



TẠP CHÍ

CÔNG NGHIỆP NÔNG THÔN

JOURNAL OF RURAL INDUSTRY

ISSN 1859 - 4026

HỘI CƠ KHÍ NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

Vietnamese Society of Agricultural Engineering (VSAGE)



SỐ CHUYÊN ĐỀ:

TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN MÁY,
THIẾT BỊ NÔNG NGHIỆP

25 năm xây dựng và phát triển



VIỆN CƠ ĐIỆN NÔNG NGHIỆP VÀ CÔNG NGHỆ SAU THU HOẠCH
CÔNG TY CỔ PHẦN CƠ ĐIỆN VÀ XÂY DỰNG VIỆT NAM
VIỆN NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHẾ TẠO MÁY NÔNG NGHIỆP

Số 48
2023



CUNG CHÚC TÂN XUÂN

Xin trân trọng cảm ơn
Quý Cổ đông, Quý Khách hàng và Quý Đối tác
đầu ứng hỗ, đồng hành cùng Tập đoàn Bamboo Capital.
Kính chúc Quý vị một năm mới
AN KHANG, THỊNH VƯỢNG, VẠN SỰ NHƯ Ý!



www.bamboocap.com.vn

TỔNG BIÊN TẬP
KS. LÊ NGỌC KHANH
PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
ThS. NGUYỄN NGỌC BÌNH
PGS.TS. CHU VĂN THIỆN
HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Chủ tịch
GS.TSKH. PHẠM VĂN LANG
Phó chủ tịch
TSKH. BẠCH QUỐC KHANG
PGS. TS. PHẠM ANH TUẤN
Ủy viên
TS. LÊ VĂN BẢNH
PGS.TS. NGUYỄN VĂN BÀY
PGS. TS. NGUYỄN HUY BÍCH
ThS. NGUYỄN CÔNG BÌNH
GS.TS. PHẠM VĂN CHUƠNG
TS. ĐỖ MINH CƯỜNG
GS.TS. NGUYỄN HAY
KS. LÊ VĂN KẾT
PGS.TS. NGUYỄN DUY LÂM
PGS. TS. LÊ MINH LƯ'
TS. NGUYỄN NĂNG NHƯỢNG
PGS. TS. DƯƠNG VĂN TÀI
PGS. TS. LÊ QUỐC THANH
KS. NGUYỄN ĐỨC TUẤN
PGS.TS. NGUYỄN ĐÌNH TÙNG
PGS.TS. LƯƠNG VĂN VƯỢT

ỦY VIÊN BAN BIÊN TẬP
CỬ NHÂN. ĐỖ NGỌC AN
KS. NGUYỄN THANH DŨNG
KS. NGUYỄN HỒNG DƯƠNG
KS. HÀ ĐỨC HỒ
KS. LÊ QUANG HÙNG

TÒA SOẠN
Số 54, ngõ 102, đường Trường Chinh,
Đống Đa, Hà Nội.
ĐT: 024.38688620;
Email: hcknnvn@gmail.com
Website: www.vsage.vn
Giấy phép số: 230/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
Cấp ngày 12 tháng 06 năm 2015
In tại xưởng in NXBNN
Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội
Ảnh bìa 1: Gặp mặt đầu xuân cán bộ, viên chức, người lao động Trung tâm kiểm định máy, thiết bị Nông Nghiệp

Số chuyên đề: Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị Nông Nghiệp
Chịu trách nhiệm nội dung
Nguyễn Công Bình

MỤC LỤC	
DOANH NGHIỆP	
1- ThS. Nguyễn Công Bình: Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị nông nghiệp - 25 năm xây dựng và phát triển.	2
2-ThS. Hoàng Huy Dũng: Hoạt động công đoàn hướng tới kỷ niệm 25 năm ngày thành lập trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị nông nghiệp.	5
3- Đỗ Chí Cường: Một vài cảm nghĩ của cá nhân nhân dịp 25 năm ngày thành lập Trung tâm kiểm định KTAT ngành NN- PTNT	7
4-ThS. Nguyễn Đức Bản: Hoạt động tư vấn, huấn luyện và đào tạo tại Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị Nông Nghiệp (RST).	8
5-KS. Phó Đức Dương: Một lần đi công tác	18
KHOA HỌC – CÔNG NGHỆ	
6-PGS.TS.Bùi Trung Thành, PGS.TS.Nguyễn Quốc Hưng, Võ Đức Long, ThS.Nguyễn Minh Cường, Nguyễn Nhân Sâm, TS.Trần Thanh Ngọc, TS.Châu Minh Quang, TS.Trần Ngọc Đăng Khoa, Đào Đức Diễm: Nghiên cứu, tính toán, thiết kế cụm ép rung trên máy ép bê tông kiểu rung ép năng suất 100 ngàn viên QTC/CA	25
7- TS. Lê Đức Thông, ThS. Nguyễn Mạnh Hiểu, Th.S Phạm Quốc Trị, ThS. Nguyễn Thị Tú Quỳnh: Thực trạng sản xuất và chuỗi cung ứng sản phẩm xoài, bơ và sầu riêng tỉnh ĐẮK NÔNG.	37
8- ThS. Lê Thành Niên, ThS. Trần Minh Hoàng: Phân tích EXERGY trong hệ thống lạnh máy lạnh nén hơi một cấp nén có quá lạnh, quá nhiệt.	47
9- ThS. Ngô Văn Phương, TS. Bùi Việt Đức, KS. Nguyễn Tuấn Anh, KS. Dương Công Như, KS. Mai Văn Hối: Nghiên cứu thực nghiệm xác định mô men và công suất cản riêng cho phay đất.	55
10- TS. Tống Thị Minh Thu, ThS. Trần Thị Duyên: Nghiên cứu chiết tách cao NEEM từ lá cây NEEM ẤN ĐỘ AZADIRACHTA INDICA A. JUSS bằng các hệ dung môi khác nhau, định tính thành phần hóa học của cao chiết.	65
11- Trần Hải Triều, Đào Quốc Hoàng Nam, Lê Thanh Sơn, La Thanh Hải, Trịnh Đức Minh: Phân tích hiệu quả dây chuyền sản xuất thanh giăng băng tải dựa trên tiếp cận mô hình hóa theo tác tử và chuỗi giá trị.	79
12- PGS.TS. Lê Anh Đức, ThS. Nguyễn Hữu Nghĩa, ThS. Nguyễn Thanh Phong, TS. Bùi Ngọc Hùng: Thiết kế chế tạo và thử nghiệm máy bóc vỏ dừa khô hai trục.	88
VĂN NGHỆ	
13- Hồng Dương: Tình đời	97
14. TD. Mười điểm	97
15- Dzuy Tiến. Ước mơ của lão Mão	98

TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN MÁY, THIẾT BỊ NÔNG NGHIỆP 25 NĂM XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN

So với một đời người, hai mươi lăm năm mới chỉ là một chặng đường ngắn... So với sự phát triển của một ngành nghề, hai mươi lăm năm cũng chỉ là một quãng đường rất ngắn...

Nhưng trên “chặng đường ngắn” ấy con người ngày càng được hoàn thiện cả về thể chất lẫn tinh thần, trên “quãng đường rất ngắn” ấy, tên tuổi của một ngành nghề ngày càng được khẳng định.

Trung tâm Kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị nông nghiệp đến nay tròn 25 năm xây dựng và phát triển... cũng là một quãng đường ngắn... Nhưng trên quãng đường ngắn ấy, bao miệt mài, nỗ lực của các thế hệ viên chức và người lao động đã in dấu, để cho hôm nay Trung tâm kiểm định Nông nghiệp cái tên thân thương mà các đơn vị bạn, khách hàng thường gọi đang ngày càng trưởng thành, vững vàng hơn...

Trung tâm Kiểm định kỹ thuật an toàn ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn trước đây và Trung tâm Kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị nông nghiệp ngày nay là đơn vị sự nghiệp công lập hạng I trực thuộc Cục Chế biến nông lâm sản và ngành nghề nông thôn trước đây và kể từ 3/2017 trực thuộc Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn được thành lập theo Quyết định số: 53-1998/QĐ/BNN-TCCB ngày 11 tháng 04 năm 1998 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn trên cơ sở thống nhất giữa Ban tổ chức chính phủ (nay là Bộ Nội vụ), Bộ Lao động Thương binh Xã hội và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Trung tâm được Bộ và Cục giao nhiệm vụ là Kiểm định KTAT cho các máy, thiết bị, vật tư và các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về ATLĐ theo quy định của Nhà nước và mang tính chất đặc thù của ngành nông nghiệp; tư vấn hỗ trợ kỹ thuật, huấn luyện nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ cho cán bộ công nhân của các cơ sở thuộc ngành chế biến nông lâm thủy sản nói riêng và các cơ sở sản xuất nói chung.

Những ngày đầu mới thành lập cơ sở vật chất, phương tiện, thiết bị phục vụ công tác còn thô sơ và gần như chưa có gì, địa bàn hoạt động lại rộng khắp cả nước nhưng được sự quan tâm của các cấp ủy Đảng, Bộ, Cục, Sở, các ban ngành đoàn thể Trung tâm đã nhanh chóng



ThS. Nguyễn Công Bình
Giám đốc trung tâm

xây dựng cơ sở vật chất kỹ thuật, thiết bị và với đội ngũ kiểm định viên, từ 4-5 cán bộ khung ban đầu, tổ chức bộ máy của Trung tâm từng bước được kiện toàn, các tổ chức chính trị, đoàn thể khăn trương hình thành và hoạt động tích cực.

Với nhiệm vụ chính trị đầu tiên được giao là phục vụ tốt Chương trình mía đường của Bộ và các đơn vị chế biến, sản xuất nông, lâm sản. Trung tâm đã vượt qua mọi khó khăn và đã hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ được giao. Trung tâm đã thiết lập hồ sơ lý lịch kỹ thuật, kiểm định cho hàng trăm thiết bị, hỗ trợ kỹ thuật trong lắp đặt, vận hành; huấn luyện công nhân kỹ thuật cho tất cả các nhà máy đường mới được xây dựng, đảm bảo an toàn cho con người và thiết bị khi đi vào sản xuất. Với thành tích đó Trung tâm đã được Bộ trưởng tặng Bằng khen vì đã có nhiều đóng góp trong thực hiện chương trình mía đường 5 năm 1995-2000.

Trong các năm tiếp theo, Trung tâm luôn song hành cùng với sự phát triển sản xuất của ngành với mục tiêu đảm bảo an toàn cho sản xuất, tiết kiệm chi phí, hạ giá thành sản phẩm. Trung tâm luôn đáp ứng yêu cầu kiểm định KTAT thiết bị của các cơ sở kể cả tại vùng sâu vùng xa, số lượng thiết bị ít, đi lại khó khăn, chi phí rất tốn kém. Ngoài ra các cán bộ Kiểm định viên của Trung tâm đã đưa ra rất nhiều các sáng kiến cải tiến kỹ thuật nhằm giúp các cơ sở trong việc cải tạo, sửa chữa, duy tu bảo dưỡng và

trong vận hành thiết bị mang lại hiệu quả kinh tế cao: Tiết kiệm chi phí sửa chữa, thay thế, tiết kiệm nhiên liệu, nâng cao hiệu suất, tăng tuổi thọ thiết bị....

Đến nay sau 25 năm thành lập Trung tâm đã có 50 cán bộ trong đó có nhiều kỹ sư chuyên ngành nhiều kinh nghiệm, các kỹ sư trẻ được đào tạo chuyên môn bài bản. Trung tâm đã mạnh dạn đầu tư thêm nhiều trang thiết bị hiện đại, phù hợp với yêu cầu của xu thế hội nhập và sự phát triển của khoa học công nghệ như: Phần mềm đánh giá rủi ro định tính, Phần mềm đánh giá rủi ro phân tích tần suất và tính toán rủi ro cá nhân của Tập đoàn DNV; Máy siêu âm dò khuyết tật kim loại, máy kiểm tra khuyết tật bằng từ tính, máy đo độ dày kim loại bằng siêu âm, máy đo khoảng cách bằng laze, máy đo tốc độ vòng quay, kính vĩ điện tử, lực kế điện tử, cân điện tử móc treo thử tải trọng 20 tấn, thiết bị đo Megomet 3454-11, bơm thủy lực, bàn tạo áp, thiết bị hiệu chuẩn van an toàn, thiết bị đo nhiệt độ bằng hồng ngoại, thiết bị nội soi công nghiệp... Trang thiết bị văn phòng được đầu tư hiện đại đáp ứng nhu cầu ngày càng cao trong công tác văn phòng.

Là một Trung tâm ra đời muộn nhất trong các trung tâm kiểm định sự nghiệp trong cả nước nhưng đến nay Trung tâm kiểm định KTAT máy, thiết bị nông nghiệp được đánh giá là một trong những trung tâm có uy tín đối với các cơ sở sản xuất. Qua 25 năm hình thành và phát triển, Trung tâm đã lớn mạnh không ngừng: số lượng, chất lượng kiểm định viên tăng; doanh số qua các năm đều tăng; trang thiết bị, phương tiện phục vụ kiểm định ngày càng được đầu tư thêm cả về số lượng cũng như trình độ công nghệ. Đến nay Trung tâm đã có tổng số 50 cán bộ, viên chức và người lao động, trong đó có 07 thạc sỹ, nhiều kỹ sư chuyên ngành giàu kinh nghiệm và các kiểm định viên trẻ được đào tạo bài bản. Tổng doanh số thu phí kiểm định và dịch vụ hỗ trợ năm 2022 đạt 26 tỷ đã tăng gấp hơn 35 lần so với năm 1998 thu nhập của cán bộ được cải thiện đáng kể, 100% cán bộ viên chức được Trung tâm mua bảo hiểm 24/24 do đặc điểm phải đi công tác thường xuyên và tiếp xúc với công việc nguy hiểm.

Bên cạnh những nhiệm vụ được giao trong những năm qua Trung tâm đã tổ chức nhiều đoàn công tác đến các doanh nghiệp, đơn vị trong ngành chế biến nông lâm, thủy sản để nắm bắt tình hình quản lý thiết bị, thực hiện công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động, đồng thời tăng cường mối quan hệ mật thiết với các cơ sở từ đó luôn có những báo cáo kịp thời giúp Cục trong công tác quản lý Nhà nước về an toàn lao động, vệ sinh lao động đối với các cơ sở trong ngành. Trung tâm cũng tham gia tích cực và hỗ trợ có hiệu quả cho công tác thanh tra, kiểm tra của Cục với vai trò là đơn vị thường trực của Bộ về công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động.

Phạm vi, địa bàn và số lượng cơ sở sản xuất yêu cầu của Trung tâm về công tác kiểm định và hỗ trợ kỹ thuật an toàn hàng năm đều tăng. Đến nay hầu hết các nhà máy chế biến đường, rau quả, cao su và chế biến gỗ đều được Trung tâm kiểm định và hỗ trợ kỹ thuật an toàn. Trung tâm luôn đáp ứng yêu cầu của các cơ sở sản xuất trong ngành vì sự an toàn cho con người và thiết bị, vì sự phát triển sản xuất kể cả các đơn vị có số lượng thiết bị ít, tại vùng sâu vùng xa chi phí đi lại rất tốn kém. Các thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động được Trung tâm kiểm định tăng không ngừng cả về số lượng và chất lượng. Các thiết bị được kiểm định đi vào phục vụ sản xuất luôn đảm bảo vận hành an toàn, trong 25 năm qua chưa có bất cứ sự cố mất an toàn đáng tiếc nào do chất lượng kiểm định của Trung tâm gây ra.

Chi bộ Đảng Trung tâm thực hiện tốt cương lĩnh Điều lệ Đảng, nguyên tắc tập trung dân chủ, chỉ thị nghị quyết của Đảng ủy các cấp và Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc của Đảng, luôn phát huy vai trò lãnh đạo trong mọi hoạt động công tác của Trung tâm, các đảng viên luôn gương mẫu trong công tác, tích cực đấu tranh với những hành vi tham nhũng, lãng phí, hiện tượng sai trái vi phạm pháp luật, mất dân chủ ở cơ sở. Việc quán triệt và học tập các chỉ thị, nghị quyết của Đảng các cấp luôn được Chi bộ đặc biệt chú trọng. Các năm qua Chi bộ luôn được công nhận là Chi bộ Đảng hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ, 100% đảng viên trong Chi bộ hoàn thành tốt nhiệm vụ. Công tác phát triển

Đảng luôn được coi trọng tạo động cơ tích cực cho quần chúng phấn đấu.

Công đoàn bộ phận Trung tâm luôn thực hiện vai trò bảo vệ quyền lợi của người lao động, động viên, thăm hỏi kịp thời các đoàn viên công đoàn trong công tác cũng như trong cuộc sống. Công đoàn luôn động viên các đoàn viên tích cực tham gia các phong trào do công đoàn cấp trên phát động như: Văn hoá văn nghệ, thể dục thể thao, thi tìm hiểu về truyền thống cách mạng, ủng hộ đồng bào bị thiên tai bão lụt và các hoạt động từ thiện khác. Trong những năm qua nhiều đoàn viên của Trung tâm được Công đoàn Bộ tặng Giấy khen.

Đoàn thanh niên luôn phát huy được vai trò của thế hệ trẻ, tích cực trong công tác, rèn luyện về đạo đức lý tưởng cho các đoàn viên thanh niên. Tham gia các hoạt động, phong trào thanh niên do đoàn cấp trên tổ chức như tham gia vào các phong trào thanh niên tình nguyện xây dựng nông thôn mới. Phong trào phấn đấu, rèn luyện để được kết nạp vào Đảng của các đoàn viên thanh niên phát triển mạnh. Đoàn thanh niên của Trung tâm đã phát huy tốt vai trò tham mưu cho Chi uỷ Trung tâm và chính quyền trong công tác, chỉ đạo điều hành.

