (kg)	Năng suất ô TN (g)	Năng suất /ha (kg)	Năng suất ô TN (g)	Năng suất/ha (kg)
1	56,83	10,33	87,93	15,98	115,77	21,05
2	38,25	6,95	59,71	10,85	80,20	14,58
3 (Đ/C)	33,86	6,16	58,24	10,59	67,76	12,68
SE		0,24		0,11		0,17
LSD _{0,05}		0,94		0,46		0,69
CV(%)		5,3		1,7		1,9

Từ bảng 3.5 cho thấy:

Năng suất ô thí nghiệm ở công thức 1 đạt mức cao nhất, có sự khác biệt rõ nét so với hai công thức 2 và 3. Ở công thức 1 năng suất hạt giống cao hơn hẳn so với công thức 2 và công thức đối chứng không sử dụng chất điều hòa sinh trưởng (CT3), đạt lần lượt là 10,33kg/ha (cây 4 năm tuổi); 15,98kg/ha (cây 5 năm tuổi); 21,05kg/ha (cây 6 năm tuổi). Ở công thức 2 năng suất hạt giống cao hơn công thức đối chứng (CT3) khi cây 6 năm tuổi. Như vậy, với liều lượng chất điều hòa sinh trưởng như công thức 2 không ảnh hưởng lớn đến năng suất hạt giống so với đối chứng. Năng suất ô thí nghiệm giữa các công thức có sự sai khác ở mức có ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Nhận xét: Chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái với liều lượng 0,25kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha (CT1) đã ảnh hưởng lớn, làm tăng năng suất hạt giống cao nhất, đạt 10,33kg (cây 4 năm tuổi); 15,98kg (cây 5 năm tuổi) và 21,05g (cây 6 năm tuổi). Riêng chất điều hòa sinh trưởng ở liều lượng thấp 0,125kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha ít ảnh hưởng đến năng suất hạt giống so với đối chứng (không phun).

4. KẾT LUẬN

Sau 3 năm nghiên cứu (2010-2012) có thể khẳng định, chất điều hòa sinh trưởng kích phát tố cho hoa trái đã ảnh hưởng tích cực đến năng suất chất lượng hạt giống ba kích. Với liều lượng 0,25kg chất điều hòa sinh trưởng + 500 lít nước/ha năng suất hạt giống tăng cao đạt 15,98 - 21,05kg khi cây 5 - 6 tuổi. Chất lượng hạt giống được cải thiện tốt lên rất nhiều so với đối chứng, theo đó tỷ lệ cây kết quả: 23,68-28,08%; Tỷ lệ khối lượng hạt trên quả: 30,44-32,50%; Tỷ lệ hạt chắc: 72,70-75,45%; Khối lượng 1.000 hạt: 50,35-53,17; Khối lượng hạt trên cá thể: 9,77-10,85g; Tỷ lệ nảy mầm của hạt: 91,85-92,33%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Bá Hoạt và Nguyễn Chiểu, “Khảo cứu xây dựng mô hình trồng cây Ba kích 1994-1995”, thuộc chương trình *YHCT trong chiến lược bảo vệ sức khỏe nhân dân*, MS.X8.06 Bộ Y tế.
- [2] Vũ Văn Liết, Trần Văn Quang (2013), *Giáo trình nguyên lý và phương pháp chọn tạo giống cây trồng*, Nxb. Nông nghiệp.
- [3] Vũ Văn Liết (2006), *Thực hành thí nghiệm nghiên cứu nông nghiệp và phân tích thống kê kết quả nghiên cứu*. Trường ĐH Nông nghiệp Hà Nội.
- [4] Đỗ Tất Lợi (1996), *Những cây thuốc và động vật làm thuốc Việt Nam*, Nxb. Khoa học và Công nghệ, Tr194-195.
- [5] Ma Văn Nghị (1971), “Sơ bộ phương pháp trồng tái sinh cây ba kích”, *Kỹ yếu công trình nghiên cứu dược liệu 1961-1971*, Viện Dược liệu, Tr 364-373.
- [6] Hoàng Minh Tấn và Nguyễn Quang Thạch. *Chất điều hòa sinh trưởng đối với cây trồng*, Nxb. Nông nghiệp Hà Nội, Tr 45 - 49.
- [7] Viện dược liệu (2004), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, Tập 1, Nxb. KH&KT, Tr 101 - 106.
- [8] Viện dược liệu (2005), *Kỹ thuật trồng, sử dụng và chế biến cây thuốc*, Nxb. Nông nghiệp, Tr 23-30.
- [9] Viện dược liệu (2013), *Kỹ thuật trồng cây thuốc*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, Tr 32-37.

**THE STUDY ON THE INFLUENCE OF MEDICATION
GROWTH REGULATORS STIMULATING FRUITS AND
FLOWERS ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SEEDS
OF MORINDA OFFICINALIS HOW**

**Pham Xuan Luon, Le Chi Hoan, Tran Trung Nghia, Le Hung Tien,
Pham Van Cuong, Nguyen Thi Chinh**

ABSTRACT

The experiment was arranged by Random Complete Design(RCD) with 3 treatments and 3 replications. With the same planting distance fertilizers and the same care regimen; at the planting distance 1.2mx1.2m; the dose of fertilizers NPK (5:8:5) 400kg/ha and using the dose of medication growth regulators 0.25kg/ha together with 500 liters of water, the result is that the productivity of seeds is at high level 15.98-21.05 kg/ha (at the time trees are five or six years old). Whereby, percentage of trees having fruits: 23.68-28.08% ; percentage of the weight of seeds from fruits: 30.44-32.50% ; percentage of solid seeds from total seeds: 72.70-75.45%; P1000 seeds: 50.35-53.94g, the weight of seeds from each tree: 9.77-10.85g; germination rate: 91.85-92.33%.

Key words: *Morinda officinalis* How, growth regulators, Medications plant.

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG PHÒNG TRỪ NẤM HẠI TRÊN LẠC CỦ TƯƠI SAU THU HOẠCH BẰNG MỘT SỐ CHẾ PHẨM SINH HỌC VÀ HÓA HỌC

Lê Thị Lâm¹, Phùng Thị Tuyết Mai¹

TÓM TẮT

Đánh giá khả năng phòng trừ nấm hại trên lạc củ tươi sau thu hoạch bằng một số chế phẩm sinh học và hóa học nhằm tìm ra chế phẩm có hiệu lực cao nhất đối với một số loại nấm hại trên lạc củ tươi. Thí nghiệm được tiến hành với 4 chế phẩm: Chế phẩm hóa học Endox và Linqtex; chế phẩm sinh học EM và Trichoderma. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Xử lý lạc bằng chế phẩm hóa học Endox cho hiệu quả cao nhất (61,0% - 82,4%), sau đó đến chế phẩm sinh học EM (51,9% - 79,4%), chế phẩm hóa học Linqtex (39% - 61,8%) và thấp nhất là chế phẩm sinh học Trichoderma (23,4% - 38,2%).

Từ khóa: *Chế phẩm sinh học, chế phẩm hóa học, nấm hại lạc.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, lạc là loại cây trồng có giá trị kinh tế và là một trong số mặt hàng xuất khẩu lớn của ngành nông nghiệp. Thị trường lạc trong nước và trên thế giới luôn có sự biến động và đòi hỏi ngày càng cao về chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm và thay đổi theo thị hiếu tiêu dùng của từng địa phương, từng quốc gia và khu vực trên thế giới [3].

Trong quá trình tồn trữ lạc nói riêng và các loại nông sản khác nói chung thì sự gây hại do vi sinh vật đặc biệt là nấm mốc dẫn đến tổn thất rất lớn. Nấm mốc phát triển trên nông sản thực phẩm đặc biệt là nấm *A. flavus*, *A. parasiticus* và *A. nomius*... có khả năng sinh ra độc tố aflatoxin, làm giảm giá trị dinh dưỡng của thực phẩm và là một trong những nguyên nhân gây nên những căn bệnh nguy hiểm cho người và động vật như viêm gan cấp tính, ung thư gan, suy dinh dưỡng ở trẻ em... [2]. Vì vậy việc tìm ra chất có tác dụng ức chế nấm mốc và không gây hại cho sức khỏe người tiêu dùng là hết sức cần thiết nhằm góp phần nâng cao chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm và kéo dài tuổi thọ của nông sản bảo quản. Chính vì vậy, chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài: “*Đánh giá khả năng phòng trừ nấm hại trên lạc củ tươi sau thu hoạch bằng một số chế phẩm sinh học và hóa học*”.

¹ ThS. Giảng viên khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Lạc giống L14 được bảo quản ở điều kiện nhiệt độ 25 - 30⁰C, độ ẩm 65 - 70%.

- Các chế phẩm bảo quản:

Chế phẩm hóa học Endox (nồng độ khuyến cáo 0,2g/1kg nguyên liệu) do Công ty TNHH Dabaco - Bắc Ninh cung cấp.

Chế phẩm hóa học Linqtex (nồng độ khuyến cáo 1g/1kg nguyên liệu) do Công ty TNHH Dabaco - Bắc Ninh cung cấp.

Chế phẩm sinh học EM (Effective Microorganisms), nồng độ khuyến cáo 3ml/1kg nguyên liệu do Học viện Nông nghiệp Hà Nội cung cấp.

Chế phẩm sinh học Trichoderma (nồng độ khuyến cáo 10g/1kg nguyên liệu) do Viện Bảo vệ thực vật cung cấp.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: Từ tháng 7 năm 2013 đến tháng 12 năm 2014.

- Địa điểm nghiên cứu: Các thí nghiệm được tiến hành tại phòng thí nghiệm Trung tâm Bệnh cây nhiệt đới - Học viện Nông nghiệp Hà Nội.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phân loại nấm và kiểm tra nấm bệnh tồn tại trên hạt lạc bằng phương pháp giấy thấm theo tài liệu giám định bệnh hại hạt giống của Viện Nghiên cứu Bệnh hạt giống Đan Mạch [6].

- Đánh giá hiệu quả sử dụng chế phẩm sinh học và hóa học trong phòng chống bệnh nấm chính hại trên lạc bảo quản bằng phương pháp Abbott.

Công thức tính hiệu quả phòng trừ theo phương pháp Abbott:

$$H (\%) = \frac{Ca - Ta}{Ca} \times 100$$

Trong đó: H (%): hiệu quả phòng trừ

Ta: Tỷ lệ nhiễm bệnh của công thức thí nghiệm sau xử lý (%)

Ca: Tỷ lệ nhiễm bệnh của công thức đối chứng sau xử lý (%)

Bố trí thí nghiệm: Bố trí 3 thí nghiệm, mỗi thí nghiệm với 5 công thức, 3 lần nhắc lại. Bố trí thí nghiệm theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD).

Thí nghiệm 1: Các mẫu thí nghiệm không được lây nhiễm nấm mốc.

- Công thức 1: Xử lý chế phẩm hóa học Endox
- Công thức 2: Xử lý chế phẩm hóa học Linqtex
- Công thức 3: Xử lý chế phẩm sinh học EM
- Công thức 4: Xử lý chế phẩm sinh học Trichoderma
- Công thức 5: Đối chứng (không xử lý chế phẩm sinh học và hóa học)

Lạc củ tươi sau khi thu hoạch được xử lý các chế phẩm với nồng độ khuyến cáo. Sau khi để khô tự nhiên 1 ngày ở nhiệt độ phòng, lạc được sấy ở 33 - 35⁰C. Bảo quản lạc ở điều kiện thường (nhiệt độ 25 - 30⁰C, độ ẩm 65 - 70%). Sau bảo quản 2 tháng, lấy mẫu kiểm tra nấm bệnh theo phương pháp giấy thấm. Mức độ nhiễm bệnh của hạt được đánh giá sau 1, 3, 5, 7 ngày.

Thí nghiệm 2: Các mẫu thí nghiệm được lây nhiễm nấm mốc trước khi xử lý chế phẩm.

- Công thức 1: Xử lý chế phẩm hóa học Endox
- Công thức 2: Xử lý chế phẩm hóa học Linqtex
- Công thức 3: Xử lý chế phẩm sinh học EM
- Công thức 4: Xử lý chế phẩm sinh học Trichoderma
- Công thức 5: Đối chứng (không xử lý chế phẩm sinh học và hóa học)

Lạc củ tươi sau khi thu hoạch được lây nhiễm nấm *A. flavus* nồng độ 10⁹ bào tử/ml, để khô tự nhiên ở nhiệt độ phòng 1 ngày. Sau đó, mẫu được xử lý các chế phẩm theo nồng độ khuyến cáo, tiếp tục để 1 ngày ở nhiệt độ phòng. Lạc được sấy khô ở 33 - 35⁰C đến độ ẩm tiêu chuẩn, đem bảo quản ở điều kiện bình thường (nhiệt độ: 25 - 30⁰C, độ ẩm: 65 - 70%). Sau 2 tháng, các mẫu lạc được kiểm tra nấm bệnh theo phương pháp giấy thấm. Mức độ nhiễm bệnh của lạc được đánh giá sau 1, 3, 5, 7 ngày.

Thí nghiệm 3: Các mẫu thí nghiệm được lây nhiễm nấm mốc sau khi xử lý chế phẩm.

- Công thức 1: Xử lý chế phẩm hóa học Endox
- Công thức 2: Xử lý chế phẩm hóa học Linqtex
- Công thức 3: Xử lý chế phẩm sinh học EM
- Công thức 4: Xử lý chế phẩm sinh học Trichoderma
- Công thức 5: Đối chứng (không xử lý chế phẩm sinh học và hóa học)

Lạc củ tươi sau khi thu hoạch được xử lý các chế phẩm với nồng độ khuyến cáo, để khô tự nhiên 1 ngày ở nhiệt độ phòng. Lạc đã xử lý được lây nhiễm nhân tạo với nấm *A. Flavus* nồng độ 10⁹ bào tử/ml, để 1 ngày ở nhiệt độ phòng. Sấy khô lạc ở 33 - 35⁰C đến độ ẩm tiêu chuẩn, đem bảo quản ở điều kiện bình thường (nhiệt độ: 25-

30°C, độ ẩm: 65 - 70%). Sau 2 tháng, các mẫu lạc được kiểm tra mức độ nhiễm nấm mốc theo phương pháp giấy thấm. Mức độ nhiễm bệnh của hạt được đánh giá sau 1, 3, 5, 7 ngày.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu được từ các thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm Excel 2007.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Lạc sau khi thu hoạch từ ngoài đồng ruộng về được làm sạch phần đất còn bám trên củ lạc rồi đem làm khô. Ở giai đoạn này, lạc rất dễ bị vi sinh vật, đặc biệt là nấm mốc xâm nhập. Mặt khác, trong quá trình cất giữ, nông dân dựa vào kinh nghiệm là chủ yếu, dụng cụ cất giữ và phương pháp cách ly lạc với môi trường bên ngoài không đảm bảo. Do đó chúng tôi tiến hành thực hiện 3 thử nghiệm nhằm xác định khả năng ức chế nấm bệnh của các chế phẩm sinh học và hóa học đối với lạc củ tươi sau khi thu hoạch (trước khi làm khô).

3.1. Đánh giá khả năng phòng trừ nấm hại trên lạc củ tươi sau thu hoạch bằng một số chế phẩm sinh học và hóa học (các mẫu thí nghiệm không được lây nhiễm nấm mốc).

Kết quả ở bảng 3.1 cho thấy: Sau 1 ngày đặt ẩm, ở tất cả các công thức không thấy nấm xuất hiện. Đến ngày thứ 3 thì bắt đầu thấy sự xuất hiện của nấm trên đầu phôi hạt và phần mầm ở cả 5 công thức nhưng do kích thước của vết bệnh quá nhỏ nên chưa thể xác định được thành phần nấm gây bệnh. Tỷ lệ nhiễm nấm ở các công thức theo thứ tự lần lượt là: CT5; CT4; CT2; CT3; CT1 : 10%; 9,3%; 4%; 2,7%; 1,3%. Đến ngày thứ 5 thì thấy sự xuất hiện của nấm ở các công thức rõ rệt hơn và chúng còn mọc rải rác trên hạt, tỷ lệ nhiễm ở các công thức theo thứ tự: CT5; CT4; CT2; CT3; CT1 : 19,3%; 14%; 7,3%; 4,7%; 3,3%. Sang ngày thứ 7 thì tỷ lệ nhiễm bệnh ở các công thức theo thứ tự: CT5; CT4; CT2; CT3; CT1 : 22,7%; 14,0%; 8,7%; 4,7%; 4%.

Như vậy, ở tất cả các thời điểm kiểm tra cho thấy ở công thức CT5 (đối chứng) lạc không xử lý chế phẩm diệt nấm thì tỷ lệ nhiễm nấm mốc cao nhất, công thức CT1 - Công thức lạc được xử lý chế phẩm hóa học Endox tỷ lệ nhiễm nấm mốc là thấp nhất. Sau 2 tháng bảo quản, 7 ngày đặt ẩm, hiệu quả phòng trừ nấm hại lạc củ tươi bằng chế phẩm sinh học và hóa học lần lượt: CT1 - Chế phẩm hóa học Endox (82,4%); CT3 - Chế phẩm sinh học EM (79,4%); CT2 - chế phẩm hóa học Linqtex (61,8%); CT4 - Chế phẩm sinh học Trichoderma (38,2%). Tuy nhiên, các mẫu lạc xử lý chế phẩm hóa học Linqtex có màu sẫm hơn so với các công thức khác.

