



BẢO CÁO KHOA HỌC
HỘI NGHỊ CÔNG NGHỆ SINH HỌC TOÀN QUỐC 2021
PROCEEDINGS
OF 2021 VIETNAM NATIONAL CONFERENCE ON BIOTECHNOLOGY



Sách không bán

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

OF 2021 VIETNAM NATIONAL CONFERENCE ON BIOTECHNOLOGY

BẢO CÁO KHOA HỌC
HỘI NGHỊ CÔNG NGHỆ SINH HỌC TOÀN QUỐC 2021

PROCEEDINGS



NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

NHIỀU TÁC GIẢ

BẢO CÁO KHOA HỌC
HỘI NGHỊ CÔNG NGHỆ SINH HỌC TOÀN QUỐC 2021

PROCEEDINGS
OF 2021 VIETNAM NATIONAL CONFERENCE ON BIOTECHNOLOGY



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

NHIỀU TÁC GIẢ

BÁO CÁO KHOA HỌC

HỘI NGHỊ CÔNG NGHỆ SINH HỌC TOÀN QUỐC 2021

PROCEEDINGS

OF 2021 VIETNAM NATIONAL CONFERENCE ON BIOTECHNOLOGY

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
NĂM 2021

Biên mục trên xuất bản phẩm của Thư viện Quốc gia Việt Nam

Báo cáo khoa học Hội nghị Công nghệ Sinh học toàn quốc 2021 = Proceedings of 2021 Vietnam National Conference on Biotechnology / Hồ Thị Thương, Trịnh Thái Vy, Nguyễn Thị Trà... - H. : Đại học Thái Nguyên, 2021. - 1290tr. ; 27cm

ĐTTS ghi: Đại học Thái Nguyên. Trường Đại học Khoa học
ISBN 978-604-9987-88-5

1. Công nghệ sinh học 2. Hội nghị quốc gia 3. Báo cáo khoa học
660.6 - dc23

DNM0002p-CIP

Mã số sách: $\frac{04 - 168}{ĐHTN - 2021}$

LỜI NÓI ĐẦU

Công nghệ sinh học là một trong những lĩnh vực then chốt của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, thúc đẩy sự phát triển của tất cả các quốc gia trên thế giới. Vai trò của Công nghệ sinh học đã được thể hiện rất rõ trong bối cảnh nhân loại phải đối mặt với đại dịch Covid-19, một thảm họa lớn nhất đối với con người kể từ sau chiến tranh thế giới lần thứ 2. Trong đại dịch này, con người đã được thấy được vai trò của công nghệ sinh học trong việc chế tạo các sinh phẩm xét nghiệm cho tới phát triển thuốc mới và vaccine chống lại virus SARS-CoV2. Chúng ta đã được chứng kiến sự ra đời rất nhanh chóng, chưa từng có trong lịch sử của nhiều loại vaccine từ việc ứng dụng công nghệ sinh học phân tử. Nhờ đó, con người đã tiến gần tới việc kiểm soát hoàn toàn dịch bệnh.

Hội nghị Công nghệ Sinh học toàn quốc là hoạt động khoa học thường niên. Hội nghị là diễn đàn khoa học công nghệ để các nhà khoa học, nghiên cứu sinh, học viên cao học, sinh viên và các công ty, doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học và các lĩnh vực liên quan trao đổi, trình bày những kết quả, thành tựu nghiên cứu mới nhất cũng như hợp tác phát triển các ý tưởng nghiên cứu mới, chuyên sâu, liên ngành. Năm 2021, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên là đơn vị đăng cai tổ chức Hội nghị Công nghệ Sinh học toàn quốc 2021.

Hội nghị gồm 05 tiểu ban chuyên môn bao quát các lĩnh vực nghiên cứu, ứng dụng khác nhau của công nghệ sinh học. Tại phiên toàn thể của hội nghị lần này, các báo cáo nêu lên những mũi nhọn của công nghệ sinh học hiện nay cũng như ứng dụng của công nghệ sinh học trong nghiên cứu, phát triển sinh phẩm chẩn đoán và sản xuất vaccine Covid-19 tại Việt Nam. Có 26 báo cáo được lựa chọn từ gần 100 đại biểu đăng ký được trình bày tại hội nghị và 197 bài báo toàn văn được phản biện bởi các nhà khoa học trong cả nước đã được đăng tải trong tuyển tập Báo cáo khoa học của Hội nghị lần này.

Ban tổ chức Hội nghị và Trường Đại học Khoa học trân trọng cảm ơn tới quý công ty, doanh nghiệp đã tài trợ và đồng hành cùng Ban tổ chức: Công ty TNHH Phát triển khoa học Vitech, Công ty TNHH Khoa học Hợp Nhất, Văn phòng đại diện Becton – Dickinson Việt Nam, Công ty TNHH BCE Việt Nam, Công ty TNHH Thiết bị Khoa học Việt Anh, Công ty TNHH Phát triển Khoa học Sự sống, Công ty TNHH Thiết bị y tế Phương Đông, Công ty TNHH Phát triển Khoa học Sự sống và công ty Đức Minh.

Trong quá trình tập hợp, biên soạn không thể tránh khỏi những khiếm khuyết, Ban Biên tập xin được tiếp thu những ý kiến đóng góp từ các nhà khoa học và độc giả. Xin trân trọng cảm ơn!

Trưởng Ban tổ chức

PGS.TS Nguyễn Văn Đăng

BAN TỔ CHỨC

1. THÀNH VIÊN BAN TỔ CHỨC

1. PGS. TS. Nguyễn Văn Đăng, *Hiệu trưởng - Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Trưởng ban.
2. PGS.TS. Phạm Thị Phương Thái, *Phó Hiệu trưởng - Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Phó trưởng ban.
3. GS.TS. Lê Trần Bình, *Chủ tịch Hội Công nghệ Sinh học Việt Nam, Hội các ngành Sinh học Việt Nam*, Phó trưởng ban.
4. PGS.TS. Chu Hoàng Hà, *Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Ủy viên.
5. GS.TS. Phan Tuấn Nghĩa, *Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội*, Ủy viên.
6. GS.TS. Trần Linh Thuốc, *Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh*, Ủy viên.
7. PGS.TS. Nguyễn Huy Hoàng, *Viện Nghiên cứu Hệ gen, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Ủy viên.
8. GS.TS. Chu Hoàng Mậu, *Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.
9. GS.TS. Nguyễn Hoàng Lộc, *Viện Nghiên cứu các Hoạt chất sinh học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế*, Ủy viên.
10. GS.TS. Nguyễn Lĩnh Toàn, *Học viện Quân y*, Ủy viên.
11. PGS.TS. Trần Thanh Vân, *Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.
12. PGS.TS. Dương Hoa Xô, *Trung tâm Công nghệ Sinh học thành phố Hồ Chí Minh*, Ủy viên.
13. PGS.TS. Trương Thị Hồng Hải, *Viện Công nghệ Sinh học, Đại học Huế*, Ủy viên.
14. PGS.TS. Trần Thị Thu Hà, *Đại học Nông lâm, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.
15. TS. Nguyễn Phú Hùng, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.
16. TS. Đỗ Tiến Phát, *Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Ủy viên.

2. BAN THƯ KÝ

1. TS. Nguyễn Phú Hùng, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Trưởng ban
2. TS. Nguyễn Thị Hải Yến, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
3. TS. Lê Thị Thanh Hương, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
4. TS. Vũ Thị Lan, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
5. TS. Trương Phúc Hưng, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
6. ThS. Hứa Nguyệt Mai, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
7. TS. Đinh Thị Lan, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
8. ThS. Ngô Thu Hà, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
9. TS. Nguyễn Xuân Vũ, *Trường Đại học Nông lâm, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
10. TS. Phạm Bằng Phương, *Trường Đại học Nông lâm, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.

BAN BIÊN TẬP

1. PGS.TS. Nguyễn Văn Đăng, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Trưởng ban
2. TS. Nguyễn Phú Hùng, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Phó trưởng ban
3. GS. TS. Lê Trần Bình, *Hội Công nghệ Sinh học Việt Nam, Hội các ngành Sinh học Việt Nam*, Ủy viên
4. TS. Đỗ Tiến Phát, *Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Ủy viên
5. TS. Vũ Thị Lan, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
6. TS. Lê Thị Thanh Hương, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên
7. TS. Nguyễn Thị Hải Yến, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên thư ký

CÁC TIỂU BAN CHUYÊN MÔN

Tiểu ban Công nghệ Gen và Protein

1. GS.TS. Phan Tuấn Nghĩa, *Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội*, Trưởng tiểu ban.
2. GS.TS. Phan Văn Chi, *Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Phó trưởng tiểu ban.
3. PGS.TS. Nguyễn Huy Hoàng, *Viện Nghiên cứu Hệ gen, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Ủy viên.
4. TS. Nguyễn Thị Hải Yến, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.

Tiểu ban Công nghệ Tế bào

1. PGS.TS. Chu Hoàng Hà, *Viện Công nghệ Sinh học*, Trưởng tiểu ban.
2. GS.TS. Nguyễn Hoàng Lộc, *Viện Nghiên cứu các Hoạt chất sinh học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế*, Phó trưởng tiểu ban.
3. TS. Đỗ Tiến Phát, *Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Ủy viên.
4. TS. Vũ Thị Lan, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.

Tiểu ban Công nghệ sinh học Y – Dược

1. GS.TS. Nguyễn Linh Toàn, *Học viện Quân y*, Trưởng tiểu ban.
2. PGS.TS. Đinh Duy Kháng, *Viện Công nghệ Sinh học, Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Phó trưởng tiểu ban.
3. TS. Nguyễn Trung Nam, *Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Ủy viên.
4. TS. Nguyễn Phú Hùng, *Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.

Tiểu ban Công nghệ sinh học Vi sinh và Môi trường

1. GS.TS. Trần Linh Thuộc, *Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh*, Trưởng tiểu ban.
2. PGS.TS. Trương Thị Hồng Hải, *Viện Công nghệ sinh học, Đại học Huế*, Phó trưởng tiểu ban.
3. PGS.TS. Đồng Văn Quyền, *Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Ủy viên.
4. TS. Phạm Bằng Phương, *Trường Đại học Nông lâm, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.

Tiểu ban Công nghệ sinh học Nông nghiệp

1. GS.TS. Chu Hoàng Mậu, *Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên, Đại học Thái Nguyên*, Trưởng tiểu ban.
2. PGS.TS. Dương Hoa Xô, *Trung tâm Công nghệ Sinh học thành phố Hồ Chí Minh*, Phó trưởng tiểu ban.
3. PGS.TS. Trần Thị Thu Hà, *Trường Đại học Nông lâm, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.
4. TS. Phạm Thế Vũ, *Trường Đại học Nông lâm, Đại học Thái Nguyên*, Ủy viên.

CHƯƠNG TRÌNH

HỘI NGHỊ CÔNG NGHỆ SINH HỌC TOÀN QUỐC 2021

Thái Nguyên, ngày 24 tháng 10 năm 2021

Hình thức: Trực tuyến

STT	Thời gian	Nội dung	Điều hành
PHIÊN KHAI MẠC			
1	7h30 – 8h00	Đón tiếp đại biểu	Ban tổ chức
2	8h00 – 8h15	Phát biểu chào mừng Hội nghị của trưởng Ban tổ chức	Đại diện Ban tổ chức
3	8h15 – 8h20	Phát biểu chào mừng của Chủ tịch Hội	GS. Lê Trần Bình
4	8h20 – 8h40	Phát biểu chào mừng của Đơn vị tài trợ Kim cương	Công ty TNHH Phát triển khoa học Vitech
PHIÊN TOÀN THỂ			
5	8h50 – 9h30	10 lĩnh vực dẫn đầu trong Công nghệ sinh học 2021 Diễn giả: GS. Lê Trần Bình, Hội các ngành Sinh học Việt Nam	
6	9h30 – 10h05	Các biến chủng của SARS-COV-2 và các thành tựu cập nhật trong phòng chống Covid-19 trên thế giới và ở Việt Nam Diễn giả: TS. Nguyễn Trung Nam, Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam	
7	10h05 – 10h20	Coffee break	
8	10h20 – 10h55	Chẩn đoán và giải pháp cho sàng lọc cộng đồng đối với Covid-19 bằng Realtime PCR Diễn giả: TS. Nguyễn Phú Hùng, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên	
9	10h55 – 11h30	Giới thiệu về vaccine NANOCOVAX phòng Covid-19 Diễn giả: TS. Đỗ Minh Sĩ, Công ty Cổ phần Công nghệ Sinh học dược Nanogen	
10	11h30 – 13h30	Đại biểu nghỉ giải lao buổi trưa	
CÁC PHIÊN BÁO CÁO SONG SONG CÁC TIỂU BAN			
11	13h30 – 16h30	Các báo cáo song song tại các tiểu ban	
PHIÊN BẾ MẠC			
12	16h30 – 16h45	Tuyên bố bế mạc Hội nghị và công bố đơn vị đăng cai Hội nghị Công nghệ Sinh học Toàn quốc năm 2022	
13	16h45 – 17h00	Trao cờ đăng cai Hội nghị Công nghệ sinh học Toàn quốc 2022 cho Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường, Trường Đại học Tây Nguyên	

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	iii
BAN TỔ CHỨC.....	v
BAN BIÊN TẬP	vi
CÁC TIỂU BAN CHUYÊN MÔN.....	vii
CHƯƠNG TRÌNH HỘI NGHỊ.....	viii