Công tác thi đua khen thưởng luôn được Trung tâm coi trọng. Hàng năm tỷ lệ cán bộ lao động tiên tiến đạt 100%, trên 10% cán bộ đạt danh hiệu chiến sỹ thi đua cấp cơ sở.

Đánh giá những nỗ lực phấn đấu, những thành quả đạt được, liên tục nhiều năm qua Trung tâm đều được công nhận là Tập thể lao động xuất sắc đã được Bộ và các cấp tặng nhiều Bằng khen cho tập thể và cá nhân. Ngày 18 tháng 02 năm 2008 Trung tâm và 01 cá nhân đã được Thủ tướng Chính phủ tặng thưởng Bằng khen vì đã có nhiều thành tích trong công tác, góp phần xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc. Kỷ niệm 15 năm thành lập 1998 - 2013, Trung tâm và cá nhân đồng chí Giám đốc Đoàn Hưng Quốc đã vinh dự được Đảng và Nhà nước trao tặng Huân chương lao động hạng Ba, đây là vinh dự to lớn của Trung tâm, là mốc son chói lọi trong quá trình hình thành và phát triển của Trung tâm. Các năm 2018, 2019, 2020, 2021 Trung tâm đều Hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ và được Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tặng Bằng khen. Nhiều cá nhân

được công nhận sáng kiến, giải pháp cấp Bộ, được công nhận chiến sỹ thi đua cấp cơ sở và Bộ trưởng tặng Bằng khen.

Thấy được những thành quả đạt được trong những năm qua, qua đây Trung tâm cũng thấy trách nhiệm lớn hơn của mình trong những năm tới. Trung tâm cần phải nỗ lực nhiều hơn nữa, tăng cường đoàn kết nội bộ, sắp xếp tổ chức công việc hợp lý, đẩy mạnh đầu tư chiều sâu đặc biệt là vấn đề đầu tư phát triển đào tạo con người, mạnh dạn đầu tư trang thiết bị. Cán bộ viên chức Trung tâm cần phải phát huy hơn nữa truyền thống tốt đẹp của đơn vị, đẩy mạnh tinh thần tự chủ sáng tạo, vượt mọi khó khăn hoàn thành nhiệm vụ được giao, góp phần xây dựng Trung tâm trở thành một Tập thể mạnh, một đơn vị kiểm định có uy tín, cung cấp các dịch vụ hỗ trợ tốt nhất cho các doanh nghiệp vì mục tiêu an toàn cho con người và thiết bị nâng cao hiệu quả kinh tế để thúc đẩy sản xuất.

Để có được những thành tích đã nêu trên, Trung tâm đã được sự quan tâm giúp đỡ của lãnh đạo Bộ; sự quan tâm chỉ đạo sâu sát kịp thời của Cục; sự hợp tác, giúp đỡ của các cơ quan hữu quan như: Cục An toàn Lao động - Bộ Lao động, Cục An toàn và môi trường công nghiệp - Bộ Công Thương, Tổng cục Tiêu chuẩn- Đo lường- Chất lượng, các Sở ban ngành địa phương... Chúng tôi xin gửi lời biết ơn chân thành nhất đến các cơ quan hữu quan nói trên đã hết lòng giúp đỡ Trung tâm trong suốt 25 năm qua. Đặc biệt Trung tâm ghi nhận và trân trọng cảm ơn sự đóng góp của các thế hệ lãnh đạo Trung tâm qua các thời kỳ, viên chức và người lao động đã và đang công tác tại Trung tâm, sự nỗ lực của những con người đã tạo lên sức vóc của Trung tâm ngày hôm nay. Nhìn lại một chặng đường đã qua để rồi nỗ lực phấn đấu cho một tương lai sắp tới là điều cần làm và nên làm, chắc chắn với những thành quả đạt được trong 25 năm qua và những kinh nghiệm thực tế tích lũy được, những năm tới đây tập thể Chi uỷ, ban lãnh đạo Trung tâm và toàn thể cán bộ, viên chức tiếp tục phát huy cao tinh thần đoàn kết, nỗ lực sáng tạo không ngừng, khắc phục khó khăn, kẻ vai sát cánh để tiếp tục đưa Trung tâm kiểm định KTAT máy, thiết bị nông nghiệp phát triển hơn nữa.

HOẠT ĐỘNG CÔNG ĐOÀN HƯỚNG TỚI KỶ NIỆM 25 NĂM NGÀY THÀNH LẬP TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN MÁY, THIẾT BỊ NÔNG NGHIỆP

Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị Nông nghiệp tiền thân là Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn Ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn được thành lập vào ngày 11/04/1998 tại Quyết định số 53/1998-QĐ-BNN/TCCB của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT, sau nhiều năm đổi tên và đơn vị chủ quản đến nay Trung tâm đang hoạt động theo chức năng, nhiệm vụ tại Quyết định số 139/QĐ-KTHT-VP ngày 21 tháng 05 năm 2018 của Cục Trưởng Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn. Trung tâm là đơn vị sự nghiệp công lập tự đảm bảo chi thường xuyên, cung cấp các dịch vụ đánh giá sự phù hợp như: giám định, kiểm định, thử nghiệm-hiệu chuẩn, chứng nhận sản phẩm, tư vấn - huấn luyện và các dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật an toàn.... Với gần 25 năm hình thành và phát triển Trung tâm tự hào là đơn vị hàng đầu và duy nhất trong Bộ cung cấp các dịch vụ về An toàn - Vệ sinh lao động, các dịch vụ đánh giá sự phù hợp và luôn đảm bảo an toàn cho con người và các thiết bị phục vụ sản xuất đối với các doanh nghiệp trong ngành Nông nghiệp như ngành đường, chế biến gỗ, cao su, thủy sản... và các doanh nghiệp ngoài ngành như các đơn vị chế tạo, sản xuất, cung cấp khí dầu mỏ hóa lỏng..., duy trì đời sống ổn định cho VC-NLĐ trong Trung tâm.

Góp sức cho sự phát triển Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị Nông nghiệp trong suốt 25 năm qua ngoài sự thống nhất, đoàn kết của tập thể lãnh đạo, VC-NLĐ toàn Trung tâm thì phần quan trọng không thể thiếu được là các hoạt động, sinh hoạt chung của BCH Công đoàn Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị Nông nghiệp.

Công đoàn Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị Nông nghiệp trước đây trực thuộc Công đoàn Cục Chế biến Nông lâm Thủy sản và Nghề muối đã tổ chức Đại hội tháng 9 năm 2015 và được Công đoàn Cục chuẩn y Ban

chấp hành nhiệm kỳ 2015 ÷ 2020 vào tháng 6 năm 2016.

Ban chấp hành Công đoàn Trung tâm đã được kiện toàn lại tại Quyết định số 03/QĐ-CĐKTHT ngày

24/01/2022 của Chủ tịch Công đoàn Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn là Công đoàn cơ sở thành viên trực thuộc Công đoàn Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn. Ban chấp hành Công đoàn Trung tâm gồm 03 đồng chí (Đ/c Hoàng Huy Dũng - Chủ tịch công đoàn; Đ/c Đỗ Thanh Tùng - Phó Chủ tịch công đoàn; Đ/c Đặng Thị Luyện - Ủy viên BCH Công đoàn). Tổng số đoàn viên công đoàn tính đến tháng 12/2022 là 42 công đoàn viên (trong đó: 13 viên chức và 29 lao động hợp đồng). Tất cả các cán bộ, đoàn viên công đoàn đều được bố trí công việc phù hợp, được cơ quan đóng bảo hiểm xã hội đầy đủ. Thu nhập bình quân hiện nay khoảng trên 7 triệu đồng/người/tháng.

Hưởng ứng các hoạt động tiền tới kỷ niệm 25 năm ngày thành lập Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn Máy, thiết bị Nông nghiệp ngày 11/04/1998 ÷ 11/04/2023. Ban chấp hành công đoàn Trung tâm đã đề xuất với Lãnh đạo Trung tâm dành nguồn kinh phí phù hợp tạo điều kiện để Công đoàn Trung tâm hoạt động, chăm lo cải thiện đời sống vật chất và văn hóa tinh thần cho VC-NLĐ thông qua việc tổ chức học tập, giao lưu tham quan nghỉ mát năm 2022 và trao quà cho các cháu có thành tích xuất sắc, tốt trong học tập năm 2021÷2022. Đây là đợt động hết sức có ý nghĩa sau một thời gian dài bị ảnh hưởng dịch bệnh Covid-19 và công việc nhiều đã tạo động lực tốt, nâng cao tinh thần cho VC-NLĐ.



ThS. Hoàng Huy Dũng
Chức vụ: Phó Giám đốc,
Chủ tịch công đoàn

Sau khi được duyệt chủ trương Ban chấp hành công đoàn Trung tâm đã lên kế hoạch phối hợp với đoàn Thanh niên Tổ chức thành công đợt học tập, giao lưu tham quan nghỉ mát năm 2022 và trao quà cho các cháu có thành tích tốt trong học tập năm 2021-2022 tại Thị xã Cửa Lò- Nghệ An vào tháng 8/2022.

Trong tối Gala Diner với chủ đề “25 năm hình thành và phát triển” có các nội dung như phần lễ phát biểu của lãnh đạo Trung tâm, phần trao phần thưởng cho các cháu, phần giao lưu giữa các gia đình đoàn viên công đoàn đã để lại những kỷ niệm sâu sắc trong mỗi gia đình công đoàn viên toàn Trung tâm góp phần xây dựng tình đoàn kết, thấu hiểu và chia sẻ tốt đẹp. Từ đó nâng cao tinh thần cho VC-NLĐ thực hiện tốt kế hoạch năm 2022 nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho năm 2023 có những hoạt động phong phú, ý nghĩa nữa chào đón Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn Máy, thiết bị Nông nghiệp tròn 25 tuổi.

Các hoạt động này đã giúp cho công đoàn viên ngày một tự tin, trưởng thành, năng động, sáng tạo hơn trong công tác tổ chức, phối hợp tham gia các hoạt động chuyên môn của Trung tâm nói chung và hoạt động công đoàn nói riêng đặc biệt là các công đoàn viên trẻ. Hoạt động này cũng đem lại sự gắn kết, thấu hiểu giữa

chính quyền, Công Đoàn và Đoàn thanh niên trong việc phát triển Trung tâm ngày một lớn mạnh đem lại đời sống tốt hơn cho VC-NLĐ toàn Trung tâm.



Ông Nguyễn Công Bình – GĐTT trao phần thưởng các cháu đạt giải



Ông Hoàng Huy Dũng PGĐ-CTCD và Ông Đoàn Hưng Quốc- nguyên GĐTT trao phần thưởng các cháu học sinh giỏi



Phát biểu của Giám đốc Trung tâm Nguyễn Công Bình



Tập thể gia đình viên chức, người lao động Trung tâm



Tập thể viên chức, người lao động Trung tâm



Đoàn Thanh niên tặng quà cho các cháu

MỘT VÀI CẢM NGHĨ CỦA CÁ NHÂN NHÂN DỊP 25 NĂM NGÀY THÀNH LẬP TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH KTAT NGÀNH NN- PTNT



Ông Đỗ Chí Cường
Nguyên giám đốc trung tâm

Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn ngành Nông Nghiệp - Phát Triển Nông Thôn được Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn quyết định thành lập ngày 11 tháng 04 năm 1998

trực thuộc Cục Chế Biến Nông Lâm Sản – Ngành Nghề Nông Thôn. Tiền thân của trung tâm là Ban thanh tra kỹ thuật an toàn Nội hơi và thiết bị áp lực, trực thuộc Vụ KT Bộ LT-TP được thành lập từ thập kỷ 70 của thế kỷ 20.

Ban đầu, chỉ kiểm tra kỹ thuật an toàn các loại nồi hơi và các thiết bị áp lực của các nhà máy trực thuộc Bộ sau khi lắp đặt hoàn chỉnh trước khi đưa vào sản xuất hoặc kiểm tra theo định kỳ hàng năm.

Sau này, khi khoa học càng phát triển, trung tâm kiểm định cả cầu trục, thang máy, các máy nông nghiệp chuyên dùng của ngành kể cả đào tạo và kiểm tra công nhân về an toàn kỹ thuật và an toàn lao động.

Sau 25 năm trưởng thành, lực lượng cán bộ viên chức của trung tâm ngày càng phát triển cả về số lượng và chất lượng. Từ ban đầu chưa đến 10 người nay tăng lên gần 60 người. Từ chỉ có một đại diện ở TP HCM nay đã mở rộng rất nhiều đại diện và chi nhánh ở cả 3 miền nên việc giải quyết công việc rất kịp thời, phục vụ tốt cho sản xuất của các doanh nghiệp. Cán bộ quản lý và kiểm định viên cũng được bồi dưỡng trình độ hàng năm nên trình độ không ngừng được nâng lên.

Trong 25 năm qua, trung tâm luôn hoàn thành xuất sắc mọi nhiệm vụ được Bộ và Cục giao cho cũng như kế hoạch do trung tâm xây dựng lên hàng năm, lợi nhuận cũng không ngừng tăng.

Trung tâm đã nhận được nhiều bằng khen của Bộ trưởng bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn. Về cá nhân có đồng chí Đoàn Hưng Quốc nguyên giám đốc trung tâm đã được tặng huân chương lao động hạng 3.

Bản thân là người được Bộ trưởng bổ nhiệm làm giám đốc trung tâm đầu tiên. Thời gian đầu là thời kỳ khó khăn nhất; khi đó trung tâm không có phương tiện đi lại, chưa có trụ sở làm việc, máy móc kiểm định rất hạn chế..., phải nhờ sự giúp đỡ của cục cả phương tiện và nơi làm việc. Về kinh phí hoạt động phải vay doanh nghiệp thân thiết. Cán bộ cũng thiếu phải vừa hoạt động vừa tuyển dụng. Nhưng với lòng quyết tâm, với sự giúp đỡ của Bộ và của Cục nên sau gần một năm, chúng tôi đã ổn định tổ chức, doanh thu không ngừng tăng lên đảm bảo đời sống cho anh chị em. Ngoài ra còn tiền để mua sắm thêm thiết bị kiểm định, ô tô đi lại để phục vụ công tác của trung tâm...

Sau gần 3 năm công tác ở trung tâm, tôi lại được Bộ điều động trở lại Cục chế biến.

Cuối cùng, nhân dịp kỷ niệm 25 năm ngày thành lập trung tâm, nhân ngày vui này tôi thành tâm chúc toàn thể anh chị em của trung tâm luôn vui vẻ, khỏe mạnh và hạnh phúc; luôn hoàn thành xuất sắc mọi nhiệm vụ được cấp trên giao cho cũng như kế hoạch do trung tâm xây dựng hàng năm.

HOẠT ĐỘNG TƯ VẤN, HUẤN LUYỆN VÀ ĐÀO TẠO TẠI TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN MÁY, THIẾT BỊ NÔNG NGHIỆP (RST)

ThS. Nguyễn Đức Bản¹

Ngay từ ngày đầu thành lập Trung tâm, nhiệm vụ bồi dưỡng, huấn luyện an toàn vệ sinh lao động, đào tạo nghề ngắn hạn, đào tạo kiểm định viên, tư vấn an toàn công nghệ cho các dự án/nhà máy đã được xác định là một trong những nhiệm vụ trọng tâm. Trải qua 25 năm hoạt động và phát triển, các hoạt động này ngày càng được nâng cao về chất lượng và đáp ứng yêu cầu của xã hội, đồng thời đây cũng là điểm

nhấn để khẳng định trung tâm là một trong những đơn vị hàng đầu trong các hoạt động này.

Kể từ năm 2018 đến nay, Trung tâm đã thực hiện nhiều lớp huấn luyện an toàn vệ sinh lao động, đào tạo nghề, tư vấn an toàn công nghệ cho nhiều dự án, nhà máy trong và ngoài ngành nông nghiệp, cụ thể:

1) Huấn luyện an toàn vệ sinh lao động



Hình ảnh một số lớp Huấn luyện an toàn vệ sinh lao động

¹ Ủy viên BCH Hội cơ khí nông nghiệp Việt Nam.

Trưởng ban Quản lý chất lượng - Trung tâm kiểm định kỹ thuật an toàn máy, thiết bị nông nghiệp.

Nhóm	Số lượng người đã huấn luyện ATVSLĐ				
	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022
Nhóm 1	263	173	39	61	211
Nhóm 2	130	163	10	55	117
Nhóm 3	1120	2157	387	2102	1602
Nhóm 4	1912	3312	649	584	2923
Nhóm 5	0	5		6	9
Nhóm 6	0	77	130	46	173
Tổng	3425	5887	1215	2854	5035
Tổng cộng			18416		

2) Đào tạo nghề thường xuyên

- Nhóm 1: Người quản lý phụ trách công tác an toàn, vệ sinh lao động.

- Nhóm 2: Người làm công tác an toàn, vệ sinh lao động.

- Nhóm 3: Người lao động làm công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động

- Nhóm 4: Người lao động không thuộc các nhóm 1, 2, 3, 5, bao gồm cả người học nghề, tập nghề, thử việc để làm việc cho người sử dụng lao động.

- Nhóm 5: Người làm công tác y tế.

- Nhóm 6: An toàn, vệ sinh viên.