Bảng 3.1. Ảnh hưởng của một số chế phẩm sinh học và hóa học đến tỷ lệ nhiễm nấm hại lạc củ tươi sau khi thu hoạch (các mẫu thí nghiệm không được lây nhiễm nấm)

Công thức thí nghiệm	Tên nấm	Ngày theo dõi							
		Ngày 1		Ngày 3		Ngày 5		Ngày 7	
		Tỷ lệ (%)	H (%)	Tỷ lệ (%)	H (%)	Tỷ lệ (%)	H (%)	Tỷ lệ (%)	H (%)
Công thức 1 (Endox) Nồng độ: 0,2g/1kg NL	Tổng số	0		1,3	86,7	3,3	82,8	4,0	82,4
	A. niger	0		-	-	0,7	87,4	2,00	70,0
	A. flavus	0		-	-	0,7	85,7	1,33	75,1
	Penicillium sp.	0		-	-	-	-	0,0	100
	Nấm khác	0		-	-	-	-	0,7	85,7
Công thức 2 (Linqtex) Nồng độ: 1g/1 kg NL	Tổng số	0		4,0	60,0	7,3	62,1	8,7	61,8
	A. niger	0		-	-	1,3	75,1	2,7	60,0
	A. flavus	0		-	-	-	-	1,3	75,1
	Penicillium sp.	0		-	-	2,0	62,5	3,3	44,6
	Nấm khác	0		-	-	1,3	66,8	1,3	71,5
Công thức 3 (EM) Nồng độ: 3ml/1 kg NL	Tổng số	0		2,7	73,3	4,7	75,8	4,7	79,4
	A. niger	0		-	-	1,3	75,1	1,3	80,1
	A. flavus	0		-	-	1,3	71,5	1,3	75,1
	Penicillium sp.	0		-	-	0,7	87,4	1,3	77,8
	Nấm khác	0		-	-	0,7	83,3	0,7	85,7
Công thức 4 (Trichoderma) Nồng độ: 0,01g/1kg NL	Tổng số	0		9,3	6,7	14,0	27,6	14,0	38,2
	A. niger	0		-	-	3,3	37,5	4,7	30
	A. flavus	0		-	-	2,0	57,2	2,0	62,5
	Penicillium sp.	0		-	-	3,3	37,5	4,0	33,3
	Nấm khác	0		-	-	2,0	50,0	3,3	28,7
Công thức 5 (Đôi chứng không xử lý)	Tổng số	0		10,0		19,3		22,7	
	A. niger	0		-		5,3		6,7	
	A. flavus	0		-		4,7		5,3	
	Penicillium sp.	0		-		5,3		6,0	
	Nấm khác	0		-		4,0		4,7	

Ghi chú: - Tổng số hạt thí nghiệm (n): 150 hạt/3 lần nhắc lại độc lập.
- Dấu (-): Chưa xác định.

3.2. Đánh giá khả năng phòng trừ nấm hại trên lạc củ tươi sau thu hoạch bằng một số chế phẩm sinh học và hóa học (các mẫu thí nghiệm được lây nhiễm nấm mốc trước khi xử lý chế phẩm diệt nấm).

Bảng 3.2. Ảnh hưởng của một số chế phẩm sinh học và hóa học đến tỷ lệ nhiễm nấm trên lạc củ tươi sau thu hoạch (các mẫu thí nghiệm được lây nhiễm nấm mốc trước khi xử lý các chế phẩm diệt nấm)

Công thức thí nghiệm	Tên nấm	Ngày theo dõi							
		Ngày 1		Ngày 3		Ngày 5		Ngày 7	
		Tỷ lệ (%)	H (%)	Tỷ lệ (%)	H (%)	Tỷ lệ (%)	H (%)	Tỷ lệ (%)	H (%)
Công thức 1 (Endox) Nồng độ: 0,2g/1kg nguyên liệu	Tổng số	0,7	92,8	9,3	70,2	18,7	58,2	20,0	61,0
	A. niger	-	-	-	-	2,0	81,3	6,0	59,1
	A. flavus	-	-	-	-	3,3	76,2	6,7	58,3
	Penicillium sp.	-	-	-	-	4,0	76,0	6,0	65,4
	Nấm khác	-	-	-	-	-	-	1,3	60,1
Công thức 2 (Linqtex) Nồng độ: 1g/1 kg nguyên liệu	Tổng số	6,0	35,7	16,7	46,8	30,7	31,3	31,3	39,0
	A. niger	-	-	-	-	4,7	56,2	6,0	59,1
	A. flavus	-	-	-	-	2,0	85,7	9,3	41,7
	Penicillium sp.	-	-	-	-	11,3	32,0	14,0	19,2
	Nấm khác	-	-	-	-	-	-	2,0	39,9
Công thức 3 (EM) Nồng độ: 3ml/1kg nguyên liệu	Tổng số	3,3	64,3	14,0	55,3	22,7	49,3	24,7	51,9
	A. niger	-	-	-	-	3,3	50,1	6,0	59,1
	A. flavus	-	-	-	-	4,7	66,6	8,0	50,0
	Penicillium sp.	-	-	-	-	6,0	64,0	9,3	46,2
	Nấm khác	-	-	-	-	-	-	1,3	60,1
Công thức 4 (Trichoderma) Nồng độ: 0,01g/1kg nguyên liệu	Tổng số	7,3	21,4	28,7	8,5	37,3	16,4	39,3	23,4
	A. niger	-	-	-	-	7,3	31,3	11,3	22,8
	A. flavus	-	-	-	-	7,3	47,6	10,0	37,5
	Penicillium sp.	-	-	-	-	14,0	19,1	14,7	18,1
	Nấm khác	-	-	-	-	-	-	3,3	0,0
Công thức 5 (Đôi chứng không xử lý)	Tổng số	9,3		31,3		44,7		51,3	
	A. niger	-		-		10,7		14,7	
	A. flavus	-		-		14,0		16,0	
	Penicillium sp.	-		-		16,7		17,3	
	Nấm khác	-		-		-		3,3	

Ghi chú: - Tổng số hạt điều tra (n): 150 hạt/3 lần nhắc lại độc lập.
- Dấu (-): Chưa xác định.

Các thí nghiệm lây nhiễm nấm mốc trước khi xử lý chế phẩm diệt nấm cho thấy: nấm mốc xuất hiện ngay từ ngày đầu đặt ẩm ở tất cả các công thức. Tỷ lệ nhiễm nấm mốc ở các công thức thí nghiệm lần lượt là CT5 (9,3%); CT4 (7,3%); CT3 (6%); CT2 (3,3%); CT1 (0,7%). Đến ngày thứ 3, sự phát triển của nấm ngày càng rõ rệt hơn và tỷ lệ nhiễm bệnh cũng tăng lên: CT1 (9,3%); CT2 (14%); CT3 (16,7%); CT4 (28,7%); CT5 (31,3%). Đến ngày thứ 5 và ngày thứ 7 thì sự phát triển của nấm càng mạnh, chúng phân bố chủ yếu ở mầm hạt. Tỷ lệ nhiễm nấm mốc ở công thức đối chứng CT5 luôn cao nhất, công thức CT1 - xử lý bằng chế phẩm diệt nấm hóa học Endox là thấp nhất.

Như vậy, sau 2 tháng bảo quản, 7 ngày đặt ẩm việc xử lý lạc củ tươi bằng chế phẩm hóa học Endox cho hiệu quả cao nhất (61,0%), có khả năng làm hạn chế sự phát triển của nấm bệnh và vẫn giữ được giá trị cảm quan cho nông sản.

3.3. Đánh giá khả năng phòng trừ nấm hại trên lạc củ tươi sau thu hoạch bằng một số chế phẩm sinh học và hóa học (các mẫu thí nghiệm được lây nhiễm nấm mốc sau khi xử lý chế phẩm diệt nấm).

Kết quả thí nghiệm ở bảng 3.3 cho thấy: sự xuất hiện và tỷ lệ nhiễm bệnh nấm ở các công thức đều tăng lên khi số ngày đặt ẩm càng kéo dài. Sau 1 ngày đặt ẩm, ở tất cả các công thức chưa có sự xuất hiện của nấm. Đến ngày thứ 3, nấm mốc bắt đầu xuất hiện với tỷ lệ lần lượt: CT1 (9,3%), CT2 (26,7%), CT3 (13,3%), CT4 (36%) và CT5 (50%). Sự phát triển của nấm bệnh ngày càng được biểu hiện rõ rệt hơn vào ngày thứ 5 và ngày thứ 7 sau khi đặt ẩm. Ở khoảng thời gian này, tỷ lệ nhiễm nấm bệnh của CT5 (63,3% - 71,3%); CT4 (52,7% - 53,3%); CT2 (36,7% - 43,3%); CT3 (22,7% - 24,7%); CT1 (20% - 23,3%).

Như vậy, bằng biện pháp xử lý thuốc diệt nấm trước khi lây nhiễm sau 2 tháng bảo quản, 7 ngày đặt ẩm thì công thức CT1 - xử lý lạc củ tươi bằng chế phẩm hóa học Endox cho hiệu quả phòng trừ cao nhất là 67,3% (hạn chế sự phát triển của bệnh hại do nấm gây ra và vẫn giữ nguyên được màu sắc của lạc), sau đó đến CT3 (65,4%); CT2 (39,3%); CT4 (25,2%). Công thức CT3 có khả năng làm hạn chế sự phát triển của bệnh hại do nấm gây ra nhưng lại làm sẫm màu sắc của vỏ lạc sau khi xử lý. CT4 xử lý lạc củ tươi bằng chế phẩm sinh học Trichoderma cho hiệu quả phòng trừ bệnh nấm là thấp nhất (25,2%) và sau khi xử lý thì chế phẩm bám trên bề mặt của vỏ củ nên làm giảm

giá trị cảm quan của lạc.

Bảng 3.3. Ảnh hưởng của một số chế phẩm sinh học và hóa học đến tỷ lệ nhiễm nấm trên lạc củ tươi sau thu hoạch (các mẫu thí nghiệm được lấy nhiễm nấm sau khi xử lý chế phẩm diệt nấm)

Công thức thí nghiệm	Tên nấm	Ngày theo dõi							
		Ngày 1		Ngày 3		Ngày 5		Ngày 7	
		Tỷ lệ (%)	H(%)	Tỷ lệ (%)	H (%)	Tỷ lệ (%)	H (%)	Tỷ lệ (%)	H (%)
Công thức 1 (Endox) Nồng độ: 0,2g/1kg nguyên liệu	Tổng số	0		9,3	81,3	20	68,4	23,3	67,3
	A. niger	0		0,7	74,9	4,7	73,1	6,0	71,9
	A. flavus	0		-	-	4,7	63,1	6,0	62,5
	Penicillium sp.	0		-	-	9,3	64,1	10,0	65,9
	Nấm khác	0		-	-	-	-	1,3	71,5
Công thức 2 (Linqtex) Nồng độ: 1g/1 kg nguyên liệu	Tổng số	0		26,7	46,7	36,7	42,1	43,3	39,3
	A. niger	0		1,3	50,2	6,7	61,5	10,0	53,1
	A. flavus	0		3,3	28,7	8,0	36,9	12,7	20,8
	Penicillium sp.	0		1,3	33,5	13,3	48,7	18,0	36,6
	Nấm khác	0		-	-	-	-	4,7	0,0
Công thức 3 (EM) Nồng độ: 3ml/1 kg nguyên liệu	Tổng số	0		13,3	73,3	22,7	64,2	24,7	65,4
	A. niger	0		-	-	2,0	88,5	2,7	84,5
	A. flavus	0		2,0	57,2	8,7	31,6	8,7	45,8
	Penicillium sp.	0		1,3	33,5	10	61,5	10,7	63,6
	Nấm khác	0		-	-	0,7	79,9	2,7	42,8
Công thức 4 (Trichoderma) Nồng độ: 0,01g/1 kg nguyên liệu	Tổng số	0		36,0	28,0	52,7	16,8	53,3	25,2
	A. niger	0		2,0	25,1	14,0	19,2	16	25,0
	A. flavus	0		1,3	71,5	4,7	63,1	10,7	33,3
	Penicillium sp.	0		2,0	0,0	22,0	15,4	23,3	20,5
	Nấm khác	0		-	-	2,0	39,9	3,3	28,7
Công thức 5 (Đôi chứng không xử lý)	Tổng số	0		50,0		63,3		71,3	
	A. niger	0		2,7		17,3		21,3	
	A. flavus	0		4,7		12,7		16,0	
	Penicillium sp.	0		2		26,0		29,3	
	Nấm khác	0		-		3,3		4,7	

Ghi chú: - Tổng số hạt điều tra (n): 150 hạt/3 lần nhắc lại độc lập.
- Dấu (-): Chưa xác định.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Xử lý lạc củ tươi sau thu hoạch bằng chế phẩm sinh học và hóa học khi không lây nhiễm nấm cho thấy hiệu quả phòng trừ các loại nấm hại trên lạc rất cao. Đặc biệt, hiệu quả cao nhất là chế phẩm hóa học Endox (82,4%).

Xử lý lạc củ tươi sau thu hoạch bằng chế phẩm sinh học và hóa học trong trường hợp có lây nhiễm nấm trước khi xử lý chế phẩm cho thấy hiệu quả phòng trừ các loại nấm hại trên lạc khá rõ. Trong đó, cao nhất là chế phẩm hóa học Endox (61,0%).

Xử lý lạc củ tươi sau thu hoạch bằng chế phẩm sinh học và hóa học trong môi trường có lây nhiễm nấm sau khi xử lý chế phẩm diệt nấm hiệu quả phòng trừ nấm hại trên lạc khá cao. Trong đó, cao nhất là chế phẩm hóa học Endox (67,3%).

Như vậy, khi thử nghiệm khả năng diệt nấm của một số chế phẩm sinh học và hóa học trên lạc củ tươi chúng tôi thấy trong bất kỳ trường hợp nào (có lây nhiễm nấm mốc và không lây nhiễm nấm mốc) thì hiệu quả diệt nấm của chế phẩm hóa học Endox là tốt nhất (61,0 - 82,4%).

4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu xử lý lạc bằng chế phẩm hóa học Endox ở các nồng độ khác nhau để từ đó tìm ra được nồng độ thích hợp nhất cho việc phòng trừ nấm hại lạc trong bảo quản.

Không nên xử lý lạc bằng chế phẩm hóa học Linqtex và chế phẩm sinh học Trichoderma vì khả năng hạn chế sự phát triển của bệnh hại do nấm gây ra không cao mà còn làm giảm giá trị cảm quan của sản phẩm sau xử lý.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2001), *Tuyển tập tiêu chuẩn nông nghiệp Việt Nam - tập 2*, tiêu chuẩn bảo vệ thực vật - quyển 1, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Thùy Châu, PGS.TS Đinh Duy Kháng, TS. Trần Thị Mai và các cộng sự (2009), “*Nghiên cứu sản xuất một số chế phẩm vi sinh phòng chống nấm sinh độc tố và độc tố nấm mốc aflatoxin, ochratoxin A trên ngô, lạc, cà phê*”, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch, Hà Nội.
- [3] D. Sivakumar et al (2000), *phytoparasitica* 28, *Antagonistic effect of Trichoderma harzianum on postharvest pathogens of Rambutan*, pp.240- 247.
- [4] Score, A.J, J.W. Palfreyman, (1994), *Biological control of the dry rot fungus Serpula lacrymans by Trichoderma species*.

- [5] R. N. Okigbo and F.E.O. Ikeiugwu (2000), J. Phytopathologu 148, *studies on Biological control of postharvest Rot in Yams (Dioscorea spp.) using Trichoderma viride.*
- [6] World health organigation (1979), Mycotoxins, Published under the joint sponsorship of United nations Enviroment programme and world health organigation.

**THE EVALUATION OF THE ABILITY OF PREVENTION
FRESH PEANUT AFTER PEANUT CROP FROM HAMFUL
FUNGI BY SOME BIOPRODUCTS AND CHEMICAL -
PRODUCTS**

Le Thi Lam, Phung Thi Tuyet Mai

ABSTRACT

The evaluation of the ability of prevention fresh peanut after peanut crop from hamful fungi by some bioproducts and chemical products for the purpose of find products with the highest effect for some hamful fungi on fresh peanut. The experiment was conducted with four preparations: chemical products Endox Dry C and Linqtex; bioproducts EM and Trichoderma. The result showed that chemical products Endox Dry C reached the highest efect (61,0% - 82,4%). For the other products, the effect was following EM (51,9% - 79,4%), Linqtex (39% - 61,8%) and Trichoderma (23,4% - 38,2%).

Key words: *Bioproducts, chemical products, hamful fungi on peanut.*

TUYỂN CHỌN MỘT SỐ GIỐNG LÚA CỰC NGẮN ĐỂ NÉ TRÁNH THIÊN TAI CHO CÁC VÙNG HAY BỊ LŨ SỚM TẠI THANH HÓA

Lê Văn Ninh¹, Tống Minh Phương², Lê Hữu Cơ²

TÓM TẮT

Trong những năm gần đây trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa, nông dân chú trọng đến các giống lúa lai và chưa quan tâm nhiều đến việc phát triển các giống lúa cực ngắn ngày, năng suất, chất lượng để bổ sung vào cơ cấu giống lúa. Việc lựa chọn bộ giống lúa cực ngắn có (thời gian sinh trưởng 85-95 ngày) để gieo trồng cho vùng hay bị lũ sớm của tỉnh Thanh Hóa là vấn đề cấp bách mà thực tiễn sản xuất đặt ra. Trong 10 giống lúa tham gia thí nghiệm, có thể tập hợp thành 2 nhóm như sau. Nhóm có thời gian sinh trưởng ngắn nhất, dưới 95 ngày gồm 3 giống P6ĐB, GL101, MT18CS. Nhóm có thời gian sinh trưởng ≥ 95 ngày và ≤ 100 ngày bao gồm các giống Thanh Ưu 3, Gia Lộc 102, BT1, PC6, TH3-5, Hồng Đức 9. Năng suất thực thu của các giống lúa biến động từ 47,41 - 53,66 tạ/ha. Có 5 giống đạt năng suất cao trên 50 tạ/ha, thời gian sinh trưởng ngắn ≤ 100 ngày. Đó là TH3-5, Thanh Ưu 3, P6ĐB, Hồng Đức 9 và GL102. Đây là những giống có triển vọng có thể lựa chọn cho vùng hay bị lũ sớm tại Thanh Hóa. Tuy nhiên 2 giống TH3-5 và Thanh Ưu 3 có mức độ nhiễm sâu bệnh tương đối nặng. Vì vậy khi đưa những giống này vào sản xuất trong vụ Mùa sớm cần lưu ý công tác bảo vệ thực vật.