CÔNG NGHỆ GEN VÀ PROTEIN

1. THIẾT KẾ VÀ TỐI ƯU BIỂU HIỆN TẠM THỜI PROTEIN COE TRIMER CỦA CHỦNG PORCINE EPIDEMIC DIARRHEA VIRUS GÂY BỆNH TẠI VIỆT NAM TRÊN CÂY THUỐC LÁ <i>NICOTIANA BENTHAMIANA</i> . Hồ Thị Thương, Trịnh Thái Vy, Nguyễn Thị Trà, Hoàng Thị Thu Hằng, Phạm Bích Ngọc, Chu Hoàng Hà.....	2
2. NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG DI TRUYỀN CÁC LOÀI TRẦM (<i>Melaleuca</i> spp.) TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ. Trần Thị Ngọc Trâm, Phan Thị Thúy Hằng, Phạm Thị Diễm Thi, Trần Thúy Lan, Trương Thị Phương Lan, Hoàng Tấn Quảng	9
3. NGHIÊN CỨU KHAI THÁC VÀ BIỂU HIỆN GEN MÃ HÓA ENZYME β -GLUCOSIDASE TỪ DỮ LIỆU METAGENOME CỦA KHU HỆ VI KHUẨN QUANH NẤM MỤC TRẮNG (<i>Trametes versicolor</i>). Nguyễn Thị Bình, Nguyễn Hồng Dương, Nguyễn Thị Quý, Lê Thị Thu Hồng, Trương Nam Hải... ..	16
4. ĐỊNH DANH GỪNG THỪA THIÊN HUẾ BẰNG CHỈ THỊ <i>MATK</i> VÀ ỨNG DỤNG CHẾ PHẨM <i>TRICHODERMA – STREPTOMYCES</i> KÍCH THÍCH SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY GỪNG. Phan Thị Thảo Nguyên, Phạm Thị Thanh Thảo, Trần Thúy Lan, Hoàng Tấn Quảng, Trần Thị Thu Hà, Nguyễn Quang Đức Tiến, Trương Thị Bích Phượng	23
5. NGHIÊN CỨU TÁI SINH CÂY <i>IN VITRO</i> TỪ RỄ TƠ BẮ BỆNH (<i>Eurycoma longifolia</i> Jack). Nguyễn Huỳnh Cẩm Tú, Trần Thị Ngọc Hà, Hoàng Văn Dương, Phan Tường Lộc.....	29
6. NGHIÊN CỨU TẠO CHỦNG ĐỘT BIẾN SINH TỔNG HỢP PRODIGIOSIN CAO TỪ CHỦNG <i>Serratia marcescens</i> QBN VTCC 910027. Nguyễn Sỹ Lê Thanh, Nguyễn Thị Hiền Trang, Nguyễn Thị Thảo, Đỗ Thị Tuyên, Nguyễn Thị Ánh Tuyết¹, Lê Thanh Hoàng	35
7. PHÂN TÍCH SỰ KHÁC BIỆT DI TRUYỀN CỦA MỘT SỐ MẪU GIẢO CỔ LAM (<i>Gynostemma pentaphyllum</i>) DỰA TRÊN CHỈ THỊ PHÂN TỬ DNA BARCODE. Nguyễn Trường Giang, Nguyễn Hoàng Cẩm Tú, Huỳnh Hữu Đức	40
8. PHÂN TÍCH DI TRUYỀN VÀ NHÂN GIỐNG <i>IN VITRO</i> LAN GIẢ HẠC (<i>Dendrobium anosmum</i>). Huỳnh Hữu Đức, Nguyễn Hoàng Cẩm Tú, Nguyễn Trường Giang, Nguyễn Thị Từ Vy, Nguyễn Thị Xuân Hiền.....	47
9. SỬ DỤNG ENZYME β - AMYLASE KẾT HỢP VỚI PROTEASE VÀ TRANSGLUTAMINASE ĐỂ CẢI TIẾN CẤU TRÚC CỦA BÁNH MÌ KHÔNG GLUTEN. Lê Thị Kim Loan, Nguyễn Minh Thủy.....	54
10. TINH SẠCH XYLANASE TÁI TỔ HỢP TỪ CHỦNG <i>ASPERGILLUS NIGER</i> VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH THỦY PHÂN SO VỚI XYLANASE TỰ NHIÊN. Đỗ Thị Tuyên, Nguyễn Thị Kim Thu, Lê Thanh Hoàng, Nguyễn Sỹ Lê Thanh, Nguyễn Thị Thảo, Nguyễn Thị Ánh Tuyết, Nguyễn Tiến Cường, Nguyễn Thị Hiền Trang, Nguyễn Thị Linh, Nguyễn Thạch Phong, Nguyễn Thị Trung, Đào Thị Mai Anh.....	59
11. PHÂN ĐỊNH NHÓM DI TRUYỀN MỘT SỐ CHỦNG VIRUS GUMBORO PHÂN LẬP NĂM 2019 TẠI HÀ NỘI THEO HỆ THỐNG PHÂN LOẠI MỚI. Lê Thị Kim Xuyên, Đỗ Thị Roan, Đoàn Thị Thanh Hương, Nguyễn Thị Khuê, Phạm Thị Khánh Linh, Lê Thanh Hòa.....	65

12. ĐẶC ĐIỂM GEN HỌC HỆ GEN TY THỂ LOÀI SÁN LÁ PHỔI <i>PARAGONIMUS HETEROTREMUS</i> (Họ PARAGONIMIDAE) CỦA VIỆT NAM GÂY BỆNH Ở NGƯỜI. Nguyễn Thị Khuê, Đoàn Thị Thanh Hương, Phạm Thị Khánh Linh, Đỗ Thị Roan, Lê Thị Kim Xuyên, Lê Thanh Hòa	72
13. ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ PHÂN HỦY ADN HỆ GEN NHÂN TÁCH CHIẾT TỪ MẪU HÀI CỐT LÂU NẤM Ở VIỆT NAM BẰNG KỸ THUẬT REALTIME-PCR. Trần Minh Đức, Lê Ngọc Thọ, Phạm Phương Dung, Lê Thị Phương, Trần Việt Vinh, Nguyễn Mậu Hưng, Hoàng Hà	79
14. IDENTIFICATION OF APSES PROTEINS IN SEVERAL MUCORALES FUNGI COMMONLY CAUSING MUCORMYCOSIS. Nguyen Anh Phuong, Bui Trong Giao, Trieu Anh Trung	83
15. PHÂN TÍCH BIỂU HIỆN CỦA CÁC GEN MYOSIN CHUỖI NHẹ (MLC) Ở HAI DÒNG CÁ TRA (<i>PANGASIANODON HYPOTHALMUS</i>) KHÁC BIỆT VỀ TĂNG TRƯỞNG. Lê Thị Nguyên Bình, Trần Sơn Hoàng, Nguyễn Thị Hoa, Lê Hồ Nguyên, Kim Thị Phương Oanh	89
16. SgCovi: CƠ SỞ DỮ LIỆU GENE SPIKE CỦA SARS-CoV-2 Ở VIỆT NAM. Thái Kế Quân, Nguyễn Thị Thương Huyền	95
17. METAGENOMIC ANALYSIS OF BACTERIAL COMMUNITIES ASSOCIATED WITH THE CORAL MUCUS LAYER OF <i>ACROPORA</i> SP. IN NHA TRANG BAY. Nguyen Duc Thinh, Thai Ke Quan, Bui Van Ngoc	101
18. IDENTIFICATION OF POTENTIAL BIOMARKERS ASSOCIATED WITH BREAST CANCER USING BIOINFORMATICS ANALYSIS. Nguyen Huy Duong, Nguyen Thi Van Anh, Nguyen Thi Thu Huyen, Bui Van Ngoc	108
19. DETERMINATION AND EVALUATION OF ANTIBACTERIAL AND ANTICANCER ACTIVITIES OF CORAL MUCUS ISOLATED FROM <i>Fungia repanda</i> . Nguyen Thi Mai Lien, Tran Quang Da, Bui Van Ngoc	114
20. BƯỚC ĐẦU SO SÁNH HỆ VI SINH VẬT ĐƯỜNG RUỘT Ở NGƯỜI BỆNH TIỂU ĐƯỜNG TYPE 2 VÀ NGƯỜI KHỎE MẠNH TẠI VIỆT NAM. Hoàng Thế Hưng, Lê Hoàng Đức, Nguyễn Thị Tuyết Nhung, Nguyễn Trung Nam	119

CÔNG NGHỆ SINH HỌC TẾ BÀO

21. XÂY DỰNG QUY TRÌNH NUÔI CẤY TẾ BÀO XƠ PHỔI GÀ SẢN XUẤT VẮC XIN CHO BỆNH VIÊM KHỚP TRÊN GIÁ CẦM. Lê Lưu Trần và Nguyễn Đình Trường	125
22. CHUYỂN GEN <i>GSH1</i> VÀO CÂY XOAN TA (<i>Melia azedarach</i> L.) NHẪM NÂNG CAO KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU VÀ TÍCH LŨY ASEN. Bùi Phương Thảo, Lê Văn Sơn, Nguyễn Văn Đoàn, Phạm Bích Ngọc, Đỗ Tiến Phát, Chu Hoàng Hà	131
23. PHÁT SINH HÌNH THÁI <i>IN VITRO</i> CÂY DÂU TÂY (<i>Fragaria × ananassa</i> Duch.) DƯỚI ĐIỀU KIỆN MÔ PHÒNG KHÔNG TRỌNG LỰC. Lê Thế Biên, Hoàng Thanh Tùng, Hoàng Đắc Khải, Đỗ Mạnh Cường, Vũ Quốc Luận, Nguyễn Thị Như Mai, Nguyễn Viết Hưng, Bùi Văn Thế Vinh, Dương Tấn Nhựt	137
24. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG ĐẾN KHẢ NĂNG NHÂN CHỒI <i>IN VITRO</i> CÂY HÀ THỦ Ô TRẮNG (<i>Streptocaulon juvenas</i> Merr.). Phạm Thị Diễm Thi, Hồ Thị Thúy Nhi, Nguyễn Minh Trí, Nguyễn Thị Mỹ Lệ, Trương Thị Bích Phượng, Hoàng Tấn Quảng	142
25. KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG LÊN KHẢ NĂNG TẠO CHỒI VÀ NHÂN CHỒI CÂY CHUỐI CỎ ĐƠN (<i>Ensete glaucum</i> (Roxb.) Cheeseman). Hứa Hoàng Văn Anh, Cao Huệ Trinh, Nguyễn Trần Phước Huy, Trần Nguyễn Lệ Quyên, Phan Diễm Quỳnh, Lý Hải Triều, Hà Thị Loan	148

26. NHÂN GIỐNG <i>IN VITRO</i> CÂY THÀNH NGẠNH (<i>Cratoxylum pruniflorum</i> Kurz). Nguyễn Trần Phước Huy, Thái Hạnh Tuyên, Trần Nguyễn Lệ Quyên, Cao Huệ Trinh, Phan Diễm Quỳnh, Hà Thị Loan.....	154
27. EFFECTS OF GROWTH REGULATORS AND GROWTH CONDITION ON THE <i>IN VITRO</i> AND <i>EX VITRO</i> OF <i>RUSCUS ACULEATUS</i> L. Nguyen Thi Phuong Hoang, Dinh Van Khiem, Phan Xuan Huyen, Nguyen Thi Thanh Hang	160
28. HOẠT TÍNH ỨC CHẾ TẾ BÀO UNG THƯ GAN HepG2 CỦA SeNPs/ β -GLUCAN CHẾ TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHIẾU XẠ GAMMA Co-60. Nguyễn Thị Dung, Trần Đức Trọng, Nguyễn Trọng Nghĩa, Huỳnh Vũ, Nguyễn Thanh Vũ, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Trần Thị Lệ Minh, Lê Quang Luân.....	165
29. NGHIÊN CỨU SỰ TẠO CHỒI CÂY HUYẾT RỒNG (<i>Aglaonema</i> sp.) TỪ NUÔI CÂY CHỒI VÀ LÁT MỒNG TẾ BÀO. Huynh Huu Duc, Nguyen Truong Giang, Nguyen Hoang Cam Tu, Vo Thi Dieu	171
30. ĐÁNH GIÁ SỰ SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN VÀ HỢP CHẤT KINSENOSIDE CỦA CÁC LOÀI LAN GẤM (<i>ANOECTOCHILUS</i> SP.) NUÔI TRỒNG TRÊN GIÁ THỂ TRONG ĐIỀU KIỆN NHÀ MÀNG. Phan Xuân Huyền, Nguyễn Thị Thanh Hằng, Nguyễn Thị Phượng Hoàng, Đinh Văn Khiêm	177
31. NHÂN DÒNG, PHÂN TÍCH TRÌNH TỰ VÀ MỨC ĐỘ METHYL HOÁ VÙNG ICR TRÊN LOCUS <i>Igf2/H19</i> Ở CHUỘT (<i>Mus musculus</i>). Trần Văn Giang, Guy Cathala.....	182
32. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ ĐA DẠNG DI TRUYỀN LOÀI CÁ KINH <i>Siganus canaliculatus</i> (Park, 1797) Ở PHÁ TAM GIANG, THỪA THIÊN HUẾ. Nguyễn Thị Hiền, Hồ Thị Phương Thảo, Trần Văn Giang.....	188
33. HIỆU QUẢ KHỬ TRÙNG CỦA TINH DẦU TRẦU KHÔNG VÀ BẠC HÀ TRONG VI NHÂN GIỐNG LAN KIM TUYẾN TRUNG BỘ (<i>Anoectochilus annamensis</i> Aver.). Bùi Thanh Phương, Hà Thị Dung, Nguyễn Thị Phương Lan, Trần Bảo Trâm, Phan Diệp Tú, Phan Xuân Bình Minh	195
34. XÂY DỰNG MDCK (MADIN-DARBY CANINE KIDNEY) PLAQUE ASSAY TRONG SÀNG LỌC HỢP CHẤT THIÊN NHIÊN CÓ HOẠT TÍNH KHÁNG VI-RÚT CÚM A/H5N1. Trần Minh Đức, Nguyễn Hùng Chí, Nguyễn Thị Thúy Ngân, Nguyễn Trung Nam	202
35. SO SÁNH VỀ KHẢ NĂNG ĐẠO NGUỖC HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC GONADOTROPINS LH và CG CÓ NGUỒN GỐC TỪ NGƯỜI VÀ ĐỘNG VẬT. Nguyễn Thị Tho, Nguyễn Thị Hòa, Phan Hoài Vỹ, Nguyễn Thị Mộng Điệp.....	208
36. NGHIÊN CỨU SỰ PHÁT SINH PHÔI SOMA TỪ LÁ NGŨ GIA BÌ GAI (<i>Acanthopanax trifoliatum</i> (L.) Merr.) <i>in vitro</i> . Phan Lê Trâm Anh, Nguyễn Xuân Dũng	213

CÔNG NGHỆ SINH HỌC Y DƯỢC

37. KHẢO SÁT KHẢ NĂNG ỨC CHẾ XANTHINE OXIDASE <i>IN VITRO</i> CỦA CAO PHẦN ĐOẠN THÂN CÂY QUÝT GAI (<i>Severinia buxifolia</i>). Võ Khánh Ân, Nguyễn Anh Kiệt, Cao Tấn Sang, Nguyễn Kim Ngân, Nguyễn Thụy Thùy Trang, Lê Ngọc Phương Nghi, Nguyễn Hồ Anh Hào, Đỗ Quốc Trường Giang, Trương Thị Diệu Hiền.....	220
38. NGHIÊN CỨU NHÂN DÒNG VÀ PHÂN TÍCH TRÌNH TỰ TOÀN BỘ HỆ GEN VIRUS BK CỦA BỆNH NHÂN SAU GHEP THẬN. Đinh Thị Thu Hằng, Đinh Thị Linh, Nguyễn Thu Trang, Hoàng Xuân Sứ.....	225
39. IMPORTANCE OF INTERCELLULAR COMMUNICATION OF MICROBIALS FOR APPLICATIONS OF BIOTECHNOLOGY AND BIOMEDICINE. Dang Anh Tuan, Nguyen Thuy Huong, Jan Masak.....	232
40. BIỂU HIỆN CỦA MỘT SỐ microRNA TIỀM NĂNG TRÊN MÔ GAN LIÊN QUAN ĐẾN UNG THƯ BIỂU MÔ TẾ BÀO GAN (HCC). Võ Hoàng Xuân Đạt, Bùi Thị Huyền Nhung, Nguyễn Ngọc Bảo Châu, Nguyễn Bảo Quốc	245