Công tác đào tạo nghề ngắn hạn đáp ứng yêu cầu nhân sự có chất lượng cho các doanh nghiệp trong và ngoài ngành nông nghiệp. Với hình thức đào tạo tại chỗ, lấy thực hành làm trọng tâm trong công tác giảng dạy, nên đào tạo nghề thường xuyên đáp ứng được yêu cầu với mỗi vị trí công việc, việc làm đặc thù: công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, vận hành thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động. Từ năm 2018 đến nay, Trung tâm đã tổ chức 27 lớp đào tạo nghề thường xuyên với 708 học viên.



Hình ảnh một số lớp đào tạo nghề thường xuyên

Các lớp đào tạo nghề thường xuyên gồm:

- Vận hành máy nông nghiệp;
- Vận hành máy, thiết bị của dây chuyền chế biến chè đen;
- Vận hành máy, thiết bị của dây chuyền chế biến tinh bột sắn;
- Vận hành nồi hơi;
- Vận hành máy vận thăng chở hàng có người đi kèm sử dụng trong thi công xây dựng;
- Lắp dựng và tháo dỡ giàn giáo;
- Vận hành xe nâng hàng;
- Vận hành Cầu trục, Cổng trục;
- Vận hành Pa lăng;
- Vận hành dàn khoan neo;

- Vận hành máy, thiết bị, hệ thống trong Nhà máy/Trạm nạp LPG vào Chai.

3) Huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ kiểm định kỹ thuật an toàn

Tháng 7 năm 2022, Trung tâm là đơn vị đầu tiên tại phía Bắc được Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường Công nghiệp – Bộ Công Thương lựa chọn là tổ chức huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ kiểm định kỹ thuật an toàn lao động thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Công thương cho máy, thiết bị nhóm A (nồi hơi nhà máy điện), B (nồi hơi công nghiệp có áp suất trên 16 bar, bình chịu áp lực, hệ thống đường ống dẫn hơi và nước nóng), C (Hệ thống điều chế, nạp, cấp, bình, bồn, bể chứa sản phẩm dầu khí, khí dầu mỏ (LPG, LNG, CNG), đường ống vận chuyển, phân phối khí dầu mỏ có định bằng kim loại và đường ống công nghệ trong các công trình đầu khí trên đất liền), D (chai chứa LPG).



Khóa huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ kiểm định kỹ thuật an toàn lao động thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Công thương, năm 2022

Trung tâm đã tổ chức 01 lớp bồi dưỡng nghiệp vụ kiểm định kỹ thuật an toàn lao động và 04 lớp huấn luyện nghiệp vụ kiểm định kỹ thuật an toàn lao động.

4) Tư vấn an toàn công nghệ cho các dự án/nhà máy

Từ năm 2018 đến nay, hoạt động tư vấn an toàn công nghệ cho các dự án/nhà máy được mở rộng sang lĩnh vực dầu khí, nhiệt điện và hóa chất. Nhân sự thực hiện hoạt động tư vấn có 8 chuyên gia được đào tạo và cấp chứng chỉ bởi cơ quan quản lý nhà nước, tổ chức trong nước và quốc tế. Trung tâm cũng là tổ chức kiểm định đầu tiên trên cả nước thực hiện tư vấn lập Báo

cáo đánh giá rủi ro định lượng cho các Nhà máy/Trạm/Tổng kho LPG.

Trung tâm đã ký các hợp đồng, thỏa thuận hợp tác quốc tế về đào tạo và sử dụng các phần mềm tính toán tần suất rò rỉ, mô hình hóa hậu quả và tính toán mức rủi ro cá nhân với tập đoàn Gexcon (Na Uy) và DNV (Na Uy), CGE Risk Management Solutions BV (Hà Lan) để thực hiện hoạt động tư vấn an toàn công nghệ cho các dự án/nhà máy trong lĩnh vực dầu khí, nhiệt điện và hóa chất.

Từ năm 2019 đến nay, Trung tâm đã thực hiện tư vấn Các tài liệu quản lý an toàn, Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất cho 27 Công trình/ Dự án trên phạm vi cả nước.



Tư vấn an toàn công nghệ cho Nhà máy, Trạm, Tổng Kho LPG

TT	Hạng mục tư vấn	Công trình/ Dự án
I	Năm 2019-2020	
1	Lập Các tài liệu quản lý an toàn, Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất	- Tên công trình: TRẠM TỒN CHỨA VÀ CHIẾT NẠP GAS YÊN THƯỜNG. - Địa điểm: Thôn Yên Khê (K73), Xã Yên Thường, Huyện Gia Lâm, Thành phố Hà Nội, Việt Nam. - Chủ đầu tư: Công ty TNHH Đầu tư Dầu khí Hà Nội.
2	Lập Các tài liệu quản lý an toàn, Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất	- Tên công trình: NHÀ MÁY CHIẾT NẠP GAS DƯƠNG XÁ. - Địa điểm: Thôn Thuận Tiến, xã Dương Xá, huyện Gia Lâm, Thành phố Hà Nội, Việt Nam. - Chủ đầu tư: Công ty TNHH Đầu tư Dầu khí Hà Nội.
II	Năm 2020-2021	
3	Lập Các tài liệu quản lý an toàn, Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất	- Tên công trình: TRẠM CHIẾT NẠP LPG - Địa điểm: Phường Quang Hanh, thành phố Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh. - Chủ đầu tư: Công Ty TNHH dịch vụ thương mại tổng hợp Xuân Nghiêm

III	Năm 2021-2022	
4	Lập Các tài liệu quản lý an toàn	- Tên công trình: TRẠM CHIẾT NẠP KHÍ HÓA LỎNG (LPG). - Địa điểm: Lô A1-4 Khu công nghiệp Đình Hương, phường Đông Thọ, thành phố Thanh Hóa, tỉnh Thanh Hóa. - Chủ đầu tư: Công ty TNHH Việt Phương.
5	Lập Các tài liệu quản lý an toàn	- Tên công trình: TRẠM CHIẾT NẠP CÔNG TY TNHH MTV TÂN THÀNH 8 - Địa điểm: Lô C3, KCN Lễ Môn, Phường Quảng Hưng, Thành phố Thanh Hóa, Tỉnh Thanh Hóa. - Chủ đầu tư: Công ty TNHH MTV Tân Thành 8
6	Lập Các tài liệu quản lý an toàn	- Tên công trình: TRẠM CHIẾT NẠP GAS VIỆT PHÁP - Địa điểm: Lô E (KH1), Khu công nghiệp Đình Hương - Tây Bắc Ga, phường Đông Thọ, thành phố Thanh Hoá, tỉnh Thanh Hoá. - Chủ đầu tư: Công ty TNHH MTV Tân Thành 8
7	Lập Các tài liệu quản lý an toàn	- Tên công trình: TRẠM CHIẾT NẠP LPG - Địa điểm: Cụm Công Nghiệp Bắc Thạch Hà - QL1A - thôn Thống Nhất, xã Việt Tiến, huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh. - Chủ đầu tư: Công ty TNHH Nam Thăng Long
8	Lập Các tài liệu quản lý an toàn	- Tên công trình: TRẠM CHIẾT NẠP KHÍ GAS VẠN LONG - Địa điểm: Lô CN2, Bắc Khu A, KCN Bim Sơn, phường Bắc Sơn, thị xã Bim Sơn, tỉnh Thanh Hóa. - Chủ đầu tư: Công ty cổ phần Gas Vạn Long Thanh Hóa
9	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Trạm chiết nạp khí dầu mỏ hóa lỏng Đông Tiến thuộc Công ty Cổ phần dầu khí Petro Thanh Hóa Sài Gòn - Địa điểm: KCN Đông Tiến, Thị Trấn Rừng Thông, Huyện Đông Sơn, Tỉnh Thanh Hoá, Việt Nam. - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.
10	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Trạm nạp LPG Venus tại Khánh Hòa thuộc Công ty TNHH Gas Venus - Địa điểm: Lô J6, KCN Suối Dầu, Thôn Dầu Sơn, Xã Sơn Tân, Huyện Cam Lâm, Tỉnh Khánh Hòa, Việt Nam. - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.

11	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Trạm chiết nạp Thặng Long gas Cái Lân thuộc Công ty TNHH Thương mại dịch vụ Điện Quang - Địa điểm: Lô 18, khu Công nghiệp Cái Lân, Phường Bãi Cháy, Thành phố Hạ Long, Tỉnh Quảng Ninh, Việt Nam. - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.
12	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Trạm nạp LPG Quảng Bình thuộc Công ty TNHH Khí hóa lỏng Miền Trung – Chi nhánh Quảng Bình. - Địa điểm: Lô CN 14.1, Khu công nghiệp Cam Liên, Xã Cam Thủy, Huyện Lệ Thủy, Tỉnh Quảng Bình, Việt Nam. - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.
13	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Trạm chiết nạp gas Bắc Thặng Long thuộc Công ty TNHH Bắc Thặng Long - Địa điểm: Thôn Gò Bông, Xã Minh Quân, Huyện Trần Yên, Tỉnh Yên Bái, Việt Nam. - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.
14	Cung cấp các phần mềm chuyên dụng, có bản quyền và tính được tần suất, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân trong đánh giá rủi ro (Phần mềm LEAK, PHAST, SAFETI LITE)	- Tên công trình: Công trình khí PM3-Cà Mau. - Địa chỉ công trình: Công trình khí PM3-Cà Mau bao gồm tuyến ống biển dài 298 km bắt nguồn từ giàn Bunga Ray (BR-B) nằm trong vùng chồng lấn thương mại giữa Việt Nam và Malaysia ở Vịnh Thái Lan đến Trạm tiếp bờ (LFS) tại ấp Mũi Tràm B, xã Khánh Bình Tây Bắc, huyện Trần Văn Thời, tỉnh Cà Mau. Tuyến ống bờ dài 27 km đi qua trạm van ngắt tuyến (LBV) nằm trong khu vực quản lý của Vườn Quốc Gia U Minh Hạ, huyện Trần Văn Thời tỉnh Cà Mau đến Trung tâm phân phối khí Cà Mau (DGC) thuộc xã Khánh An, huyện U Minh, tỉnh Cà Mau. - Doanh nghiệp sử dụng phần mềm: Công ty cổ phần tư vấn SEN.
15	Cung cấp các phần mềm chuyên dụng, có bản quyền và tính được tần suất, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân trong đánh giá rủi ro (Phần mềm LEAK, PHAST, SAFETI LITE)	- Tên công trình: Mỏ Hải Sư Trắng và Mỏ Hải Sư Đen. - Địa chỉ công trình: Lô 15-2/01, ngoài khơi Việt Nam - Doanh nghiệp sử dụng phần mềm: Công ty cổ phần tư vấn SEN.

16	Cung cấp các phần mềm chuyên dụng, có bản quyền và tính được tần suất, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân trong đánh giá rủi ro (Phần mềm LEAK, PHAST, SAFETI LITE)	- Tên công trình: CTC2 - Địa chỉ công trình: Lô 09-3/12 trên khu vực Đông Nam ngoài khơi Việt Nam. - Doanh nghiệp sử dụng phần mềm: Công ty cổ phần tư vấn SEN.
17	Cung cấp các phần mềm chuyên dụng, có bản quyền và tính được tần suất, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân trong đánh giá rủi ro (Phần mềm LEAK, PHAST, SAFETI LITE)	- Tên công trình: Nhà máy Nhiệt điện Phả Lại 1&2 - Địa chỉ công trình: Km 28 quốc lộ 18 - Phường Phả Lại - Thành phố Chí Linh - Hải Dương. - Doanh nghiệp sử dụng phần mềm: Công ty cổ phần tư vấn SEN.
18	Cung cấp các phần mềm chuyên dụng, có bản quyền và tính được tần suất, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân trong đánh giá rủi ro (Phần mềm LEAK, PHAST, SAFETI LITE)	- Tên công trình: Kho chứa xăng dầu Mái Dầm – Hậu Giang - Địa chỉ công trình: Ấp Phú Thạnh, Thị Trấn Mái Dầm, Huyện Châu Thành, Tỉnh Hậu Giang - Doanh nghiệp sử dụng phần mềm: Công ty cổ phần tư vấn SEN.
19	Cung cấp các phần mềm chuyên dụng, có bản quyền và tính được tần suất, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân trong đánh giá rủi ro (Phần mềm LEAK, PHAST, SAFETI LITE)	- Tên công trình: Nhiệt điện Quảng Trạch I - Địa chỉ công trình: Thôn Vĩnh Sơn, xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch, Quảng Bình, Việt Nam - Doanh nghiệp sử dụng phần mềm: Công ty cổ phần tư vấn SEN.
III	Năm 2022-2023	
20	Lập Các tài liệu quản lý an toàn, Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất	- Tên công trình: Nhà máy chiết nạp khí đốt LPG - Tiên Sơn. - Địa điểm: Đường TS8, KCN Tiên Sơn, xã Hoàn Sơn, huyện Tiên Du, tỉnh Bắc Ninh. - Chủ đầu tư: Công ty Cổ phần dầu khí Sài Gòn – Hà Nội.

21	Lập Báo cáo đánh giá rủi ro (cập nhật định kỳ 5 năm) và Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất	- Tên công trình: Kho tồn chứa và phân phối LPG Đình Vũ. - Địa điểm: Lô CN5.1A Khu công nghiệp Đình Vũ, phường Đông Hải 2, quận Hải An, thành phố Hải Phòng. - Chủ đầu tư: Công ty Cổ phần Dầu khí Dầu khí An Pha.
22	Lập Các tài liệu quản lý an toàn, Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất	- Tên công trình: Trạm nạp LPG vào chai cụm công nghiệp An Xá thành phố Nam Định. - Địa điểm: : Lô 1A, Đường N1, Cụm Công nghiệp An Xá, thành phố Nam Định, tỉnh Nam Định. - Chủ đầu tư: Công ty TNHH Thương mại Phúc Thái
23	Lập Các tài liệu quản lý an toàn, Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất	- Tên công trình: Trạm nạp khí dầu mỏ hóa lỏng Xuân Trường. - Địa điểm: Thôn Lục Thủy, xã Xuân Hồng, huyện Xuân Trường, tỉnh Nam Định. - Chủ đầu tư: Công ty TNHH Thương mại Phúc Thái
24	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Tổng kho An Dương Petrol. - Địa điểm: Lô CN 5.3J, Khu công nghiệp Đình Vũ, Quận Hải An, Thành Phố Hải Phòng. - Chủ sở hữu: Công ty Cổ phần Thương mại Dầu khí An Dương - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.
25	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Trạm nạp LPG vào Chai. - Địa điểm: Số 01, Cụm công nghiệp Gas Lưu Xá, Thôn Lưu Xá, xã Quất Động, huyện Thường Tín, Hà Nội, Thành phố Hà Nội. - Chủ sở hữu: Công ty TNHH Dầu khí Gia Định - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.

26	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Nhà máy chiết nạp Gas dân dụng và công nghiệp tại Bắc Ninh. - Địa điểm: Lô V.4, KCN Thuận Thành 3, xã Thanh Khương, huyện Thuận Thành, tỉnh Bắc Ninh. - Chủ sở hữu: Công ty TNHH Gas Venus. - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.
27	Tính tần suất rò rỉ, mô hình hậu quả và mức rủi ro cá nhân	- Tên công trình: Trạm nạp LPG vào Chai. - Địa điểm: Cụm công nghiệp Thủy Phương, phường Thủy Phương, thị xã Hương Thủy, tỉnh Thừa Thiên Huế. - Chủ sở hữu: Công ty TNHH MTV Thương mại Dịch vụ Hoàng Long Thiên Phú. - Tổ chức chủ trì tư vấn: Trung tâm hỗ trợ kỹ thuật an toàn công nghiệp.

Với mục tiêu “Đồng hành vì an toàn và phát triển bền vững”, hoạt động bồi dưỡng, huấn luyện an toàn vệ sinh lao động, đào tạo nghề ngắn hạn, đào tạo kiểm định viên, tư vấn an toàn công nghệ cho các dự án/nhà máy được Trung tâm cải tiến thường xuyên nhằm thỏa mãn nhu cầu mong đợi của khách hàng và các bên liên quan.

Nhân dịp kỷ niệm 25 năm thành lập Trung tâm. Thay mặt những người làm công tác tư vấn, huấn luyện và đào tạo nghề, Tôi trân trọng

gửi lời cảm ơn chân thành và lời chúc “Mạnh khỏe + Hạnh Phúc” tới các đồng chí lãnh đạo, nguyên lãnh đạo, các chuyên gia, cán bộ, viên chức và người lao động qua các thời kỳ; bạn đọc Tạp chí Công nghiệp Nông thôn; Quý khách hàng.

Trong thời gian tới, chúng tôi mong muốn tiếp tục nhận được sự góp ý, xây dựng của mọi người để các hoạt động của Trung tâm ngày càng phát triển, phù hợp với nhiệm vụ được giao và đáp ứng yêu cầu của xã hội./.

MỘT LẦN ĐI CÔNG TÁC

Lời tựa: Thời gian trôi đi thật là nhanh. Trung tâm Kiểm định KTAT máy, thiết bị nông nghiệp thăm thoát đã 25 tuổi. Khoảng thời gian ấy là cả một quãng đường dài vượt khó. Trung tâm ngày càng lớn mạnh, cán bộ nhân viên ngày càng nhiều hơn và vững vàng hơn. Nhiều gốc Tre đã già nhưng số măng mọc còn nhiều hơn và khỏe hơn... Và những kỷ niệm xúc động thì vẫn như mới xảy ra ngày hôm qua...