Từ khóa: *Giống lúa ngắn ngày, né tránh thiên tai cho vùng hay bị lũ sớm.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây lúa (*Oryza sativa L.*) là một trong ba cây lương thực chủ yếu trên thế giới, khoảng 70% dân số sử dụng lúa gạo làm lương thực chính. Hiện nay trên thế giới có trên 100 nước trồng lúa, trên 80% sản lượng lúa thế giới được sản xuất từ các nước thuộc châu Á.

Trong những năm gần đây trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa, nông dân chú trọng đến các giống lúa lai và chưa quan tâm nhiều đến việc phát triển các giống lúa cực ngắn ngày, năng suất, chất lượng để bổ sung vào cơ cấu giống lúa, dẫn đến bộ giống lúa thuần không tăng, chủ yếu vẫn là các giống Khang dân 18, Q5, Hương thơm số 1, Bắc thơm số 7 được du nhập từ thập kỷ 90 do được gieo trồng nhiều năm nên có những biểu hiện thoái hóa như: Nhiễm nhiều loại sâu bệnh, năng suất, phẩm chất có xu hướng giảm không đáp

¹ TS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

² ThS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

ứng được nhu cầu ngày càng cao của người sản xuất. Để đáp ứng nhu cầu về lượng trong tiêu dùng và xuất khẩu bằng cách tuyển chọn và đưa vào sản xuất những giống lúa có chất lượng cao kết hợp đầu tư thâm canh tăng năng suất để nhằm thỏa mãn nhu cầu về lương thực của con người. Việc lựa chọn bộ giống lúa cực ngắn (thời gian sinh trưởng 85-95 ngày) để gieo trồng cho vùng hay bị lũ sớm của tỉnh Thanh Hóa là vấn đề cấp bách mà thực tiễn sản xuất đặt ra. Xuất phát từ thực tế sản xuất và mục tiêu phát nông nghiệp nông thôn của tỉnh, tiến hành đề tài “*Tuyển chọn một số giống lúa cực ngắn để né tránh thiên tai cho vùng hay bị lũ sớm tại Thanh Hóa*”.

2. VẬT LIỆU, ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Gồm 10 giống: 4 giống được chọn tạo tại Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 2 giống lúa lai (1 được chọn tạo tại Thanh Hóa, 1 chọn tạo tại Học viện Nông nghiệp), 2 giống được chọn từ Vật tư Nông nghiệp Nghệ An), 1 giống được chọn từ trường Đại học Hồng Đức, 1 giống đối chứng là KD18.

Thí nghiệm được tiến hành trong vụ Mùa 2013 và 2014 tại 2 địa điểm xã Thành Tân, huyện Thạch Thành và xã Thăng Long, huyện Nông Cống, tỉnh Thanh Hóa.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), 3 lần nhắc lại, diện tích ô thí nghiệm nhỏ là 20m² (5m x 4m) ở cả 2 vụ và 2 địa điểm.

Gieo mạ vào ngày 25/5; cấy vào ngày 10 tháng 6, khoảng cách cấy 20 x 10cm, cấy 1 dảnh/khóm.

Phân bón: 1 tấn phân hữu cơ vi sinh + ((80N + 90P₂O₅ + 90 K₂O)kg)/ha.

Tương ứng: (174kg đạm Ure + 450kg lân Lâm Thao + 152kg kali clorua)/ha.

Các chỉ tiêu đánh giá theo QC 01-55: 2011/ Bộ NNPTNT.

Số liệu được xử lý thống kê bằng chương trình IRRISTAT 4.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thí nghiệm tuyển chọn giống lúa cực ngắn ngày năng suất, khả năng thích hợp với vùng hay bị lũ sớm tại Thanh Hóa.

Quá trình triển khai tuyển chọn giống lúa cực ngắn ngày để né tránh thiên tai, tại Thanh Hóa vụ Mùa sớm tiến hành tại 2 địa phương là xã Thành Tân, huyện Thạch Thành và xã Thăng Long, huyện Nông Cống thu được kết quả như sau:

3.1.1. Thời gian sinh trưởng phát triển của các giống lúa

Thời gian sinh trưởng (TGST) của lúa được tính từ khi hạt nảy mầm đến khi lúa chín hoàn toàn. TGST dài hay ngắn phụ thuộc vào đặc điểm di truyền của giống, điều kiện

ngoại cảnh và các điều kiện canh tác. Cây lúa trải qua 2 thời kỳ sinh trưởng, phát triển sinh dưỡng và thời kỳ sinh trưởng, phát triển sinh thực.

Thời kỳ sinh trưởng, phát triển sinh dưỡng là giai đoạn có liên quan đến vấn đề dự trữ dinh dưỡng và tạo tiền đề cho năng suất lúa về sau.

Thời kỳ sinh trưởng, phát triển sinh thực quyết định đến năng suất cá thể thông qua quyết định số hạt/bông, số hạt chắc/bông. Nếu được chăm sóc đủ dinh dưỡng, ánh sáng, nước... thì số hoa trên bông lúa được hình thành tối đa, bông to, là tiền đề để có nhiều hạt trên bông lúa.

Thời vụ cây không làm ảnh hưởng lớn đến thời gian đẻ nhánh cũng như sinh trưởng, phát triển của các giống lúa tham gia thí nghiệm. Các giống lúa khác nhau có thời gian sinh trưởng khác nhau, thời gian sinh trưởng, phát triển của 10 giống thí nghiệm ở 2 địa điểm là xã Thành Tân, huyện Thạch Thành và xã Thăng Long, huyện Nông Cống vụ Mùa sớm tại Thanh Hóa được thể hiện chi tiết ở bảng 3.1.

Bảng 3.1. Thời gian các giai đoạn sinh trưởng của các giống lúa Mùa sớm tại Thanh Hóa

(Đơn vị tính: ngày)

Giống lúa	Gieo - Cây		Cây - KTĐN		KTĐN - Trổ		Trổ - KTT		KTT - Chín		Tổng TGST	
	T.Tân	T.Long	T.Tân	T.Long	T.Tân	T.Long	T.Tân	T.Long	T.Tân	T.Long	T.Tân	T.Long
T. ưu 3	16	16	31	30	23	23	5	5	25	25	100	99
P6ĐB	16	16	29	28	21	21	4	4	23	23	93	92
G.Lộc 101	16	16	29	28	21	21	4	4	23	23	93	92
G.Lộc 102	16	16	30	29	23	23	5	5	25	25	99	98
BT1	16	16	31	30	23	23	5	5	25	25	100	99
VTNA2	16	16	32	31	24	24	5	5	25	25	103	102
TH3-5	16	16	31	30	24	23	5	5	25	25	100	99
H. Đức 9	16	16	31	30	24	23	5	5	25	25	100	99
MT18CS	16	16	29	28	23	23	4	4	23	23	93	93
KD18 (đc)	16	16	33	32	25	24	5	5	25	25	105	104

Qua bảng 3.1 cho thấy: thời gian đẻ nhánh của các giống lúa dao động từ 12 - 17 ngày. Giống đối chứng Khang Dân 18 có thời gian đẻ nhánh dài nhất (17 ngày). Các giống

P6ĐB, GL101, MT18CS là những giống có thời gian đẻ nhánh ngắn nhất là 12-14 ngày, ngắn hơn giống đối chứng 4-5 ngày.

Tổng thời gian sinh trưởng: các giống tham gia thí nghiệm có thời gian sinh trưởng trong vụ Mùa sớm tại Thanh Hóa dao động từ 93-102 ngày, trong khi đó giống đối chứng Khang Dân 18 có tổng thời gian sinh trưởng là 104 ngày. Như vậy tất cả các giống tham gia thí nghiệm đều có tổng thời gian sinh trưởng ngắn hơn đối chứng từ 3-11 ngày. Trong 10 giống tham gia thí nghiệm có thể chia làm 2 nhóm cụ thể như sau:

+ Nhóm 1: Có thời gian sinh trưởng ngắn dưới 95 ngày gồm 3 giống P6ĐB, GL101, MT18CS (93 ngày)

+ Nhóm 2: Có thời gian sinh trưởng ≤ 100 ngày, ngắn hơn giống đối chứng Khang Dân 18 từ 5-7 ngày, bao gồm các giống Thanh Ưu 3, Gia Lộc 102, BT1, TH3-5, Hồng Đức 9. Riêng giống VTNA2 có tổng thời gian sinh trưởng là 102 ngày, ngắn hơn đối chứng Khang Dân 18 nhưng dài nhất trong 10 giống thí nghiệm.

3.2. Một số đặc điểm hình thái của các giống lúa

Đặc tính của giống có ảnh hưởng đến đặc điểm hình thái như (màu sắc lá, tuổi thọ lá, hình dáng cây, số lá trên thân, màu sắc lá và chiều cao của thân được thể hiện ở bảng 3.2

Bảng 3.2. Một số chỉ tiêu về thân, lá của các giống lúa trong vụ Mùa sớm tại tỉnh Thanh Hóa

Chỉ tiêu Tên giống	Chiều cao cây (cm)	Số lá trên thân chính	Màu sắc thân lá
Thanh ưu 3	94,2	12,7	XĐ
P6ĐB	88,6	12,0	XĐ
Gia Lộc 101	85,3	12,4	XĐ
Gia Lộc 102	91,0	12,6	XĐ
BT1	95,8	12,9	XĐ
VTNA2	94,9	13,0	XĐ
TH3-5	95,2	12,6	XĐ
Hồng Đức 9	94,4	12,5	XĐ
MT18CS	90,0	12,0	XN
KD18 (đc)	92,8	13,0	XĐ

Trong vụ Mùa sớm tại Thanh Hóa, các giống lúa ngắn ngày đưa vào thí nghiệm có chiều cao cây dao động từ (85,3-95,8cm), tương đương so với giống đối chứng. Giống có chiều cao thấp hơn đối chứng là các giống (P6ĐB, GL101, GL102, MT18CS) có chiều cao dao động từ 85,3- 92,3cm. Những giống có chiều cao cây cao hơn đối chứng là (Thanh Ưu 3, BT1, VTNA2, TH3-5, Hồng Đức 9) dao động từ 94,2-95,8cm.

Số lá trên thân chính của các giống giao động từ 12,0-12,9 lá, đều thấp hơn số lá của giống đối chứng Khang Dân 18 tuy có sự chênh lệch không nhiều. Các giống có số lá trên thân chính thấp nhất là P6ĐB, GL101, MT18CS, số lá chỉ dao động từ 12,0-12,4 lá/thân chính.

3.3. Khả năng nhiễm sâu bệnh hại của các giống lúa

Khả năng hạn chế nhiễm sâu, bệnh hại của các loại cây trồng là một trong những tiêu chí quan trọng mà các nhà chọn tạo giống đang hướng tới. Nếu một giống cây trồng nói chung, hay một giống lúa nói riêng, ít bị các loại dịch hại gây hại thì người sản xuất sẽ giảm được chi phí đầu tư ban đầu, tăng hiệu quả của người sản xuất, nghĩa là tăng thu nhập trên một đơn vị sản xuất. Trong 10 giống lúa thí nghiệm thì diễn biến của các loài dịch hại trên các giống khác nhau là khác nhau, tùy từng giai đoạn sinh trưởng mà mức độ nhiễm dịch hại ở các giống cũng khác nhau. Trong các vụ Mùa cực sớm tại Thanh Hóa và ở các địa điểm thí nghiệm khác nhau 10 giống lúa thí nghiệm gieo trồng tại các huyện (Thạch Thành và Nông Cống), tỉnh Thanh Hóa ở đầu vụ các giống bị sâu cuốn lá nhỏ gây hại nên trong sản xuất cần thường xuyên theo dõi đồng ruộng để có biện pháp xử lý kịp thời. Các giống lúa khác nhau thì mức độ gây hại của dịch hại khác nhau và được thể hiện ở bảng 3.3

Bảng 3.3. Khả năng chống chịu một số loại sâu bệnh hại chính của các giống lúa vụ Mùa sớm tại tỉnh Thanh Hóa

(ĐVT: Điểm)

Chỉ tiêu Giống	Sâu cuốn lá	Sâu đục thân	Rầy nâu	Bệnh bạc lá	Bệnh khô vằn
Thanh ưu 3	3	2	1	3	3
P6ĐB	2	2	3	3	3
Gia Lộc 101	3	2	1	3	3
Gia Lộc 102	2	2	2	1	2
BT1	3	1	1	2	3
VTNA2	2	3	1	3	1
TH3-5	2	2	3	2	3
Hồng Đức 9	2	1	1	1	2
MT18CS	3	2	3	3	3
KD18 (đc)	2	2	3	3	5

Qua kết quả điều tra cho thấy trên vụ mùa cực sớm mật độ sâu cuốn lá nhỏ gây hại ở mức 2-3 điểm (xuất hiện và gây hại từ khi lúa đẻ nhánh đẻ trở, một số giống mức độ sâu gây hại nặng như Thanh Ưu 3, Gia Lộc 101, BT1 và MT18CS) vậy trong sản

xuất lúa mùa cực sớm, thường xuyên thăm đồng theo dõi diễn biến của các loại dịch hại để có biện pháp quản lý phù hợp với từng dịch hại. Đối với sâu cuốn lá nhỏ đặc biệt chú ý từ giai đoạn đẻ nhánh đến giai đoạn trổ.

- Rầy nâu: Kết quả thu được tại bảng 3.4 cho thấy, các giống lúa Hồng Đức 9, BT1, GL 101, VTNA2 là những giống bị nhiễm rầy nhẹ nhất, điểm 0-1. Các giống còn lại đều bị nhiễm rầy nâu với mức trung bình, điểm 3 tương đương với đối chứng.

- Sâu đục thân: Vào giai đoạn lúa đẻ nhánh không phát hiện sự gây hại của sâu đục thân bướm 2 chấm, giai đoạn lúa trổ có 4 giống bị gây hại nhẹ, được đánh giá ở mức điểm 1 bao gồm: P6ĐB, BT1, TH3-5, và MT18CS. Các giống còn lại bị sâu đục thân hại ở mức độ 2-3, tương đương với giống đối chứng.

- Bệnh khô vằn: Tất cả các giống đều bị nhiễm khô vằn trong 2 vụ Mùa sớm ở mức độ từ nhẹ đến trung bình (ở mức 2-3 điểm), nhưng đều nhẹ hơn giống đối chứng Khang Dân 18. Mức độ nhiễm bệnh khô vằn trên các giống là tương đương nhau.

- Bệnh bạc lá: Trong vụ Mùa sớm 2013 và vụ mùa sớm 2014 xuất hiện trên 3 giống GL102, MT18CS, Khang Dân 18 đối chứng (thang điểm 3), các giống còn lại nhiễm nhẹ (thang điểm 2). Riêng giống Thanh Ưu 1, Gia Lộc 102, Hồng Đức 9 nhiễm bệnh bạc lá ở mức độ nhẹ (điểm 1).

3.4. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống lúa

Năng suất là một tiêu chí quan trọng nhất để đánh giá giống, nếu một giống lúa có năng suất cao, ít bị nhiễm các loài dịch hại đó là mơ ước của người trồng lúa vì đưa lại hiệu quả kinh tế cho người sản xuất.

Ở vụ Mùa sớm năm 2013 và 2014 trong 10 giống lúa gieo trồng tại Thanh Hóa giống có năng suất thực thu cao nhất là TH3-5 đạt 53,66 tạ/ha, giống có năng suất thực thu thấp nhất là MT18CS và tiếp đến là giống BT1 dao động từ 47,41 - 48,38 tạ/ha. Có 5 giống cho năng suất thực thu cao hơn giống đối chứng Khang Dân và đạt được mục tiêu của đề tài là (có thời gian sinh trưởng dưới 90 ngày và năng suất đạt trên 50 tạ/ha). Trong 10 giống lúa đưa vào làm thí nghiệm có 5 giống đó là (TH3-5, Thanh Ưu 3, P6ĐB, Hồng Đức 9 và GL102), năng suất dao động từ 51,83- 53,66 tạ/ha. Các giống còn lại có năng suất tương đương so với đối chứng Khang Dân 18. Giống VTNA2 có năng suất khá cao (>50tạ/ha) nhưng lại có thời gian sinh trưởng >100 ngày nên không đạt được mục tiêu tuyển chọn.

Như vậy, so sánh với mục tiêu của đề tài đã chọn được 5 giống đạt được tiêu chí đặt ra là có thời gian sinh trưởng ≤ 100 ngày, năng suất đạt trên 50 tạ/ha đó là các giống (TH3-5, Thanh Ưu 3, P6ĐB, Hồng Đức 9 và GL102). Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của 10 giống lúa thí nghiệm được thể hiện ở bảng 3.5

Bảng 3.5. Các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lúa vụ Mùa sớm tại tỉnh Thanh Hóa

Chỉ tiêu Giống	Số bông/m ²	Số hạt/bông	Số hạt chắc/bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)	P ₁₀₀₀ hạt (g)	Năng suất (tạ/ha)		% so với đối chứng
						Lý thuyết	Thực thu	
Thanh ưu 3	208	162	145	89,5	21	63,34	52,57	107,1
P6ĐB	200	155	132	85,2	23	59,85	51,02	103,9
Gia Lộc 101	200	152	128	84,2	23	58,88	48,87	99,5
Gia Lộc 102	204	158	134	89,0	23	62,87	51,55	104,9
BT1	204	161	140	87,0	21	59,98	49,78	101,4
VTNA2	208	167	148	88,6	20	61,57	52,10	106,1
TH3-5	212	166	147	88,6	22	65,44	53,66	109,3
Hồng Đức 9	208	178	158	88,8	19	62,44	51,83	105,5
MT18CS	192	160	138	86,3	22	58,29	48,38	98,5
KD18 (đc)	208	164	145	86,3	20	59,16	49,10	100,0
<i>LSD</i> _{0,05}	10,7		12,6			3,1	1,9	
<i>CV</i> %	5,0		5,6			5,9	5,7	

Như vậy: Năng suất thực thu của các giống lúa gieo trồng trong vụ Mùa sớm để né lụt tại Thanh Hóa dao động từ 47,41 - 53,66 tạ/ha. Trong đó, có 5 giống đạt năng suất trên 50 tạ/ha, thời gian sinh trưởng ngắn ≤ 100 ngày. Đó là các giống (TH3-5, Thanh Ưu 3, P6ĐB, Hồng Đức 9 và GL102) là những giống có triển vọng, có thể lựa chọn để gieo trồng vụ Mùa cực sớm ở những vùng hay bị lũ tại Thanh Hóa.