41. BIỂU HIỆN CỦA MỘT SỐ miRNA LIÊN QUAN ĐẾN UNG THƯ BIỂU MÔ TẾ BÀO GAN TRÊN NỀN MẪU HUYẾT THANH BẰNG DỮ LIỆU MICROARRAYS VÀ CÔNG CỤ TIN SINH HỌC. Đào Sỹ Thịnh, Võ Hoàng Xuân Đạt, Nguyễn Ngọc Bảo Châu, Nguyễn Bảo Quốc	251
42. SNP RS2605039 IN <i>HSPD1</i> GENE RELATED TO BREAST CANCER RISK IN A VIETNAMESE POPULATION. Thanh Thi Ngọc Nguyen, Luan Huu Huynh, Hoang Ngo Phan, Hue Thi Nguyen	258
43. HUYẾT TƯƠNG GIÀU TIỂU CẦU KÍCH HOẠT SỰ TRƯỞNG THÀNH NOÃN BÀO <i>IN VITRO</i> . Lê Thị Vi Tuyết, Hoàng Thị Diễm Tuyết, Trần Lê Bảo Hà	263
44. PHƯƠNG PHÁP CỐ ĐỊNH TỪNG LỚP HEPARIN GIÚP CẢI THIẾN HIỆU QUẢ CHỐNG ĐÔNG MÁU CỦA MÀNG GHÉP TỪ KHUNG NGOẠI BÀO MÀNG TIM BÒ. Nguyễn Thị Ngọc Mỹ, Nguyễn Thị Diễm Mi, Lâm Minh Hoàng, Trần Lê Bảo Hà	270
45. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CÁC THÀNH PHẦN HÓA HỌC CƠ BẢN VÀ ĐIỀU KIỆN TRÍCH LY HỢP CHẤT POLYPHENOL TỪ CÂY RAU CÀNG CUA (<i>Peperomia pellucida</i> L.) BẰNG NƯỚC. Trương Quốc Tất, Phùng Thị Thúy Liễu, Nguyễn Thị Phương Trang, Nguyễn Duy Khánh	276
46. ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN TRÍCH LY ĐẾN HÀM LƯỢNG HỢP CHẤT POLYPHENOL TỔNG SỐ VÀ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA DỊCH TRÍCH VỎ CHUỐI GIÀ (<i>Musa acuminata</i>) TRỒNG Ở TỈNH TIỀN GIANG. Phạm Thị Minh Hoàng, Nguyễn Duy Khánh, Trương Quốc Tất, Nguyễn Hồng Thủy, Nguyễn Thị Ngọc Thắm	282
47. NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN KỸ THUẬT <i>TTSS1-ORF11</i> COLORIMETRIC LAMP PHÁT HIỆN NHANH, CHÍNH XÁC <i>Burkholderia pseudomallei</i> . Đinh Thị Thu Hằng, Nguyễn Thị Lan Hương, Hoàng Xuân Sứ, Hồ Anh Sơn, Hoàng Văn Tổng	289
48. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ LÀM TAN TINH THỂ CALCIUM OXALATE GÂY BỆNH SỎI THẬN TRONG ĐIỀU KIỆN <i>IN VITRO</i> CỦA CAO CHIẾT MỘT SỐ CÂY DƯỠC LIỆU. Nguyễn Phạm Tuấn và Bằng Hồng Lam	296
49. KHẢO SÁT CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT ENZYME L-ASPARAGINASE TỪ NẤM <i>Aspergillus terreus</i> CCT7693 BẰNG PHƯƠNG PHÁP LÊN MEN BÁN RẮN. Nguyễn Thị Bảo Trân và Nguyễn Phạm Tuấn	303
50. HIỆU QUẢ CỦA CAPA IVM TRONG ĐIỀU TRỊ THỤ TINH TRONG ỐNG NGHIỆM TẠI IVFMD. Lê Thị Bích Phượng, Lê Hoàng Anh, Phạm Hoàng Huy, Hà Thị Diễm Uyên, Nguyễn Cao Trí, Hồ Mạnh Tường	312
51. TỶ LỆ NGƯỜI LÀNH MANG GEN BỆNH ĐƯỢC TẦM SOÁT KHI THỰC HIỆN THỤ TINH TRONG ỐNG NGHIỆM TẠI IVFMD. Đặng Thị Huyền Trang, Lưu Thị Minh Tâm, Phan Thị Kim Anh, Mã Phạm Quế Mai, Hồ Mạnh Tường	318
52. CHẨN ĐOÁN ĐỘT BIẾN DI TRUYỀN ĐƠN GEN GIAI ĐOẠN TIỀN LÀM TỔ (PGT-M) TRONG LOẠI TRỪ GEN BỆNH LÝ THALASSEMIA: BÁO CÁO LOẠT CA. Nguyễn Thị Cẩm Nhung, Đặng Thị Huyền Trang, Lưu Thị Minh Tâm, Phan Thị Kim Anh, Nguyễn Cao Trí, Hồ Mạnh Tường	324
53. PHÂN BỐ BẤT THƯỜNG SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ PHÔI Ở NHÓM BỆNH NHÂN CÓ THỰC HIỆN XÉT NGHIỆM DI TRUYỀN TIỀN LÀM TỔ SÀNG LỌC PHÔI LỆCH BỘI (PGT-A). Nguyễn Thị Minh Anh, Nguyễn Thị Minh Phượng, Trần Vĩnh Thiên Ngọc, Lưu Thị Minh Tâm, Phan Thị Kim Anh, Nguyễn Cao Trí, Hồ Mạnh Tường	330
54. KẾT QUẢ PHÂN MÀNH DNA TINH TRÙNG CỦA BỆNH NHÂN KHÁM HIẾM MUỘN TẠI HỆ THỐNG IVFMD. Hồ Thị Mỹ Trang, Nguyễn Thị Phương Dung, Lê Hoàng Anh, Phạm Dương Toàn, Hồ Mạnh Tường	337
55. TIỀN LƯỢNG KHẢ NĂNG PHÁT TRIỂN THÀNH PHÔI NANG BẰNG CÁCH SỬ DỤNG THUẬT TOÁN HỌC MÁY PHÂN TÍCH HÌNH ẢNH CỦA PHÔI NGÀY 3. Trần Hà Lan Thanh, Nguyễn Thị Phương Dung, Phạm Thiệu Quân, Hồ Mạnh Tường	341

56. EFFECT OF DIFFERENT POST THAWING CULTURE TIME ON THE LIVE BIRTH RATE AFTER FROZEN EMBRYO TRANSFER. Huy Hoang Pham, Trinh Doan My Vu, Dung Thi Phuong Nguyen, Toan Duong Pham, Anh Hoang Le, Tuong Manh Ho	347
57. KHUYNH HƯỚNG BIỂU HIỆN CỦA MỘT SỐ microRNA LIÊN QUAN ĐẾN UNG THƯ TẾ BÀO GAN TRÊN NỀN MẪU HUYẾT TƯƠNG. Bùi Thị Huyền Nhung, Đào Sỹ Thịnh, Võ Hoàng Xuân Đạt, Nguyễn Ngọc Bảo Châu, Nguyễn Bảo Quốc	354
58. SỰ ĐA HÌNH KHÁNG NGUYÊN BẠCH CẦU NGƯỜI LỚP I Ở BỆNH NHÂN SUY THẬN MẠN. Nguyễn Văn Hương, Nguyễn Duy Thăng, Phan Thị Thủy Hoa, Nguyễn Văn Sơn, Ngô Thị Minh Thu, Nguyễn Khắc Tiệp, Nguyễn Thị Ngọc Yến, Nguyễn Ngọc Hiếu	361
59. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA TRÀ HỖ TRỢ ĐIỀU TRỊ ĐAU BỤNG KINH TỪ DƯỢC LIỆU. Trần Thị Thủy Trang, Đặng Thị Hoàng Duyên, Đặng Thị Quỳnh Trâm, Ngô Thị Minh Thu, Nguyễn Văn Hương, Dương Đình Chung, Ngô Văn Minh Trí, Nguyễn Ngọc Hiếu	367
60. PHÂN LẬP, NUÔI CÂY VÀ TÍNH ĐA HÌNH TÍNH TRẠNG TUỔI THỌ CỦA TUYẾN TRÙNG <i>Caenorhabditis brenneri</i> TỰ NHIÊN Ở VIỆT NAM. Lê Thọ Sơn, Nguyễn Hải Đăng	372
61. PHÂN TÍCH KIỂU GEN VÀ TẦN SUẤT ALLEN CỦA TỔ HỢP CÁC CHỈ THỊ PHÂN TỬ TỪ CÁC ĐỐI TƯỢNG PHẠM TỘI TÂN CÔNG TÌNH DỤC TẠI VIỆT NAM. Nguyễn Thị Thanh Phụng, Phan Văn Hiếu, Đặng Mai Anh Tuấn và Nguyễn Đình Trường	376
62. Nghiên cứu hiệu quả bảo vệ bức xạ của β -glucan khối lượng phân tử thấp trên chuột nhắt. Nguyễn Thị Ngọc Anh, Trương Minh Trí, Trần Đức Trọng, Lê Quang Luân	384
63. ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG PHENOLIC, FLAVONOID TOÀN PHẦN VÀ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA CAO CHIẾT METHANOL CÁC DÒNG RỄ TƠ SÂM NGỌC LINH (<i>Panax vietnamensis</i> Ha et Grushv.). Trần Nguyễn Lê Quyên, Nguyễn Trần Phước Huy, Cao Huệ Trinh, Hứa Hoàng Văn Anh, Hà Thị Loan	389
64. NÂNG CAO HÀM LƯỢNG AGLYCONE TRONG CAO ISOFLAVONE TINH CHẾ BẰNG CHẾ PHẨM ENZYME CELLULASE. Trần Thị Ngọc Thư, Trương Thị Minh Hạnh, Bùi Xuân Vững, Nguyễn Thị Đông Phương	394
65. TOTAL PHENOLIC AND FLAVONOID CONTENTS IN TWO SELECTED <i>ANOECTOCHILUS</i> SPECIES FROM QUANGNINH PROVINCE, VIETNAM. Nguyen Thi Thuy Linh, Ba Thi Cham, Ba Thi Duong, Nguyen Duc Thuan, Đào Thị Lan Hương, Bui Thi Thu Huyen, Nguyen Thuy Ha, Nguyen Thi Thuy Huong	400
66. GIÁ TRỊ CỦA PHÂN TÍCH ĐỘT BIẾN GENE <i>gyrA</i> PHÁT HIỆN TÍNH KHÁNG LEVOFLOXACIN Ở <i>H. Pylori</i> . Nguyễn Tuấn Anh, Quách Trọng Đức, Cao Minh Nga, Trần Thiện Trung	405
67. KHẢO SÁT ĐỘC TÍNH CẤP VÀ TÁC DỤNG HẠ ACID URIC CỦA CAO CHIẾT NƯỚC LÁ CÂY RÌ RÌ (<i>HOMONIA RIPARIA</i> Lour.). Lê Văn Huân, Chung Khánh Linh, Nguyễn Lê Hoàng Sơn, Vũ Thị Thanh Tuyền	412
68. ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU CHIẾU UVA LÊN SỐ LƯỢNG TẾ BÀO MÁU VÀ CẤU TRÚC MÔ HỌC CỦA GAN, THẬN VÀ LÁCH CHUỘT NHẮT TRẮNG. Nguyễn Thị Thương Huyền, Bùi Thị Kim Ngân, Phạm Văn Ngọt, Trương Văn Trí	417
69. KHẢO SÁT SỰ ĐA DẠNG DI TRUYỀN VÙNG GENE SPIKE CỦA CÁC CHỦNG SARS-CoV-2 TRONG CÁC CA NHIỄM TẠI VIỆT NAM ĐẾN THÁNG 4/2021. Huỳnh Phước, Nguyễn Thị Thương Huyền, Nguyễn Thanh Tuấn, Thái Kế Quân	423

70. NGHIÊN CỨU VAI TRÒ CỦA HAI GEN *phd1* (ID 81394 VÀ 80124) ĐỐI VỚI KIỂU HÌNH CỦA NẤM *Mucor circinelloides* BẰNG KỸ THUẬT RNAi. **Lê Ngọc Mai, Nguyễn Tử Minh, Nguyễn Phan Ngọc Minh, Trịnh Kiều Trinh, Đỗ Mai Hà Anh, Đào Thị Hồng Quyên, Đỗ Thị Thanh Hoa, Triệu Anh Trung** 429
71. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CHIẾT XUẤT POLYSACCHARIDE TỪ LÁ CÂY THANH TÁO (*JUSTICIA GENDARUSSA* BURM F.) BẰNG PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM. **Võ Hoài Bắc, Đỗ Văn Hải, Lê Văn Trường**... 435
72. KẾT QUẢ KHẢO SÁT HỆ GEN BIỂU HIỆN CỦA BỆNH NHI MANG DỊ TẬT POLYSYNDACTYLY BẨM SINH. **Nguyễn Thy Ngọc, Hoàng Hải Đức**..... 441
73. EFFECTS OF SILICA NANOPARTICLES ON GLUING BIOLOGICAL TISSUES AND RAPID HEALING SKIN WOUNDS ON RABBIT MODEL. **Lien-Thuong Thi Nguyen, Thanh-Tam Dang Huynh, Dang-Khoa Nguyen, Minh-Chanh Nguyen** 445
74. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CỦA VI KHUẨN *Enterobacter roggenkampii* DKL141 ĐƯỢC PHÂN LẬP TỪ SỮA NGUYÊN LIỆU. **Võ Hoài Hiếu, Trần Kim Diệp, Lê Thị Loan, Huỳnh Thị Kim Thoa, Nguyễn Thành Trung, Nguyễn Hồng Minh**..... 450
75. GIẢI MÃ VÀ PHÂN TÍCH ĐẶC ĐIỂM PHÂN TỬ VÙNG 3' GEN *CagA* CỦA VI KHUẨN *HELICOBACTER PYLORI* TRÊN BỆNH NHÂN MẮC BỆNH DẠ DÀY TẠI BỆNH VIỆN 19-8. **Đỗ Thị Roan, Đoàn Thị Thanh Hương, Nguyễn Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Khuê, Lê Công Toán, Nguyễn Thị Dung, Hoàng Thanh Tuyền, Phạm Thu Thủy** 456
76. RNA ISOLATION AND ADIPOSE BIOMARKERS' EXPRESSION IN FRESH VERSUS FROZEN MOUSE FAT TISSUES. **Dinh-Toi Chu, and Tien-Truong Dang** 463
77. KHẢO SÁT TÁC ĐỘNG CÁC CHỦNG *Helicobacter pylori* PHÂN LẬP TẠI VIỆT NAM LÊN SỰ TIẾT IL-8 Ở DÒNG TẾ BÀO AGS. **Phạm Thị Hồng Đào, Nguyễn Đỗ Lý Quang, Nguyễn Thụy Vy** 468
78. SÀNG LỌC CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG NHẪM TỐI ƯU HÓA MÔI TRƯỜNG BẢO QUẢN MẪU SINH PHẨM HUYẾT HỌC TRONG KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG XÉT NGHIỆM HUYẾT HỌC NỒNG ĐỘ THẤP. **Võ Ngọc Nguyên, Trần Hữu Tâm, Trương Quân Thụy, Nguyễn Thị Hồng Phương, Vũ Đình Dũng, Nguyễn Thúy Hương** 475
79. SULFATED MODIFICATION OF EXOPOLYSACCHARIDE FRAGMENTS OBTAINED FROM *OPHIOCORDYCEPS SINENSIS*: BIOLOGICAL ACTIVITY. **Luong Thi Huyen Trang, Luu Thuy Thuy, Dang Hoang Phu, Le Thi Thuy Hang, Dinh Minh Hiep**..... 485
80. NGHIÊN CỨU MỘT SỐ HOẠT TÍNH SINH HỌC TỪ DỊCH CHIẾT CÂY *EUPHORBIA HIRTA* LINN. **Nguyễn Tuấn Hải, Đỗ Hữu Quyết, Nguyễn Anh Đức, Nguyễn Đình Thắng, Nguyễn Quang Huy, Nguyễn Thị Lê Na**..... 492
81. KHẢ NĂNG PHÓNG THÍCH THUỐC CỦA HẠT CHITOSAN HYDROGEL TRONG MÔI TRƯỜNG DỊCH DẠ DÀY NHÂN TẠO. **Phạm Thị Phương Thủy** 498
82. METHICILLIN RESISTANCE OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* IN PATIENTS WITH BLOODSTREAM INFECTIONS **Tran Thi Minh, Pham Thanh Truc Loan, Nguyen Pham Quynh Giao, Le Thi Thanh Hue, Vu Bao Chau**..... 502
83. PHÂN LOẠI VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN, GÂY ĐỘC TẾ BÀO CỦA CHỦNG *Streptomyces cavourensis* LCP14 NỘI SINH TRÊN CÂY MÀNG TANG (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.) **Quách Ngọc Tùng, Vũ Thị Hạnh Nguyên, Bùi Thị Liên, Lê Phương Chi, Phí Quyết Tiến** 507
84. ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN VÀ PHÂN LOẠI CHỦNG XẠ KHUẨN *Streptomyces geysiriensis* SX35 PHÂN LẬP TỪ CÂY SÚ (*Aegiceras corniculatum*). **Quách Ngọc Tùng, Bùi Thị Liên, Vũ Thị Hạnh Nguyên, Nguyễn Văn Thế, Phạm Anh Tuấn, Phí Quyết Tiến** 513