Mở mắt ra, Đức thấy mình đang nằm sổng sượt trên giường trong phòng khách sạn, đầu ong ong, người rã rời. Giơ tay nhìn đồng hồ thấy đã 21h30. Quần áo ban ngày vẫn nguyên. Oằn mình ngồi dậy, Đức mệt mỏi mơ màng nhìn quanh. Mới ngoài 50, đang độ chín của sự nghiệp, lại có thêm lòng nhiệt huyết với nghề cộng với sức khỏe cũng khá, cùng một vài người khác của Trung tâm Kiểm định KTAT Máy, thiết bị nông nghiệp, Đức hay được cơ quan tín nhiệm cử đi công tác. Đợt này, Đức vào TCTy Lương thực miền Nam để thực hiện một khóa tập huấn theo chương trình AT – VSLĐ quốc gia cho các cán bộ quản lý và kỹ thuật của các doanh nghiệp trực thuộc. Cùng đi có An, một cán bộ trẻ đẹp trai, giao tiếp tốt và rất hoạt bát lo các thủ tục hành chính và ngoại giao. Còn Đức chỉ việc chú tâm lên lớp thuyết trình. Hội trường TCTy rất rộng, trang thiết bị nghe nhìn hiện đại. Nội dung khóa tập huấn được mọi người quan tâm nên học viên nghe rất chăm chú, ghi chép cẩn thận. Mà cũng lạ, mỗi khi thấy học viên như thế, Đức như được tiếp

KS. Phó Đức Dương

Nguyên Trưởng phòng kiểm định

thêm sinh khí, giảng rất say sưa tâm huyết. Một phần cũng do đặc thù của công việc có liên quan đến công tác thanh kiểm tra các TNLD tại các cơ sở SX nên rất nhiều lần, Đức tận mắt chứng kiến nhiều công nhân, cán bộ chỉ do thiếu kiến thức về cung cách quản lý và vận hành thiết bị mà dễ xảy ra nhiều tai nạn, để lại hậu quả vô cùng thảm khốc, doanh nghiệp lao đao và đau lòng nhất là nhiều sinh mạng đã ra đi hoặc mang thương tật suốt đời. Càng lăn lộn nhiều, Đức càng thu thập được nhiều kinh nghiệm và hình ảnh bổ sung thêm vào giáo trình để sát với thực tế. Thêm nữa, Đức luôn tâm niệm rằng, mình phải thật tận tâm để truyền tải bằng được những thông tin ấy, những cảm xúc ấy đến học viên, trang bị thêm kiến thức và góp phần tạo nên ý thức trong mỗi người, giúp giảm thiểu TNLD và bệnh nghề nghiệp. Bởi lẽ, không chỉ riêng cho sự an toàn của mỗi CBCNV trong doanh nghiệp mà đằng sau họ, là cuộc sống của vợ chồng con cái và gia đình.

Trưa nay suýt cháy giáo án. Lúc gần cuối giờ, liếc nhìn đồng hồ thấy 5' nữa là hết giờ, trong khi vẫn còn một nội dung cần khoảng hơn 10' nữa mới truyền đạt xong. Vừa may, ngoài trời cơn mưa rào ở đâu ào tới. Đúng là chết đuối với được cọc, đưa tay khoát một vòng, Đức cười cười:

- Nhìn ngoài kia đang mưa to, tôi sợ nhớ ra câu ngạn ngữ như thế này, thật rất hợp với cảnh chúng ta. Nói đoạn, Đức hắng giọng ngân nga:

- Vũ vô kiểm toả năng lưu khách / Sắc bất ba đào dị nịch nhân. Có nghĩa là: Trời mưa tuy

*Ảnh sưu tầm, không liên quan đến nhân vật trong bài viết.

không có khoá mà giữ được chân khách / Sắc đẹp của chị em dù không có men có sao vẫn làm say đắm lòng người! Đúng từ đây nhìn xuống, tôi thấy trong hội trường chúng ta rất nhiều các bóng hồng xinh đẹp. Ngoài trời vừa đổ mưa to mà tôi lại đang thiếu mấy phút. Vậy cảm phiền các anh các chị vui lòng ngồi lại thêm chút xíu, vừa tránh được mưa, vừa có thêm thời gian để cảm nhận cái men say hư vô đó đang lan toả và tôi cũng không bị cháy giáo án.

Cả hội trường cười phá lên rần rần. Chị em đều ửng má hồng, tùm tùm cười ngượng nghịu nhưng ánh mắt lại như long lanh hơn. Trong bữa trưa, chị Yến, Chánh Văn phòng TCTy, một phụ nữ Sài Gòn chính hiệu, tuổi chắc hơn Đức chút ít, duyên dáng trong tà áo dài màu thanh thiên, vừa tiếp thức ăn cho Đức vừa khen:

- Thầy hôm nay thuyết trình hay quá đó nghen. Tui tui ngồi nghe mà thấy ham quá, hồng có thấy mặt chỉ hết.

- Dạ. Cảm ơn chị đã động viên. Cũng nhờ được các anh các chị tham gia rất nghiêm túc nên chúng tôi phải cố gắng để không phụ những tình cảm ấy. Vả lại, thời gian cũng hạn chế nên chúng tôi đã chắt lọc những thông tin cô đọng nhất, chị ạ.

Một nụ cười nhẹ phớt qua trên khuôn mặt khả ái, Yến vừa nhìn Đức với ánh mắt vui vẻ nhưng loé lên chút tinh quái:

- Thầy lại khiêm tốn rồi. Tui nói thiệt lòng đó. Anh em nghe thầy giảng khen lắm. Những nội dung hôm nay thiết giúp ích cho chúng tôi rất nhiều. À, mà nhìn thầy Đức đi lại giảng bài trên lớp thấy phong độ như thanh niên đó nghen.

Nhận lời khen mà hai tai Đức tự nhiên nóng ran như phải bỏng. Nhìn Yến quay sang nói chuyện với An mà Đức cảm nhận được sự tinh tế của người phụ nữ Sài Gòn thông minh và sắc sảo này. Sáng nay, do vội quá mà Đức quên khuấy ko thay cái quần âu đồng phục của cơ quan mà vẫn diện nguyên quần bò xanh từ hôm

qua. Tuy cái quần bò ấy cũng mới nhưng rõ ràng ko hề ăn nhập với trang phục của học viên. Cả nam lẫn nữ đều mặc sơ mi công sở màu mờ gà có gắn logo TCTy là thẳng nếp. Nam quần âu, nữ juyp xanh đậm gọn gàng lịch sự. Thế đấy. Các cụ nói: Đi ngày đảng học sàng khôn là đây. Một sự góp ý nhẹ nhàng, tinh tế mà thấm thía. Chả cần phải nói thì ngay sau đó, khi về đến phòng nghỉ, Đức lấy cái quần âu ra, là ủa lại cẩn thận cho thẳng nếp và để sẵn trong tủ.

Chiều nay, sau một ngày đứng lớp, các học viên chèo kéo mời đi nhậu bằng được. Dù rất ngại nhưng không sao từ chối nổi. Tuy uống rượu không đến nổi tởm nhưng Đức vốn ko thích khoản ăn nhậu lai rai. Người ta chẳng bảo đừng bao giờ nên tin vào những lời hứa trên bàn rượu đầy hay sao? Tiệc nhậu có tầm hơn chục người nhưng sau ly “đồng khởi” khai mạc thì mỗi học viên lại có những lý do rất riêng đến xin chạm ly với thầy. Sau một tua là Đức đã chuẩn choáng. Ngồi một lúc, mượn cớ phải xem lại giáo trình để mai lên lớp tiếp, Đức kiên quyết xin về sớm. Cũng may nhờ có cậu An thế chân giúp. Chắc hẳn giờ này vẫn đang vui vẻ “dô dô” ngoài quán. Dân ở đây một khi đã quý ai đó mà mời đi nhậu thì thôi rồi. Có thể nhậu đến nửa đêm là chuyện bình thường.

Làn nước mát từ vòi sen khiến Đức thấy tỉnh táo hơn nhiều. Đầu nhẹ hẳn đi và tự nhiên thấy đói cồn cào. Bữa tối, hầu như Đức đã kịp ăn gì đâu. Cũng may nhờ có An ép Đức phải giải quyết xong một bát lẩu trước khi ra về chứ ko thì gay lắm. Vớ cốc mỳ ăn liền khách sạn để sẵn nơi góc tủ, định đun tý nước sôi ăn tạm thì bỗng nhiên, một làn gió thanh mát ủa vào nơi cửa sổ. Khách sạn nơi Đức tá túc mé bên sông Sài Gòn. Phòng của Đức lại tận tầng 12 nên cái ồn ào náo nhiệt của đường phố cũng giảm bớt nhiều. Đứng tựa lan can ban công, đốt một điếu thuốc, Đức lặng ngắm mảnh trăng thượng tuần đang trải ánh sáng trên mặt sông như rắc bạc mà chợt thấy trong lòng yên tĩnh đến lạ. Dưới kia, nơi góc phố hình như có một hàng ăn vỉa hè lố nhố

bóng mấy thực khách đang ngồi xì xụp. Lững thững đi xuống, Đức thả bộ đến quán. Thì ra đây là quán bún giò heo. Chọn một bàn xa nhất, Đức gọi một chai bia nhỏ và một tô bún để tự thưởng cho mình. Đang sẵn con đôi lại đúng món ưa thích, loáng cái Đức đã giải quyết xong một bát và gọi bát thứ hai. Đang nhẩn nha thưởng thức bát bún nóng hổi, béo ngậy cùng với vị cay rất thanh của sa tế, vị bùi của hoa chuối thái nhỏ, mùi thơm của các loại rau gia vị, Đức chợt giật mình vì một cái chạm tay rất nhẹ vào vai và một giọng con gái cất lên sau lưng:

- Chú ơi. Chú mua giúp con mấy tờ vé số. Ngày mai quay số rồi. Giải lớn lắm đó chú à.

- Đi chỗ khác đi. Chú ko mua đâu. Ko quay lại, Đức sảng giọng phẩy tay.

Vừa tiếp tục ăn, Đức vừa nghĩ giờ này, ở Hà Nội chắc vợ và con gái út đã ngủ cả rồi. Cứ mỗi dịp đi công tác xa như thế này, Đức lại muốn sau này có dịp đưa vợ con vào chơi thăm thú cho biết đó biết đây, để biết đất nước mình đẹp đến nhường nào. Bất giác Đức thở dài. Vừa rồi, vợ chồng Đức phải thế chấp Sổ Đỏ để vay ngân hàng một số tiền lớn sửa chữa coi nói nhà cửa tính cho thuê kiếm thêm chút thu nhập. Nhà sửa đã xong cũng đã lâu lâu mà mãi chưa tìm được khách ưng ý. Người thì trả rẻ quá, kẻ thì chỉ thuê ngắn hạn. Người khác lại thuê mở dịch vụ mà vợ chồng Đức không thích. Trong khi đó, lãi suất ngân hàng vẫn phải trả mà kỳ trả nợ đang cũng đến gần. Đức lại đi công tác liên miên, có được chút tiền cũng chỉ đủ quà cáp cho con và phụ thêm cho vợ chút xiu. Một cách vô thức, mắt Đức chợt bắt gặp bóng dáng đứa con gái bán vé số lúc này. Dưới ánh đèn tiết kiệm điện nhợt nhạt, Đức nhận ra đây không phải là một cô bé nữa. Khuôn mặt cùng với dáng người ấy có vẻ như của một cô gái tầm đôi mươi thì đúng hơn. Tuy vóc người gầy gò nhưng khuôn ngực tròn lúp xúp vẫn thấp thoáng dưới vạt áo gió rộng thùng thình. Ánh mắt cô gái đang dán vào nôi nước lèo trong đó có những tảng chân giò heo bốc khói thơm lừng. Cái cổ khắng khiu như

vươn ra hít lấy hít để cái mùi thơm của đồ ăn trong khi hai tay vẫn khur khur tập vé số. Hẳn cô ấy đang đói lắm. Bỗng dưng, Đức thấy ân hận vì cứ chỉ có phần nhẩn tâm của mình lúc này. Đứa con gái lớn của Đức năm nay cũng tầm tuổi này. Tuy phải xa bố mẹ và cũng ko kém phần vất vả khi đi học tự túc xa nhà, nhưng chắc chắn còn sướng hơn con bé này cả vạn lần. Thoáng chút chạnh lòng, Đức giơ tay gọi:

- Cháu bán vé số ời.

- Chú mua vé số ạ ? Chú ưng số nào ? Mấy cặp chú ời ? Dưới cái mũ rẻ tiền bằng ni đan, đôi mắt tròn đen sáng bừng lên. Nhanh như sóc, con bé ào đến bên Đức và chả hiểu từ lúc nào mà hai tay nó đã đầy ắp mấy tập vé số xoè ra như hai cái rẻ quạt. Nhìn gần, Đức mới thấy cô bé có khuôn mặt đúng là không còn là trẻ con nữa và dù nhem nhuốc vất vả nhưng cũng khá ưa nhìn.

- Không. Chú không mua vé số vì chú chỉ vào đây công tác vài ngày thôi. Cháu đói lắm phải ko ?

- Chú hỏi để làm gì. Con bé bắt giác lùi lại một bước.

- Chú mời cháu một tô bún nhé.

- Không ! Cảm ơn chú. Con ko đói. Nói xong con bé quay người quày quả bước đi.

- Này cháu. Quay lại đây chú lấy mấy vé vậy.

- Dạ. Lần này, nó không ào đến bên Đức như lúc trước nữa mà thận trọng tiến lại.

- Thế này nhé. Chú mời cháu tô bún. Cháu ăn xong thì chú sẽ mua vé số cho cháu. Chú biết cháu đang rất đói mà trời về khuya sẽ khá lạnh đây.

Con bé có vẻ phân vân lắm. Rõ ràng nó không muốn nhận lời nhưng có vẻ con đói cùng với mùi đồ ăn khiến nó do dự. Mặc cho ánh mắt bà chủ quán đang chăm chú nhìn đầy khó hiểu, Đức cũng ko nói gì thêm. Con bé cúi đầu di di ngón chân rồi bắt giác ngẩng lên với ánh mắt sắc lạnh hỏi lại Đức với một giọng rất đanh:

- Ông mời tôi tô bún xong có yêu cầu tôi việc gì không ?

- Việc gì là sao cháu ? Đức ở người ra hỏi lại rồi như chợt hiểu. Đức vừa thấy buồn cười vừa bực mình:

- Cháu nghĩ gì vậy ? Cháu chỉ tầm con gái lớn chú thôi. Nhìn cháu, chú nhớ đến con gái chú ở nhà. Chú mời cháu và ko yêu cầu ở cháu điều gì hết. Tùy cháu thôi. Nói xong, Đức quay đi.

- Này con, bà chủ quán bây giờ mới lên tiếng, chú đã kêu thế thì con ra đây rồi đi sẽ làm ngay cho con một tô đặc biệt nghe.

Con bé khoanh tay lí nhí:

- Con cảm ơn chú.

Nói rồi nó len lét ra ngồi cạnh bà chủ quán vừa kín đáo quan sát Đức với vẻ tò mò pha lẫn sự cảnh giác. Đức quay ra nói với bà chủ:

- Chị làm giúp cho cháu gái 1 tô đầy đặn có hai khoanh giò nạc nhé.

- Dạ có ngay đây. Bà chủ đơn đã đáp lời.

Đức quay đi chỗ khác cho cô bé được tự nhiên rồi thừa lúc nó đang cúi xuống tô bún xì súp ngon lành, Đức lấy tiền ra đặt xuống dưới đáy chai bia, ra hiệu cho bà chủ rồi nhẹ nhàng đứng dậy, không đi thẳng mà men theo bóng tối hàng hiên dọc phố thông thả vòng về khách sạn. Vừa đến bậc tam cấp, đang định bước lên thì con bé ở đâu bỗng xuất hiện.

- Chú ơi. Con cảm ơn chú. Chú tốt quá. Con cảm ơn chú. Con xin lỗi chú nha vì lúc nãy đã nghĩ bậy. Nó vừa líu ríu vừa dùng hai tay chộp lấy tay Đức mà lắc vừa ấn một tập vé số vào tay Đức, liền thẳng:

- Chưa bao giờ con được ăn một tô bún ngon như vậy. Con biết ơn chú nhiều lắm. Con tặng chú mấy cái vé số này lấy hên nha. Người ta bảo cặp số này là hên lắm đó chú ơi.

Nhìn tập 10 tờ vé số trong tay, Dư bật cười:

- Cháu lạ thật đấy. Chuyện có gì đâu mà to tát chứ ? Và lại, tập vé này là 100K trong khi tô bún chú mời cháu có 40K. Thế thì hoá ra cháu lỗ vốn à ?

- Không có sao chú ơi. Mà chú nói thế thì cho con xin 50K thôi cũng được mà. Má con mà biết con ăn không của ai cái gì thì bả la con chót.

- Thôi, thế này vậy. Đức hạ giọng: Đây là 100K tiền chú mua vé số như đã hứa. Mai chú đi làm cả ngày rồi, ngày một chú đã ra Hà Nội. Chú nhờ cháu giữ lấy số số cho chú. Chú cảm ơn cháu, phí đi. Chắc là sẽ trượt thôi. Còn bây giờ khuya rồi. Cháu về nhà đi. Con gái đi khuya không an toàn đâu. Thế nhé.