Tuy nhiên, 2 giống TH3-5 và Thanh Ưu 3 là những giống có năng suất cao nhưng mức độ nhiễm sâu bệnh tương đối nặng đặc biệt là bệnh khô vằn và bệnh bạc lá hơn 3 giống (P6ĐB, Hồng Đức 9 và GL102). Vì vậy trong sản xuất nếu gieo trồng (TH3-5 và Thanh Ưu 3) trong vụ Mùa sớm tại Thanh Hóa cần lưu ý theo dõi diễn biến bệnh khô vằn và bệnh bạc lá. Trên các trà cây sớm đầu tháng 6 cần theo dõi diễn biến của sâu cuốn lá nhỏ hại lúa.

4. KẾT LUẬN

Thời gian đẻ nhánh của 10 giống lúa gieo trồng vụ Mùa cực sớm tại Thanh Hóa dao động từ 21- 25 ngày. Giống đối chứng Khang Dân 18 có thời gian đẻ nhánh dài

nhất (27 ngày). Các giống P6ĐB, GL101, MT18CS là những giống có thời gian đẻ nhánh ngắn nhất 21 ngày, ngắn hơn giống đối chứng 6 ngày. Giống GL102, Hồng Đức 9 có thời gian đẻ nhánh 22 ngày, ngắn hơn đối chứng 5 ngày.

Trong 10 giống tham gia thí nghiệm gieo trồng vụ Mùa cực sớm tại Thanh Hóa, tập hợp thành 2 nhóm sau:

Nhóm có thời gian sinh trưởng ngắn dưới 95 ngày gồm 3 giống P6ĐB, GL101, MT18CS (93 ngày).

Nhóm có thời gian sinh trưởng ≤ 100 ngày, ngắn hơn giống đối chứng Khang Dân 18 từ 5-7 ngày, bao gồm các giống Thanh Ưu 3, Gia Lộc 102, TH3-5, Hồng Đức 9. Riêng giống VTNA2 có tổng thời gian sinh trưởng 102 ngày, ngắn hơn đối chứng Khang Dân 18 nhưng dài nhất trong 10 giống thí nghiệm.

Năng suất thực thu của các giống lúa gieo trồng trong vụ Mùa sớm tại Thanh Hóa biến động từ 47,41 - 53,66 tạ/ha. Trong đó có 5 giống đạt năng suất cao trên 50 tạ/ha và thời gian sinh trưởng ngắn ≤ 100 ngày đó là giống TH3-5, Thanh Ưu 3, P6ĐB, Hồng Đức 9 và GL102. Đây là những giống lúa có triển vọng lựa chọn gieo trồng cho vùng hay bị lũ sớm tại Thanh Hóa. Tuy nhiên, trong đó 2 giống là P6ĐB và Thanh Ưu 3 có mức độ nhiễm sâu bệnh nặng hơn 3 giống còn lại (Gia Lộc 102, TH3-5, Hồng Đức 9). Vậy khi gieo trồng đại trà những giống này trong vụ Mùa sớm tại Thanh Hóa cần lưu ý công tác bảo vệ thực vật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ môn Di truyền chọn giống - Viện lúa Đồng bằng Sông Cửu Long (2008) *Kết quả năng suất của 16 giống tại 6 điểm trong vụ Mùa sớm 2007*.
- [2] Trần Văn Đạt (2005), *Sản xuất lúa gạo thế giới: Hiện trạng và khuynh hướng phát triển trong thế kỷ 21*, Nxb. Nông nghiệp.
- [3] Nguyễn Văn Hoan (2006), *Cẩm nang cây lúa*, Nxb. Lao động.
- [4] Nguyễn Trọng Khanh (2002), *Khảo sát một số dòng giống mới nhập nội tại Gia Lộc - Hải Dương*, Viện cây lương thực và cây thực phẩm.
- [5] Nguyễn Quốc Lý và CTV (2007). *Kết quả khảo nghiệm sản xuất các giống lúa vụ Mùa sớm 2007*.
- [6] Nguyễn Quốc Lý và CTV (2008). *Năng suất của các giống lúa khảo nghiệm nhóm A1, vụ Mùa sớm 2008*.

- [7] FAO (2005), *Areas of temperate rice production*, Source: (<http://WWW.irri.org>).
- [8] Glaszmann JC, RN Kaw, GS Khush (1990), *Genetic divergence among cold tolerant rices (Oryza sativa L.)*, *Euphytica* 45: 95-104.
- [9] James Hansen, F. Fuller, F. Gale, F. Crook, E. Wailes, and M. Moore (2002), *China's Japonica rice market: Growth and competitiveness*. In; rice situation and outlook yearbook/RCS-2002.

SELECTION OF SOME EXTREEMELY SHORT - TERM RICE VARIETY AGAINST NATURAL DISASTER IN THE EARLY - FLOODED AREAS IN THANH HOA PROVINCE

Le Van Ninh, Tong Minh Phuong, Le Huu Co

ABSTRACT

During recent years in Thanh Hoa Province, farmers have focused remarkably on cross-breed rice and was not concerned much to the development, yield, as well as quality of pure short-term rice varieties in order to supplement for the structure of rice varieties. Selection of sets of extremely short-term rice varieties, which have growth period from 85-92 days, to cultivate in some early-flooded areas in Thanh Hoa Province is an imperative issue that the production practice establishes. Among 10 experimental rice varieties, it can be separated into 2 groups as follows: The first group having the shortest growth period, with less than 95 days, includes 3 varieties: P6ĐB, GL101, MT18CS. The second group which has the growth period ≥ 95 days as well as ≤ 100 days consists of varieties of Thanh Uu 3, Gia Loc 102, BT1, PC6, TH3-5, Hong Duc 9. The net gain productivity of these varieties fluctuates from 47.41 - 53.66 quintal/ha. Five varieties gaining high productivity over 50 quintal/ha and having the short growth period ≤ 100 days are TH3-5, Thanh Uu 3, P6ĐB, Hong Duc 9 và GL102. These potential varieties are able to be selected for applying into some early-flooded areas in Thanh Hoa Province. However, 2 rice varieties of TH3-5 and Thanh Uu 3 have quite serious pest-infected level. Therefore, when applying these varieties into production in summer-autumn crop, it is necessary to pay attention to agricultural protection.

Key words: *Short-term rice varieties, against natural disaster in the early-flooded areas.*

NGHIÊN CỨU TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN SẢN XUẤT CỎI TẠI XÃ NGA THỦY, HUYỆN NGA SƠN, TỈNH THANH HÓA

Lê Văn Ninh¹, Lê Thị Hương², Nguyễn Anh Tuấn² Tống Minh Phương²
Ngô Chí Thành³, Lê Minh Hiền⁴

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành để điều tra tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất cỏi ở xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Dữ liệu về các yếu tố khí hậu được phân tích bằng các phần mềm xử lý số liệu (Excel và Matlab). Hệ thống thông tin địa lý GIS được sử dụng để xác định các khu vực có nguy cơ ngập lụt theo kịch bản nước biển dâng của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Kết quả cho thấy rằng, từ 1970 đến 2013, nhiệt độ trung bình đã tăng lên khoảng 0,30°C trong khi lượng mưa đã giảm khoảng 20%. Hiện tượng này đã góp phần gây ra tình trạng thiếu nước ngọt và độ mặn tăng cao ở các vùng sản xuất cỏi. Bằng phương pháp thảo luận nhóm có sự tham gia của người dân và chính quyền địa phương, đa số đã thống nhất rằng biến đổi khí hậu là nguyên nhân chính làm suy giảm sản lượng, chất lượng cũng như diện tích trồng cỏi. Một giải pháp tổng hợp cũng được đề xuất với sự đồng thuận của người dân nhằm thích nghi với biến đổi khí hậu, trong đó nhấn mạnh việc cải tạo hệ thống thủy lợi, tìm kiếm đầu ra sản phẩm từ cỏi, đồng thời chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi phù hợp với BĐKH trong tương lai.

Từ khóa: *Biến đổi khí hậu, nước biển dâng, hệ thống thông tin địa lý.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nằm trong vành đai nhiệt đới gió mùa của khu vực Đông Nam Á, Việt Nam là một trong năm quốc gia được dự báo là dễ bị tổn thương nhất đối với những hậu quả của biến đổi khí hậu do có đường bờ biển dài và sự phụ thuộc lớn vào nguồn tài nguyên thiên nhiên và sản xuất nông nghiệp (Bộ TN & MT, 2009). Với đường bờ biển dài 102km và gần 17.000km² lãnh hải của mình, Thanh Hóa được xác định là một trong những khu vực dễ bị tổn thương nhất với biến đổi khí hậu (VARCC, 2009). Hạn hán, lũ lụt, nước biển dâng và xâm nhập mặn cùng các hiện tượng thời tiết cực đoan đang có xu hướng xảy ra thường xuyên hơn, gây những hậu quả nghiêm trọng đến nhiều mặt của cuộc

¹ TS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

² ThS. Giảng viên Khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

³ TS.PTP Quản lý Khoa học và Công nghệ, trường Đại học Hồng Đức

⁴ ThS. GDĐT Phát triển và hỗ trợ học tập, trường Đại học Hồng Đức

sống, đặc biệt trong sản xuất nông nghiệp và thủy sản, những ngành vốn phụ thuộc chủ yếu vào điều kiện tự nhiên

Tương tự như các khu vực ven biển khác, huyện Nga Sơn được biết đến với nghề trồng cói truyền thống, cũng chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Theo thống kê, năng suất trồng cói có xu hướng ngày càng giảm, kéo theo đó là việc suy giảm diện tích trồng cói do nước biển xâm thực, hạn hán, và các hiện tượng thời tiết cực đoan. Nghiên cứu này được thực hiện tại xã Nga Thủy, một trong những vùng trồng cói lớn nhất Nga Sơn. Theo số liệu của UBND xã Nga Thủy, tổng sản lượng cói năm 2002 đạt 3.180 tấn, đã giảm chỉ còn 1.471 tấn vào năm 2012. Diện tích trồng cói cũng giảm mạnh từ 241ha năm 2002 chỉ còn 157,5ha năm 2012. Đã có một số các nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm ra giải pháp nâng cao sản lượng cói, tuy nhiên chưa có nghiên cứu nào xem xét đến các tác động của biến đổi khí hậu lên sản xuất cói. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện để nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đến sự suy giảm sản lượng cói, dự báo diện tích ngập lụt trong tương lai, đồng thời đưa ra các giải pháp thích nghi với biến đổi khí hậu trên các vùng sản xuất cói xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cách tiếp cận

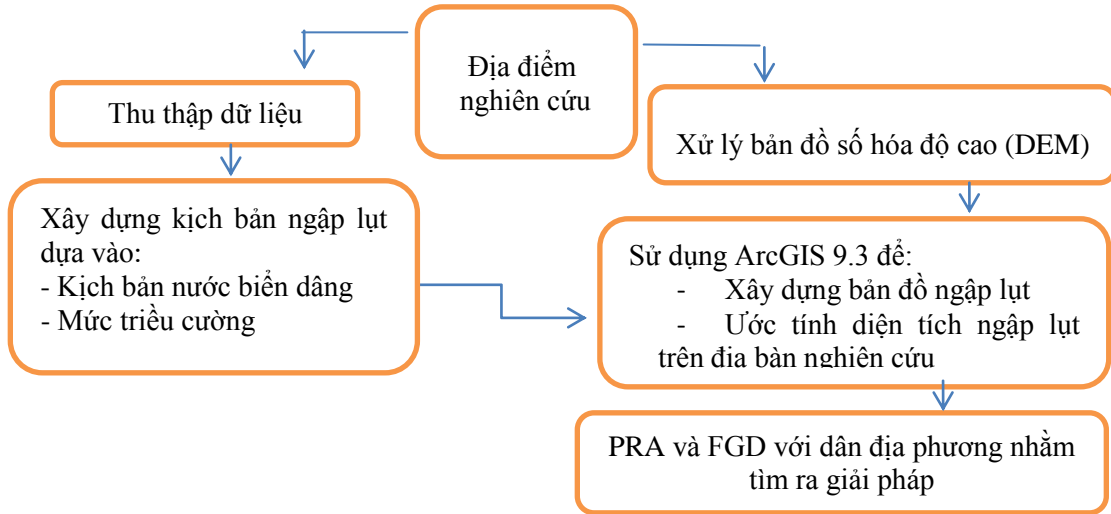
Cách tiếp cận của đề tài là từ kịch bản biến đổi khí hậu đã được Bộ Tài nguyên & Môi trường công bố cho từng vùng, chi tiết hoá kết quả mô phỏng khí tượng theo kịch bản này cho khu vực nghiên cứu là huyện Nga Sơn sử dụng các công nghệ mô phỏng theo quan điểm hệ thống.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp kế thừa nghiên cứu, kế thừa một số các tài liệu, kết quả nghiên cứu có liên quan như các kịch bản BĐKH của Bộ Tài nguyên và Môi trường (TN&MT) đã công bố cho toàn bộ Việt Nam. Kế thừa các dữ liệu lượng mưa, nhiệt độ, các hiện tượng thời tiết cực đoan, các bản đồ địa hình, bản đồ hành chính, bản đồ số hóa độ cao (DEM) tại Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thanh Hóa. *Phương pháp thống kê và xử lý số liệu* (Excel và Matlab) dùng trong việc phân tích và xử lý số liệu đầu vào. *Hệ thống thông tin địa lý* (GIS) được sử dụng để lập các bản đồ ngập lụt theo kịch bản nước biển dâng của Bộ TN&MT đến năm 2100. *Phương pháp đánh giá nhanh có sự tham gia* (PRA) và *thảo luận nhóm* (FGD): được sử dụng để trao đổi qua nhóm, khảo sát lịch sử cộng đồng, lịch sử thiên tai, vẽ bản đồ vị trí rủi ro, lịch canh tác và sinh kế và ý kiến của người dân về về cơ chế, chính sách giúp họ trong việc tiếp cận nguồn lực sinh kế, ứng phó với thiên tai và biến đổi khí hậu.

Trình tự các bước thực hiện được thể hiện trong Hình 1. Phần mềm ArcGIS 9.3 được sử dụng để lập bản đồ các khu vực có nguy cơ ngập lụt dựa trên bản đồ số hóa độ cao (DEM) và kịch bản nước biển dâng B2 của Bộ TN&MT. Cuối cùng, PRA và FGD

với người dân địa phương được sử dụng để tìm ra giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu và nâng cao sản lượng cói tại địa phương.

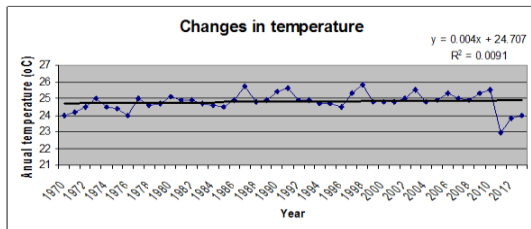


Hình 1. Sơ đồ hệ thống các phương pháp sử dụng trong nghiên cứu

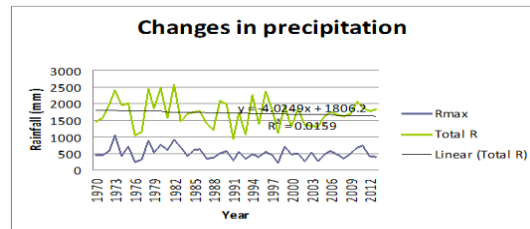
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Sự thay đổi các yếu tố khí hậu trong giai đoạn từ năm 1970 đến 2012

Kết quả nghiên cứu cho thấy sự thay đổi tương đối rõ rệt của nhiệt độ và lượng mưa trong giai đoạn từ 1970 đến 2013. Nhiệt độ trung bình trong 10 năm đã tăng lên từ 0,1 - 0,4⁰C, được thể hiện ở biểu đồ 2a. Đặc biệt có những thời điểm nền nhiệt độ tăng cao trên 40⁰C trong mùa hè, điển hình là năm 2010 nhiệt độ lên đến 40 - 43⁰C. Số đợt nắng nóng có xu hướng tăng dần và kéo dài, điển hình như đợt nắng nóng kéo dài vào năm 2008 với 30 ngày nắng nóng liên tục, nhiệt độ lên đến 39 - 41⁰C. Do nhiệt độ tăng lên nên đất canh tác nông nghiệp của huyện Nga Sơn và xã Nga Thủy có sự thay đổi đặc biệt là diện tích trồng cây cói, so với những thập niên 70 của thế kỷ XX thì diện tích đất trồng cói của xã Nga Thủy giảm đi 50% diện tích.



a. Biến động về nhiệt độ (1970 - 2012)

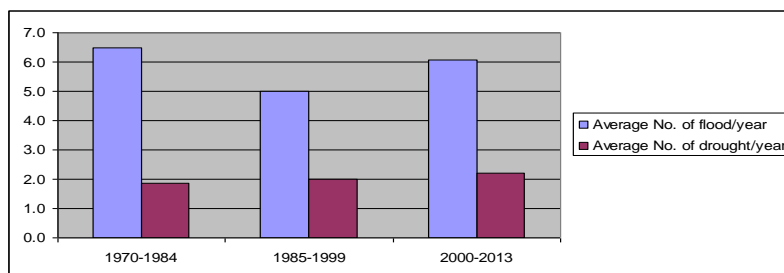


b. Biến động về lượng mưa (1970 - 2012)

Hình 2: Diễn biến nhiệt độ và lượng mưa trung bình qua các năm của huyện Nga Sơn từ thập niên 1970 đến 2012 (Nguồn khí tượng thủy văn Bắc Trung bộ 2014)

Lượng mưa hàng năm trong 40 năm qua (1970 - 2013) giảm khoảng 20, được thể hiện qua biểu đồ 2b. Lượng mưa tổng số trung bình của 15 năm sau thường thấp hơn tổng lượng mưa trung bình của 15 năm trước từ 9,4 đến 190,5mm. Những năm gần đây lượng mưa ngày càng giảm đi. Thêm vào đó, có đến 80 - 85% lượng mưa tập trung vào các tháng từ tháng 5 đến tháng 11 và chỉ có 15 - 20% lượng mưa trong các tháng còn lại. Do vậy, nguồn nước tưới ngày càng cạn kiệt trong mùa khô dẫn đến khả năng sa mạc hóa ngày càng tăng dẫn đến đồng ruộng ngày càng khô hạn, cây trồng ngày càng thiếu nước. Trong khi đó, các đợt ngập lụt diễn ra vào mùa mưa với mức độ ngày càng tăng khiến cho nước biển xâm lấn ngày càng sâu trong đất liền. Đây là một trong những nguyên nhân chính khiến đất trồng trọt, cụ thể là trồng cói ngày càng bị thu hẹp.