85. DỊCH CHIẾT TỪ CÂY ĐƠN LƯỚI HỒ ỨC CHẾ SỰ TĂNG SINH TẾ BÀO, LÀM DỪNG CHU KỲ PHÂN CHIA VÀ CẢM ỨNG APOPTOSIS Ở TẾ BÀO UNG THƯ DẠ DÀY AGS. **Ngô Thu Hà, Đinh Thị Lan, Nguyễn Thị Hương, Lê Thị Thanh Hương, Hứa Nguyệt Mai, Nguyễn Phú Hùng**..... 519

CÔNG NGHỆ SINH HỌC NÔNG NGHIỆP

86. ĐẶC ĐIỂM KHÁNG KHÁNG SINH NHÓM QUINOLONE CỦA *SALMONELLA* SPP. SINH BETA-LACTAMASE PHÂN LẬP TỪ THỦY HẢI SẢN TƯƠI SỐNG TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH. **Trương Huỳnh Anh Vũ, Nguyễn Hoàng Khuê Tú, Huỳnh Yên Hà, Chu Văn Hải, Bùi Nhật Tâm** 525
87. EXTRACELLULAR ENZYMATIC AND ANTIMICROBIAL POTENTIALS OF *STREPTOMYCES* ISOLATED FROM AGRO-SOIL IN VIETNAM. **Thu Huynh, Chi-Dung Nguyen, Trung-Dung Huynh Ngoc, Minh-Hiep Dinh** 532
88. PHÂN TÍCH CẤU TRÚC VÀ BIỂU HIỆN CỦA HỌ GENE MÃ HÓA NHÂN TỐ PHIÊN MÃ NAC Ở CÂY LẠC (*Arachis hypogaea*) BẰNG CÔNG CỤ TIN SINH HỌC. **Chu Đức Hà, Phạm Thị Linh, Nguyễn Thanh Hào, Nguyễn Quốc Trung, La Việt Hồng, Phạm Phương Thu, Lê Thị Ngọc Quỳnh, Hà Thị Quyển, Phạm Minh Triển** 539
89. ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ VÂY NHIỄM VI KHUẨN THỊT LỢN TẠI CƠ SỞ GIẾT MỎ VÀ CHỢ BÁN LẺ TRONG THÀNH PHỐ THÁI NGUYÊN. **Từ Quang Trung, Từ Quang Tân, Hà Thu Nga** 545
90. ẢNH HƯỞNG CỦA HCG LÊN TESTOSTERONE Ở CÂY VƯỜI HƯƠNG. **Nguyễn Thị Thu Hiền** 550
91. NHẬN DẠNG SINH HỌC PHÂN TỬ LOÀI *AULACOPHORA INDICA* (GMELIN, 1790) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: GALERUCINAE) ĂN TRÊN CÂY TRỒNG HỌ BÍ (CUCURBITACEAE) Ở VIỆT NAM. **Nguyễn Thị Định**..... 557
92. HIỆU QUẢ PHÒNG TRỪ CỦA CHẾ PHẨM SINH HỌC BACTE CINSAN ĐẾN TUYẾN TRÙNG GÂY HẠI CÀ PHÊ VÀ HỒ TIÊU Ở TÂY NGUYÊN. **Nguyễn Đăng Minh Chánh**..... 564
93. PHÂN TÍCH ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC GENE CẢM ỨNG TÍN HIỆU AUXIN ĐÁP ỨNG MẠNH VỚI ĐIỀU KIỆN HẠN VÀ NÓNG Ở CÀ CHUA (*Solanum lycopersicum*). **Tống Văn Hải, Nguyễn Quốc Trung, Cao Việt Bách, Lê Thị Ngọc Quỳnh, La Việt Hồng, Phạm Phương Thu, Hà Thị Quyển, Lê Thị Hiền, Phạm Minh Triển, Lê Huy Hàm, Chu Đức Hà**..... 570
94. ĐÁNH GIÁ TÍNH AN TOÀN CỦA SINH KHỐI VI TẢO BIỂN *Thalassiosira weissflogii* (Grunow) G.Fryxell & Hasle, 1977 QB1 TRÊN MÔ HÌNH ĐỘNG VẬT THỰC NGHIỆM ĐỂ LÀM THỨC ĂN SỐNG CHO ẤU TRÙNG TÔM THẺ CHÂN TRẮNG. **Nguyễn Văn Công, Lưu Thị Tâm, Ngô Thị Hoài Thu, Đặng Diễm Hồng** 575
95. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KIỂM SOÁT TUYẾN TRÙNG *Meloidogyne incognita* CỦA *Trichoderma harzianum* TG14SH. **Trần Thị Thanh Thúy, Đoàn Thị Thanh Tuyền, Nguyễn Vũ Phong** 582
96. ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ TỚI KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA CHỦNG XẠ KHUẨN *Streptomyces albulus* XK1 KHÁNG NẤM GÂY BỆNH TRÊN CAM. **Trần Bảo Trâm, Đỗ Mai Linh, Hoàng Quốc Chính, Nguyễn Thị Hiền, Trần Bình Minh, Trần Văn Tuấn, Vũ Xuân Tạo**..... 589
97. ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG DI TRUYỀN CÁC MẪU NẤM *Neoscytalidium dimidiatum* GÂY BỆNH ĐÓM NẤU TRÊN CÂY THANH LONG BẰNG KỸ THUẬT SRAP. **Nguyễn Mai Nghiệp, Nguyễn Ngọc Thành Đức, Nguyễn Ngọc Bảo Châu, Nguyễn Bảo Quốc** 595
98. ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ VI SINH VÀ CHẾ PHẨM SINH HỌC ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA GIỐNG ỒI RUBI TẠI ĐẮK LẮK. **Nguyễn Văn Minh và Đỗ Thị Nga** 602

99. PHÂN LẬP VI KHUẨN GÂY BỆNH VIÊM VÚ TRONG SỮA BÒ TẠI HUYỆN CHỢ GẠO, TỈNH TIỀN GIANG. Đoàn Thị Ngọc Thanh và Nguyễn Thị Mỹ Huyền	610
100. BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU BIỂU HIỆN GEN CỦA MỘT SỐ GIỐNG KHOAI TÂY CHỊU HẠN VÀ MẶN CẨM VỚI HẠN BẰNG qRT-PCR. Lê Tuấn Anh, Đỗ Minh Ân, Lê Trần Tuyết Mai, Lê Quỳnh Mai	616
101. KẾT QUẢ CHỌN TẠO DÒNG CÀ CHUA BI THUẦN TN47-181 VÀ TN47-188 PHÙ HỢP VỚI ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU VÙNG NAM BỘ. Phan Diễm Quỳnh, Trần Văn Hoàn, Nguyễn Trường Giang, Hà Thị Loan	622
102. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP TÁCH CHIẾT DNA TỪ MỘT CÁ THỂ Ở ĐỘNG VẬT PHÙ DU ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHỆ MÃ VẠCH DNA. Nguyễn Minh Lý, Trịnh Đăng Mậu, Tăng Hiệp Tùng, Mai Xuân Cường	629
103. HIỆU QUẢ ỨC CHẾ ỐC BƯU VÀNG (<i>Pomacea canaliculata</i>) CỦA DỊCH CHIẾT LÁ CÂY THẦU DẦU (<i>Ricinus communis</i>) BẰNG DUNG MÔI NƯỚC. Nguyễn Phạm Tuấn và Bằng Hồng Lam	634
104. ẢNH HƯỞNG CỦA CAO HOẠT TÍNH CHIẾT XUẤT TỪ XẠ KHUẨN STREPTOMYCES LÊN TỶ LỆ SỐNG VÀ KHẢ NĂNG KHÁNG BỆNH HOẠI TỬ GAN TỤY CẤP TÍNH Ở TÔM. Nguyễn Văn Hương, Lê Thùy Trang, Trần Xuân Vũ, Nguyễn Thị Hồng Tinh, Phạm Thị Nga, Nguyễn Hữu Thuận Anh, Nguyễn Hoàng Thảo My, Ngô Thị Minh Thu	642
105. NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ MÃ VẠCH DNA CỦA MỘT SỐ GIỐNG LÚA CẠN CỦA TỈNH YÊN BÁI. Hoàng Phú Hiệp, Phạm Thị Thanh Nhân, Từ Quang Trung	648
106. SỬ DỤNG KỸ THUẬT NUÔI CẤY LỚP MỎNG TẾ BÀO TRONG NGHIÊN CỨU PHÁT SINH HÌNH THÁI CÂY BA KÍCH (<i>Morinda officinalis</i> How.). Trịnh Thị Hương, Trần Trọng Tuấn	653
107. NGHIÊN CỨU TẠO MÔ SẼO TỪ MẪU LÁ CÂY VẤP (<i>Mesua ferrea</i> Linn.). Trần Trọng Tuấn, Trịnh Thị Hương	661
108. ẢNH HƯỞNG CỦA THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG LAN THẠCH HỘC THIẾT BÌ (<i>Dendrobium officinale</i> Kimura et Migo) <i>IN VITRO</i> VÀ <i>EX VITRO</i> . Trần Thị Phương Hạnh, Bùi Thị Huyền, Trịnh Thị Huyền Trang	669
109. ẢNH HƯỞNG CHẾ PHẨM VI SINH VẬT QUANG DƯỠNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA CÂY XÁ LÁCH (<i>Lactuca sativa</i> L.) TRỒNG TẠI CẨM GIÀNG - HẢI DƯƠNG. Phạm Thị Hải, Nguyễn Thị Sơn, Nguyễn Thị Sen, Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Xuân Trường	676
110. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC ĐẾN XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG CHĂN NUÔI BÒ TẠI TỈNH THÁI BÌNH. Phạm Thành Nhung, Nguyễn Thị Bén, Nguyễn Bá Hưng, Phạm Thị Hải, Nguyễn Thị Sơn, Nguyễn Xuân Trường	681
111. TUYỂN CHỌN VI KHUẨN VÙNG RỄ CÂY HỒ TIÊU CÓ KHẢ NĂNG KHÁNG TUYẾN TRÙNG (<i>Meloidogyne</i> spp.) TẠI TỈNH ĐẮK NÔNG. Trịnh Thị Huyền Trang, Trần Thị Phương Hạnh, Nguyễn Anh Dũng	689
112. NHÂN NHANH <i>IN VITRO</i> CÂY BA KÍCH (<i>MORINDA OFFICINALIS</i> HOW.) VLK-21. Nguyễn Thị Sơn, Hồ Thị Thu Thanh, Nguyễn Thị Thủy, Phạm Thị Hải, Ninh Thị Phip, Nguyễn Xuân Trường	696
113. NGHIÊN CỨU NHÂN NHANH <i>IN VITRO</i> GIỐNG CHÈ DÂY (<i>Ampelopsis cantoniensis</i> Hook. et Arn) VT - CD01. Hồ Thị Thu Thanh, Nguyễn Thị Thủy, Ninh Thị Phip, Đinh Nguyệt Thu, Nguyễn Thị Sơn, Nguyễn Xuân Trường	702
114. ẢNH HƯỞNG CỦA TRẠNG THÁI MÔI TRƯỜNG VÀ VẬT LIỆU BÌNH NUÔI CÂY LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY LAN GẤM (<i>Anoectochilus formosanus</i> Hayata). Đỗ Đức Thắng, Trịnh Thị Vân Anh, Nguyễn Võ Thu Thảo, Nguyễn Thị Xuân Trang, Phạm Thanh Huy, Đỗ Đăng Giáp	710

115. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MÔI TRƯỜNG NUÔI CẤY ĐẾN SỰ NHÂN NHANH PROTOCOL HOA LAN <i>DENROBIUM CAESAR</i> VAR <i>ALBA</i> TRONG ĐIỀU KIỆN TỐI. Huỳnh Thị Huế Trang, Nguyễn Duy Phương.....	717
116. IDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF A FRESHWATER CHITINOLYTIC BACTERIUM ISOLATED FROM YOK DON NATIONAL PARK. To Uyen Huynh, Tu Oanh Do, Thi Huyen Nguyen, Iuliia Pentekhina, Dinh Minh Tran.....	722
117. ISOLATION, IDENTIFICATION, AND BASIC BIO-PROPERTIES OF A SOIL CHITINOLYTIC BACTERIUM FROM YOK DON NATIONAL PARK. Vu Ha Ni Ngo, To Uyen Huynh, Tu Oanh Do, Thi Huyen Nguyen, Iuliia Pentekhina, Anh Dzong Nguyen, Dinh Minh Tran.....	728
118. ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA PHỤ PHẨM NUÔI ĐỒNG TRÙNG HẠ THẢO ĐẾN NĂNG SUẤT CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA CHIM CÚT. Từ Quang Trung, Hà Thu Nga, Ngô Mạnh Dũng, Hoàng Phú Hiệp.....	734
119. PHÁT HIỆN GEN KHÁNG BỆNH MỐC SƯƠNG CÀ CHUA BẰNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG CỦA CÁC GEN BẰNG LÂY NHIỄM NHÂN TẠO. Tống Văn Hải, Phan Hữu Tôn, Phan Thị Hiền, Nguyễn Quốc Trung, Trịnh Thị Thu Thủy	740
120. SUCCESSFUL EXPRESSION OF <i>chiB</i> GENE CONTAINING RARE CODONS ISOLATED FROM <i>Bacillus velezensis</i> IN <i>E. coli</i> CELLS. To Uyen Huynh, Tu Oanh Do, Thi Huyen Nguyen, Anh Dzong Nguyen, Dinh Minh Tran	747
121. STUDY ON EXPRESSION OF THE SECOND FAMILY 18 CHITINASE CONTAINING RARE CODONS OF <i>Bacillus velezensis</i> IN <i>E. coli</i> BL21-CodonPlus (DE3)-RIPL CELLS. Dinh Minh Tran	752
122. NGHIÊN CỨU HOẠT TÍNH KÍCH KHÁNG BỆNH CỦA OLIGO- β -GLUCAN CHẾ TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHIẾU XẠ TRÊN TÔM THỂ CHÂN TRẮNG CÔNG ĐỘC VỚI VI KHUẨN <i>VIBRIO PARAHAEOLYTICUS</i> . Nguyễn Thanh Vũ, Nguyễn Văn Linh, Trần Phạm Vũ Linh, Vũ Thị Thanh Hương, Lê Quang Luân	757
123. ẢNH HƯỞNG CỦA SỰ KHỬ TRÙNG, ĐỘ TRƯỞNG THÀNH CỦA HẠT VÀ MÔI TRƯỜNG ĐẾN SỰ NẤY MẦM CỦA HẠT LAN HẢI ĐỒM (<i>Paphiopedilum concolor</i>). Nguyễn Quốc Khánh, Đặng Thị Thanh Mai, Vũ Thị Lan	764
124. SUCCESSFUL EXPRESSION OF A LYTIC POLYSACCHARIDE MONOOXYGENASE CONTAINING RARE CODONS ISOLATED FROM <i>BACILLUS VELEZENSIS</i> IN <i>E. COLI</i> . Dinh Minh Tran.....	771
125. XÂY DỰNG CÁC BIOMARKERS TRONG PHÂN TÍCH SỰ DI TRUYỀN CÁC ĐỘT BIẾN TẠO ĐƯỢC BẰNG HỆ THỐNG CRISPR/CAS9. Lê Thị Như Thảo, Nguyễn Hồng Nhung, Phạm Bích Ngọc, Chu Hoàng Hà, Đỗ Tiến Phát	776
126. NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ỨC CHẾ NẤM <i>COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES</i> GÂY BỆNH THÁN THƯ TRÊN XOÀI CỦA CHẾ PHẨM NANO BẠC VÀ NANO ĐỒNG. Đồng Huy Giới, Đỗ Thị Trang, Nguyễn Thị Mến, Phương Hữu Pha, Hà Viết Cường, Bùi Thị Thu Hương	782
127. ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN THỦY CANH LÊN SINH TRƯỞNG VÀ HÀM LƯỢNG HỢP CHẤT THỨ CẤP MỘT SỐ CÂY DƯỠC LIỆU. Phạm Văn Lộc, Trịnh Thị Hương, Trần Thị Anh Thoa, Lê Văn Phúc, Phạm Nguyễn Huy Phương, Ka Ju Rô, Nguyễn Phương Quyên, Nguyễn Hoàng Sơn, Nguyễn Nhật Minh, Bùi Thế Vinh.....	790
128. NGHIÊN CỨU BẢO QUẢN MĂNG TÂY SAU THU HOẠCH BẰNG DUNG DỊCH FIBROIN-CHITOSAN. Lê Việt Hoàng, Đỗ Thị Minh Huế, Trần Lê Bảo Hà, Đoàn Nguyễn Vũ	795
129. ĐA DẠNG DI TRUYỀN DỰA TRÊN ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CỦA QUẦN THỂ CÂY SEN (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaernt.) Ở THỦA THIÊN HUẾ, VIỆT NAM. Nguyễn Thị Quỳnh Trang, Đặng Thanh Long, Hoàng Thị Kim Hồng.....	803

130. ĐA DẠNG DI TRUYỀN CỦA TẬP ĐOÀN GIỐNG MÍA NHẬP NỘI TẠI TÂY NINH. Đoàn Thị Hồng Diễm, Lê Hoàng Tú, Lê Quang Tuyền, Phạm Văn Hiền, Huỳnh Văn Biết	813
131. DNA SEQUENCE POLYMORPHISM OF <i>Rc</i> GENE IN 'YEN BAI' LOCAL PURPLE STICKY RICE. Bùi Thị Thanh Hien, Nguyen Thi Yen Chi, Chu Duc Ha, Bui Van Hung, Ngo Thi Hong Tuoi, Nguyen Quoc Trung, Tran Van Quang	820
132. NHÂN GIỐNG CÂY HỒNG BẠCH XÉP CỎ NAM ĐỊNH (<i>ROSA SP.</i>) BẰNG PHƯƠNG PHÁP NUÔI CÂY <i>IN VITRO</i> . Bùi Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Thanh, Đồng Huy Giới	826
133. ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA MỘT SỐ DÒNG LÚA ĐỘT BIẾN TRÊN GEN <i>GS3</i> BẰNG CÔNG NGHỆ CHỈNH SỬA GEN CRISPR/CAS9. Trương Thanh Tùng, Đào Minh Lệ, Bùi Thị Linh, Trần Thu Thảo, Nguyễn Đức Huy, Lã Văn Hiền, Nguyễn Tiến Dũng	832
134. TỐI ƯU HÓA MÔI TRƯỜNG THU NHẬN GAMMA-AMINOBUTYRIC ACID TỪ <i>Lactobacillus fermentum</i> Ngô Đại Hùng, Trần Quốc Tuấn, Nguyễn Thị Nhật Hằng, Huỳnh Nguyên Thảo Vy, Huỳnh Anh Tuấn, Ngô Đại Nghiệp, Võ Thanh Sang	839
135. ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT MANG ĐẾN TÍNH CHẤT CỦA BỘT CAO CHIẾT CÂY TRÂM VỎ ĐỎ (<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.) BẰNG KỸ THUẬT SẤY PHUN. Nguyễn Minh Trung, Bùi Thị Bích Huyền, Nguyễn Quang Vinh	848
136. ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ SẤY ĐẾN HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA LÁ ỒI RỪNG (<i>Psidium guajava</i> L.). Bùi Thị Bích Huyền, Nguyễn Minh Trung, Nguyễn Quang Vinh	855
137. HIỆU QUẢ CỦA VẬT LIỆU NANO BẠC LÊN NẤM <i>CURVULARIA LUNATA</i> GÂY BỆNH ĐÓM LÁ PHÂN LẬP TRÊN GIỐNG SEN TRẮNG (<i>NELUMBO NUCIFERA</i>) TRỒNG TẠI THỪA THIÊN HUẾ. Nguyễn Quang Hoàng Vũ, Hoàng Tấn Quang, Hoàng Thị Kim Hồng	861
138. NGHIÊN CỨU NHÂN GIỐNG <i>IN VITRO</i> LAN HẠC ĐÍNH NÂU (<i>PHAIUS TANKERVILLEAE</i> (BANKS) BLUME). Nông Văn Duy, H' Yon Niê Bing, Vũ Kim Công, Quách Văn Hoi, Đặng Thị Thắm, Trần Thái Vinh, Nguyễn Thị Thanh Hằng	868
139. TỐI ƯU HÓA QUÁ TRÌNH TRÍCH LY ANTHOCYANIN TRONG CẨM GẠO CẨM BẰNG SÓNG SIÊU ÂM. Lê Thị Kim Loan, Nguyễn Thị Kim Hằng, Trần Thị Thúy Nga, Nguyễn Minh Thủy	874
140. ẢNH HƯỞNG CỦA TỪ TRƯỜNG BỔ SUNG ĐẾN TỶ LỆ NẤY MẦM VÀ SINH TRƯỞNG GIAI ĐOẠN SỚM CỦA CÂY HOA ĐỒNG TIỀN LÙN NUÔI CÂY MỒ. La Việt Hồng, Ong Xuân Phong, Hà Thị Quyên, Chu Đức Hà, Lê Huy Hàm	880
141. KHẢ NĂNG ĐỐI KHÁNG NẤM GÂY BỆNH TRÊN DẦU TÂY CỦA <i>Streptomyces triticiradicis</i> XK8 PHÂN LẬP TẠI VIỆT NAM. Đinh Thị Ngọc Mai, Đoàn Thị Yên, Lê Thị Hương, Phạm Thị Huệ, Võ Hoài Hiếu, Nguyễn Kim Nữ Thảo, Nguyễn Hồng Minh	885
142. KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG TRÊN MÔI TRƯỜNG NUÔI CÂY VÀ SINH TỔNG HỢP ENZYME NGOẠI BÀO CỦA <i>FUSARIUM CONCOLOR</i> TDBL PHÂN LẬP TỪ SÂU KHOANG. Nguyễn Thị Tâm, Nguyễn Hồng Minh, Võ Hoài Hiếu, Phạm Thị Huệ, Trần Hữu Trí, Trần Kim Diệp	892
143. NUÔI TRỒNG VÀ BƯỚC ĐẦU KHẢO SÁT KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN CỦA NẤM LINH CHI (<i>Ganoderma multipileum</i>) PHÂN LẬP TẠI VIỆT NAM. Nguyễn Thị Thu Trang, Trần Mạnh Hùng, Trần Linh Thuộc	898
144. TẠO VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU VÀ TÁI SINH CHỒI CÂY LỪNG NGHỆ AN BẰNG KỸ THUẬT NUÔI CÂY MỒ. La Việt Hồng, Chu Đức Hà, Nguyễn Thị Tĩnh, Cao Phi Bằng	903

145. NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH LÊN MEN ĐỒ UỐNG THẢO DƯỢC TỪ TÍA TÔ VÀ <i>CORDYCEPS. MILITARIS</i> . Lê Văn Bắc, Trần Hoàng Quyên, Nguyễn Minh Châu, Đặng Thu Hương	909
146. ĐÁNH GIÁ BIỂU HIỆN CỦA PHẦN TỬ MICRORNA <i>osa-miR169a</i> TRÊN CÁC GIỐNG LÚA CHỐNG CHỊU VÀ MẶN CẨM VỚI NẤM GÂY BỆNH ĐẠO ÔN, <i>Magnaporthe oryzae</i> . Nguyễn Bằng Phi, Nguyễn Đoàn Nguyên Phương, Nguyễn Ngọc Bảo Châu, Nguyễn Bảo Quốc	915
147. NGHIÊN CỨU NHÂN GIỐNG <i>IN VITRO</i> VÀ HOÀN THIỆN QUY TRÌNH TRỒNG CÂY SÂM CAU (<i>Curculigo orchoides</i> Gaertn.) TẠI NÚI CẨM - AN GIANG. Phan Quang Hương, Nguyễn Văn Long, Trần Thị Thu Em, Nguyễn Xuân Dũng, Dương Hoa Xô	921
148. NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG THAN SINH HỌC TỪ VỎ SÀU RIÊNG TRONG CỔ ĐỊNH ENZYME LIPASE. Nguyễn Viết Hoàng Hà, Trương Thùy Linh, Nguyễn Thị Quỳnh Mai	928
149. PHÂN TÍCH TRÌNH TỰ GENOME CỦA CHỦNG CANINE PARVOVIRUS PHÂN LẬP TẠI THÀNH PHỐ BẮC NINH, TỈNH BẮC NINH. Nguyễn Thanh Việt, Thân Văn Thái	935
150. NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN NUÔI CẤY HỆ SỢI HAI CHỦNG NẤM VÂN CHI BẢN ĐỊA THU THẬP TẠI MIỀN NÚI PHÍA BẮC VIỆT NAM. Vũ Hoài Nam, Phạm Lệ Giang, Trần Lâm Oanh, Nguyễn Thanh Hằng, Nguyễn Huy Thuần, Dương Văn Cường	941
151. NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG CHỒI VÀ TẠO CÂY ĐÌNH LĂNG (<i>Polyscias fruticosa</i> L. Harms) HOÀN CHỈNH TRONG NUÔI CẤY <i>in vitro</i> VÀ <i>ex vitro</i> . Vũ Thị Tư, Trịnh Thanh Kiều, Trần Thị Thanh Xuân, Trần Thị Thanh Hương, Trần Thị Bảo Trâm, Trần Thị Tâm, Thi Đình Nguyên, Tạ Đình Vương, Huỳnh Thị Hoàng My, Vũ Quốc Luận	950
152. NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG ĐỘNG VẬT ĐẤT TRONG CÁC TRẠNG THÁI THẨM THỰC VẬT Ở VƯỜN QUỐC GIA XUÂN SƠN, TỈNH PHÚ THỌ. Nguyễn Thị Yến, Hứa Nguyệt Mai	957
153. ẢNH HƯỞNG CỦA CYTOKININ VÀ NƯỚC DỪA LÊN KHẢ NĂNG NHÂN CHỒI <i>IN VITRO</i> HOÀNG TINH ĐỎ (<i>POLYGONATUM KINGIANUM</i> COLL ET HEMSL.). Trần Thị Thu Hà, Dương Thị Nhung, Dương Văn Đoàn, Khuất Hữu Trung	963
154. TỐI ƯU HÓA QUÁ TRÌNH THỦY PHẦN TRỨNG CẦU GAI <i>TRIPNEUSTES GRATILLA</i> BẰNG ENZYME ALCALASE [#] . Đinh Thị Kim Hoa, Lưu Hồng Sơn, Nguyễn Thị Tĩnh, Tạ Thị Lượng, Nguyễn Xuân Vũ, Đoàn Thị Lan Phương	969
155. ĐÁNH GIÁ HƯỞNG CỦA THỰC TRẠNG ÁP DỤNG THỤ TINH NHÂN TẠO LÊN KẾT QUẢ GÂY ĐỘNG DỤC ĐỒNG LOẠT TRÊN TRÂU VÀ PHÁT TRIỂN CỦA NGHÉ TẠI TUYỀN QUANG. Nguyễn Văn Hạnh, Trần Sơn Hà	976