Nói rồi, Đức quay người đi thẳng vào trong mặc cho con bé cứ tần ngần ở ngoài. Hôm sau, công việc cuốn đi khiến Đức quên bằng câu chuyện hôm trước. Chiều muộn hôm đó, khi công việc đã hoàn tất, đang ngồi cà phê dưới sảnh chờ xe đến đón đi liên hoan chia tay, bỗng thấy cô bé bán vé số hôm qua đứng ngoài cổng vẫy gọi ríu rít: “ Chú gì ơi. Chú ơi ... ” trong khi cậu bảo vệ cứ khoát tay đuổi đi. Được Đức vẫy tay cho phép, cô bé chạy ào vào, gần như quỳ thụp xuống chân ghé nơi anh ngồi. Líu ríu, hồi hã, đôi mắt rạng ngời sung sướng:

- Tiếc quá chú ơi. Tiếc quá chú ơi. Con chờ chú suốt từ hồi hôm đến giờ. Chỉ sợ không gặp được chú. Mấy cái vé số đêm qua của chú vừa trúng giải khiến khích. Nguyên cả chục cái chú à. Mỗi cái trúng 5 triệu. Được 50 triệu tất cả. Xui quá, chỉ trật một số thôi chứ không thì trúng được 50 triệu mỗi vé. Đây, bảng kết quả đây. Chú coi đi nè. Nhìn cô bé, Đức cũng vui lây:

- Ủa ? Có chuyện thế sao ? Mà nếu đúng như thế thì phải là hên chứ sao lại nói xui chứ ? Vừa nói, Đức vừa kéo con bé ngồi xuống bên cạnh:

- Thì cháu cứ ngồi xuống đi đã nào. Cháu uống nước cam nhé ?

Lúu ta lúu tíu với một vẻ mừng vui rất vô tư và trẻ con, cô bé vừa loi chơi như đèn cù quanh Đức vừa mở tờ giấy in kết quả:

- Đây nè. Đây nè. Chú coi đi nè.

Thông thả cầm mấy tờ vé số lên tra thấy đúng là trúng giải khuyến khích thật. Nhìn cô bé vừa uống nước cam mà vẫn không ngừng xuýt xoa tiếc rẻ. Tự nhiên, bao mỗi mệt như tan biến, chỉ thấy tràn ngập một niềm vui nhẹ nhõm. Qua câu chuyện Đức được biết cô bé 22 tuổi, đã có gia đình và một cháu nhỏ hơn 2 tuổi, ở út Bình Phước. Năm kia, ông bố chồng tự nhiên ngã bệnh, nhà phải bán hết mấy vườn Điều lấy tiền chạy chữa mà không qua khỏi. Lo xong đám ma cho ông bố xong, vợ chồng kéo nhau lên thành phố này ở trọ, làm phu hồ kiếm sống. Rủi thay, vừa rồi anh chồng bị ngã giàn giáo gãy đùi. Bà má chồng lại phải tắt bật từ quê lên để chăm con và trông cháu cho cô gái đi làm và bán vé số buổi tối kiếm thêm thu nhập. Hiện cả nhà đang thuê trọ trong xóm thợ ngoại ô.

- Thế bây giờ sao cháu ?

- Chú nói gì cơ ? Sao là sao hả chú ? Con hông có hiểu.

- À. Chú muốn hỏi ý con về mấy tấm vé số này mà.

- Ủa ? Của chú mà. Con so thấy trúng thì đem qua cho chú thôi.

- Chú hỏi thật nha. Thật tình là chú quên vụ này rồi. Chú chỉ thắc mắc xiu: Sao cháu đang khó vậy mà trúng từng này tiền, cháu không giữ lấy. Chú biết đâu ?

- Ủa ? Chú nói sao mà kỳ dữ hà ? Con làm sao làm vậy cho được ? Của ko phải của mình, mình lấy, ông Trời quật liền. Con không làm được thế đâu chú ơi.

Nhìn con bé mắt đã ngân ngấn nước đầy vẻ ảm ức, Đức vừa thương vừa vui. Bất giác, Đức gọi nó là con lúc nào không biết:

- Thế này con nhé. Chú đi công tác được Nhà nước trả tiền nhiều rồi. Mai chú lại bay ra Hà

Nội sớm mà thủ tục lĩnh tiền chắc cũng không nhanh. Chẳng lẽ chú lại hoãn bay hay sao? Đây là ông Trời thương con nên cho con lộc đấy. Không phải là cho chú đâu. Con đang khó khăn và cần tiền hơn chú. Con cứ giữ lại số tiền này để lo cho gia đình con. Số tiền này cũng không phải là quá nhiều nhưng biết đâu sẽ giúp con đổi đời bớt vất vả thì sao ?

Con bé lắc đầu quầy quậy:

- Sao thế đc chú ơi. Con đưa chú qua đại lý vé số ngay phố bên kia, chỉ 10' là người ta trả tiền luôn hà. Thuyết phục mãi ko đc, Đức phải làm mặt giận:

- Chú nói mãi mà con không nghe là chú buồn đó. Sao con bướng bỉnh thế hả ? Chú chỉ bỏ ra mỗi 100 K giúp con thôi mà. Ngược nhìn Dư với ánh mắt đầy biết ơn, con bé vẫn tằn ngằn:

- Như thế này, kỳ lắm chú ơi. Mà má chồng con dữ lắm. Con về biết nói sao với bà đây ? Phá lên cười, Đức bảo nó:

- Ủa ? Sao con ngốc thế ? Con nói bà bán bún làm chứng giúp cho thì có gì mà sợ chứ ? Thôi, con về đi, chú phải đi công việc đây.

Con bé vẫn tằn ngằn:

- Con ko biết phải nói sao nữa. Tên chú thì con biết rồi. Nhưng nhà chú ở đâu con sao biết được ? Chú cho con số điện thoại nha.

- Thôi. Khởi cần đi. Chú còn vào đây công tác nhiều và chú hứa là sẽ tìm con.

Nghe nói thế, mắt con bé sáng lên long lanh:

- Hồi nào chú vô thì chú cứ hỏi thím Bảy bún giò góc kia nhé. Con sẽ biết và tìm chú luôn. Tối đó, mãi đến gần 10h đêm, Đức mới về đến khách sạn. Vừa xuống xe đã thấy cô bé cùng một bà má tầm bảy chục đáng khắc khổ đang ngồi vạ vật ngoài vỉa hè chờ đợi. Nhắc thấy Đức, cô bé mừng rỡ:

- Chú chú. Chú đây rồi. Má ơi. Chú ấy đây nè. Nói rồi, con bé líu ríu dặt tay bà má chạy tới.

Cầm hai tay Đức run run, má già giọng nghèn nghẹn:

- Con nhỏ đó về nói với tui mà tui hông có tin. Thằng chồng nó cũng hông tin, nghi nó nói xạo miết. Tui so số thấy đúng như nó nói. Ra hỏi bà Bảy bà cũng kể rành rọt vậy. Mẹ con tui đội ơn chú nhiều....

Đỡ lấy hai bàn tay khăng khiu gầy guộc của bà má. Đức chột xúc động nhớ đến mẹ mình. Phở xá như ngừng trôi, âm thanh như lắng lại. Chỉ còn đọng lại những xúc cảm chân thành bao quanh ba bóng người dưới tán cây nơi hè phố.

Sáng hôm sau, vừa xuống sảnh ra xe để đi sân bay đã thấy nhân viên lễ tân mang đến một túi nặng nói có người gửi quà cho Đức. Túi không thấy ghi tên người gửi. Mở ra thấy mấy quả Xoài lớn bọc gói cẩn thận. Một bịch cà phê xay thơm nức. Một bọc lạp xường. Đang phân vân, bất chợt có cảm giác như ai đang nhìn mình, ngược lên, quả nhiên, bắt gặp dáng cô bé bán vé số hôm qua đang thập thò sau góc cây bên kia đường. Thấy Đức nhìn ra, nó nhòe miệng cười rất tươi. Đưa tay hôn gió, vẫy vẫy và nhảy lên xe đạp phóng đi mất.

Thế rồi, công việc cùng với bao nỗi lo toan của cuộc sống cuốn đi, việc nhà cũng như việc chung ổn định dần và tốt hơn khiến Đức quên luôn chuyện đó. Bẵng đi dễ đến dăm năm, Đức lại có dịp đến công tác tại nơi cũ. Chị Yến đã nghỉ hưu. Nhiều người mới, nhưng phong cách cầu thị của cán bộ và sự chu đáo của TCTy vẫn thế. Và cũng thật tình cờ, TCTy lại bố trí cho đoàn ăn nghỉ tại khách sạn cũ và cảnh vật gợi Đức nhớ đến câu chuyện năm xưa. Không biết số phận của cô bé ra sao khiến Đức cứ thấp thỏm không yên. Buổi tối ngày thứ 2, Đức ra tìm quán bún giò. Quán bún xưa không còn nữa mà thay vào đó là quán cháo vịt. Hỏi thăm được biết thím Bảy đã chuyển cửa hàng về một con ngõ trong khu dân cư gần bờ sông cách đó chừng dăm km.

Một thoáng ngần ngừ, Đức tắc lưỡi vẩy chiếc xe ôm bảo đến địa chỉ trên. Đó là ngôi nhà có vẻ mới xây, một trệt một lầu ngay mặt ngõ lớn, nhìn ngoài cũng khá khang trang sạch sẽ. Phía ngoài, má chồng cô bé đang ngồi bồm bẻm nhai trầu ngó xe cho khách. Phía sau cái bảng hiệu “Bún giò thím Bảy”, bà Bảy đang tất bật chan chan múc múc. Bụng bê phục vụ, không ai khác, chính là cô bé bán vé số xưa. Giờ đây nom sạch sẽ tươm tất và phong thái tự tin hơn hẳn. Chột thấy trong lòng nhẹ nhõm, chờ cho vãn khách, Đức thông thả bước vào:

- Cho xin một tô đặc biệt nha, bà chủ.

- Dạ. Có ngay đây.

Chọn một bàn nơi góc, trong lúc chờ, Đức lẳng lặng quan sát. Bàn ghế sạch sẽ, các lọ đựng thìa thìa, chanh ớt ... đầy đủ. Rau gia vị tươi ngon được để trong cái giỏ mây nhỏ xinh xắn nhìn khá bắt mắt. Tất cả toát lên sự cẩn thận chu đáo của chủ quán.

- Con mời chú. Đặt tô bún nóng hồi nghi ngút xuống bàn, cô bé tranh thủ xếp lại luôn mấy cái ghế cho gọn rồi quay đi. Được ba bước, nó bất giác quay lại ngó chăm chăm rồi sững người, mồm há ra, nhào đến chụp lấy tay Đức, la lớn:

- Wow ? Chú đây rồi. Má ơi, dì Bảy ơi. Chú đến thiệt đây nè.

Chứng kiến tâm trạng cô bé, Đức cảm động nghẹn lời và cũng lúng túng ngượng ngập trước ánh mắt của thực khách trong quán đang đổ dồn vào anh. Bà má và thím Bảy cũng bỏ việc đó, mừng rỡ chạy vào, mỗi người một câu, ồn ào cả quán:

- Mèng đéc ơi. Con nhỏ nó nhắc chú hoài à. Nó cứ sợ chú ko biết chỗ nào mà tìm. Chú đi đâu mà lâu quá mới vô... Quay sang la cô bé từ nãy cứ đứng nhìn Đức trân trân, mặt mũi hớn hờ, đôi má ửng hồng mà hai tay vẫn nắm chặt tay Đức không rời:

- Con nhỏ này. Mày có bỏ tay chú ra để chú còn ăn kéo ngụi đã chứ. Chuyen đâu có đó.

Chú vô thăm là mừng quá rồi. Xíu nữa ta nói chuyện sau đi.

Đức chưa kịp ăn xong tô bún thì một cậu thanh niên ngăm đen to khỏe đỡ xích xe máy trước cửa, bế thốc đứa trai nhỏ kháu khỉnh ngồi trên xích vào. Con bé chạy ra dắt tay tới khoe với Đức đó là chồng và con nó. Sau màn chào hỏi ồn ào cảm động, cậu trai khoát tay rất ra dáng ông chủ:

- Thím Bảy ơi. Hôm nay đóng hàng sớm nha. Cả nhà mình phải cùng ngồi tiếp chú lâu lâu cho đã.

Tối hôm đó, Đức được sống trong một bầu không khí vui vẻ ấm áp ít có. Mọi người chăm sóc Đức từng ly từng tý khiến anh thấy lúng túng mãi. Bà má cứ nhắc đi nhắc lại:

- Tui đã nói với nó. Chú bảo đây là lộc Trời cho nó để đổi đời. Vậy thì phải ráng giữ gìn tiêu pha sao cho thoát được cảnh nghèo. Tui cứ hàng ngày cầu Trời khấn Phật phù hộ độ trì cho chú và cho vợ chồng nó. May sao, ông Trời nghe thấu nên hôm nay mới có được như vậy. . .

Năm đó, sau khi chia tay Đức, cô bé về bàn với má và chồng quyết định bán hết nhà đất còn lại ở quê. Cùng với số tiền trúng số, khi đó, giá đất còn rẻ bèo nên tìm mua được mảnh đất trong khu lao động này dựng nhà ở tạm. Thấy thím Bảy chỉ có một mình trông gánh bún cũng cực nên cô bé bàn với thím cùng hùn vốn mở quán tại nhà và ở lại luôn với má chồng cho có bầu có bạn. Với kinh nghiệm của thím Bảy cùng với sự chu đáo của cô bé, nhất là giá cả rất phải chăng nên chẳng mấy chốc quán “ Bún giò Thím Bảy ” ngày càng đông khách tìm đến. Sau khu này lại trúng quy hoạch xây dựng khu dân cư nên đường xá đi lại cũng rộng rãi thuận tiện hơn, giá đất lên vù vù. Nhà nước cất mấy thước phía trước làm đường và đền bù cho một khoản tiền nữa. Được ba năm thì đủ tiền xây lại thành ngôi nhà bây giờ. Tầng trệt làm nơi kinh doanh.

Có phòng riêng cho hai bà ở chung và các diện tích phụ khác. Vợ chồng cô bé ở trên lầu và đã mua được một cái xe tải nhỏ trả góp. Hàng ngày, vợ ở nhà phụ bán hàng và lo đưa đón con đi học. Anh chồng đi chở hàng cho mấy lò mổ. Do mua tận gốc, bán tận ngọn, làm ăn lại có trách nhiệm nên kinh tế gia đình bắt đầu có của ăn của để. Chuyện nợ ứ mỗi tiếp chuyện kia không dùng. Mọi người đều vui vẻ, sung sướng mãn nguyện. Và đương nhiên, phải rất khuya hôm đó, Đức mới về khách sạn được. Từ đó, anh thật sự có được thêm một gia đình thứ hai. Mỗi lần Đức có dịp vào công tác, lúc chia tay là túi lớn túi nhỏ quà cáp mang ra đến một.

Càng ngẫm, Đức càng thấy cuộc đời cũng thật kỳ lạ. Có những sự việc như cái duyên nó cứ tự đến với mình một cách tưởng là ngẫu nhiên nhưng lại logic đến ngỡ ngàng, không thể hình dung trước được.

Nếu anh không cố gắng, nhiệt tình trong công việc, anh đâu có đủ kiến thức và được cơ quan tín nhiệm cử đi công tác ?

Nếu buổi tối hôm đó, anh không cảm thấy ân hận khi đã trót nói phũ với cô bé để sau đó mời cô bé tô bún thì chắc hẳn tập vé số kia đã vào tay người khác.

Nếu hôm đó, cô bé ko có thái độ cảnh giác, chân thực, trong sáng thánh thiện đến như thế thì liệu tình cảm trong anh có đủ để giúp đỡ như vậy hay không ?

Nếu lần đó, anh nhận tiền trúng số và chỉ cho lại cô bé chút ít thì ko hiểu cuộc đời cô bé hôm nay ra sao và anh đâu có được cái niềm vui và hạnh phúc vô giá mỗi khi gặp lại gia đình thứ hai này trong khi số tiền đó hẳn cũng bốc hơi không để lại dấu vết rất lâu rồi ?

Sống tích cực thiện lương, cuộc đời chắc chắn sẽ gặp nhiều thiện lương thuận lợi, nhiều kỷ niệm vui và may mắn thay, với Đức là ko hề ít.