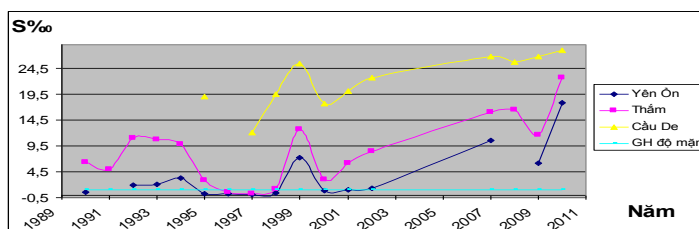
Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy diễn biến tần suất của hạn hán và lũ lụt trên địa bàn huyện Nga Sơn (Hình 3). Tại đây thường xuyên xảy ra hạn cục bộ những tháng mùa khô cây trồng thường xuyên bị thiếu nước. Hạn hán thường xảy ra vào 2 thời kỳ trong năm đó là từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau và từ tháng 6 đến tháng 7. Đối với cây cói khi thiếu nước vào giai đoạn đâm tia và vươn lóng thì bị giảm khả năng sinh trưởng, phát triển dẫn đến năng suất bị giảm đi rất nhiều, đặc biệt là chất lượng cói thương phẩm.



Hình 3. Tần suất các đợt hạn hán và lũ lụt từ năm 1970 đến năm 2012.
(Nguồn khí tượng thủy văn Bắc Trung bộ 2014)

3.2. Tình trạng xâm nhập mặn

Trong những năm vừa qua, tình trạng xâm nhập mặn diễn ra mạnh mẽ, một số vùng cửa sông có độ mặn xâm nhập đạt mức cao nhất trong lịch sử. Kết quả quan trắc độ mặn trên hệ thống sông Lèn, huyện Nga Sơn được trình bày trong biểu đồ 4.

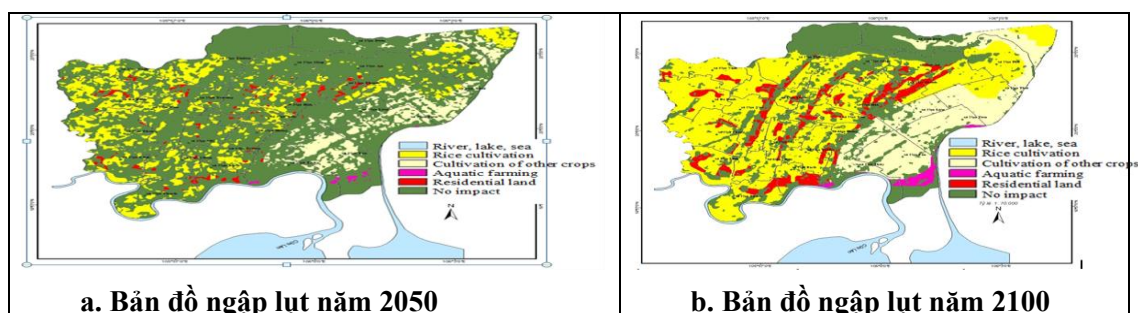


Hình 4. Quan trắc độ mặn trên sông Lèn từ năm 1989 đến 2011.
(Nguồn: Sở Tài nguyên môi trường Thanh Hóa)

Độ mặn trên sông Lèn có xu hướng gia tăng, đặc biệt tăng mạnh từ năm 1999 đến nay. Độ mặn lớn nhất đo tại Yên Ôn (cách cửa biển 13km) phổ biến ở mức 0,2-4‰, tuy nhiên những năm gần đây độ mặn có sự gia tăng mạnh mẽ. Điển hình 10,6‰ (2007); 6,1‰ (2009) và 17,8‰ (2010) - giá trị cao nhất từ trước đến nay.

3.3. Dự báo các vùng ngập lụt trên địa bàn huyện Nga Sơn đến năm 2100

Theo kịch bản B2 Nước biển dâng của Bộ TN&MT, đến năm 2050, tổng diện tích ngập lụt trên địa bàn Nga Sơn là khoảng 4094,19ha trên tổng số diện tích 15829,15ha (Hình 5a), chiếm 25,86 %. Tỷ lệ phần trăm của các loại hình sử dụng đất bị ngập là khác nhau, trong đó diện tích đất trồng lúa bị ngập nhiều nhất (chiếm 63,64%), tiếp đến là đất trồng các loại cây khác (29,76%), đất thổ cư (5,73%), và nuôi trồng thủy sản (0,87%).



Hình 5. Bản đồ ngập lụt huyện Nga Sơn đến năm 2100

Đến năm 2100, tổng diện tích bị ngập được dự kiến sẽ có khoảng 10241,96ha, chiếm 64,70% (Hình 5b). Diện tích đất trồng lúa bị ngập chiếm chủ yếu (63,52%). Đất trồng các loại cây khác, đất thổ cư và nuôi trồng thủy sản lần lượt chiếm 27,07%, 7,80%, và 1,61%.

3.4. Kết quả đánh giá nhanh có sự tham gia (PRA) và thảo luận nhóm (FGD)

Tháng 6 năm 2014 khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, trường Đại học Hồng Đức tiến hành phỏng vấn cán bộ và nhân dân của 10 thôn tại xã Nga Thủy với tổng số người được phỏng là 45 người, độ tuổi của những người được phỏng vấn là từ 45 - 60 tuổi và là những người đã và đang trực tiếp sản xuất nông nghiệp tại xã Nga Thủy.

Bảng 1. Các nguyên nhân suy giảm năng suất và diện tích cói

TT	Nguyên nhân	Đồng tình (%)
1	Xâm thực mặn	92
2	Thiếu nước tưới	98
3	Thay đổi các yếu tố khí hậu (nhiệt độ, lượng mưa)	78
4	Thời tiết cực đoan (bão lụt, hạn hán...)	80
5	Giá cả thị trường tiêu thụ sản phẩm từ cói	98
6	Dịch bệnh, sâu hại	74

(Nguồn: PRA)

Kết quả phỏng vấn được thể hiện ở bảng 1, trong đó đa số người dân đều công nhận những ảnh hưởng tiêu cực của BĐKH đến sản xuất cói. Sự suy giảm lượng mưa, gia tăng số lần hạn hán, triều cường và xâm thực mặn lần lượt là những nguyên nhân chính làm giảm sản lượng và chất lượng cói. Người dân cũng đồng ý rằng, muốn cải thiện năng suất và chất lượng cói cần phải có các giải pháp đồng bộ về kỹ thuật và đồng thời thích ứng với biến đổi khí hậu trong tương lai.

3.5. Những khó khăn thách thức của xã Nga Thủy đối với biến đổi khí hậu

Khó khăn thứ nhất: là sự nhận thức về BĐKH, qua điều tra thực tế cả về người dân và các cán bộ chính quyền, các đoàn thể quần chúng còn có nhận thức chung chung cả phạm vi và mức độ tác động cũng như các biện pháp thích ứng. Các cấp chính quyền chưa có các giải pháp có thể tổ chức cho cộng đồng ứng phó với BĐKH, trừ một số kinh nghiệm phòng chống thiên tai truyền thống. Vì vậy, nâng cao nhận thức cho mọi tầng lớp nhân dân trong xã là hoạt động cần được ưu tiên và tiến hành thường xuyên. Thứ hai là thiếu sự phối hợp chặt chẽ giữa các cấp, các ngành, các tổ chức, đoàn thể trong việc ứng phó BĐKH và phát triển, cả trong xây dựng các chính sách, quy hoạch, kế hoạch và chương trình của các cấp chính quyền từ xã đến trung ương. Lãnh đạo các cấp chưa thực sự quan tâm đến việc quy hoạch, đặc biệt là chưa gắn kết BĐKH với các hoạt động xóa đói, giảm nghèo và tạo việc làm ổn định. Khó khăn thứ ba: phương tiện bảo vệ và BĐKH là vấn đề mới, người dân và cán bộ các cấp còn thiếu kiến thức, kinh nghiệm, thiếu các công cụ và công nghệ tư vấn cho các cấp quản lý từ Trung ương đến địa phương trong hoạch định chính sách, xây dựng quy hoạch và hướng dẫn cộng đồng thực hiện các hoạt động ứng phó với BĐKH trong hành động vừa mang tính cấp bách, vừa mang tính lâu dài. Vì vậy, xây dựng năng lực đào tạo nguồn nhân lực và tăng cường các hoạt động nghiên cứu khoa học cần được đầu tư thích đáng nhằm đáp ứng nhu cầu trước mắt và cho tương lai mai sau. Khó khăn thứ tư: xã Nga Thủy là xã nghèo, đời sống người dân còn thấp, thu nhập chủ yếu là từ nông nghiệp mà đặc biệt là trồng trọt và nuôi trồng thủy sản. Vì vậy việc phát triển Nông nghiệp bền vững gắn liền với bảo vệ môi trường, bảo tồn tài nguyên thiên nhiên sẵn có là việc làm cấp bách và thường xuyên. Tác động tiêu cực của BĐKH lên sản xuất nông nghiệp của xã ngày một tăng, đây là thách thức lớn đối với nhân dân và cán bộ xã trong những năm tiếp theo, tất cả những khó khăn, thách thức này cần phải được cân nhắc và có những giải pháp tích cực để khắc phục.

3.6. Giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu

Sau khi phân tích các yếu tố khí hậu, xem xét sự biến động thời tiết trong tương lai và kết hợp với ý kiến của người dân địa phương, nghiên cứu đã đề xuất một số các

giải pháp nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu tại vùng cói xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn. Để nâng cao sản lượng và chất lượng cói, giải pháp cấp bách là phải củng cố, nâng cấp hệ thống đê điều ven biển và có kế hoạch để xây dựng hệ thống công ngăn mặn ven theo bờ đê. Các đê bao khép kín cũng cần được đầu tư xây dựng để phòng chống thiên tai đặc biệt là bão lũ, triều cường, phòng chống xâm nhập mặn. Các công trình thủy lợi, hệ thống kênh mương cũng cần phải được cải tạo, nâng cấp nhằm đáp ứng yêu cầu chuyển đổi cơ cấu cây trồng và sản xuất hàng hóa. Xây dựng hệ thống thủy lợi, đặc biệt là hệ thống mương tưới, tăng cường quản lý và sử dụng nguồn nước hợp lý để luôn có đủ nguồn nước tưới cho diện tích đất trồng cói. Tiếp đến là áp dụng các giải pháp kỹ thuật như thay đổi giống cói, chế độ chăm sóc, bón phân, phòng trừ dịch bệnh và sâu hại để nâng cao năng suất và chất lượng cói. Đây cũng là mục tiêu giai đoạn hai của dự án, nhằm nghiên cứu, thử nghiệm và áp dụng các giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao năng suất cói Nga Sơn. Đồng thời chính quyền địa phương cũng cần có chính sách để người trồng cói có lợi nhuận trên 30%, ổn định được thị trường đầu ra cho sản phẩm làm từ cói và người dân làm giàu bằng nghề sản xuất cói thì người trồng cói sẽ giữ được đất cói và có thu nhập ổn định.

Song song với việc nghiên cứu các giải pháp nhằm cải thiện năng suất cói, một giải pháp cũng nhận được sự nhất trí cao của người dân và chính quyền địa phương là chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi phù hợp với kịch bản biến đổi khí hậu. Bên cạnh đó, cũng cần tăng cường bảo vệ và phát triển rừng, đặc biệt là rừng phòng hộ ven biển để hạn chế thấp nhất tác hại do bão và các đợt triều cường gây ra. Nghiên cứu cũng đề xuất phải nâng cao nhận thức của người dân và chính quyền địa phương về biến đổi khí hậu và thích ứng với biến đổi khí hậu thông qua các phương tiện thông tin đại chúng, các lớp tập huấn chuyển giao tiến bộ khoa học kỹ thuật và các cuộc họp với các tổ chức đoàn thể địa phương.

4. KẾT LUẬN

Trong những năm gần đây, diện tích và năng suất trồng cói ngày càng suy giảm. Nhiều giải pháp kỹ thuật đã được thực hiện, tuy nhiên vẫn chưa đem lại hiệu quả. Nghiên cứu về tác động của BĐKH đến sản xuất cói tại xã Nga Thủy, huyện Nga Sơn đã cho thấy biểu hiện rõ ràng của biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan đã và đang có chiều hướng gia tăng. Công cụ GIS đã dự báo được các khu vực có nguy cơ ngập lụt trong tương lai, qua đó thấy rằng, đến năm 2100 diện tích đất có nguy cơ ngập lụt trên địa bàn huyện Nga Sơn lên đến 64,70%. Trên cơ sở phân tích các kết quả nghiên cứu và tham vấn ý kiến người dân địa phương, một số các giải pháp đã được

đưa ra nhằm thích nghi với BĐKH. Trong đó đa số người dân đồng tình với giải pháp cải tạo hệ thống thủy lợi, tìm kiếm đầu ra sản phẩm từ cói, đồng thời chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi phù hợp với BĐKH trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tổng Cục Thống kê, Niên giám thống kê năm 2008 - Nhà Xuất bản Thống kê.
- [2] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2005), Khoa học Công nghệ nông nghiệp và Phát triển nông thôn 20 năm đổi mới - tập 3: đất và phân bón - Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia.
- [3] SNV (Tổ chức phát triển Hà Lan) - MOET (Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội) (2008), Hội thảo Ngành Cói Việt Nam - Hợp tác để tăng trưởng - Vân Long, Gia Viễn, Ninh Bình ngày 4-5/12/2008.
- [4] Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội - Nguyễn Văn Bình - Vũ Đình Chính - Nguyễn Thế Côn - Lê Song Dự - Đoàn Thị Thanh Nhân (Chủ biên) - Bùi Xuân Sừ (1996), Giáo trình cây công nghiệp, Nxb. Nông nghiệp.
- [5] Viện Cây công nghiệp, cây ăn quả và cây làm thuốc (1980), Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật 1969-1979, Nxb. Nông nghiệp.
- [6] Đinh Văn Lữ (chủ biên) Lê Song Dự - Phạm Văn Côn - Võ Tá Linh (1971), Hỏi đáp về thâm canh cây có sợi (đay, bông, cói, gai, dâu), Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- [7] Lê Thiện (1963), Kinh nghiệm trồng cói, Nhà xuất bản Nông thôn.
- [8] Nguyễn Hữu Nghĩa - Anh Hương (1986), Trồng Cói, Nhà xuất bản Hải Phòng.
- [9] Nguyễn Tất Cảnh (2006), Sử dụng phân viên nén trong thâm canh lúa (tái bản có sửa chữa), Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- [10] Koyama J, (1981), *The transformation and balance of nitrogen in Japanese paddy fields - Fert*, Res 2: pp 261 - 278.
- [11] Patrick J,W,H; Mahapitra I,C, (1968), *Transformations and availability to nitrogen and phosphorus in waterlogged soils Advances in Agronomy*, 24, 323 - 259.
- [12] Sinclair, T,R,and Horie, T, 1989, *Leaf nitrogen, photosynthesis, and crop radiation use efficiency: A review*, Crop Sci, 29: 90 - 98.

RESEARCH IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON THE CYPERUS TEGETIFORMIS PRODUCTION AT NGA THUY COMMUNE, NGA SON DISTRICT, THANH HOA PROVINCE

Le Van Ninh, Nguyen Tuan Anh, Tong Minh Phuong, Ngo Chi Thanh, Le Minh Hien

ABSTRACT

The study was conducted to investigate the impacts of climate change on sedge production in Nga Thuy commune, using secondary and primary information and interviewed data. GIS technologies were used to identify and map areas at risk of inundation from sea level rise and analyze land uses most likely to be affected. The results show that from 1970 to 2013, average temperature has risen up about 0.3⁰C while the amount of rainfall has decreased approximately 20%. These phenomena have contributed to fresh water shortage and salinity level rising in sedge production regions. These changes were claimed through PRA (Participatory rural appraisal) and FGD (Focus group discussions) with farmers and the district authority as main causes to a decline in sedge planting areas and sedge yield. In order to have a better adaptation to climate change for sedge production, several solutions were proposed, including improving irrigation system, changing land use, building cultivation techniques for better sedge yield and quality as well as finding more stable markets for sedge products.

Key words: *Climate change, sea level rise, GIS.*

KHẢO SÁT KHẢ NĂNG SINH SẢN, CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA LỢN MÁN NUÔI TẠI MỘT SỐ HUYỆN MIỀN NÚI TỈNH THANH HÓA

Tống Minh Phương¹, Bùi Thị Dịu¹, Phan Thị Tươi¹

TÓM TẮT

Lợn Mán bản địa nuôi tại một số huyện phía Tây của tỉnh Thanh Hóa có thời gian động dục lần đầu ở 162,1 ngày tuổi với trọng lượng cơ thể khoảng 23,5kg. Số con sơ sinh/ổ và trọng lượng sơ sinh lần lượt là 7,4 con/ổ và 0,38kg/con. Tỷ lệ sống tại 60 ngày tuổi là 84%. Lợn mán nuôi theo phương thức thả rông bằng thức ăn địa phương có tỷ lệ mỡ hàm và tỷ lệ thịt xẻ tương ứng là 78,12% và 68,9%; Tỷ lệ thịt nạc và tỷ lệ mỡ tương ứng là 38,85% và 29,27%; Tỷ lệ da và tỷ lệ xương lần lượt là 13,63% và 15,28%; độ dày mỡ lưng là 3,15cm.