CÔNG NGHỆ VI SINH VÀ MÔI TRƯỜNG

156. KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN NUÔI CẤY TỚI KHẢ NĂNG TỔNG HỢP PROTEASE CỦA CHỦNG <i>BACILLUS SUBTILIS</i> L1.4 VÀ B11.6. Nguyễn Thu Trà, Vũ Thị Linh, Lê Tuyết Mai, Nguyễn Thị Quỳnh, Nguyễn Lan Nhi, Nguyễn Thị Diệu Linh, Phạm Thị Việt Trinh, Nguyễn Văn Giang	983
157. PHÂN LẬP VÀ TUYỂN CHỌN VI KHUẨN CÓ KHẢ NĂNG HÓA HƯỚNG ĐỘNG VÀ HẤP THU CHỈ. Nguyễn Thị Phi Oanh*, Võ Phát Tài và Nguyễn Thị Kim Ngân	988
158. NGHIÊN CỨU TẠO CHẾ PHẨM VI SINH <i>Weissella cibaria</i> ĐỐI KHÁNG <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . Nguyễn Xuân Hiếu, Trịnh Thị Phương Thảo, Lê Mỹ Tiểu Ngọc, Trương Thị Phương Lan, Trần Quang Khánh Vân, Nguyễn Đức Huy	993

159. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC <i>Aspergillus nidulans</i> HUIB03 SINH TỔNG HỢP MANGANESE PEROXIDASE. Nguyễn Thị Thanh Huyền, Lê Thị Diệu Huyền, Nguyễn Thị Thanh Tiên, Trịnh Thị Phương Thảo, Vũ Đức Hoàng, Trần Quốc Dung, Trần Thúy Lan, Nguyễn Đức Huy.....	999
160. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT THỪ NGHIỆM PHÂN HỮU CƠ VI SINH TỪ BẮ THẢI DƯỠC LIỆU . Trần Thị Thanh Thủy, Trần Thị Thu Thủy, Vũ Thị Bích Hậu	1005
161. PHÂN LẬP VÀ TUYỂN CHỌN CHỦNG VI KHUẨN SINH TỔNG HỢP GLUCURONIC ACID TỪ KOMBUCHA. Trần Khánh Linh, Nguyễn Thu Trang, Cao Xuân Bách, Nguyễn Trường Giang, Trương Quốc Phong, Lê Tuấn.....	1013
162. PHÂN LẬP, TUYỂN CHỌN VÀ ĐỊNH DANH DÒNG VI KHUẨN CHỊU NHIỆT CÓ KHẢ NĂNG PHÂN GIẢI CELLULOSE TỪ BẮ MÍA VÀ VỎ SẦU RIÊNG. Trương Quốc Tất, Nguyễn Hồng Thủy, Võ Thị Thu Ngân, Nguyễn Thị Huỳnh Như, Nguyễn Duy Khánh	1019
163. TÁC ĐỘNG CỦA CHỦNG <i>BACILLUS MEGATERIUM</i> ĐẾN SINH TRƯỞNG CÂY THUỐC LÁ K326 TRONG ĐIỀU KIỆN THỦY CANH. Nguyễn Thị Hồng Hà, Hoàng Khánh Linh, Hoàng Thị Huyền Trang, Chu Hoàng Hà, Đỗ Tiến Phát.....	1025
164. HIỆU QUẢ BẮT GỐC TỰ DO ABTS ⁺ VÀ KHẢ NĂNG ỨC CHẾ CÁC CHỦNG VI KHUẨN GRAM ÂM VÀ NẤM CỦA CHIẾT XUẤT CATECHIN TỪ LÁ TRÀ XANH <i>Camellia sinensis</i> . Võ Nguyễn Thanh Thảo, Nguyễn Thị Dung, Nguyễn Văn Toàn, Lương Triều Vĩ, Hà Thị Loan.....	1032
165. BƯỚC ĐẦU CHẾ TẠO VẬT LIỆU CELLULOSE SINH HỌC HẤP PHỤ NANO BERBERIN VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH KHÁNG <i>Staphylococcus aureus</i> . Lâm Hoàng Anh Thư, Ngô Hồng Loan, Phan Thị Kim Ngân, Hoàng Thùy Dương, Phạm Tiên Dũng, Ngô Võ Kế Thành, Nguyễn Hữu Tuyền	1037
166. NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN LÊN MEN CỦA CHỦNG VI KHUẨN <i>LACTOBACILLUS DELBRUECKII</i> SSP. <i>DELBRUECKII</i> CNSH21 ĐỂ THU NHẬN AXIT LACTIC. Nguyễn Phúc Lộc, Nguyễn Thế Trang, Hoa Thị Minh Tú, Mai Thị Đàm Linh.....	1042
167. PHÂN LẬP VÀ NHẬN DIỆN VI KHUẨN NỘI SINH CÓ KHẢ NĂNG CỐ ĐỊNH ĐẠM, HÒA TAN LÂN VÀ TỔNG HỢP IAA TRONG CÂY ĐẬU PHỘNG (<i>Arachis hypogaea</i> L.) TRỒNG TẠI TỈNH BÌNH ĐỊNH. Bùi Thanh Đạo, Ngô Thanh Phong, Cao Ngọc Diệp	1047
168. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA CHỦNG <i>Spirulina platensis</i> TL BẰNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC BIỂN Ở QUY MÔ PHÒNG THÍ NGHIỆM VÀ PILOT . Lưu Thị Tâm, Lê Thị Thơm, Nguyễn Cẩm Hà ¹ , Ngô Thị Hoài Thu, Hoàng Thị Minh Hiền, Đặng Diễm Hồng.....	1054
169. BẢO QUẢN BỘT ỚT GIA VỊ BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHIẾU XẠ GAMMA Co-60. Nguyễn Văn Linh, Nguyễn Xuân Tuấn, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Nguyễn Thị Minh Nguyệt, Trần Lê Trúc Hà, Lê Quang Luân.....	1060
170. THE EFFECTS OF CULTIVATING CONDITIONS ON THE MYCELIUM GROWTH AND PRIMORDIAL INITIATION OF <i>COPRINUS COMATUS</i> (O. F. MULL.) GRAY. Phan Nha Hoa, Ngo Duc Hoa, Tran Kim Diep.....	1067
171. XỬ LÝ ION CHLORIDE GÂY NHIỀU GIÁ TRỊ COD TRONG MẪU NƯỚC BẰNG THỦY NGÂN(II) SULFATE. Võ Thị Minh Thảo, Nguyễn Xuân Tuyết, Lê Thị Diễm Thúy, Trần Tuấn Anh, Nguyễn Minh Khánh, Nguyễn Thị Hạnh Nguyên, Nguyễn Tấn Đức	1074
172. ĐÁNH GIÁ <i>ESCHERICHIA COLI</i> KHÁNG KHÁNG SINH TRONG MẪU NƯỚC MẶT SÔNG RẠCH TRÊN ĐỊA BÀN TP.HCM. Lê Ngọc Phương Uyên, Trương Thông, Lê Thái Hoàng.....	1082
173. ẢNH HƯỞNG CỦA ÁNH SÁNG LED ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG SINH KHỐI TẢO <i>Spirulina maxima</i> . Trần Bảo Trâm, Trần Văn Quảng, Bùi Thị Lan Anh, Vũ Xuân Tạo, Trần Bình Minh, Nguyễn Thị Thanh Mai, Trương Thị Chiên, Nguyễn Thị Hiền	1088

174. PHÂN LẬP, TUYỂN CHỌN VÀ ĐỊNH TÊN VI KHUẨN SINH CELLULASE TỪ RUỘT MỎI VIỆT NAM. **Nguyễn Tùng Lâm, Trần Thị Vân Anh, Nguyễn Thị Láng, Đào Thị Thanh Xuân, Lê Thanh Hà**..... 1094
175. DEVELOPING THE SOLUTION OF BACTERIAL GROUT FOR REPAIRING OF CRACKS IN CEMENT-BASED MATERIALS. **Huyen Nguyen-Pham, Huynh Nguyen-Ngoc-Tri, Son Nguyen-Khanh** .. 1100
176. PHÂN LẬP, PHÂN LOẠI MỘT SỐ CHỦNG NẤM TRÊN BỀ MẶT KÍNH CỦA THIẾT BỊ QUANG HỌC VÀ THỬ NGHIỆM KHẢ NĂNG CHỐNG NẤM CỦA CHẤT ỨNG CHẾ BMP- EC. **Đỗ Tất Thịnh, Lê Xuân Sơn, Trần Thị Nhân, Đặng Văn Đồng, Hoàng Đức Quang**..... 1105
177. TUYỂN CHỌN CÁC CHỦNG VI KHUẨN *Bacillus* spp. ỨNG DỤNG TRONG XỬ LÝ NƯỚC NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*). **Hoàng Ngọc Huyền, Nguyễn Thị Nguyệt, Lê Văn Hoà, Trần Xuân Khôi, Hoàng Ngọc Thanh** 1111
178. NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐIỀU KIỆN ĐỂ SẢN XUẤT SINH KHỐI VI KHUẨN TÍA QUANG HỢP KHÔNG LƯU HUỖNH MẬT ĐỘ CAO Ở ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN. **Đỗ Thị Liên, Đỗ Thị Tố Uyên, Hoàng Phương Hà, Cung Thị Ngọc Mai, Nguyễn Văn Ngọc, Huỳnh Thị Hoàng, Lê Thị Nhi Công** 1118
189. PHÂN LẬP VÀ XÁC ĐỊNH MỘT SỐ CHỦNG VI KHUẨN CÓ KHẢ NĂNG PHÂN GIẢI THUỐC TRỪ SÂU CHLORPYRIFOS TỪ ĐẤT NÔNG NGHIỆP PHÍA BẮC VIỆT NAM. **Nguyễn Tiến Quân, Hoàng Kim Chi, Lê Hữu Cường, Trần Hồ Quang, Trần Thị Hồng Hà, Lê Mai Hương, Trần Thị Như Hằng**..... 1124
180. KHẢO SÁT KHẢ NĂNG ĐỐI KHÁNG NẤM *CERATOCYSTIS* SP. GÂY BỆNH CHẾT HÉO TRÊN CÂY KEO CỦA CHỦNG VI KHUẨN *Bacillus subtilis* CVS3.3. **Nguyễn Thị Hồng Liên, Nguyễn Văn Hiếu, Trần Thị Hương, Đặng Thị Nhung, Nguyễn Tuấn Anh, Phạm Đức Huy, Phan Thị Hồng Thảo**..... 1132
181. NGHIÊN CỨU PHÂN LẬP VÀ PHÂN LOẠI MỘT SỐ CHỦNG XÁ KHUẨN CÓ HOẠT TÍNH KHÁNG SINH TRÊN CÂY ĐÌNH LĂNG (*Polyscias fruticosa* L.). **Nguyễn Văn Hiếu, Phan Thị Hồng Thảo, Nguyễn Thị Hồng Liên, Trần Thị Hương, Đặng Thị Nhung, Nguyễn Thị Trang** 1138
182. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HYDRO SUNFUA LÊN QUẦN XÃ TUYẾN TRÙNG SỐNG TỰ DO. **Ngô Xuân Quảng, Nguyễn Thị Hải Yến, Nguyễn Thị Mỹ Yến, Trần Thành Thái, Phạm Ngọc Hoài**..... 1144
183. ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA HÓA CHẤT QUÂN SỰ CS ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA GIÁP XÁC *DAPHNIA MAGNA*. **Trần Thị Thu Hương, Vũ Ngọc Toán** 1150
184. NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG LOẠI BỎ KIM LOẠI NẶNG TRONG NƯỚC THẢI LÀNG NGHỀ BẰNG THAN HOẠT TÍNH TỔNG HỢP TỪ LÁ KEO. **Trần Thị Thu Hương, Nguyễn Thùy Dương, Ngô Xuân Thảo, Hoàng Văn Lương, Đoàn Minh Long**..... 1155
185. ACTINOMYCETES ISOLATED FROM MEDICINAL PLANTS RHIZOSPHERE SOILS FOR THE BIOLOGICAL CONTROL OF FUNGAL PATHOGENS IN ASPARAGUS. **Nguyen Thi Kim Thanh, Do Thi Tuyen, Le Van Thang, Dao Van Minh, Pham The Hai** 1161
186. NGHIÊN CỨU HOẠT TÍNH KHÁNG NẤM *FUSARIUM OXYSPORUM* VÀ *RHIZOCTONIA SOLANI* CỦA HỢP CHẤT PEROXIDE HỮU CƠ. **Trần Thanh Tuấn, Nguyễn Thị Linh, Lê Thanh Hoàng, Đào Nguyên Mạnh, Quách Thị Quỳnh, Nguyễn Thị Trung, Ivan Andreevich Yaremenko, Đỗ Thị Tuyên**..... 1167
187. ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ PHẨM EM (Effective Microorganisms) ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CÂY ĐẬU TƯƠNG (*Glycine max* L.) (GIỐNG MTĐ176) TẠI BÌNH ĐỊNH. **Đặng Thị Thanh Hà** 1174
188. PHÂN LẬP VÀ KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC NGUỒN CARBON HỮU CƠ, NITROGEN ĐẾN QUÁ TRÌNH NUÔI CÂY *BACILLUS* SP. THU NHẬN ENZYME AMYLASE. **Đinh Vũ Hùng, Nguyễn Phạm Hương Huyền², Huỳnh Phan Phương Trang**..... 1180

189. KHẢO SÁT KHẢ NĂNG LOẠI BỎ VI KHUẨN VÀ GEN KHÁNG CIPROFLOXACIN CỦA NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH. **Tổng Đăng Khoa, Lê Anh Trí, Phạm Thị Minh Khanh, Phạm Thị Phương Thùy, Lê Thái Hoàng**..... 1187
190. MỘT SỐ ĐIỀU KIỆN ẢNH HƯỞNG TỚI VI KHUẨN CHUYỂN HÓA NI TƠ KHI LÊN MEN XỐP TẠO CHẾ PHẨM XỬ LÝ NI TƠ TRONG AO NUÔI THỦY SẢN. **Nguyễn Thị Minh, Lê Thị Nhi Công, Đỗ Thị Liên, Cung Thị Ngọc Mai, Hoàng Phương Hà**..... 1192
191. TIỀM NĂNG PROBIOTIC CỦA CÁC CHỦNG VI KHUẨN AXETIC PHÂN LẬP TỪ THỰC PHẨM. **Đặng Thu Hương, Đinh Huy Sơn, Lê Văn Bắc, Trần Hoàng Quyên, Nguyễn La Anh**..... 1198
192. NGHIÊN CỨU SỰ TỒN TẠI CỦA ĐỘC TỐ CRY1AC TỪ VI KHUẨN *Bacillus thuringiensis* TRONG ĐẤT. **Lê Quảng Viễn, Trần Minh Hằng, Nguyễn Thu Hương, Trương Phúc Hưng**..... 1205
193. THIẾT KẾ CƠ BẢN ĐỂ GIÁ THỂ VI SINH (BIOCHIP). **Đặng Vũ Bích Hạnh, Trịnh Thị Bích Huyền, Lại Duy Phương, Đặng Vũ Xuân Huyền, Đỗ Đình Nam, Tôn Thiện Phương**..... 1210
194. TRÍCH LY OLIGOSACCHARIDE TỪ THANH LONG, KHOAI LANG, BẮM MÍA VÀ THỪ KHẢ NĂNG HỖ TRỢ SINH TRƯỞNG *Bacillus subtilis* . **Đoàn Thị Ngọc Thanh, Nguyễn Thị Phương Thảo** 1216
195. NGHIÊN CỨU NHÓM GENE SINH TỔNG HỢP KHÁNG SINH POLYKETIDE TYPE 2 TỪ CHỦNG XẠ KHUẨN *STREPTOMYCES VIRGINIAE* TT8.4, PHÂN LẬP Ở VIỆT NAM. **Nguyễn Thị Ngọc Anh, Nguyễn Thị Phương Thảo, Phạm Thị Hà Yên Bình, Tạ Thị Thu Thủy**..... 1222
196. NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN VI KHUẨN LACTIC KHỞI ĐỘNG ỨNG DỤNG TRONG LÊN MEN SỮA CHUA. **Vũ Thị Hạnh Nguyên, Vũ Xuân Dương, Nguyễn Huyền Trang, Lê Thị Thanh Xuân, Quách Ngọc Tùng, Đặng Hoàng Lâm, Nguyễn Thị Hà Phương, Bùi Thị Hoàng Yến, Phí Quyết Tiến**... 1230
197. NGHIÊN CỨU XỬ LÝ NƯỚC THẢI Ô NHIỄM SULFATE/SULFIDE ĐỒNG THỜI TẠO ĐIỆN NĂNG TRONG TẾ BÀO NHIÊN LIỆU VI SINH VẬT. **Kiều Thị Quỳnh Hoa, Đỗ Chí Linh, Phùng Minh Hiếu, Vy Tuấn Anh, Nguyễn Thị Ngọc Quỳnh, Phạm Thị Đậu, Nguyễn Văn Giang, Nguyễn Xuân Cảnh** 1237