NGHIÊN CỨU, TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ CỤM ÉP RUNG THÊN MẶT ÉP CÊ TÔNG KIỂU RUNG ÉP NĂNG SUẤT 100 NGÀN VIÊN QTC/CA

PGS.TS.Bùi Trung Thành¹, PGS.TS.Nguyễn Quốc Hưng², Võ Đức Long³, ThS.Nguyễn Minh Cường¹, Nguyễn Nhân Sầm¹, TS.Trần Thanh Ngọc¹, TS. Châu Minh Quang¹, TS.Trần Ngọc Đăng Khoa¹, Đào Đức Điền⁴

TÓM TẮT

Nội dung bài báo trình bày các phân tích và lựa chọn phương án nguyên lý ép rung bê để thực hiện tính toán và thiết kế cụm ép rung bê của máy ép gạch bê tông. Kết quả tính toán thiết kế cho các số liệu: Sản phẩm gạch ép là loại gạch 4 lỗ, kích thước 80 x 80 x 180mm, trong đó khối lượng mỗi viên gạch là 1.5 kg, số viên gạch trên khuôn ép là 72 viên, năng suất ép là 100.000 viên QTC/ca, khối lượng bàn rung (m_{br}) là 1100 kg, khối lượng khuôn dưới (m_{kd}) là 934 kg, biên độ rung (A) là 0.6 mm, vận tốc góc dao rung (ω) là 314 rad/s yêu cầu lực kích rung là 126715.51 N, lực ép tối ưu Q_{tu} là 5201.75 N với chiều cao cột bê tông ép rung (H) nhỏ hơn 200 cm, lực ép lớn nhất đảm bảo có va chạm là 4270.05 N, thời gian làm việc của 1 chu kỳ là 15 giây trong đó thời gian cấp liệu τ_1 là 6 giây, thời gian xy lanh hạ đầu ép đến vị trí tiếp xúc τ_2 là 2 giây, thời gian gia tải τ_3 là 4 giây, thời gian xy lanh lùi về vị trí ban đầu τ_4 là 3 giây, hành trình làm việc của xy lanh L là 470 mm, Lực tác dụng lớn nhất lên xy lanh là 103066.29 N. Tải trọng tác động lên mỗi thanh rung là 23287 N

Từ khóa: Gạch không nung, máy ép rung, máy ép gạch bê tông, rung bê, tần số rung,

RESEARCH, CALCULATION AND DESIGN ON A VIBRATING PRESS OF THE
VIBRATING CONCRETE PRESSER WITH ITS CAPACITY OF 100,000 UNITS QTC PER
SHIFTY IN THE VIETNAMESE CONDITIONS

ABSTRACT

The content of the article presented the analysis and selection of the best part layout of the platform vibration solution to calculation and design of the vibrating presser. Calculation and design results obtained the following data: The pressed concrete bricks product are 4-hole brick, size 80 x 80 x 180mm, the mass of each brick (m) is 1.5 kg, The number of bricks on the each mold are 72 bricks, the presser capacity is 100,000 QTC unit per a shift, the mass of vibrating table (m_{br}) is 1100 kg, the below mold mass (m_{kd}) is 934 kg, the vibration amplitude (A) is 0.6 mm, the angular velocity of vibration (ω) is 314 rad/s, the required vibrating force is 126715.51, the optimal pressing force (Q_{tu}) is 5201.75 N in case the height of vibrating pressed concrete column (H) is less than 200 cm, the maximum pressure to ensure collision is 4270.05 N, the working time of 1 cycle is 15 seconds, in which the feeding time (τ_1) is 6s, the time the cylinder lowers the press head to the contact position (τ_2) is 2s, the loading time (τ_3) is 4s, cylinder return time to initial position (τ_4) is 3s, the working stroke of cylinder (L) is 470mm, the maximum force acting on cylinder is 103066.29 N, the impact load up the each vibrating bar is 23287 N.

Keywords: Unburnt bricks, vibrating press, concrete block press machine, vibrating platform, vibration frequency.

¹Trường Đại học Công nghiệp TP.Hồ Chí Minh; ²Trường Đại học Việt Đức; ³Công ty CP xây lắp Cơ khí & Lương Thực Thực phẩm; ⁴Công ty CP Đầu tư & Công nghệ Đức Thành

1. GIỚI THIỆU

1.1. Phân tích về các phương án của nguyên lý ép rung

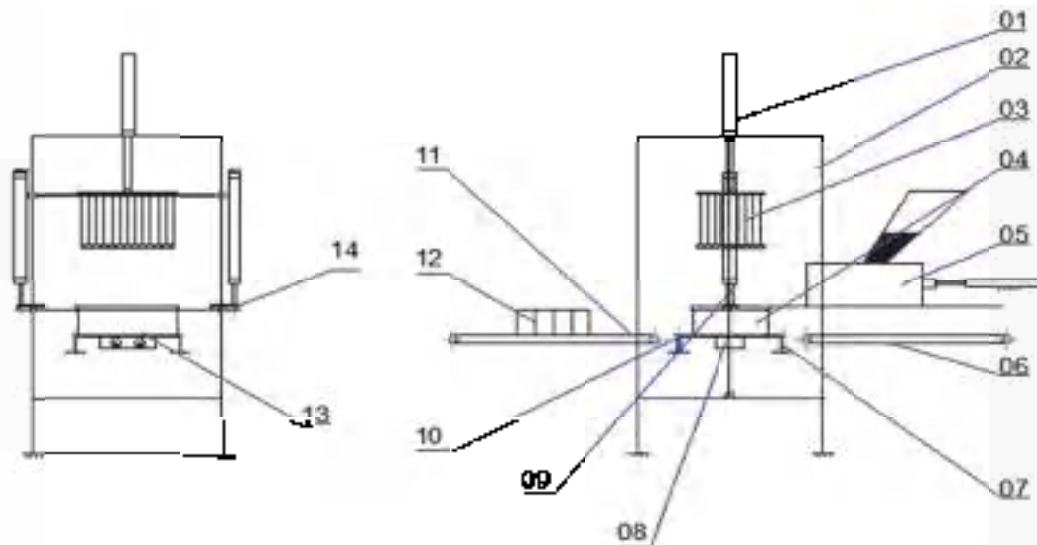
Theo kết quả khảo sát và phân tích xu thế ứng dụng trong [1] cho thấy công nghệ ép rung có năng suất cao hơn so với công nghệ ép tĩnh. Công nghệ ép rung không kén chọn vật liệu đầu vào, hoàn toàn phù hợp với môi trường sản xuất và hiện đang là công nghệ tiên tiến nhất trên thế giới hiện nay.

Với các tính năng này, việc lựa chọn dòng máy ép rung là hướng ưu tiên để thực hiện nghiên cứu và phát triển cho các doanh nghiệp sản xuất gạch bê tông (gạch bê tông là nhóm gạch không nung) hiện nay trên thị trường. Để có thể tiến hành thiết kế cơ cấu ép rung cho máy ép gạch bê tông, ta đi phân tích 3 phương án thiết kế cụm ép rung bộ như sau:

a) Phương án 1

Nguyên lý làm việc trình bày theo Hình 1: Sau khi được cấp nguyên liệu từ băng tải, Bộ cấp liệu (5) sẽ tiến về phía trước cấp liệu cho

khuôn (4). Trong suốt quá trình cấp liệu thì Bộ rung (8) hoạt động, sau khi cấp liệu xong, Bộ rung (8) ngừng hoạt động, Bộ cấp liệu (5) lùi về vị trí ban đầu, tiếp tục hứng nguyên liệu từ băng tải. Xylanh (1) duỗi ra hạ khuôn đực (3) đến vị trí chạm bề mặt vật liệu trên khuôn cái (4) thì Bộ rung (8) hoạt động lần nữa, khi đó khuôn ép (3) tiếp tục hạ xuống đến khi đạt đủ chiều cao quy định của viên gạch thì dừng lại, lúc này Bộ rung (8) cũng dừng lại. Xylanh (9) nâng khuôn cái (4) lên phía trên đảm bảo khoảng cách cao hơn chiều cao viên gạch thì dừng lại, lúc này, Xylanh (1) kéo khuôn đực (3) về vị trí ban đầu. Băng tải (6) bắt đầu hoạt động đưa pallet mới tiến đến vị trí bàn rung, đẩy pallet gạch vừa được tạo hình xong đến Băng tải (11) đồng thời chuẩn bị cho chu kỳ ép gạch tiếp theo. Băng tải (11) đưa khay gạch ra vị trí xếp gạch chuẩn bị đưa vào dưỡng hộ. Sau khi băng tải đưa pallet mới vào vị trí, lúc này Xylanh (9) sẽ hạ khuôn cái về vị trí ban đầu và tiếp tục cho chu kỳ tạo hình tiếp theo.

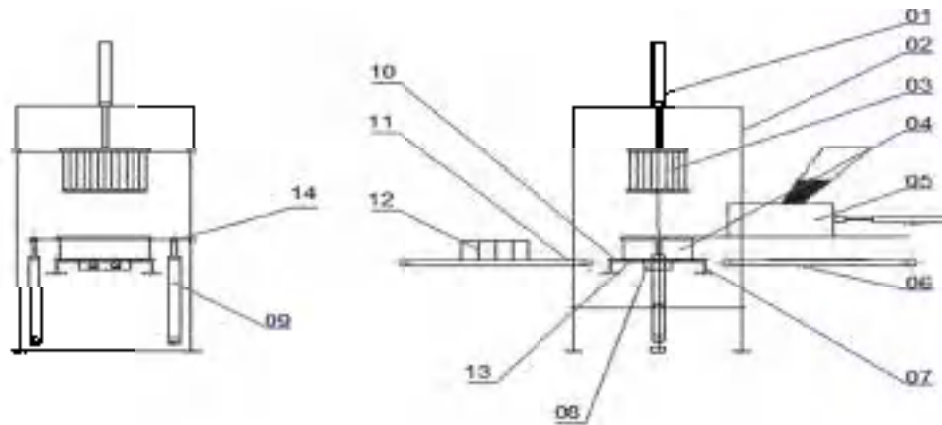


1-Xylanh dẫn động khuôn đực; 2- Khung máy; 3- Khuôn đực; 4- Khuôn cái; 5- Bộ cấp liệu; 6- Băng tải cấp pallet; 7- Lò xo; 8- Bộ rung; 9-Xylanh dẫn động khuôn cái; 10- Bàn rung; 11- Băng tải lấy sản phẩm; 12- Sản phẩm gạch; 13- Bệ; 14- Bộ kẹp khuôn cái.

Hình 1 Nguyên lý làm việc máy ép gạch bê tông nguyên lý rung bộ Phương án 1

b) Phương án 2

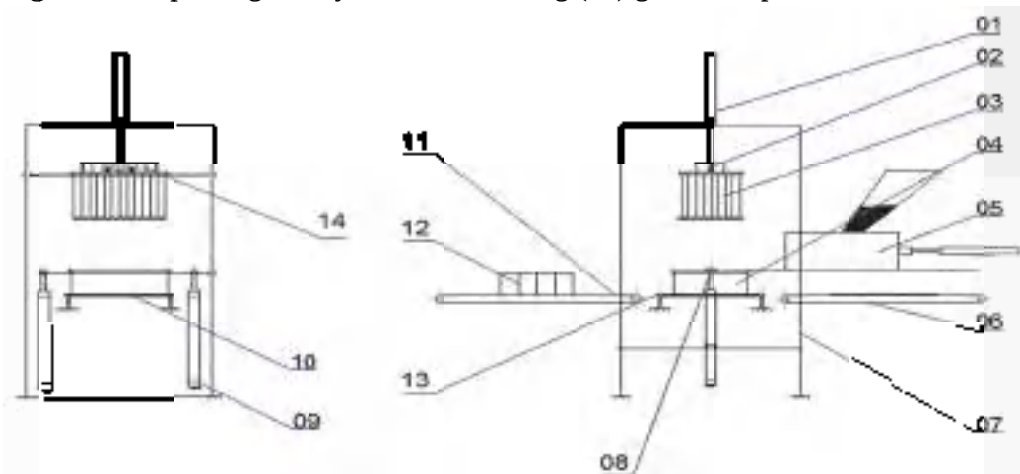
Nguyên lý làm việc: vị trí của xylanh dẫn động Khuôn cái (9) sẽ được đặt ngược lại so với Phương án 1 đã trình bày trên Hình 1



1- Xylanh dẫn động khuôn đực; 2- Khung máy; 3- Khuôn đực; 4- Khuôn cái; 5- Bộ cấp liệu; 6- Băng tải cấp pallet; 7- Lò xo; 8- Bộ rung; 9- Xylanh dẫn động khuôn cái; 10- Bàn rung; 11- Băng tải lấy sản phẩm; 12- Sản phẩm gạch; 13- Bê; 14- Bộ kẹp khuôn cái.

Hình 2. Nguyên lý làm việc của máy ép gạch rung bộ Phương án 2

c) Phương án 3: Với phương án này ta sẽ đưa Bộ rung (14) gia tải lên phía trên



1- Xylanh dẫn động khuôn đực; 2- Lò xo; 3- Khuôn đực; 4- Khuôn cái; 5- Bộ cấp liệu; 6- Băng tải cấp pallet; 7- Khung máy; 8- Bộ kẹp khuôn cái; 9- Xylanh dẫn động khuôn cái; 10- Khung đỡ đỡ; 11- Băng tải lấy sản phẩm; 12- Sản phẩm gạch; 13- Bê; 14- Bộ rung

Hình 3. Nguyên lý làm việc máy ép gạch rung bộ Phương án 3 [9]

d) Nhận xét đặc điểm làm việc của các phương án theo nguyên lý ép rung bê

Đối với phương án 2, nếu đặt Xylanh (9) theo Hình 2, thì áp lực tác động lên đầu xy lanh lớn khi nâng hạ Khuôn cái (4), vì vậy cần sử dụng hệ thống xy lanh dung tích lớn hơn để đảm bảo tải trọng, làm tăng chi phí.

Đối với phương án 3: khi gia tải Bộ rung (8) lên phía trên như Hình 3 thì hiệu quả nén

chặt vật liệu sẽ thấp hơn so với Phương án 1, đồng thời do bàn rung có kích thước lớn nên sẽ gây công kênh cho kết cấu lắp khuôn đực, ảnh hưởng đến quá trình ép và cấp liệu

e) Kết luận: theo 3 phương án của nguyên lý làm việc trên cho thấy Phương án 1 là hợp lý nhất, đảm bảo về mặt kết cấu và mỹ quan của máy.

Thực tế qua khảo sát cho thấy Phương án 1 cũng đã được một số hãng sản xuất máy ép gạch trong các dây chuyền tiên tiến trên thế giới đang thực hiện. Vì vậy, trong nghiên cứu này sẽ chọn Phương án 1 tại Hình 1 để thực hiện tính toán và thiết kế cơ cấu rung bệ cho máy ép gạch.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Các giai đoạn xảy ra trong quá trình tạo hình bê tông bằng bàn rung thẳng đứng

Khi đúc cấu kiện bê tông bằng bàn rung diễn ra 3 giai đoạn (hai chính, một phụ) tạo hình và làm chặt. Theo [2][3] (i) Giai đoạn thứ nhất là sắp xếp cốt liệu, nên tác động rung là chủ yếu và không cần gia tải tĩnh, tốt nhất là kết thúc giai đoạn 1 mới gia tải. Khi đúc các cấu kiện có chiều cao lớn, áp lực của lớp trên xuống lớp dưới lớn dần làm ảnh hưởng đến quá trình sắp xếp hạt cốt liệu, bởi vậy cần đổ bê tông từng lớp, theo kinh nghiệm tốc độ nạp hỗn hợp bê tông hợp lý nhất $\leq 0,5 \div 1$ m/phút theo chiều

cao, có nghĩa đổ xong một lớp, rung, đổ lớp thứ hai, rung tiếp. Đổ theo lớp như vậy việc đẩy không khí ra ngoài bê tông dễ hơn. Ngoài ra, chiều cao lớp đã được làm chặt thay đổi, góc tọa độ thay đổi có thể tạo ra được sóng phản hồi để hiệu quả rung ở từng mặt cắt sẽ hiệu quả hơn. Kết thúc giai đoạn thứ nhất đối với loại hỗn hợp bê tông có tính linh động nhỏ có thể coi như đã hoàn thành quá trình làm chặt và gia tải đủ còn có thể tăng độ bền cấu kiện tới 15%; (ii) Giai đoạn 2 là ép chặt cốt liệu, giai đoạn này rất đặc biệt đối với loại hỗn hợp bê tông cứng. Trong giai đoạn này cần có các gia tải (tĩnh hoặc động), gia tải cần để đảm bảo cho chế độ làm việc của máy (có va chạm) là hợp lý nhất, mặt khác, gia tải còn tạo ra một áp lực làm chặt hỗn hợp bê tông. Đối với bê tông có độ cứng nhỏ hơn gia tải đóng vai trò chủ yếu là tạo áp lực làm chặt hỗn hợp. Giá trị gia tải không quán tính tối ưu có thể xác định theo Phương trình (PT1).

[4]

$$Q_{t0} = Q_{bt} \left(0,39 \cdot \frac{P_0}{Q_{bt}^* + Q_R} \cdot \frac{Q_{bt}^*}{Q_{bt}} - 1 \right) \quad (1)$$

Trong đó: Q_{tu} - giá trị tải tối ưu, N ; $P_0 = \left(\frac{K \cdot \omega^2}{g} \right)$ - lực quán tính, N ; K - Hệ số momen quán tính tĩnh của đối tượng quay tạo rung; ω - vận tốc góc, rad / s ; g - gia tốc trọng trường, m / s^2 ; Q_{bt} - khối lượng bê tông, kg ; Q_{bt}^* - khối lượng bê tông tham gia dao động, kg ;

$$Q_{bt}^* = (0,2 \div 0,4) \cdot Q_{bt} \quad (2)$$

Đối với cấu kiện có chiều cao $H \leq 0,5m$ thì

$$Q_{bt}^* = (0,2 \div 0,4) \cdot Q_{bt} + \frac{1}{5} (0,2 \div 0,4) \cdot Q_{bt} \quad (2')$$

Khi chiều cao cấu kiện $H \geq 1m$ thì:

$$Q_{bt}^* = (0,3 \div 0,6) \cdot Q_{bt} \quad (2'')$$

Thời gian rung ở giai đoạn 2 khi có gia tải phụ thuộc vào độ cứng của hỗn hợp bê tông, chế độ làm việc của máy, hình dáng và trọng lượng cấu kiện. Kết thúc giai đoạn 2, quá trình làm chặt và tạo hình cơ bản xong.