Từ khóa: Lợn Mán Thanh Hóa, chất lượng thịt, khả năng sinh sản.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại một số huyện miền núi phía Tây tỉnh Thanh Hóa có lợn Mán được nuôi thả rông quanh nhà, nguồn thức ăn chủ yếu là củ, quả, cỏ trong tự nhiên. Loại lợn này có khả năng thích nghi cao với điều kiện tự nhiên tại địa phương, chất lượng thịt thơm ngon và nhiều nạc nên được người tiêu dùng rất ưa chuộng. Hơn nữa, đây là nguồn thực phẩm tốt cho con người do không có tồn dư các chất độc hại (kháng sinh, chất tạo nạc...).

Đây là loại lợn quý, song vẫn chưa được khảo sát, đánh giá các đặc điểm sinh học, tính năng sản xuất của chúng một cách có hệ thống. Vì vậy việc khảo sát, đánh giá, chọn lọc, nhân giống và bảo tồn quỹ gen loại lợn Mán này là việc làm hết sức cần thiết và có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài “*Khảo sát khả năng sinh sản, chất lượng thịt của lợn Mán nuôi tại một số huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa*”.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm, thời gian, vật liệu nguyên cứu

- Địa điểm và thời gian nghiên cứu:

¹ ThS. Giảng viên khoa NLNN, trường Đại học Hồng Đức

- Địa điểm nghiên cứu: tại 05 huyện miền núi phía Tây tỉnh Thanh Hóa là: Ngọc Lặc, Lang Chánh, Cẩm Thủy, Thạch Thành và Quan Sơn.

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 12/2012 - 9/2014

- Nguyên vật liệu:

+ Lợn Mán bản địa

+ Thức ăn cho lợn bằng củ quả, các loại rau, củ và cỏ trong tự nhiên có sẵn tại địa phương.

Nội dung nghiên cứu

Đánh giá khả năng sinh sản và chất lượng thịt của lợn Mán được nuôi tại một số huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Điều tra, khảo sát về đặc điểm sinh học, sức sản xuất bằng thu thập số liệu trên đàn lợn nái hậu bị và lợn nái sinh sản tại một số hộ chăn nuôi;

- Phân tích thành phần hóa học thịt lợn Mán theo phương pháp Kjeldahl và Soxhlet;

- Phương pháp xử lý số liệu được xử lý trên phần mềm Excell data analysis

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh học của lợn Mán

Lợn Mán được nuôi nhiều ở các tỉnh miền núi Việt Nam trong đó có cả ở các huyện miền núi phía Tây tỉnh Thanh Hóa. Lợn toàn thân màu đen xám, riêng ở đầu, đuôi và chân có màu đậm hơn; xương không to, mõm nhọn, mặt ngắn, trán nhẵn, tai bé, mình dài thon, chân gầy, đặc biệt là lông dài và cứng. Khối lượng lợn sơ sinh 0,36 kg/con, khối lượng trưởng thành khoảng 50 - 70 kg/con [1].

3.2. Đặc điểm sinh lý sinh dục của lợn nái Mán hậu bị

Bảng 1. Một số chỉ tiêu về sinh lý sinh dục của lợn cái Mán hậu bị

Chỉ tiêu theo dõi	ĐVT	n	$\bar{X} \pm m_x$	C_v (%)
Tuổi động dục lần đầu	Ngày	15	162,1 ± 0,72	1,32
Khối lượng động dục lần đầu	Kg	15	23,5 ± 0,5	4,16
Tuổi phối giống lần đầu	Ngày	15	187 ± 3,25	3,89
Chu kỳ động dục	Ngày	15	23,5 ± 0,37	3,68
Thời gian động dục	Ngày	15	3,57 ± 0,82	3,2

Bảng 1 thể hiện rằng, lợn Mán hậu bị nuôi tại 05 huyện miền núi phía Tây của tỉnh Thanh Hóa có tuổi động dục lần đầu trung bình là 162,1 ngày. Kết quả này là sớm hơn so với lợn ngoại (bình quân từ 6 - 7 tháng), nhưng muộn hơn khoảng 40 - 42 ngày so với lợn Móng Cái (120,1 ngày) [1].

Tuổi phối giống lần đầu của loại lợn Mán khoảng 187 ngày, tương đương với lợn Móng Cái, song ngắn hơn so với các giống lợn ngoại Landrace là 254,1 ngày [3]. Chu kỳ động dục 23,5 ngày, dài hơn trung bình của các giống lợn khác (so với 21 - 22 ngày). Thời gian động dục trung bình của loại lợn Mán cũng tương tự các giống lợn bản địa khác của Việt Nam (3 - 4 ngày).

Bảng 1 còn cho thấy, khối lượng trung bình ở thời điểm động dục lần đầu là 23,5kg, thấp hơn so với các giống lợn ngoại và các giống lợn khác đang nuôi tại Thanh Hóa hiện nay (lợn ngoại khoảng 55 - 60kg và lợn Móng Cái là 26,5kg) [3].

3.3. Một số chỉ tiêu về sinh lý sinh dục và sức sản xuất của lợn nái Mán

Số con đẻ ra /ổ phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: số trứng rụng, số trứng được thụ thai, thời điểm phối giống, đặc tính sinh học của từng giống lợn, cũng như tập tính chăn nuôi của địa phương. Lợn Mán nuôi tại các huyện phía Tây của tỉnh Thanh Hóa thường có số con đẻ ra/ổ thấp. Bảng 3.2 cho thấy, số con sơ sinh/ổ của nái Mán là 7,4 con, kết quả này thấp hơn rất nhiều so với lợn Móng Cái là 12,5 con/ổ [1] và thấp hơn so với kết quả của lợn lai giữa PiDu x F1 (LY) là 11,75 con/ổ [2].

Bảng 3.2: Kết quả sinh lý sinh sản và sức sản xuất

Chỉ tiêu	ĐVT	n	$\bar{X} \pm m_x$	C_v (%)
Số con sơ sinh/ổ	Con	15	$7,4 \pm 0,3$	1,62
Số con sống sau 24 h/ổ	Con	15	$7,4 \pm 0,3$	1,62
Số con sống sau 30 ngày/ổ	Con	15	$6,6 \pm 0,65$	1,6
Số con sống đến 60 ngày/ổ	Con	15	$6,2 \pm 1,46$	1,76
KL sơ sinh/con	Kg	15	$0,38 \pm 0,75$	0,61
LK 30 ngày tuổi/con	Kg	15	$3,25 \pm 1,21$	1,5
KL 60 ngày/con	Kg	15	$7,45 \pm 0,65$	0,91
Thời gian động dục trở lại	Ngày	15	$8,25 \pm 0,25$	0,68

Tại bảng 3.2 thể hiện rằng số con sống đến sau 24h của lợn Mán tại Thanh Hóa là 7,4 con. Nếu so sánh với tỷ lệ nuôi sống của các giống lợn lai hoặc nhập nội với tỷ lệ là 90 - 95 % [5] thì tỷ lệ sống đến 24h sau sinh của lợn Mán địa phương của Thanh Hóa là cao hơn.

Số con còn sống đến 30 ngày tuổi là 6,6 con/ổ và 60 ngày 6,2 con/ổ, đạt tỷ lệ lần lượt là 89% và 84% so với tổng số con sơ sinh, đây cũng là con số khá cao so với các giống lợn khác hiện có tại Việt Nam. Theo Lê Đình Phùng và CTV thì số con cai sữa của nái F1 LY (Landrace x Yorkshire) x đực DP (Duroc x Pietrain) thì số con cai sữa ở 24 ngày tuổi là 9,07 con /ổ = 81% tổng số con sơ sinh. Kết quả này một lần nữa có thể khẳng định rằng, lợn Mán là một giống lợn quý và rất khéo trong việc nuôi con.

Khối lượng sơ sinh bình quân là 0,38kg/con, thấp hơn so với các giống lợn nội khác như Móng Cái (0,45 - 0,55kg/con) hoặc các giống lợn ngoại như Landrace hoặc Yorkshire là 1,3kg/con và 1,2kg/con [5]. Khối lượng lợn Mán ở 30 và 60 ngày tuổi lần lượt đạt 3,25kg/con và 7,45/con kg thấp hơn so với các giống lợn nội khác trong nước cũng như các giống lợn nhập nội. Điều này cho thấy, lợn Mán tại các huyện miền núi phía Tây Thanh Hóa có khả năng sinh trưởng chậm, một phần nguyên nhân là do điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng của người dân còn thấp, nguồn thức ăn chủ yếu là từ tự nhiên, đã làm ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sinh trưởng, phát triển của lợn.

Thời gian động dục trở lại là yếu tố quan trọng cấu thành nên năng suất sinh sản của lợn nái [2], là nguyên nhân ảnh hưởng đến năng suất sinh sản của nái cũng như hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi. Theo bảng 3.2 thì thời gian động dục của lợn Mán nuôi tại các huyện phía Tây của Thanh Hóa (8,25) dài hơn so với các giống lợn lai khác như F1(LY) là 5,46 ngày hay F1 (YL) là 5,36 ngày [5].

3.4. Kết quả mổ khảo sát

Bảng 3.3. Kết quả mổ khảo sát lợn Mán nuôi tại 05 huyện miền núi phía Tây Thanh Hóa (n = 5)

Chi tiêu	ĐVT	$\bar{X} \pm m_x$	Cv (%)	Chi tiêu	ĐVT	$\bar{X} \pm m_x$	Cv (%)
KL sống	Kg	54,46 ± 6,23	15,4	TL thịt nạc	%	38,85 ± 0,78	3,45
KL móc hàm	Kg	42,15 ± 5,42	17,1	TL thịt mỡ	%	29,37 ± 82	3,32
KL thịt xẻ	Kg	36,45 ± 3,68	15,65	TL xương	%	15,28 ± 0,68	3,67
TL móc hàm	%	78,12 ± 7,69	18,01	TL da	%	13,63 ± 1,65	4,53
TL thịt xẻ	%	68,9 ± 7,21	18,05	Dày mỡ lưng	cm	3,15 ± 0,82	15,63

Bảng 3.3. Thể hiện rằng, các nhóm lợn Mán nuôi tại các huyện phía Tây tỉnh Thanh Hóa có tỷ lệ thịt móc hàm là tỉ lệ thịt xẻ khá cao tương ứng là 78,12% và 68,9%

các con số này cao hơn so với giống lợn Kiềng Sắt (74,1% và 60,2%) được nuôi tại tỉnh Quảng Ngãi [7]. Tuy nhiên, nếu so với các giống lợn Ngoại như Landrace; Yorkshire hay một số giống lợn lai F1 đang được nuôi ở Thanh Hóa thì con số này thấp hơn. Kết quả là tương tự đối với tỷ lệ nạc của các nhóm lợn Mán này khi so sánh với lợn Landrace (56%) nhưng lại cao hơn so với lợn Í (34 - 35%).

Tỷ lệ mỡ của các nhóm lợn Mán trung bình 29 % đây là con số thấp nhất trong các giống lợn nội tại Việt Nam (Kiềng Sắt: 45,8%; Í: 45%; Lang Hồng: 41%; Mường Khương: 42%). Tỷ lệ này là một đặc điểm sinh học quý đối với người chăn nuôi, nó có thể là do đặc điểm sinh học của giống, tuy nhiên cũng do đặc điểm chăm sóc và nuôi dưỡng (thức ăn có hàm lượng dinh dưỡng thấp, thời gian sinh trưởng kéo dài).

Tỉ lệ da và độ dày mỡ lưng của lợn Mán tại các huyện phí tây tỉnh Thanh Hoá là khá cao tương ứng là 13,6% và 3,15cm, các chỉ số này ở lợn Kiềng Sắt lần lượt là 14,9% và 2,34cm [7]. Điều này cho thấy, có thể do sinh sống chủ yếu trên vùng núi cao, thời tiết khắc nghiệt nên lợn có lớp mỡ dày hơn, nhằm chống lại các yếu tố bất lợi của thời tiết.

3.5. Kết quả phân tích chất lượng thịt lợn Mán

Bảng 3.4. Kết quả phân tích chất lượng thịt lợn Mán tại các huyện

Địa điểm	Thành phần thịt	VCK (%)	Protein (%)	Lipit (%)	Khoáng (%)
Ngọc Lặc	Thịt thăn	24,52	21,32	1,28	1,31
	Thịt vai	23,61	20,57	1,57	1,85
	Thịt mông	24,67	21,76	1,38	1,39
	Trung bình	24,26	21,21	1,41	1,52
Cẩm Thủy	Thịt thăn	24,96	22,01	1,58	1,42
	Thịt vai	23,28	20,06	1,62	1,71
	Thịt mông	24,12	22,16	1,54	1,56
	Trung bình	24,12	21,41	1,58	1,57
Lang Chánh	Thịt thăn	24,98	20,08	1,51	1,28
	Thịt vai	22,83	21,01	1,14	1,56
	Thịt mông	24,76	21,98	1,61	1,23
	Trung bình	24,19	21,02	1,42	1,35
Thạch Thành	Thịt thăn	25,01	22,31	1,62	1,41

	Thịt vai	23,48	20,96	1,74	1,92
	Thịt mỡ	24,09	22,07	1,59	1,64
	Trung bình	24,2	21,8	1,65	1,66
Quan Sơn	Thịt thăn	23,92	21,32	1,08	1,21
	Thịt vai	24,61	20,62	1,52	1,96
	Thịt mỡ	24,79	21,76	1,32	1,38
	Trung bình	24,44	21,23	1,32	1,51

Qua bảng 3.4 thấy rằng; tỷ lệ protein của thịt lợn Mán nuôi tại Ngọc Lặc, Cẩm Thủy, Lang Chánh, Thạch Thành và Quan Sơn là gần như tương đương nhau, sự khác biệt ở đây là rất nhỏ. Tỷ lệ này lần lượt là 21,21; 21,41; 21,02; 21,8; 21,23. tỉ số này ở lipid là: 1,41; 1,58; 1,42; 1,65; 1,32. Các kết quả này nếu so sánh với các thành phần thịt lợn ngoại được nuôi tại Thanh Hóa với tỉ lệ protein; lipid; khoáng lần lượt là 21,01; 1,29; 1,19 [2] thì kết quả của lợn Mán nuôi tại Thanh Hóa cho kết quả cao hơn, điều này có thể cho thấy rằng, lợn Mán có những đặc điểm sinh học di truyền về giống rất quý phục vụ cho công tác duy trì và phát triển đàn lợn của chúng ta.

4. KẾT LUẬN

Qua kết quả nghiên cứu đưa đến một số kết luận sau:

Lợn Mán nuôi tại một số huyện miền núi phía Tây tỉnh Thanh Hóa có tuổi động dục lần đầu là 162,1 ngày, tuổi phối giống lần đầu lần là 187 ngày; chu kỳ động dục là 23,5 ngày và thời gian động dục là 3,57 ngày;

Khối lượng trung bình lần đầu động dục là 23,5kg, khối lượng sơ sinh/con là 0,38kg/con; khối lượng 30 ngày tuổi là 3,25kg/con, khối lượng 60 ngày tuổi là 7,45kg/con;

Số con sơ sinh/ổ, số con còn sống đến 30 ngày, số con còn sống đến 60 ngày lần lượt là 7,4 con/ổ; 6,6 con/ổ và 6,2 con/ổ;

Tỷ lệ mót hàm là 78,12%, tỷ lệ thịt xẻ là 68,9%; tỷ lệ mỡ là 29,37%;

Tỷ lệ da và tỷ lệ xương lần lượt là 13,63% và 15,28%; độ dày mỡ lưng là 3,15cm;

Lợn Mán nuôi tại các huyện miền núi phía Tây của tỉnh Thanh Hoá theo hình thức thả rông có khả năng thích nghi tốt với các tác động của điều kiện ngoại cảnh với tỷ lệ nuôi sống ở 30 ngày tuổi là 89% và tỷ lệ nuôi sống tại 60 ngày tuổi là 84%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phạm Hữu Doanh (1985): *Một số đặc điểm về tính năng sản xuất của giống lợn nội*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2] Phạm Xuân Hào, Hoàng Thị Thuý (2009), *Năng suất sinh sản và sinh trưởng của các tổ hợp lai giữa nái Landrace, A Yorkshire và F1 (LxY) phối với đực lai giữa Petrain và Duroc*. Tạp chí Khoa học và Phát triển, tập 7 - số 3; trang 272.
- [3] Trần Quang Hân và CTV (2002): “*Kiểm tra năng suất nái sinh sản và con lai của giống lợn Landrace và Yorkshire*”.
- [4] Lê Đình Phùng (2009), *Khả năng sinh sản của nái lai F1 (LY) phối tinh với đực F1 (Duroc x Petain) trong điều kiện chăn nuôi trang trại tại Quảng Bình*. Tạp chí khoa học - Đại học Huế, số 55; trang 43 - 44.
- [5] Đoàn Văn Soạn và Đặng Vũ Bình (2011), *Khả năng sinh sản của nái lai F1 (LY), F1 (YL) với đực Duroc và L19*. Tạp chí Khoa học và Phát triển; tập 9, số 4; trang 43 - 44
- [6] Nguyễn Văn Thiện (1997), *Phương pháp nghiên cứu trong chăn nuôi*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [7] Hồ Trung Thông (2011): *Nghiên cứu một số chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt của lợn Kiêng Sắt ở Quảng Ngãi*. Tạp chí khoa học - Đại học Huế, số 67, năm 2011.

**THE REPRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY OF THE
NATIVE BLACK PIGS IN SOME WEST DISTRICT IN
THANH HOA PROVINCE**

Tong Minh Phuong, Bui Thi Diu, Phan Thi Tui

ABSTRACT

The experiment was conducted to study on the reproductivity and meat quality of the native black pig raised in some west district in Thanh Hoa province. The result revealed that gilts coming to the first estrous cycle at 162,1 days of age with the body weight of 23,5 kg. The newborn number and the BW of Den piglet was 7,4 heads/litter and 0,38 kg/head, respectively. The live ability at 60 days old was around 84 % that higher than some other native swine breeds. The rate of dressing and carcass was nearly 78,12 % and 68,9 %...The rate of lean meat and fat was 38,85 % and 29,27 % respective. The meat protein, fat and mineral rate of native black pigs raised in west district in Thanh Hoa province was higher than other exotic pigs.