PHÂN TÍCH ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC GENE CẢM ỨNG TÍN HIỆU AUXIN ĐÁP ỨNG MẠNH VỚI ĐIỀU KIỆN HẠN VÀ NÓNG Ở CÀ CHUA (*Solanum lycopersicum*)

Tổng Văn Hải¹, Nguyễn Quốc Trung¹, Cao Việt Bách¹, Lê Thị Ngọc Quỳnh², La Việt Hồng^{3,4}, Hà Thị Quyên⁵, Phạm Minh Triển⁵, Chu Đức Hà^{5*}

¹Khoa Công nghệ Sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Bộ môn Công nghệ Sinh học, Đại học Thủy lợi

³Khoa Sinh - Kỹ thuật Nông nghiệp, Đại học Sư phạm Hà Nội 2

⁴Viện Nghiên cứu Khoa học và Ứng dụng, Đại học Sư phạm Hà Nội 2

⁵Khoa Công nghệ Nông nghiệp, Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

TÓM TẮT

Ở thực vật, đáp ứng bất lợi thông qua tín hiệu auxin vẫn chưa thực sự được làm sáng tỏ. Trong nghiên cứu này, tập hợp những gene tăng cường biểu hiện mạnh trong điều kiện hạn và nóng và cảm ứng với auxin đã được phân tích trên đối tượng cây cà chua (*Solanum lycopersicum*) bằng các công cụ tin sinh học. Kết quả đã xác định được tổng số 10 gene cảm ứng auxin ($|\text{fold-change}| \geq 2$) có đáp ứng mạnh với điều kiện xử lý hạn và nóng ($\text{fold-change} \geq 10$). Chú giải chức năng bằng công cụ Blast2GO và Pfam đã cho thấy các gene ứng viên mã hóa một số nhóm nhân tố phiên mã liên quan đến đáp ứng bất lợi ở thực vật, điển hình như Heat shock protein và bZIP. Tiếp theo, các phân tử protein này có đặc điểm lý hóa đặc trưng tương đối đa dạng. Cụ thể, kích thước của 10 protein dao động từ 152 (16,92 kDa) đến 972 aa (108,58 kDa), với giá trị điểm đẳng điện từ khoảng acid đến base. Phần lớn các phân tử có tính ưa nước và ổn định trong điều kiện ống nghiệm. Thông qua công cụ TargetP, Solyc01g095320 và Solyc01g109880 được xác định ở ty thể và lục lạp. Kết quả nghiên cứu này đã cung cấp những dẫn liệu khoa học quan trọng giúp tìm hiểu rõ hơn về đáp ứng hạn và nóng thông qua con đường tín hiệu auxin ở thực vật.

Từ khóa: auxin, cà chua, hạn, nóng, transcriptome

MỞ ĐẦU

Cà chua (*Solanum lycopersicum*) là cây trồng có ý nghĩa quan trọng về mặt luân canh, được khuyến khích phát triển trên thế giới. Quả cà chua được chứng minh là nguồn cung cấp rất nhiều hợp chất quan trọng, đặc biệt là một số chất chống ôxi hóa như lycopene. Ở Việt Nam, cà chua đem lại giá trị kinh tế cao, góp phần ổn định thu nhập cho các nông hộ. Tuy nhiên, việc canh tác cà chua hiện nay đang chịu nhiều ảnh hưởng của các điều kiện bất lợi do biến đổi khí hậu, đặc biệt là bất lợi về nguồn nước (hạn hán) và nhiệt độ cao (nóng) [1]. Vì vậy, nắm được cơ chế đáp ứng hạn và nóng là chìa khóa để mở rộng diện tích canh tác cà chua.

Cho đến nay, nhiều công bố đã chứng minh rằng, cơ chế đáp ứng bất lợi ở thực vật được thực hiện thông qua sự biểu hiện của các gen mã hóa protein điều hòa và protein chức năng cảm ứng với tín hiệu của phytohormone [2]. Trong đó, vai trò của một số phytohormone điển hình như abscisic acid, ethylene và gibberellin đã được báo cáo liên quan đến cơ chế đáp ứng bất lợi phi sinh học ở thực vật [3]. Tuy nhiên, cơ chế đáp ứng bất lợi phi sinh học, đặc biệt là hạn và nóng, thông qua tín hiệu auxin ở thực vật vẫn chưa thực sự được biết rõ, nhất là trên đối tượng cây cà chua, mặc dù dữ liệu về genome và proteome của loài đã được giải mã gần đây [4].

Trong nghiên cứu này, toàn bộ dữ liệu microarray về cây cà chua xử lý với hạn, nhiệt độ cao và auxin đã được khai thác trên cơ sở dữ liệu NCBI GEO để phân tích các gene có đáp ứng mạnh với bất lợi. Cụ thể, nghiên cứu đã kết hợp các dữ liệu microarray để xác định gene ứng viên được tăng cường biểu hiện mạnh trong điều kiện xử lý hạn và nóng, đồng thời cảm ứng với điều kiện xử lý auxin. Sau đó, các đặc điểm cấu trúc và một số đặc tính cơ bản của các gene ứng viên đã được tìm hiểu.

DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu genome và proteome của cà chua (PRJNA119) [4] được khai thác trên NCBI. Dữ liệu transcriptome của cà chua xử lý với hạn và nóng (GSE151277) và xử lý auxin (GSE126372) [5] được khai thác trên NCBI GEO.

Phương pháp nghiên cứu

Phân tích dữ liệu microarray: Dữ liệu biểu hiện được tái phân tích dựa trên khai thác cơ sở dữ liệu RNA-Seq của cà chua trong điều kiện xử lý hạn (0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 ngày và 1 ngày tưới phục hồi sau xử lý), nóng (42°C trong 0

- 2 - 4 - 12 và 24h và 1 ngày phục hồi sau xử lý) và xử lý auxin [5] trên NCBI GEO [6]. Dữ liệu biểu hiện gen được thể hiện bằng ngôn ngữ R [7]. Theo đó, một gene có đáp ứng mạnh trong điều kiện xử lý bất lợi được định nghĩa là gene có giá trị $|\text{fold-change}| \geq 10$, trong khi một gene cảm ứng với auxin được quy định là gene có giá trị $|\text{fold-change}| \geq 2$.

Chú giải chức năng gene: Các gene mục tiêu được khai thác trình tự protein đầy đủ và mã định danh gene để chú giải chức năng gene dựa trên Blast2GO [8]. Theo đó, vùng bảo thủ đặc trưng cho chức năng của từng protein được kiểm chứng trên Pfam [9].

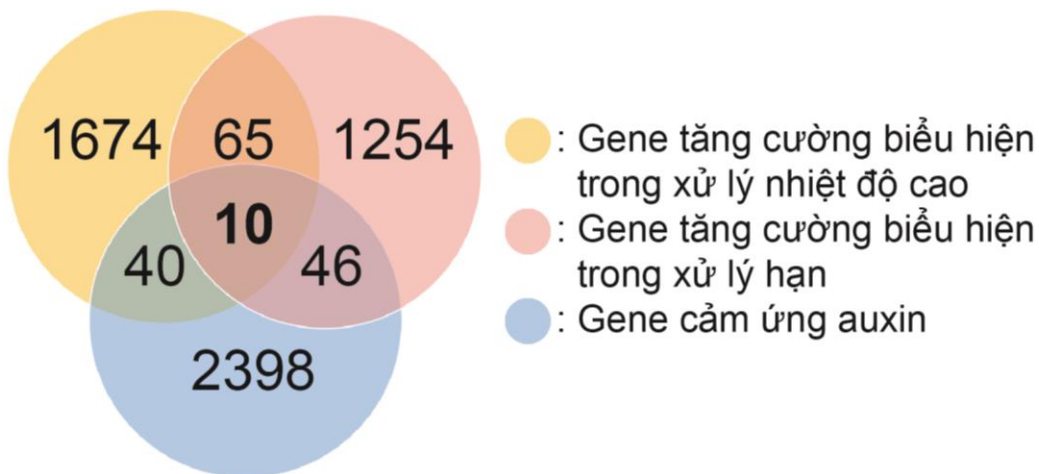
Phân tích đặc tính lý hóa của protein: Trình tự protein đầy đủ của các gene mục tiêu được truy vấn trên ExPASy ProtParam [10] để khai thác thông tin về trọng lượng phân tử (kDa), kích thước phân tử (aa), điểm đẳng điện, độ bất ổn định và độ ưa nước trung bình. Trong đó, protein có tính ổn định trong điều kiện ống nghiệm khi giá trị bất ổn định < 40 và có tính ưa nước khi độ ưa nước trung bình đạt giá trị âm [10].

Dự đoán vị trí cư trú nội bào của protein: Trình tự protein đầy đủ của các gene mục tiêu được truy vấn trên TargetP [11] để dự đoán bào quan cư trú. Theo đó, đoạn oligopeptide đặc trưng cho ty thể (mTP), lục lạp (cTP) và hệ thống bao gói (SP) được tìm kiếm trên toàn trình tự protein.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Khai thác dữ liệu transcriptome liên quan đến xử lý nóng, hạn và cảm ứng auxin ở cà chua

Để tìm hiểu về chức năng của các gene liên quan đến đáp ứng bất lợi ở cà chua, dữ liệu transcriptome (GSE151277) ở cây cà chua xử lý hạn và nóng đã được sử dụng để phân tích biểu hiện của các gene bằng ngôn ngữ R [7]. Theo đó, tất cả các gene có đáp ứng mạnh (tăng cường biểu hiện với $\text{fold-change} \geq 10$ hoặc giảm biểu hiện với $\text{fold-change} \leq -10$) ở ít nhất một điều kiện xử lý. Kết quả phân tích được minh họa ở Hình 1.

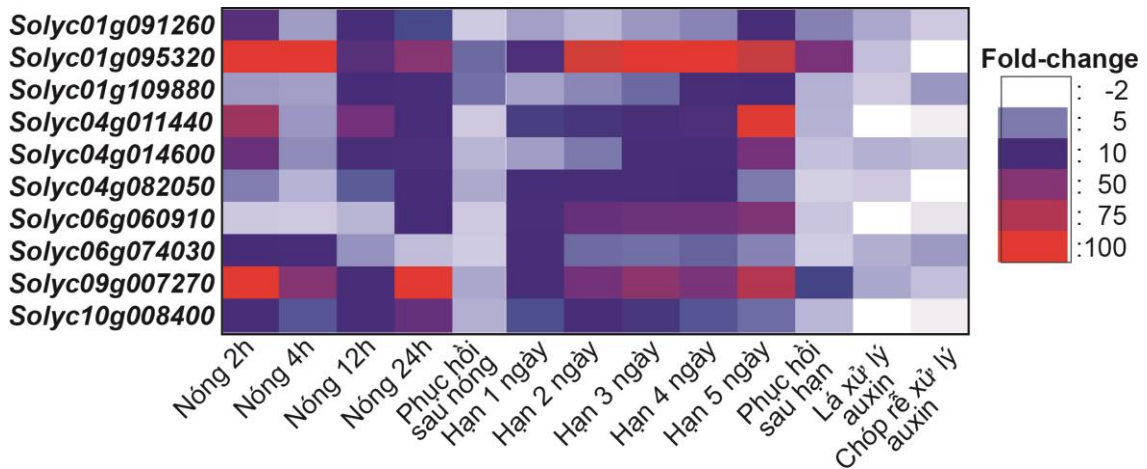


Hình 1. Khai thác dữ liệu transcriptome trong xử lý hạn, nóng và auxin ở cà chua

Trong điều kiện xử lý nóng, tổng số 1789 gene đáp ứng mạnh ở ít nhất một điều kiện đã được xác định, trong đó bao gồm 349 và 1440 gene lần lượt có giá trị $\text{fold-change} \geq 10$ và ≤ -10 ở ít nhất một công thức. Trong đó, gene *Solyc11g020330* và *Solyc03g082420* có biểu hiện mạnh nhất ở mẫu cây non xử lý nóng trong 2 và 4 giờ, tương ứng giá trị fold-change đạt 1390,98 và 473,83-fold, trong khi ba gene, bao gồm *Solyc04g077640* (1392,33-fold), *Solyc03g113930* (2657,00-fold) và *Solyc01g103920* (38,95-fold) được tăng cường biểu hiện mạnh nhất ở mẫu cây non xử lý nóng trong 12, 24 h và ở giai đoạn phục hồi. Tất cả các gene này đều không được tăng cường biểu hiện một cách rõ rệt ở giai đoạn phục hồi sau xử lý nóng.

Tương tự, tổng số 1375 gene đáp ứng mạnh ở ít nhất một điều kiện trong xử lý hạn đã được chỉ ra. Trong đó, *Solyc04g007630* được ghi nhận là gene có đáp ứng tăng cao nhất ở cây non xử lý hạn trong 1 (298,54-fold), 2 (726,94-fold), 3 (622,99-fold) và 4 ngày (593,94-fold). Bên cạnh đó, 2 gene, lần lượt là *Solyc01g057000* (876,55-fold) và *Solyc05g045670* (167,06-fold) được tăng cường biểu hiện mạnh nhất trong điều kiện xử lý hạn 5 ngày và giai đoạn phục hồi sau hạn. Tương tự như ở giai đoạn phục hồi sau khi xử lý nóng, đa số (8/10) gene, ngoại trừ *Solyc01g095320* và *Solyc09g007270*, cũng không được tăng cường phiên mã một cách mạnh mẽ ở giai đoạn tươi phục hồi (Hình 2).