(iii) Giai đoạn 3: xảy ra nhằm phân bố lại độ ẩm trong cấu kiện. Ở giai đoạn này cần áp lực tĩnh lớn:

$$Q_{ep} = 2,5 \cdot Q_{tu} \quad (3)$$

Q_{ep} thường lớn gấp 2,5 lần giá trị áp lực gia tải tối ưu ở giai đoạn 2. Kết thúc giai đoạn 3 sẽ làm bê tông chặt hơn và đẹp hơn [4]

2.1.2. Các giả thuyết về quá trình làm chặt hỗn hợp bê tông

Theo [5] Hiệu quả rung phụ thuộc vào nhiều gồm: phối liệu và tính chất cơ lý của hỗn hợp, phụ thuộc vào các đặc điểm tác động của ngoại lực. Các giả thuyết về quá trình làm chặt bê tông được chia làm hai hướng (i) Hướng thứ nhất là cho rằng hỗn hợp có cấu trúc mạng tinh thể, các nút là hạt cốt liệu to, giữa các nút là vữa xi măng. Ở hướng thứ nhất này đã xem hỗn hợp bê tông được tạo thành từ các hạt cốt liệu to, liên kết giữa chúng là vữa xi măng có tính đàn nhót. Giả thuyết này cho phép giải thích các quá trình lưu biến xảy ra trong hỗn hợp bê tông khi rung. Từ giả thuyết thứ nhất cho phép đưa ra ý tưởng kích rung cộng hưởng các hạt cốt liệu của kết cấu định hình cố định – chọn tần số rung hợp lý phụ thuộc vào kích thước cốt liệu; (ii) Hướng thứ hai xem hỗn hợp vật liệu có tính chất như môi trường liên tục, có tính đàn nhót, đàn hồi do

$$I = A^2 \cdot \omega^3 \quad (4)$$

Trong đó: A – biên độ, m ; ω – vận tốc góc (còn gọi là tần số góc, rad/s)

Điều này nghĩa là nếu chế độ làm việc có cùng giá trị I thì cùng một hiệu quả rung.

Vì vậy, cần lựa chọn biên độ A , tần số góc cho hợp lý. Nếu ta giả thuyết hệ dao động điều hòa:

$$X = A \sin \omega t; \quad \dot{X} = A \omega \cos \omega t; \quad \ddot{X} = -A \omega^2 \sin \omega t \quad (5)$$

Như vậy, biên độ gia tốc $a = |\ddot{X}| = A \omega^2$ lớn nhất $\leq [a]$.

Trong đó $[a]$ – biên độ giới hạn xác định bằng thực nghiệm cho từng loại hỗn hợp (còn gọi là cốt liệu bê tông)

$$a = A \omega^2 \quad (6)$$

$$I = A^2 \omega^3 \quad (7)$$

Suy ra: $I \omega \leq [a]$

Giá trị $[a] = 70 \text{ m/s}^2$ cho hầu hết các loại hỗn hợp bê tông, [10]

$$I \leq \frac{[a]}{\omega} = \frac{70}{\omega} \quad (8)$$

Vậy hiệu quả làm chặt càng tăng khi giá trị I phải càng lớn

Như vậy theo giả thuyết “Cường độ rung hợp lý” thì quá trình làm chặt bê tông có thể chia làm hai bước: (i) Bước 1: là tạo mạng cấu trúc cốt liệu to bởi vậy cần biên độ lớn và tần số nhỏ (hiệu theo vùng giá trị nhất định), với dao động thẳng đứng từ 2 – 3 phút; (ii) Bước 2: liên quan đến hiện tượng xúc biến vữa xi măng và giải phóng bọt khí ra ngoài. Bởi vậy cần tần số lớn hơn.

có bọt khí. Giả thuyết này cho phép giải thích quá trình làm chặt hỗn hợp bê tông có chiều cao lớn bằng phương trình sóng. Tuy nhiên, giả thuyết này không giải thích cho việc rung làm chặt bê tông cứng, có cốt liệu to. Nếu coi tính chất cơ lý của hỗn hợp bê tông là đàn nhót thì tính lưu biến có đặc điểm: (i) Độ bền của cấu trúc được xác định qua lực cản trượt hay ứng suất trượt giới hạn, nếu lớn hơn giá trị này thì cấu trúc định hình bị phá hủy và hỗn hợp bê tông là chất lỏng nặng có độ nhót xác định; (ii) Modul đàn hồi có giá trị tức thời ở thời điểm tác động rung. Hai giả thuyết trên đều không cho phép lý giải cơ chế làm chặt và đưa ra được các chế độ làm việc hợp lý nhất của các cơ cấu công tác máy rung. Giả thuyết “cường độ rung hợp lý” – dựa trên thực nghiệm.

Đối với dao động điều hòa thì giá trị cường độ rung được xác định theo (PT4) [4]:

2.1.3. Cơ sở lý thuyết làm chặt bê tông bằng rung động

Theo [4], [5] phân loại máy rung theo tần số gồm 3 loại: loại 1 có tần số thấp: 20 – 33 Hz, loại 2 có tần số trung bình: 33 – 66 Hz; và loại 3 có tần số cao từ 66 – 100 Hz.

Cơ chế làm chặt bê tông: Hỗn hợp bê tông gồm có cốt liệu, vữa xi măng, bọt khí. Khi bàn rung làm việc, các hạt cốt liệu của bê tông trượt lên nhau. Giả sử, có 01 hạt cốt liệu trượt trên hạt cốt liệu khác với vận tốc v .

Lực F làm cho hạt cốt liệu chuyển động có giá trị [5]

$$F \geq f.N \quad (9)$$

Trong đó: f – hệ số ma sát; N – áp lực nén

Vì hỗn hợp bê tông gồm nhiều pha nên cho lực ép:

$$F = f.N + N_0 \quad (10)$$

Trong đó: N_0 – lực dính (trường hợp đặc biệt là ma sát khô tác động vào hạt cốt liệu một lực Q nhỏ, có phương bất kì so với chuyển động).

Để làm cho hạt chuyển động theo phương của Q với vận tốc có giá trị bé thì lực:

$$Q \geq N.f_d \quad (11)$$

Trong đó: f_d – hệ số của ma sát động

Đối với máy rung theo phương đứng, thì lực ma sát khô tác động là chính thì giá trị trung bình của vận tốc chìm hạt cốt liệu (V_{tb}) được tính theo (Pt 12)

$$V_{tb} = \frac{2.k_a.Q.F}{\pi(F^2 - Q^2)} \quad (12)$$

$$\text{Đối với máy rung ngang, theo[4]} \quad V_{tb} = \frac{2.k_a.Q}{\pi\sqrt{F^2 - Q^2}} \quad (13)$$

Trong đó: k_a – biên độ giá trị vận tốc trượt của hạt cốt liệu,m; Q - trọng lực của hạt, N;; F - lực làm hạt chuyển động,N;

Trường hợp rung thẳng đứng, phương của trọng lực Q trùng với phương chuyển động của hạt,

nên tốc độ chìm của hạt luôn lớn hơn trường hợp rung ngang. Nếu chỉ xét đơn thuần (PT.12) và (PT.13) ta thấy ngay khi $Q < F$ thì (PT.12) lớn hơn (PT.13) một giá trị theo theo Biểu thức (14)

$$\frac{F}{\sqrt{F^2 - Q^2}} > 1 \quad (14)$$

Tốc độ chìm của hạt tăng khi độ lớn của vận tốc tăng, quá trình làm chặt sẽ tốt hơn. Giữ nguyên độ lớn biên độ, tăng tần số sẽ tăng vận tốc trượt

Để hỗn hợp bê tông không tách khỏi khuôn và hút không khí vào lòng cầu kiện bê tông thì biên độ dao động nên chọn theo Biểu thức (15)

$$A \leq \frac{7g}{\omega^2} \quad (15)$$

Điều này có nghĩa (k_a) biên độ vận tốc trượt của hạt bị khống chế bởi Biểu thức (15) khi gia tốc hướng lên trên không quá $7g$ (trong đó: g – gia tốc trọng trường) [4]

2.1.4.Cách xác định lực kích thích gây rung

Để biên độ của khuôn và bê tông cần thiết ứng với sức nâng và tần số làm việc cho phép của bàn rung thì lực kích rung (F_k) đối với máy rung làm việc ngoài vùng cộng hưởng.

$$\text{Lực kích rung được tính [4]:} \quad F_k = m_r.A.\omega^2 \quad (16)$$

Trong đó: ω - tần số dao động, rad / s ; A – biên độ dao động, m ; m_r -khối lượng dao động,kg;

$$m_r = m_k + m_m + km_{bt} \quad (17)$$

Trong đó: m_k – khối lượng khuôn, kg ; m_m - khối lượng máy tham gia dao động, kg ; km_{bt} - khối lượng bê tông tham gia dao động, kg ;

Momen quán tính tĩnh cần thiết của bánh tạo lệch tâm gây rung động theo [5] [4]

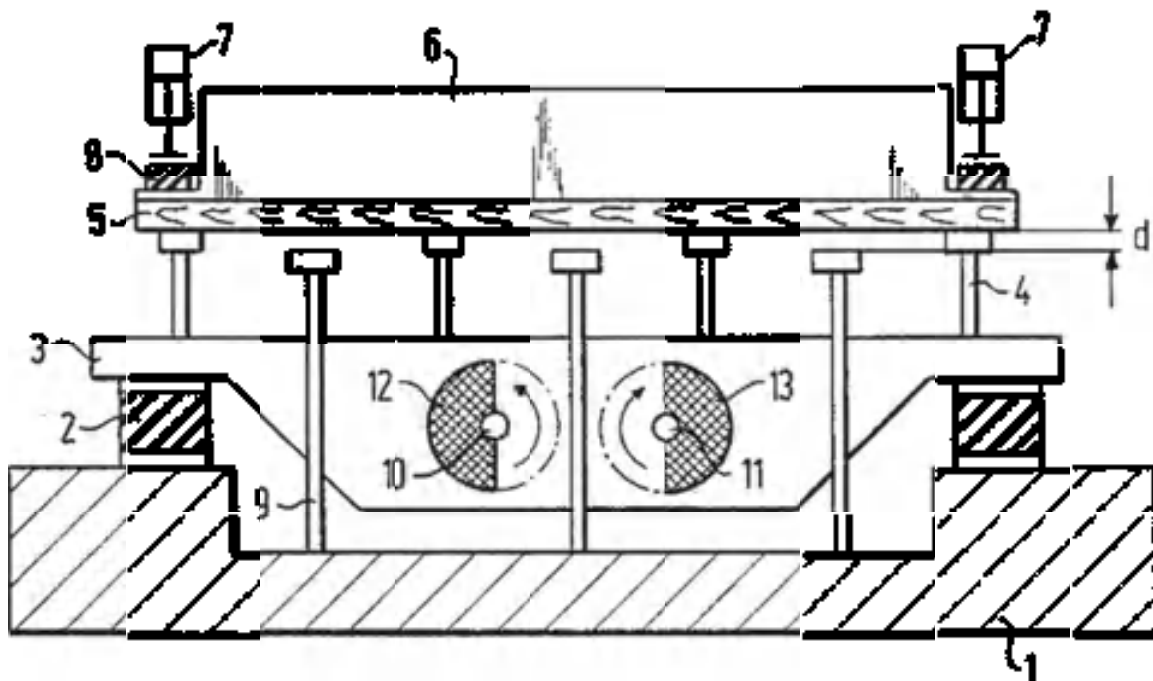
$$k = m_0 \cdot r = \frac{F_k \cdot g}{\omega^2} \quad (18)$$

3. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ

3.1 Thiết kế bộ tạo rung

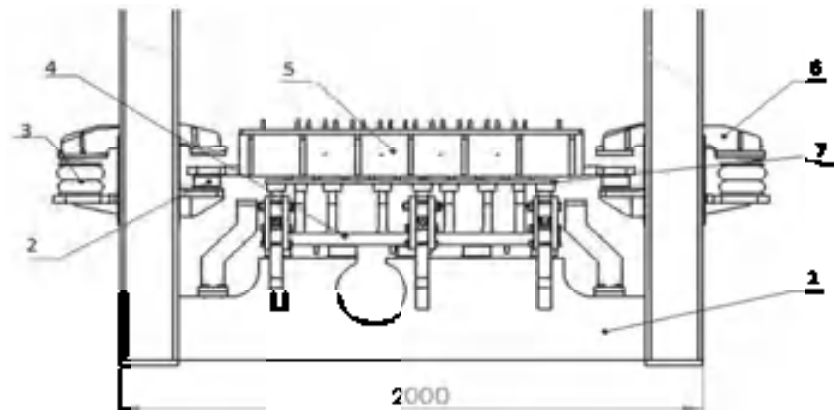
Theo nguyên lý máy ép gạch nguyên lý rung thì hệ thống rung đóng vai trò quan trọng trong việc tạo hình và tạo cơ tính cho viên gạch. Dựa vào các cơ sở lý thuyết đã nêu và quá trình nghiên cứu từ Patent số US4830597A, 16/5/1989, của Klaus F. Steier, Erich W. Holthaus, Hermann Kargl về hệ thống rung trong máy tạo hình gạch bê tông. Ta tiến hành thiết kế hệ thống rung theo

nguyên lý tạo lực rung từ các bánh lệch tâm xoay ngược chiều nhau, tác động trực tiếp vào pallet gạch và khuôn trong thời gian quy định. Ta thiết kế hệ thống rung dựa trên Patent số US4830597A, nhưng sẽ có một số thay đổi để phù hợp với một số yếu tố như: kích thước chung, nguyên lý làm việc của máy và đặc biệt đáp ứng yêu cầu về năng suất. Kích thước bàn rung được tính từ kích thước pallet và yêu cầu kỹ thuật đảm bảo truyền lực rung đến pallet và khuôn là tối ưu nhất:



Trong đó: 1- khung; 2- lò xo; 3- bàn rung; 4- thanh hỗ trợ; 5- pallet; 6- Khuôn; 7- xy lanh thủy lực; 8- lò xo; 9- thanh đỡ bàn rung; 10,11- trục quay; 12,13- bánh lệch tâm

Hình 4. Mô hình rung theo Patent số US4830597A



1- Bộ đỡ; 2- Cao su giảm chấn; 3- Đệm khí; 4- Bộ rung; 5- Khuôn; 6- Bộ kẹp khuôn; 7- Pallet

Hình 5. Thiết kế hệ thống rung cho máy ép gạch

Bộ đỡ (1) có nhiệm vụ đỡ bàn rung và pallet; Cao su (2) giảm chấn có nhiệm vụ giảm quá trình va đập không có lợi từ bàn rung đến các bộ phận khác; Đệm khí (3) giúp dễ dàng canh chỉnh khuôn khi thay thế và tháo lắp khuôn, sử dụng rất nhanh và tiện lợi ngoài ra còn chống phá hủy khi lực kích rung vượt ngưỡng cho phép; Bộ rung (4) có nhiệm vụ tác động rung lên pallet, phía dưới bàn rung ta bố trí hộp số rung có lắp các bánh lệch tâm với nhiệm vụ tạo lực rung; Khuôn (5) chứa vật liệu ép; Bộ kẹp khuôn (6) giúp giữ và định vị khuôn để giảm tiếng ồn, dễ dàng tháo lắp khi thay khuôn hay vệ sinh, trong bài toán thiết kế này pallet có kích thước 1000 x 900mm được nội suy từ kích thước lòng khuôn và chiều rộng khung máy, với độ dày

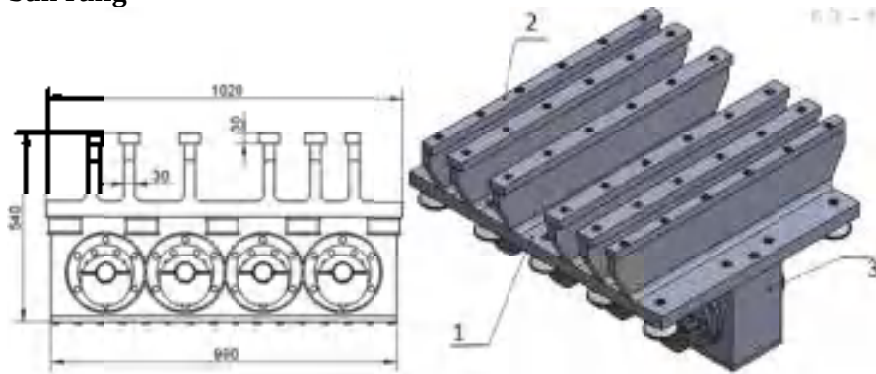
12mm, vật liệu thép C55 đảm bảo khả năng chịu lực và mài mòn sinh, trong cơ cấu này ta sử dụng các khớp mềm; Pallet (7) có chức năng chịu tải khi ép và mang gạch. Pallet là bộ phận tham gia vào quá trình tạo hình gạch cũng như vận chuyển gạch đến các khâu tiếp theo sau khi tạo hình như: dưỡng hồ, mài bề mặt, vì vậy, tần suất hoạt động của pallet rất cao, cần lựa chọn vật liệu chế tạo và phương án thiết kế bộ phận này một cách tối ưu, đơn giản nhất nhưng vẫn đảm bảo cơ tính và độ bền, thuận tiện trong việc thay thế và vận chuyển trên các băng tải xích đến các khâu tiếp theo.