Key words: *Native black pigs, Thanh Hoa province, Meat quality, reproductivity*

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRỒNG XEN CÓ HIỆU QUẢ TRONG VƯỜN CAO SU THỜI KỲ KIẾN THIẾT CƠ BẢN TẠI HUYỆN THẠCH THÀNH, TỈNH THANH HÓA

Lê Hoài Thanh¹

Trong thời kỳ thành lập, mô hình xen canh trồng cao su được xây dựng tại huyện Thạch Thành, tỉnh Thanh Hóa đã mang lại hiệu quả cao về kinh tế, xã hội và môi trường:

1. Trong số các thử nghiệm trồng xen canh, đậu tương và lạc có tác dụng tốt đối với tăng trưởng và phát triển của cây cao su: 8 tháng sau khi trồng, chu vi cây tăng 6,9cm khi trồng xen đậu phộng; 6,6cm với đậu tương và cao hơn so với trồng xen sắn (5,0cm).

2. Trồng lạc xen canh trong vườn cao su mang lại lợi nhuận ròng 21,48 triệu đồng trên 1ha mỗi năm, cao hơn so với sắn và trồng xen canh mía, tương ứng là 80,5% và 46,72%. Trồng xen đậu tương tại đồn điền cao su đã đưa ra một lợi nhuận ròng 18,74 triệu đồng trên 1ha mỗi năm, cao hơn so với sắn và mía tương ứng là 57,47% và 28%.

3. Lạc trồng xen trong vườn cao su trong thời kỳ đầu là tốt nhất để bảo vệ và cải thiện đất: số đất bị mất do xói mòn là thấp nhất (2,36 tấn/ha; thấp hơn 77,40% so với trồng độc canh cao su); đặc tính hóa học đất được cải thiện: đất pHKCl tăng từ 4,10 đến 4,16; phot pho tổng số đất tăng từ 0,12% đến 0,13%; phot pho tăng từ 6,6mg đến 8,1mg/100g đất; kali có sẵn tăng từ 18,3 mg đến 20,7mg/100g đất.

Từ khóa: Xen canh, cây cao su

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây cao su (*Hevea brasiliensis*), là loài cây có tầm quan trọng kinh tế lớn nhất trong chi *Hevea* do chất nhựa mủ của nó là nguyên liệu chính trong sản xuất cao su tự nhiên. Tỉnh Thanh Hóa đã xác định cây cao su là một trong những cây chủ lực cho chuyển dịch cơ cấu kinh tế, gắn liền công - nông - lâm nghiệp ở trung du, miền núi. Cây cao su trên địa bàn huyện Thạch Thành đã khẳng định là loại cây có giá trị kinh tế cao, cây cao su cho giá trị kinh tế cao gấp từ 3-5 lần trên cùng một diện tích so với các loại cây trồng khác. Cây cao su đã góp phần làm chuyển đổi cơ cấu cây trồng, cơ cấu ruộng đất theo hướng sản xuất hàng hóa. Tuy nhiên, cây cao su chủ yếu được trồng ở vùng nghèo, dân không đủ nguồn lực đầu tư, cây cao su lại mất khoảng 6-7 năm mới khai thác mủ, vì vậy trong những năm cao su ở giai đoạn KTCB người trồng cao su sẽ gặp rất nhiều khó khăn trong việc ổn định đời sống, cây cao su lại trồng hàng rộng với khoảng cách 3 x 6m, địa hình trồng

¹ ThS. Chuyên viên phòng Đào tạo, trường Đại học Hồng Đức

cao su có độ dốc cao nên tốc độ rửa trôi, xói mòn đất trong những năm đầu rất lớn. Người dân trồng cao su ở huyện Thạch Thành cũng đã trồng xen một số loài cây ngắn ngày như sắn, mía, ngô, đậu lạc, khoai lang, dứa... vào giữa hai hàng cao su, nhưng hoàn toàn tự phát, chưa có một công trình nghiên cứu cụ thể nào để xác định loại cây trồng, giống cây trồng phù hợp cho việc trồng xen cho cây cao su thời kỳ KTCB. Chính vì vậy, việc xác định cây trồng trồng xen có hiệu quả trong vườn cao su thời kỳ KTCB mang lại thu nhập cho nông dân, lấy ngắn nuôi dài, yên tâm phát triển cây cao su, góp phần bảo vệ môi trường, chống xói mòn, rửa trôi đất là việc làm cấp bách mà thực tiễn sản xuất đang đặt ra.

Để giải quyết vấn đề trên, chúng tôi thực hiện chuyên đề: “*Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng xen có hiệu quả cao trong vườn cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản tại huyện Thạch Thành, tỉnh Thanh Hóa*”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu:

- Giống ngô NK4300
- Giống lạc L26
- Giống đậu tương ĐT 84

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Xây dựng các mô hình trồng xen tại 3 xã: Thạch Quảng, Thạch Tân, Thành Vân; thực hiện trong vụ Xuân năm 2014 và 2015, vụ Hè Thu năm 2014.

2.3. Phương pháp nghiên cứu:

2.3.1. Xây dựng mô hình.

Mỗi một mô hình trồng 1 loại cây (ngô, lạc, đậu tương), diện tích 0,5ha/mô hình. Tổng diện tích mô hình là: $(0,5 \text{ ha/cây} \times 3 \text{ cây} \times 3 \text{ loại hình cao su} \times 3 \text{ xã}) \times 2 \text{ vụ} = 27\text{ha}$. Các mô hình này được bố trí trên cùng một khu đất có điều kiện lập địa tương tự nhau, đối chứng là mô hình trồng xen truyền thống tại địa phương (trồng xen sắn, mía).

2.3.2. Các chỉ tiêu theo dõi.

Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng, phát triển của cây ngô:

Tổng thời gian sinh trưởng, số lá trên cây, chỉ số diện tích lá (độ che phủ), chiều cao cây.

+ Khả năng chống chịu sâu bệnh:

* Sâu đục thân: Tính tỉ lệ số cây bị đục thân trên số cây/ô (thang điểm 1 - 5).

* Sâu xám: Tính tỉ lệ cây bị hại trên số cây có trong ô.

* Rệp cò: Đánh giá mức độ rệp muội hại bông cò (thang điểm 1 - 5).

- * Bệnh đốm lá lớn, đốm lá nhỏ, phấn đen: Cho điểm từ 1 - 5.
- + Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống ngô:
- * Số cây trong ô thí nghiệm: Đếm trước lúc thu hoạch toàn bộ số cây trong ô.
- * Số bắp hữu hiệu trên cây: Đếm toàn bộ số bắp có trên cây trong ô.
- * Chiều dài bắp: Đo từ đầu bắp đến múp bắp. Đo bắp của những cây theo dõi.
- * Số hàng hạt trên bắp: Đếm bắp của cây theo dõi.
- * Số hạt trên hàng: Đếm mỗi bắp của cây theo dõi một hàng.
- * Đường kính bắp: Đo của phần giữa của bắp, đo bắp của các cây theo dõi.
- * Khối lượng bắp tươi của toàn ô thực nghiệm: Cân toàn bộ số bắp thu hoạch trên ô thực nghiệm.

* Khối lượng khô của từng ô.

+ Năng suất lý thuyết (NSLT): Trước khi thu hoạch phải thu hoạch trước 30 cây theo dõi, để riêng từng ô, từng công thức, đánh dấu để đo đếm các chỉ tiêu cấu thành năng suất.

$$NSLT = A \times B \times C \times D \text{ (tạ/ha)}$$

Trong đó: A là số cây/đơn vị diện tích; B là số bắp hữu hiệu/cây

C là số hạt trên bắp; D là khối lượng 100 hạt

+ Năng suất thực tế (NSTT) được tính sau khi phơi khô quạt sạch.

$$NSTT = \frac{P \text{ ngô quạt sạch}}{\text{đơn vị diện tích}} \text{ (tạ/ha)}$$

- Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng phát triển của cây lạc:

+ Thời gian sinh trưởng của giống từ gieo đến thu hoạch (ngày)

+ Chiều cao thân chính đo vào thời gian tắt hoa, cách đo từ đốt lá mầm đến đỉnh sinh trưởng của thân chính của 10 cây mẫu trên ô.

+ Chỉ số diện tích lá.

+ Các chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất:

Trước khi thu hoạch mỗi ô lấy 30 cây mẫu và xác định:

* Số quả/ cây (quả) đếm tổng số quả trên 30 cây mẫu/ ô, tính trung bình 1 cây.

* Số quả chắc/cây: đếm tổng số quả chắc trên 30 cây mẫu/ ô, tính trung bình 1 cây.

* Khối lượng 100 quả: (g) cân 3 mẫu, mỗi mẫu 100 quả chắc ở ẩm độ khoảng 10%.

* Khối lượng 100 hạt: (g) cân 3 mẫu hạt nguyên, mỗi mẫu 100 hạt.

Khối lượng nhân của 100 quả (g) cân khối lượng hạt của 100 quả ở 3 mẫu.

+ Xác định năng suất lý thuyết (tạ/ha) = P quả/ cây x mật độ cây/m² x 10.000m²

+ Năng suất thực thu (tạ/ ha): NS thực thu (kg/ô)/500m² x 10.000 m².

+ Mức độ nhiễm một số bệnh hại chính tính theo tỷ lệ hại và cấp hại.

* Bệnh gỉ sắt - *Puccinia arachidis* Speg, điều tra diện tích lá bị bệnh của 10 cây mẫu trên ô (theo 5 điểm chéo góc) xác định mức độ bệnh theo cấp 1, 3, 5, 7, 9.

* Bệnh đốm nâu (*Cercospora arachidicola* Hori) điều tra ít nhất 10 cây theo 5 điểm chéo góc theo cấp 1, 3, 5, 7, 9.

* Bệnh đốm đen (*Cercospora personatum* Berk & Curt), điều tra 10 cây đại diện theo 5 điểm chéo góc ở thời kỳ trước thu hoạch và đánh giá theo cấp bệnh 1 - 9.

* Bệnh héo xanh (*Pseudomonas solanacearum* Smith): Tính (%) số cây bị bệnh trên số cây điều tra (điều tra toàn bộ số cây trên ô), ở thời kỳ trước thu hoạch, điểm 1, 2, 3.

- Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng phát triển của cây đậu tương:

+ Thời gian sinh trưởng của giống từ gieo đến thu hoạch (ngày).

+ Chiều cao thân chính theo dõi một lần trước khi thu hoạch, cách đo từ đốt lá mầm đến đỉnh sinh trưởng của thân chính của 30 cây mẫu trên ô.

+ Chi số diện tích lá.

+ Các chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Số cây/m²; Số quả/cây; Số hạt bình quân/quả; Khối lượng 1.000 hạt: (g) cân 3 mẫu hạt nguyên, mỗi mẫu 100.

+ Xác định năng suất lý thuyết (tạ/ha) = P. hạt/cây x P1.000 hạt x mật độ cây/m² x 10.000m².

+ Năng suất thực thu (tạ/ha): NS BQ(kg/ô)/500m² x 10.000m²

+ Mức độ nhiễm sâu bệnh hại chính:

* Sâu hại: Dòi đục thân, sâu đục quả non, sâu hại lá

* Mức độ nhiễm một số bệnh hại chính tính theo tỷ lệ hại và cấp hại.

- Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng của cây cao su: Chiều cao cây; Sự tăng trưởng chu vi thân (vanh thân) cây cao su.

- Diễn biến sâu bệnh hại của cây cao su trong mô hình.

- Xác định xói mòn đất: phía dưới sườn dốc của mỗi băng đất, đào các hố hứng đất (rộng 60cm x sâu 60cm x dài 4m). Lượng đất xói mòn sẽ được vét sau mỗi cơn mưa, cân và lấy mẫu sấy khô, sau đó quy ra tấn/ha.

2.4. Phương pháp phân tích kết quả nghiên cứu

Kết quả được phân tích bằng phương pháp phân tích phương sai với phần mềm IRRISTAT version 5.0 (Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Đình Hiền, 2010).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình sinh trưởng, phát triển và năng suất các cây trồng xen trong mô hình.

3.1.1. Tình hình sinh trưởng, phát triển và năng suất các cây trồng xen trong mô hình, vụ Xuân năm 2014 và năm 2015.

Các số liệu tại bảng 3.1 cho thấy: khi trồng xen ngô giống NK 4300, lạc giống L26 và đậu tương giống ĐT84 trong vườn cao su có độ tuổi từ 1 đến 3 tuổi thì tuổi của cây cao su có ảnh hưởng đến tỷ lệ mọc, chiều cao cây và thời gian sinh trưởng của các cây trồng xen, nhưng các chỉ tiêu về sinh trưởng của mỗi loại cây trồng xen ở 3 độ tuổi của cây cao su có sự sai khác nhau không nhiều.

Năng suất thực thu của các cây trồng xen có sự thay đổi tỉ lệ nghịch với độ tuổi của cây cao su: năng suất đạt cao nhất là trồng xen trong vườn cao su 1 năm tuổi (năng suất ngô đạt 65,2 tạ/ha, lạc đạt 22,3 tạ/ha, đậu tương đạt 22,6 tạ/ha); tiếp đến là trồng xen trong vườn cao su 2 năm tuổi (năng suất ngô đạt 63,5 tạ/ha, lạc đạt 21,40 tạ/ha, đậu tương đạt 21,2 tạ/ha); thấp nhất là trồng xen trong vườn cao su 3 năm tuổi (năng suất ngô đạt 61,8 tạ/ha, lạc đạt 19,8 tạ/ha, đậu tương đạt 18,7 tạ/ha).

Bảng 3.1. Sinh trưởng, phát triển và năng suất của các giống cây trồng xen trong mô hình, vụ Xuân năm 2014 và năm 2015 tại Thạch Thành

Tuổi cây cao su	Loại cây trồng	Tỷ lệ mọc (%)	Chiều cao cây (cm)	Tổng TGST (ngày)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
CS 1 năm	Ngô NK4300	90,3	198,2	117	65,2
	Lạc L26	90,6	42,1	126	22,3
	Đậu tương ĐT 84	90,7	46,9	93	22,6
CS 2 năm	NK4300	90,6	197,6	116	63,5
	Lạc L26	90,2	41,6	125	21,4
	Đậu tương ĐT 84	98,5	46,2	92	21,2
CS 3 năm	NK4300	96,9	197,3	116	61,8
	Lạc L26	92,0	41,1	125	19,8
	Đậu tương ĐT 84	98,6	45,8	93	18,7

3.1.2. *Tình hình sinh trưởng phát triển và năng suất các cây trồng xen trong mô hình, vụ Hè - Thu năm 2014.*

Các mô hình trồng xen trong vụ Hè - Thu năm 2014, đều đảm bảo tỷ lệ nảy mầm của các cây trồng xen đạt trên 90%, cây sinh trưởng phát triển tốt, chiều cao cây và thân lá sinh trưởng tốt hơn. Tuy nhiên, thời gian sinh trưởng ngắn, năng suất các cây trồng xen đều thấp hơn so với vụ Xuân.

Bảng 3.2. Sinh trưởng, phát triển và năng suất của các giống cây trồng xen trong mô hình, vụ Hè - Thu năm 2014 tại Thạch Thành.

Tuổi cây cao su	Loại cây trồng	Tỷ lệ mọc (%)	Chiều cao cây (cm)	Tổng TGST (ngày)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
CS 1 năm	Ngô NK4300	99,1	185,2	109	61,7
	Lạc L26	90,4	40,4	120	20,8
	Đậu tương ĐT 84	98,5	46,9	88	20,2
CS 2 năm	NK4300	97,5	185,3	108	60,5
	Lạc L26	90,1	40,1	118	19,2
	Đậu tương ĐT 84	98,2	46,2	88	18,6
CS 3 năm	NK4300	96,8	185,6	109	58,4
	Lạc L26	92,1	40,0	119	18,6
	Đậu tương ĐT 84	98,3	45,6	89	18,2

Năng suất các cây trồng xen đạt cao nhất trong vụ Hè - Thu năm 2014 vẫn là trồng xen trong vườn cao su 1 năm tuổi (năng suất ngô đạt 61,7 tạ/ha, lạc đạt 20,8 tạ/ha, đậu tương đạt 20,2 tạ/ha); tiếp đến là trồng xen trong vườn cao su 2 năm tuổi (năng suất ngô đạt 60,5 tạ/ha, lạc đạt 19,2 tạ/ha, đậu tương đạt 18,6 tạ/ha); thấp nhất là trồng xen trong vườn cao su 3 năm tuổi (năng suất ngô đạt 58,4 tạ/ha, lạc đạt 18,6 tạ/ha, đậu tương đạt 18,2 tạ/ha).

3.1.3. *Tổng hợp năng suất của các giống cây trồng xen trong mô hình.*

Kết quả bảng 3.3 cho thấy: năng suất bình quân của giống ngô NK4300 trồng xen trong cao su đạt 63,5 tạ/ha.

Bảng 3.3. Tổng hợp năng suất của các giống cây trồng xen trong mô hình tại Thạch Thành

Chỉ tiêu	Năng suất bình quân vụ Xuân (tạ/ha)			Năng suất bình quân vụ Hè - Thu (tạ/ha)		
	Ngô NK4300	Lạc L26	Đậu tương ĐT 84	Ngô NK4300	Lạc L26	Đậu tương ĐT 84
Tuổi cây cao su						
CS 1 năm	65,2	22,3	22,6	61,7	20,8	20,2
CS 2 năm	63,5	21,4	21,2	60,5	19,2	18,6
CS 3 năm	61,8	19,8	18,7	58,4	18,6	18,2
Trung bình	63,5	20,8	20,83	60,2	19,53	19,0

Năng suất bình quân của giống lạc L26 đạt 20,8 tạ/ha, năng suất đậu tương ĐT84 đạt 20,8 tạ/ha. Tuy năng suất chưa phải là cao như mong muốn, nhưng đạt kết quả tốt hơn các mô hình trồng xen sắn, mía truyền thống, nhất là so với mô hình trồng xen mía thường có mức đầu tư cao, nên lợi nhuận thấp.