Trong điều kiện xử lý auxin (GSE126372) [5], tổng số 2494 gene đã được phân tích có cảm ứng với auxin ở mẫu lá và/hoặc chóp rễ. Kết quả đã xác định được gene *Solyc02g067340* và *Solyc04g006940* được tăng cường biểu hiện mạnh nhất ở lá (16,74-fold) và chóp rễ (133,41-fold), trong khi *Solyc04g015560* và *Solyc06g075000* bị giảm biểu hiện mạnh nhất lần lượt ở lá (-51,75-fold) và chóp rễ (-16,08-fold).



Hình 2. Biểu hiện của 10 gene cảm ứng auxin có đáp ứng mạnh với hạn và nóng ở cà chua

Kết hợp 3 dữ liệu transcriptome trong xử lý hạn, nóng và auxin đã xác định được tổng số 10 gene cảm ứng với auxin ($|\text{fold-change}| \geq 2$) và tăng cường biểu hiện ($\text{fold-change} \geq 10$) trong điều kiện xử lý hạn và nóng. Đáng chú ý, hai gene, bao gồm *Solyc01g095320* và *Solyc09g007270* có đáp ứng tăng rất mạnh trong cả điều kiện xử lý nóng (đạt 237,81-fold và 222,82-fold ở cây non xử lý nóng trong 2 h) và hạn (đạt 139,90-fold ở giai đoạn 3 ngày xử lý hạn và 76,07-fold ở giai đoạn 5 ngày xử lý hạn).

Phân tích chức năng gene cảm ứng auxin có đáp ứng mạnh hạn và nóng ở cà chua

Để chú giải chức năng của 10 gene cảm ứng auxin có đáp ứng mạnh hạn và nóng, trình tự protein đầy đủ mã hóa bởi từng gene được phân tích qua phần mềm Blast2GO [8] và kiểm chứng trên Pfam [9]. Kết quả cho thấy các gene này chủ yếu mã hóa các protein liên quan đến điều hòa phiên mã (Bảng 1).

Bảng 1. Chú giải chức năng của 10 protein mã hóa bởi gene cảm ứng auxin có đáp ứng mạnh với hạn và nóng ở cà chua

#	Mã định danh	Pfam	Chức năng
1	<i>Solyc01g091260</i>	PF10248	Protein tương tác với nhân tố Myelodysplasia-myeloid leukemia 1
2	<i>Solyc01g095320</i>	PF02179	Vùng BAG, tương tác với protein HSP70/HSC70
3	<i>Solyc01g109880</i>	PF00170	Nhân tố phiên mã bZIP
4	<i>Solyc04g011440</i>	PF00012	Protein HSP70
5	<i>Solyc04g014600</i>	PF00582	Protein phản ứng bất lợi diện rộng UspA
6	<i>Solyc04g082050</i>	PF13716	Vùng phân chia CRAL/TRIO
7	<i>Solyc06g060910</i>	PF07690	Thuộc siêu họ protein vận chuyển màng
8	<i>Solyc06g074030</i>	PF04857	Họ ribonuclease CAF1
9	<i>Solyc09g007270</i>	PF00141	Peroxidase
10	<i>Solyc10g008400</i>	PF00097	Ngón tay kẽm (Zinc finger), loại C3HC4

Cụ thể, 4 gene, bao gồm *Solyc01g095320*, *Solyc01g109880*, *Solyc04g011440* và *Solyc10g008400* mã hóa các nhân tố phiên mã, như HSP, bZIP, HSP70 và ngón tay kẽm (Bảng 1). Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng, các nhóm nhân tố phiên mã này tham gia vào cơ chế đáp ứng bất lợi, đặc biệt là nóng và hạn ở cà chua [12, 13]. Ngoài ra, *Solyc09g007270* mã hóa enzyme peroxidase xúc tác phản ứng làm giảm tác động của bất lợi ôxi hóa trong tế bào (Bảng 1), vì vậy cũng tham gia vào cơ chế chống chịu bất lợi ở cà chua, tương tự như ghi nhận trong nghiên cứu trước đây [14]. Trong khi đó, *Solyc04g014600* mã hóa protein có kích thước 162 aa (Bảng 2), có vùng bảo thủ PF00582 đặc trưng cho UspA (Universal stress protein A). Protein thuộc nhóm UspA đều xuất hiện tất cả các loài ở sinh giới (vi sinh vật, nấm, protozoa, thực vật và động vật) đã được báo cáo đóng vai trò trong cơ chế đáp ứng điều kiện bất thuận (mặn, nóng, hạn, lạnh, và bất lợi ôxi hóa) [15]. Cuối cùng, các gene còn lại chưa có chú giải chức năng cụ thể trong tế bào, điều này đã gợi mở ra hướng nghiên cứu trong tương lai nhằm làm rõ chức năng gene liên quan đến tính chống chịu bất lợi ở thực vật nói chung.

Khai thác đặc tính lý hóa và dự đoán vị trí phân bố của protein mã hóa bởi gene cảm ứng auxin có đáp ứng mạnh hạn và nóng ở cà chua

Để phân tích đặc tính của protein mục tiêu, nghiên cứu đã truy vấn trình tự trên ExPASy ProtParam [10]. Kết quả cho thấy, kích thước của các protein dao động từ 152 (*Solyc01g091260*), đến 972 aa (*Solyc01g095320*), tương ứng với trọng lượng phân tử từ 16,92 đến 108,58 kDa. Các protein mã hóa bởi gene cảm ứng auxin có đáp ứng

mạnh trong điều kiện hạn và nóng có giá trị điểm đẳng điện chủ yếu trong khoảng acid ($^6/_{10}$), trung tính ($^1/_{10}$) và base ($^3/_{10}$) (Bảng 2).

Bảng 2. Đặc tính lý hóa của 10 protein mã hóa bởi gene cảm ứng auxin có đáp ứng mạnh với hạn và nóng ở cà chua

#	Mã định danh	L	mW	pI	GRAVY	II	TargetP
1	Solyc01g091260	152	16,92	4,82	-0,82	49,42	-
2	Solyc01g095320	972	108,58	5,44	-1,02	56,00	M
3	Solyc01g109880	163	18,66	5,91	-0,68	55,54	C
4	Solyc04g011440	651	71,39	5,13	-0,44	32,91	-
5	Solyc04g014600	162	17,66	8,45	0,06	23,97	-
6	Solyc04g082050	208	24,20	7,06	-0,18	48,91	-
7	Solyc06g060910	537	58,27	8,36	0,35	34,76	-
8	Solyc06g074030	264	30,00	5,17	-0,14	30,88	-
9	Solyc09g007270	250	27,63	5,63	-0,42	33,87	-
10	Solyc10g008400	221	24,80	8,21	-0,26	43,45	-

L: Kích thước phân tử (aa), mW: Trọng lượng phân tử (kDa); pI: Điểm đẳng điện; GRAVY: Độ ưa nước trung bình; II: Độ bất ổn định; TargetP: Dự đoán vị trí phân bố nội bào; M: Ty thể; C: Lục lạp; -: Chưa xác định

Đáng chú ý, phần lớn các protein này (8/10) có độ ưa nước trung bình đạt giá trị âm, chứng tỏ các phân tử này có tính ưa nước, ngoại trừ Solyc04g014600 và Solyc06g060910 có tính kỵ nước. Trong khi đó, 50% số phân tử protein mục tiêu (5/10) được dự đoán có tính ổn định trong điều kiện *in vitro* (độ bất ổn định < 40). Ngoài ra, kết quả dự đoán vị trí phân bố bằng TargetP [11] đã cho thấy, Solyc01g095320 và Solyc01g109880 có thể nằm ở ty thể và lục lạp, với sự xuất hiện của đoạn đặc trưng mTP và cTP trên trình tự protein đầy đủ (Bảng 2).

KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, khai thác ba dữ liệu transcriptome liên quan đến xử lý hạn, nóng và cảm ứng auxin ở cà chua được đề xuất ra 10 gene cảm ứng auxin và có đáp ứng mạnh với bất lợi. khai thác và phân tích. Phân tích chức năng đã cho thấy hầu hết các gene ứng viên mã hóa nhân tố phiên mã liên quan đến đáp ứng bất lợi. Bằng các công cụ tin sinh học, 10 protein mã hóa bởi gene cảm ứng auxin và có đáp ứng mạnh với bất lợi thể hiện sự đa dạng trong các đặc điểm lý hóa đặc trưng. Cụ thể, các phân tử có kích thước đạt 152 - 972 aa, trọng lượng đạt 16,92 - 108,58 kDa, điểm đẳng điện đạt 4,82 - 8,45, trong khi 8 phân tử có tính ưa nước. Nghiên cứu cũng đã xác định Solyc01g095320 và Solyc01g109880 có thể phân bố ở ty thể và lục lạp. Nghiên cứu này sẽ được tiếp tục nhằm tìm hiểu chức năng và tương tác của các gene cảm ứng auxin có đáp ứng mạnh với hạn và nóng ở cây cà chua.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Học viện Nông nghiệp Việt Nam qua Đề tài trọng điểm có mã số T2018-12-06 TD.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] R. Zhou, L. Kong, Z. Wu, E. Rosenqvist, Y. Wang, L. Zhao, *et al.*, "Physiological response of tomatoes at drought, heat and their combination followed by recovery," *Physiol Plant*, vol. 165, pp. 144-154, 2019.
- [2] J. K. Zhu, "Abiotic stress signaling and responses in plants," *Cell*, vol. 167, pp. 313-324, 2016.
- [3] V. Verma, P. Ravindran, P.P. Kumar, "Plant hormone-mediated regulation of stress responses," *BMC Plant Biol*, vol. 16, pp. 86-86, 2016.
- [4] H. Takei, K. Shirasawa, K. Kuwabara, A. Toyoda, Y. Matsuzawa, S. Iioka, *et al.*, "De novo genome assembly of two tomato ancestors, *Solanum pimpinellifolium* and *Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*, by long-read sequencing," *DNA Res*, vol. 28, 2021.
- [5] M. Lieberman-Lazarovich and C. Yahav, "Deep conservation of *cis*-element variants regulating plant hormonal responses," *Plant Cell*, vol. 31, pp. 2559-2572, 2019.
- [6] T. Barrett, S.E. Wilhite, P. Ledoux, C. Evangelista, I.F. Kim, M. Tomashevsky, *et al.*, "NCBI GEO: archive for functional genomics data sets - update," *Nucleic Acids Res*, vol. 41, 2013.

- [7] Y. Liao, G.K. Smyth, and W. Shi, "The R. package Rsubread is easier, faster, cheaper and better for alignment and quantification of RNA sequencing reads," *Nucleic Acids Res*, vol. 47, pp. e47-e47, 2019.
- [8] S. Gotz, J.M. Garcia-Gomez, J. Terol, T.D. Williams, S.H. Nagaraj, M.J. Nueda, *et al.*, "High-throughput functional annotation and data mining with the Blast2GO suite," *Nucleic Acids Res*, vol. 36, pp. 3420-3435, 2008.
- [9] J. Mistry, S. Chuguransky, L. Williams, M. Qureshi, G. A. Salazar, E.L. Sonnhammer, *et al.*, "Pfam: The protein families database in 2021," *Nucleic Acids Res*, vol. 49, pp. D412-D419, 2021.
- [10] E. Gasteiger, C. Hoogland, A. Gattiker, M.R. Wilkins, R.D. Appel, and A. Bairoch, "Protein identification and analysis tools on the ExPASy server," in *The proteomics protocols handbook*, ed: Springer, 2005, pp. 571-607.
- [11] J.J. Almagro Armenteros, M. Salvatore, O. Emanuelsson, O. Winther, G. von Heijne, A. Elofsson, *et al.*, "Detecting sequence signals in targeting peptides using deep learning," *Life Sci Alliance*, vol. 2, pp. e201900429, 2019.
- [12] A. Kumar, S. Sharma, V. Chunduri, A. Kaur, S. Kaur, N. Malhotra, *et al.*, "Genome-wide identification and characterization of heat shock protein family reveals role in development and stress conditions in *Triticum aestivum* L.," *Sci Rep*, vol. 10, pp. 7858, 2020.
- [13] M. Yáñez, S. Cáceres, S. Orellana, A. Bastías, I. Verdugo, S. Ruiz-Lara, *et al.*, "An abiotic stress-responsive bZIP transcription factor from wild and cultivated tomatoes regulates stress-related genes," *Plant Cell Rep*, vol. 28, pp. 1497-507, 2009.
- [14] M. Alsamir, T. Mahmood, R. Trethowan, and N. Ahmad, "An overview of heat stress in tomato (*Solanum lycopersicum* L.)," *Saudi J Biol Sci*, vol. 28, pp. 1654-1663, 2021.
- [15] O. Persson, A. Valadi, T. Nyström, A. Farewell, "Metabolic control of the Escherichia coli universal stress protein response through fructose-6-phosphate," *Mol Microbiol*, vol. 65, pp. 968-978, 2007.

INVESTIGATION ON THE STRUCTURE OF AUXIN-REGULATED GENES INDUCED IN DROUGHT AND HEAT STRESSES IN TOMATO (*Solanum lycopersicum*)

Tong Van Hai¹, Nguyen Quoc Trung¹, Cao Viet Bach¹, Le Thi Ngoc Quynh², La Viet Hong^{3,4}, Ha Thi Quyen⁵, Pham Minh Trien⁵, Chu Duc Ha^{5*}

¹Faculty of Biotechnology, Vietnam National University of Agriculture

²Department of Biotechnology, Thuylol University

³Faculty of Biology - Agricultural Technology, Hanoi Pedagogical University 2

⁴Institute of Science and Application, Hanoi Pedagogical University 2

⁵Faculty of Agricultural Technology, University of Engineering and Technology, Vietnam National University of Hanoi

SUMMARY

In plants, the mechanism of the abiotic stress response via the auxin signaling pathway has been still unclear. In this study, a collection of auxin-regulated genes which are strongly up-regulated under drought and heat conditions has been investigated in the tomato (*Solanum lycopersicum*) by the bioinformatics approaches. As the result, a total of 10 auxin-responsive genes (defined as $|\text{fold-change}| \geq 2$) induced in drought and heat treatments (defined as $\text{fold-change} \geq 10$) have been found based on the available transcriptome atlas. Blast2GO- and Pfam-based annotations indicated that these candidate genes encoded several stress-related transcription factor families, such as Heat shock protein and bZIP. Next, these proteins are found to be variable in specific physicochemical features. Particularly, the sizes of 10 proteins were varied from 152 (16.92 kDa) to 972 aa (108.58 kDa), with the isoelectric points ranging from acid to base. The majority of these proteins are hydrophilic molecules and stable under the test tube. Based on the TargetP tool, we found that Solyc01g095320 and Solyc01g109880 were localized on the mitochondria and chloroplast. Taken together, our result could provide important information for further investigation on the mechanism of the drought and heat stress response via the auxin signaling pathway in plants.

Keywords: auxin, tomato, drought, heat, transcriptome

*Author for correspondence: Tel: +84-983766070; Email: cd.ha@vnu.edu.vn