3.2. Tình hình sinh trưởng, phát triển, sâu bệnh hại cây cao su thời kỳ KTCB trong mô hình trồng xen tại Thạch Thành.

3.2.1. Tình hình sinh trưởng, phát triển của cây cao su thời kỳ KTCB trong mô hình trồng xen tại Thạch Thành.

Số liệu tại bảng 3.4 cho thấy:

Số tầng lá của cây cao su đạt cao nhất ở mô hình trồng xen cây lạc (10,2 tầng lá), tiếp đến là mô hình trồng xen đậu xanh, thấp nhất là ở mô hình trồng xen sắn (7,6 tầng lá).

Chiều cao cây cao su cao nhất ở đối chứng 1 trồng xen mía (236,2cm), tiếp đến là ở thực nghiệm trồng xen ngô (đạt 231,5cm). Trong 2 lô cao su trồng xen lạc và đậu xanh chiều cao cây tương đương nhau và thấp hơn trồng xen mía, ngô, sắn, đạt từ 220,8-224,6cm.

Bảng 3.4. Sự tăng trưởng của cây cao su trong mô hình trồng xen tại huyện Thạch Thành

Cây trồng xen	Số tầng lá (tầng) (\bar{X})	Chiều cao cây (cm) (\bar{X})	Chu vi cây cao su (cm)		
			TK mới trồng xen (\bar{X})	Sau 8 tháng (\bar{X})	Tăng trưởng chu vi thân (\bar{X})
Ngô	8,1	231,5	6,4	11,9	5,5
Lạc	10,2	224,6	6,5	13,4	6,9

Đậu tương	9,6	220,8	6,5	13,1	6,6
Mía (đc 1)	8,5	236,2	6,2	12,0	5,8
Sắn (đc 2)	7,6	228,7	6,1	11,1	5,0

Ghi chú: Số liệu trung bình 3 năm 2013, năm 2014 và 2015, tại 3 xã: Thành Vân, Thạch Tân, Thạch Quảng, huyện Thạch Thành, trên loại hình cao su 2 năm tuổi.

Chu vi thân cây cao su trong vườn cao su thời kỳ KTCB: sau 08 tháng trồng xen các loại cây trồng khác nhau chu vi thân cây cao su đạt 11,1cm - 13,4cm, tăng 5,0 - 6,9cm so với thời kỳ mới trồng xen. Chu vi thân cây cao su tăng cao nhất là cây cao su trong mô hình trồng xen lạc: chu vi thân tăng 6,9cm; tiếp đến là trong mô hình trồng xen cây đậu tương: chu vi thân cây cao su tăng 6,6cm; trồng xen cây ngô chu vi thân cây cao su tăng 5,5cm và trồng xen cây mía mức tăng trưởng của chu vi thân cây cao su đạt 5,8cm. Riêng trồng xen cây sắn chu vi thân cây cao su tăng trung bình 5,0cm, thấp nhất trong các mô hình trồng xen.

Như vậy, trong các cây trồng xen, lạc và đậu tương là các cây trồng có ảnh hưởng tốt đến sinh trưởng phát triển của cây cao su.

3.2.2. Tình hình phát sinh, phát triển sâu, bệnh hại trên cây cao su thời kỳ KTCB trong mô hình trồng xen tại Thạch Thành.

Cây cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản chủ yếu là bị bệnh phấn trắng, bệnh rụng lá mùa mưa, bệnh héo đen đầu lá trên lá non; bệnh phát sinh, phát triển khi gặp điều kiện nhiệt độ thấp, ẩm độ cao. Qua theo dõi trong thời gian 3 năm (năm 2013, năm 2014 và năm 2015) các mô hình trồng xen, không có sự sai khác về các loại bệnh trên so với mô hình trồng thuần cao su, cũng không thấy có sự phát sinh các loại sâu, bệnh hại khác trên cây cao su. Như vậy cây trồng xen trong thời kỳ này không ảnh hưởng đến sự phát sinh và gây hại của sâu, bệnh trên cây cao su.

Bảng 3.5. Tình hình bệnh hại chủ yếu trên cây cao su thời kỳ KTCB trong mô hình trồng xen tại huyện Thạch Thành

Mô hình cao su trồng xen	Bệnh phấn trắng (cấp)	Bệnh rụng lá mùa mưa (cấp)	Bệnh héo đen đầu lá (cấp)
Ngô NK4300	1	1	1
Lạc L26	1	1	1
Đậu tương ĐT84	1	1	1

Mía	1	1	1
Sắn	1	1	1
Cao su trồng thuần	1	1	1

3.3. Hiệu quả của các mô hình trồng xen trong vườn cao su thời kỳ KTCB năm 2014 và năm 2015 tại huyện Thạch Thành.

3.3.1. Hiệu quả kinh tế của các mô hình trồng xen trong vườn cao su thời kỳ KTCB năm 2014 và năm 2015 tại huyện Thạch Thành.

Kết quả bảng 3.6 cho thấy: Trồng xen mía năm đầu chỉ lãi 14,64 triệu đồng/ha/năm, cao hơn so với trồng xen sắn 2,74 triệu đồng/ha. Cây mía và cây sắn là những cây phàm ăn, dễ làm bạc màu đất, sắn lại là cây cùng họ với cao su nên có thể làm lây lan một số đối tượng sâu bệnh cho cây cao su. Trồng xen ngô lãi thuần 16,11 triệu đồng/ha/năm, hiệu quả tăng 35,37% so với trồng xen sắn, tăng 10% so với trồng xen mía. Trồng xen cây lạc cho hiệu quả cao nhất, lãi thuần 21,48 triệu đồng/ha/năm, hiệu quả tăng 80,5% so với trồng xen sắn, tăng 46,72% so với trồng xen mía, tiếp đến là trồng xen đậu tương, lãi thuần đạt 18,74 triệu đồng/ha/năm, hiệu quả tăng 57,47% so với trồng xen sắn, tăng 28% so với trồng xen mía.

Bảng 3.6. Hiệu quả kinh tế của các cây trồng xen tại Thạch Thành.

Cây trồng xen	Năng suất (tạ/ha/năm)	Giá bán (1000đ/kg)	Tổng thu (triệu/ha)	Tổng chi (triệu/ha)	Lãi thuần (triệu)	Tăng so đối chứng (%)	
						ĐC1	ĐC2
Sắn (ĐC1)	160,00	1,65	26,40	14,50	11,90	-	-
Mía (ĐC2)	483,00	0,80	38,64	24,00	14,64	-	-
Ngô NK4300	61,85	6,00	37,11	21,00	16,11	35,37	10,00
Lạc L26	20,16	30,00	60,48	39,00	21,48	80,5	46,72
Đậu tương ĐT84	19,91	28,00	55,74	37,00	18,74	57,47	28,00

3.3.2. Hiệu quả bảo vệ và cải tạo đất

Trồng xen lạc trên đất trồng cao su giai đoạn KTCB có tác dụng che phủ đất, bảo vệ đất, làm giảm hiện tượng xói mòn: mô hình cao su trồng thuần khối lượng đất bị xói mòn là 10,44 tấn/ha, mô hình cao su trồng xen lạc khối lượng đất bị xói mòn là thấp nhất (2,36 tấn/ha), giảm 77,40% so với đối chứng là cao su trồng thuần; tiếp đến là mô hình trồng xen đậu tương; lượng đất bị xói mòn cao nhất là ở mô hình trồng xen cao su với ngô (6,71 tấn/ha), giảm 35,76% so với mô hình cao su trồng thuần.

Bảng 3.7. Khả năng hạn chế xói mòn của các cây trồng xen cao su giai đoạn KTCB

Mô hình	Khối lượng đất bị xói mòn (Tấn/ha)	Lượng đất xói mòn giảm so với đối chứng (%)
Cao su trồng thuần (ĐC)	10,44	0
Trồng xen ngô	6,71	35,73
Trồng xen lạc	2,36	77,40
Trồng xen đậu tương,	3,52	66,29

Kết quả phân tích đất trước và sau thực hiện mô hình cho thấy: Sau 2 năm thí nghiệm trồng ngô, lạc, đậu tương, xen vào cao su thời kỳ KTCB, các cây trồng xen không những không làm giảm độ phì nhiêu của đất mà các chỉ tiêu lý, hóa tính của đất đều có xu hướng tốt lên, độ chua và một số chất dinh dưỡng trong đất được cải thiện.

Ở mô hình trồng xen ngô các tính chất hóa học của đất như pH_{KCL} , hàm lượng chất hữu cơ (OM), đạm, lân, kali có biến đổi nhưng không nhiều; Ở mô hình trồng xen lạc, tính chất hóa học của đất có sự biến đổi: pH_{KCL} của đất tăng từ 4,10 lên 4,16; hàm lượng chất hữu cơ tăng từ 2,62% lên 2,92%; đạm tổng số tăng từ 0,11% lên 0,14%; lân tổng số tăng từ 0,12% tăng lên 0,13%; lân dễ tiêu tăng từ 6,6mg lên 8,1mg/100g đất; kali dễ tiêu tăng từ 18,3mg lên 20,7mg/100g đất.

Bảng 3.8. Ảnh hưởng của trồng xen đến các tính chất đất trong vườn cao su thời kỳ KTCB tại huyện Thạch Thành

Mô hình	Thí nghiệm	pH_{KCL}	OM tổng số (%)	N tổng số (%)	P_2O_5 tổng số (%)	K_2O tổng số (%)	P_2O_5 dễ tiêu (mg/100g đất)	K_2O dễ tiêu (mg/100g đất)
Trồng xen ngô ĐK4300	Trước trồng xen (năm 2013)	4,28	2,42	0,18	0,09	1,42	13,4	9,5
	Sau trồng xen (năm 2015)	4,29	2,41	0,19	0,11	1,41	13,6	9,4
Trồng xen lạc L26	Trước trồng xen (năm 2013)	4,10	2,62	0,11	0,12	1,10	6,6	18,3
	Sau trồng xen (năm 2015)	4,16	2,92	0,14	0,13	1,16	8,1	20,7
Trồng xen đậu tương ĐT84	Trước trồng xen (năm 2013)	4,48	2,28	0,18	0,20	1,12	17,4	14,1
	Sau trồng xen (năm 2015)	4,79	2,33	0,20	0,21	1,18	17,6	14,7

Ở mô hình trồng xen đậu tương thì tính chất hóa học của đất có sự biến đổi nhiều hơn so với mô hình trồng xen ngô nhưng thấp hơn so với mô hình trồng xen lạc, cụ thể: pH_{KCL} của đất tăng từ 4,48 lên 4,79; hàm lượng chất hữu cơ tăng từ 28% lên 2,33%; đạm tổng số tăng từ 0,18% lên 0,20%; lân tổng số tăng từ 0,20% tăng lên 0,21%; lân dễ tiêu tăng từ 17,4mg lên 17,6mg/100g đất; kali dễ tiêu tăng từ 14,1mg lên 14,7mg/100g đất.

Như vậy, các cây trồng xen vào cây cao su trong thời kỳ KTCB không làm giảm độ phì nhiêu của đất, trái lại trong mô hình trồng xen lạc và đậu tương đã làm gia tăng “sức khỏe” của đất trồng cao su: cây lạc, cây đậu tương tạo thành thảm thực vật tăng cường độ che phủ có tác dụng bảo vệ đất, giảm lượng đất bị xói mòn và giữ ẩm trong lô cao su KTCB, hạn chế bốc hơi, hạn chế cỏ dại, làm tăng dung trọng, giảm tỷ trọng đất, vì vậy đất sau khi trồng lạc và đậu tương trở nên tơi xốp hơn; các chỉ tiêu đạm, lân, kali tổng số và dễ tiêu sau 2 năm trồng lạc, đậu tương đều được cải thiện theo xu hướng tăng lên; do đất tơi xốp, hàm lượng hữu cơ tăng, độ pH được cải thiện, khu hệ vi sinh vật đất cũng tăng.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Giống ngô NK4300, giống L26, giống đậu tương ĐT 84, là các giống thích hợp với việc trồng xen trong vườn cao su thời kỳ KTCB tại huyện Thạch Thành: có khả năng sinh trưởng phát triển tốt, chống chịu sâu, bệnh hại và các điều kiện bất thuận khác; năng suất thực thu đạt cao (ngô NK4300 trung bình 2 vụ đạt 63,45 tạ/ha; lạc L26 trung bình 2 vụ đạt 21,15 tạ/ha; đậu tương ĐT 84 trung bình 2 vụ đạt 23,03 tạ/ha).

Trồng xen, lạc và đậu tương có ảnh hưởng tốt đến sinh trưởng phát triển của cây cao su. Chu vi thân cây cao su tăng trưởng trung bình sau 08 tháng trồng xen: trồng xen lạc, chu vi thân cao su tăng 6,9cm; trồng xen đậu tương chu vi thân cây cao su tăng 6,6cm.

Các mô hình trồng xen, không có sự sai khác về các loại bệnh hại chủ yếu trên cây cao su thời kỳ KTCB so với mô hình trồng thuần cao su, cũng không thấy có sự phát sinh các loại sâu, bệnh hại khác trên cây cao su.

Trồng xen cây lạc cho lãi thuần 21,48 triệu đồng/ha/năm, hiệu quả tăng 80,5% so với trồng xen sắn, tăng 46,72% so với trồng xen mía; trồng xen đậu tương, lãi thuần đạt 18,74 triệu đồng/ha/năm, hiệu quả tăng 57,47% so với trồng xen sắn, tăng 28% so với trồng xen mía.

Trồng xen cây lạc trong vườn cao su thời kỳ KTCB có tác dụng tốt nhất trong việc bảo vệ và cải tạo đất: khối lượng đất bị xói mòn là thấp nhất (lượng đất bị xói mòn là 2,36 tấn/ha, giảm 77,40%, so với vườn cao su trồng thuần), tính chất hóa học của đất có sự biến đổi: pH_{KCL} của đất tăng từ 4,10 lên 4,16; hàm lượng chất hữu cơ tăng từ 2,62% lên 2,92%; đạm tổng số tăng từ 0,11% lên 0,14%; lân tổng số tăng từ 0,12% tăng lên 0,13%; lân dễ tiêu tăng từ 6,6mg lên 8,1mg/100g đất; kali dễ tiêu tăng từ 18,3mg lên 20,7mg/100g đất.

4.2. Kiến nghị.

Mở rộng diện tích trồng xen, giúp người dân giảm bớt khó khăn trong thời kỳ đầu cao su chưa cho thu nhập, góp phần phát triển ổn định và bền vững cây cao su, một cây trồng đa dụng cho vùng đồi núi Thanh Hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đảng bộ huyện Thạch Thành (2013). *Báo cáo Kết quả thực hiện nhiệm vụ chính trị năm 2013; Phương hướng, nhiệm vụ và các giải pháp năm 2014, Số 200-BC/HU.*
- [2] Trần Thị Thúy Hoa, 2006. *Hiện trạng, phương hướng phát triển ngành cao su Việt Nam và cao su tiểu điền đến năm 2020.* Diễn đàn Khuyến nông và Công nghệ lần thứ 6. Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn.
- [3] Hiệp hội Cao su Việt Nam, 2010. *Phát triển cao su tiểu điền ở Việt Nam.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4] Lê Gia Trung Phúc, 2004. *Khảo sát và đánh giá hiệu quả trồng xen trên vườn cao su tiểu điền trong thời kỳ kiến thiết cơ bản tại Miền Trung Tây Nguyên.* Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [5] Lê Hoài Thanh, 2014. *Ứng dụng tiến bộ kỹ thuật xây dựng mô hình trồng xen có hiệu quả trong vườn cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản của huyện Như Xuân, tỉnh Thanh Hóa.* Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ dự án cấp tỉnh. Tr 50-52.
- [6] Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam, 2007. *Cao su Việt Nam trên đường hội nhập quốc tế.* Nhà xuất bản Lao động.
- [7] ARNPC, *The Association of Natural Rubber Producing Countries*, 2010. <http://www.anrpc.org>.
- [8] Ahmad ABBH, 1987. *RRIM training manual for plantation supervisors.* Kuala Lumpur. pp 92, pp 97, pp 105.

- [9] Chandrasekera LB, 1979. *Intercropping. In: Review of the Botany Department, Annual Review for 1979*. Rubber Research Institute of Sri Lanka, Agalawatta, Sri Lanka, pp.6-39.
- [10] Rodrigo VHL, Stirling CM, Naranpanawa RMAKB, Herath PHMU. 2001. *Intercropping of immature rubber present status in Sri Lanka and financial analysis of rubber intercrops planted with three density of banana*. Agroforestry Systems 51, 35-48.

DEVELOPING AN EFFICIENT INTERCROPPING MODEL FOR RUBBER PLANTATION IN ESTABLISHMENT PERIOD IN THACH THANH DISTRICT, THANH HOA PROVINCE

Le Hoai Thanh

ABSTRACT

An intercropping model for rubber plantation in establishment period built in Thach Thanh district, Thanh Hoa province had high economic, social and environmental efficiency:

1. Among the tested intercrops, soybean and peanut had a good effect on growth and development of rubber: 8 months after planting, tree girth increased 6,9cm with intercropping peanuts; 6,6cm with soybean and was higher than intercropping cassava (5,0cm).

2. Peanut intercropping in rubber plantation brought a net profit of 21,48 million Vietnam Dong per hectare per year and was 80,5% and 46,72% higher in comparison to cassava and sugarcane intercropping, respectively. Soybean intercropping in rubber plantation gave a net profit of 18,74 million Vietnam Dong per hectare per year and was 57,47% and 28% more efficient than intercropping sugarcane.

3. Peanut intercropping in rubber plantation in establishment period is best for protection and improvement of soil: amount of soil loss due to soil erosion was lowest (2,3698 tons/ha; 77,40% lower than monoculture rubber plantation); soil chemical characteristics were improved: soil pH_{KCl} increased from 4,10 to 4,16; total soil phosphorus increased from 0,12% to 0,13%; available phosphorus raised from 6,6 mg to 8,1mg/100g of soil; available potassium increased from 18,3 mg to 20,7mg/100g of soil.

Key words: *Intercropping, Hevea brasiliensis*