12mm, vật liệu thép C55 đảm bảo khả năng chịu lực và mài mòn

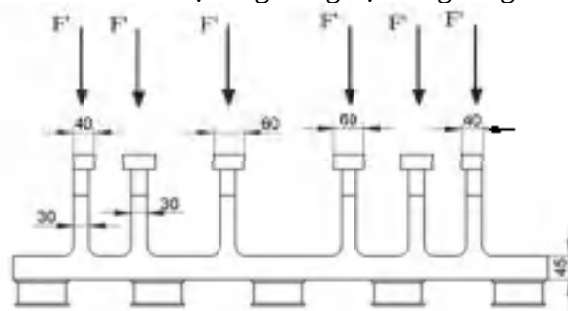


Hình 6. Pallet đỡ gạch từ khuôn ép gạch

3.2. Thiết kế bàn rung



Hình 7. Bộ rung trong hệ thống rung



Hình 8. Sơ đồ lực tác dụng lên bàn rung

Bàn rung được thiết kế gồm: Đế rung (1), các Thanh rung (2) và Hộp số rung (3). Hộp số rung (3) bên dưới gồm 4 trục truyền động và 8 bánh lệch tâm tạo rung. Chọn vật liệu làm bàn rung là SS400 đáp ứng đủ chức năng làm việc và có tính kinh tế, giới hạn ứng suất chảy $[\sigma] = 240\text{--}280\text{N/mm}^2$. Bàn rung chịu tải lớn nhất tại giai đoạn lực ép thẳng lực kích rung và xem như

3.3. Tính toán các thông số động học của hệ thống rung

Sản phẩm gạch 4 lỗ kích thước $80 \times 80 \times 180\text{ mm}$, trong đó khối lượng mỗi viên gạch có khối

Ta gọi: m_{br} -khối lượng bàn rung với $m_{br} = 1100\text{ kg}$

m_{kd} -khối lượng khuôn dưới với $m_{kd} = 934\text{ kg}$

A -biên độ rung với $A = 0.6\text{ mm}$

ω -vận tốc góc tạo rung với $\omega = 314\text{ rad / s}$

m_{bt} -khối lượng bê tông trên khuôn ép (gồm 72 viên)

Vậy: $m_{bt} = 72\text{ viên} \cdot m = 72 \cdot 1,5 = 108\text{ kg}$

m_r -khối lượng bộ phận rung $m_r = m_{kd} + m_{br} = 934 + 1100 = 2034\text{ kg}$

m_R -khối lượng tham gia rung động

$$m_R = m_r + m_{bt} = 2034 + 108 = 2142\text{ kg}$$

phản lực kích rung là tải trọng lớn nhất đặt vào bộ rung. Trong quá trình làm việc và đập liên tục, bề mặt của bàn rung sẽ hao mòn rất nhanh vì vậy, ta thiết kế các Thanh rung (2) lắp ghép vào bề mặt và đập để dễ dàng thay thế khi hao mòn. Ngoài ra, ta sử dụng cao su giảm chấn để giảm bớt các va đập không cần thiết lên các bộ phận khác

lượng $m = 1,5\text{ kg}$, số viên gạch ép trên khuôn là 72 viên

Theo [4] lực kích rung
$$F_k = \frac{K \cdot \omega^2}{g} = m_R \cdot A \cdot \omega^2 \quad (19)$$

$$= 2142,6 \cdot 10^{-4} \cdot 314^2 = 126715,51 \text{ N}$$

Cũng theo [4], lực ép tối ưu (Q_{tu})

$$Q_{tu} = Q_{bt} \left(0,98 \frac{P_0}{Q_{bt}^* + Q_r} \cdot \frac{Q_{bt}^*}{Q_{bt}} - 1 \right) \quad (20)$$

$$= 1059,48 \cdot \left(0,98 \cdot \frac{126715,5}{1059,48 + 19953,54} \cdot \frac{1059,48}{1059,48} - 1 \right) = 5201,75 \text{ N}$$

Trong đó: P_0 là lực kích rung, N ;

$$P_0 = F_k = 126715,51 \text{ N}$$

Theo [4] trường hợp chiều cao cột bê tông $H < 0,2 \text{ m}$

Nên
$$Q_{bt}^* = Q_{bt} = 108,9,81 = 1059,48 \text{ N}$$

$$Q_r = m_r \cdot g = 2034,9,81 = 19953,54 \text{ N} \quad (21)$$

Lực ép tối ưu ở giai đoạn 3
$$Q_{tu3} = 2,5 Q_{tu} = 13004,39 \text{ N} \quad (22)$$

Lực ép lớn nhất đảm bảo có va chạm [4]:

$$Q_e^{\max} = \frac{P_0 \cdot Q_{bt}}{(Q_{bt} + Q_R)} - 2 \cdot Q_{bt} \quad (23)$$

$$= \frac{126715,5 \cdot 1059,48}{(1059,48 + 19953,54)} - 2 \cdot 1059,48 = 4270,05 \text{ N}$$

Theo [4] Công riêng để làm chặt khối bê tông [m^2/s^3]:

$$\bar{N} = \frac{(2\pi)^2}{4\pi} \cdot \frac{k^2 \cdot \omega^3}{m_R (m_{bt} + m_R)} = \frac{k^2 \cdot \omega^3}{m_R (m_{bt} + m_R)} \quad (24)$$

Khi $m_{bt} = m_R$ ta có biểu thức

$$\bar{N} = \pi \frac{k^2 \cdot \omega^3}{2m_R^2} = 1,57 \frac{k^2 \cdot \omega^3}{m_R (m_{bt} + m_R)} \quad (25)$$

Trong đó: k là momen quán tính tĩnh tính theo (PT18) có giá trị

$$K = \frac{F_k \cdot g}{\omega^2} = \left(\frac{126715,51 \cdot 9,81}{314^2} \right) = \frac{1243079,2}{98596} = 12,6$$

Thay các giá trị vào (PT24) ta tính được $\bar{N}$

$$\bar{N} = 3,14 \frac{K^2 \cdot \omega^3}{(m_r + m_{bt})m_r} = 3,14 \frac{1,28^2 \cdot 314^3}{(2034 + 108) \cdot 2034} = 36,5 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}$$

Theo kết quả nghiên cứu của Kavinop O.A được trình bày trong [4]

Thời gian rung cần thiết tính theo PT (26)

$$\tau_r = \frac{\bar{W}}{\bar{N}} \quad (26)$$

Trong đó: τ_r - thời gian rung cần thiết,s; $\overline{W}$ - công suất riêng làm chặt,m²/s² ; $\overline{N}$ -công suất riêng nhỏ nhất. $\overline{W}$ biến thiên 100 ÷ 200 m²/s²; ta chọn mức $\overline{W} = 150 \text{ m}^2/\text{s}^2$
Ta tính thời gian gia tải và rung cần thiết
Cũng theo Kavinop O.A được trình bày trong [4] đưa ra bảng thực nghiệm đối với bê tông

$$\tau_r = \frac{150 \text{ m}^2/\text{s}^2}{36,5 \text{ m}^2/\text{s}^3} = 4,1\text{s}$$

Ta thiết lập thời gian làm việc của 1 chu kỳ ép

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 = 6 + 2 + 4 + 3 = 15\text{s}$$

τ_1 là thời gian cấp liệu. ($\tau_1 = 6\text{s}$)

τ_2 thời gian xy lanh hạ đầu ép đến vị trí tiếp xúc. ($\tau_2 = 2\text{s}$)

τ_3 thời gian gia tải và rung ($\tau_3 = 4\text{s}$)

τ_4 thời gian xi lanh lùi về vị trí ban đầu. ($\tau_4 = 3\text{s}$)

Ta chọn sơ bộ hành trình làm việc của xi lanh $L = 470 \text{ mm}$

Lực tác dụng lớn nhất lên xi lanh:

$$F = F_k + Q'_e - Q_{kt} - Q_R \quad (27)$$

Trong đó:

Lực tác động của bộ phận rung: $F_k = 126715,5\text{N}$

Phản lực tác dụng: $Q'_e = Q_e^{\max} = 4270,05\text{N}$

Trọng lượng khuôn trên: $Q_{kt} = m_{kt}.g = 704.9,81 = 6906,24\text{N}$ (28)

Trọng lượng rung: $Q_R = 2142.9,81 = 21013,02\text{N}$

$$F = 126715,5 + 4270,05 - 704.9,81 - 21013,02 = 103066,3\text{N}$$

Tải trọng tác động lên mỗi thanh rung (thiết kế 6 thanh rung)

$$F' = \frac{(F_k + Q_{tu})}{6} = \frac{(126715,5 + 13004,39)}{6} = 23287\text{N} \quad (29)$$

Trong đó : F_k là lực kích rung, N; Q_{tu} là lực tối ưu,N;

Sau khi tính toán và thiết kế kết cấu bàn rung, ta tính toán và thiết kế hộp số rung với nhiệm vụ tạo lực rung tác động lên bàn rung và khuôn tạo cơ tính cho viên gạch.

4. KẾT LUẬN

Thiết kế đã kế đã lựa chọn phương án bố trí xy lanh dẫn động khuôn cái được bố trí nằm phía trên khuôn cái cùng phía với chày ép và bộ phận tạo rung được bố trí phía dưới khuôn cái (Phương án 1 Hình 1)

Kết quả của việc tính toán thiết kế cho các số liệu sản phẩm gạch ép là loại gạch 4 lỗ, kích thước 80 x 80 x 180mm, trong đó khối lượng mỗi viên gạch m là 1.5kg , số viên gạch trên

khuôn ép là 72 viên, năng suất ép là 100.000 viên/QTC/ca, khối lượng bàn rung m_{br} là 1100 kg , khối lượng khuôn dưới m_{kd} là 934 kg , biên độ rung A là 0.6mm, vận tốc góc tạo rung ω là 314rad/s yêu cầu lực kích rung là 126715.51N, lực ép tối ưu Q_{tu} là 5201.75 N với chiều cao cột bê tông ép rung H nhỏ hơn 200cm, lực ép lớn nhất đảm bảo có va chạm là 4270.05N, Công suất làm chặt riêng là 3202.3W, yêu cầu thời gian gia tải và rung τ là 4 giây.

Thời gian làm việc của 01 chu kỳ là τ là 15 giây trong đó: thời gian cấp liệu τ_1 là 6giây, thời gian xy lanh hạ đầu ép đến vị trí tiếp xúc τ_2 là 2 giây, thời gian gia tải và rung τ_3 là 4 giây, thời gian xi lanh lùi về vị trí ban đầu τ_4 là 3 giây,

hành trình làm việc của xi lanh L là 470mm, lực tác dụng lớn nhất lên xi lanh là 103066,29 N. Tải trọng tác động lên mỗi thanh rung là 23287 N.

5. LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh đã cấp kinh phí cho chúng tôi thực hiện đề tài “Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo máy ép gạch không nung tự động hóa rung khuôn - rung bàn kết hợp năng suất 100.000 viên QTC/ca” theo hợp đồng số 67/2020/HĐ-QPTKHCN ngày 27/8/2020 giữa Quỹ phát triển khoa học và công nghệ TP. Hồ Chí Minh và Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Máy Công nghiệp, Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Trung Thành, Nguyễn Quốc Hưng, Võ Đức Long, Đào Đức Diễn, Nguyễn Minh Cường, Trần Thanh Ngọc, Trần Ngọc Đăng Khoa, Châu Minh Quang, Nguyễn Nhân Sâm(2022) Nghiên cứu lựa chọn công nghệ, chế tạo dây chuyền thiết bị sản xuất gạch bê tông phù hợp với điều kiện Việt Nam, Tạp Chí Công thôn Việt Nam ISSN 1859-4026 số 46 năm 2022 Trang 21-31

2. Vũ Hải Nam, Lương Đức Long(2019) Công nghệ sản xuất gạch bê tông, Dự án tăng cường sản xuất và sử dụng gạch không nung ở Việt Nam, Tài liệu đào tạo về gạch không nung Mô đun 4, Nhà xuất bản xây dựng 2019

3. Bạch Đình Thiên, Hoàng Vĩnh Long, Văn Viết Thiên Ân, Tổng Tôn Kiên, Lương Đức

4. Long, Nguyễn Duy Hiếu, Nguyễn Thanh Sang, Trần Văn Miên(2019) Công nghệ sản xuất vật liệu xây và cấu kiện xây không nung, Dự án tăng cường sản xuất và sử dụng gạch không nung ở Việt Nam, Bộ khoa học và Công nghệ, dùng cho các trường đại học và Cao đẳng kỹ thuật, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội-2019

5. Trần Văn Tuấn (2005). Cơ sở kỹ thuật rung trong xây dựng và sản xuất vật liệu xây dựng, NXB Xây dựng Hà Nội.

6. Nguyễn Đình Chiêu, Nguyễn Trọng và Nguyễn Anh Tuấn (2004). Cơ sở lý thuyết kỹ thuật rung trong xây dựng, NXB Khoa Học Và Kỹ Thuật.

7. Trần Thị Hồng, Nguyễn Thị Hồng Ngân, Kỹ thuật rung trong máy xây dựng (2008), Nhà xuất bản Đại học Quốc gia

Ngày nhận bài: 7/10/2022

Người phản biện: TS Đậu Thế Nhu – Viện Cơ điện nông nghiệp và công nghệ sau thu hoạch

THỰC TRẠNG SẢN XUẤT VÀ CHUỖI CUNG ỨNG SẢN PHẨM XOÀI, BƠ VÀ SẦU RIÊNG TỈNH ĐẮK NÔNG

TS. Lê Đức Thông¹, ThS. Nguyễn Mạnh Hiếu¹,
ThS. Phạm Quốc Trị², ThS. Nguyễn Thị Tú Quỳnh¹

TÓM TẮT

Đắk Nông là một trong những tỉnh Tây Nguyên có điều kiện tự nhiên, thổ nhưỡng rất thuận lợi cho phát triển cây công nghiệp, cây ăn quả. Những năm gần đây, do hiệu quả kinh tế các loại cây công nghiệp có xu hướng giảm, nhiều hộ dân đã tự phát hình thành các vùng trồng xoài, bơ và sầu riêng chất lượng cao. Trong 10 năm qua, diện tích xoài, bơ và sầu riêng với 11.474 ha (chiếm 55%/ diện tích cây ăn quả). Ba loại cây trồng này phân bố trên cả 08 huyện, tập trung nhiều nhất tại các huyện Cư Jút, Tuy Đức, Đắk Song, Đắk Glong, Đắk Mil và TP Gia Nghĩa. Quy mô sản xuất tự phát, nhỏ lẻ và diện tích sản xuất theo các tiêu chuẩn (VietGAP, GlobalGAP ...) rất thấp, chỉ đạt dưới 20%/ tổng diện tích hiện có.

Hiện nay, diện tích xoài, bơ, sầu riêng cho trái đạt sắp xỉ 50% và được tiêu thụ theo các kênh tự do (chiếm 95%), thông qua các cơ sở thu gom tại địa phương. Chuỗi cung ứng này không có các liên kết chặt chẽ, không cơ chế phân phối lợi ích và chia sẻ rủi ro. Hoạt động chuỗi cung ứng dựa trên nền tảng là các vùng nguyên liệu gắn với các cơ sở thu gom (vừa cung ứng hầu hết vật tư đầu vào và thu mua toàn bộ sản phẩm). Vì vậy, các chuỗi cung ứng hoạt động ổn định, không có tình trạng tranh chấp nguyên liệu; nhưng giá cả và chủng loại sản phẩm dựa chủ yếu vào các cơ sở thu gom. 95% nguyên liệu được cơ sở thu gom địa phương thu mua và cung ứng cho các doanh nghiệp lớn ngoài tỉnh, phục vụ xuất khẩu. Chỉ có 05% sản lượng xoài, bơ, sầu riêng được tiêu thụ nội địa, chủ yếu là các tỉnh miền Bắc. Bên cạnh đó, vấn đề giá bán không ổn định (biến động giao động giá có thể lên đến 2,4 lần) sẽ làm chuỗi phát triển không ổn định, trong điều kiện dự báo sản lượng sẽ tăng lên gấp 2,5 lần (dự kiến 150 nghìn tấn vào năm 2025). Những nguyên nhân chính gồm: (i) vùng nguyên liệu manh mún và không có các biện pháp hiệu quả về sơ chế, bảo quản sản phẩm; (ii) sản phẩm không có tiêu chuẩn chất lượng, chỉ dẫn vùng trồng ... và (iii) chuỗi cung ứng chịu ảnh hưởng lớn của các cơ sở thu gom.

Để có thể phát triển bền vững giai đoạn đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2045, cần hướng tới 04 nhóm giải pháp chính: (i) Cần có quy hoạch vùng sản xuất tập trung xoài, bơ, sầu riêng phù hợp; (ii) Tập trung phát triển kinh tế tập thể, nâng cao vai trò của hộ gia đình; (iii) Đẩy mạnh việc sản xuất theo các tiêu chuẩn, đặc biệt là việc cấp mã vùng trồng ... và (iv) Phát triển mạnh công nghệ bảo quản sau thu hoạch nhằm kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm, tránh tình trạng được mùa – mất giá.

Từ khóa: Chuỗi cung ứng, ngành hàng, xoài, bơ, sầu riêng, tác nhân, hợp tác xã (HTX, doanh nghiệp(DN), giá trị sản xuất, Đắk Nông.

THE SITUATION OF PRODUCTION AND SUPPLY CHAIN OF MAGO, AVOCADO AND DURIAN FRUITS IN DAK NONG PROVINCE

ABSTRACT

Dak Nong is one of the Central Highlands provinces with very favorable natural and soil conditions for the development of industrial crops and fruit trees. In recent years, due to the decreasing economic efficiency of industrial crops, many households have spontaneously established mango, avocado and durian growing areas. In the past 10 years, the area of mango, avocado and durian has reached 11,474 ha (accounting for 55% of the fruit tree area). These three crops are distributed in all 08 districts, most concentrated in the districts of Cu Jut, Tuy Duc, Dak Song, Dak Glong, Dak Mil and Gia Nghia city. The small scale of production and the production area according to the standards (VietGAP, GlobalGAP ...) is very low, reaching less than 20% of the total existing area.

¹ Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch (VIAEP).

² Viện Chính sách và Chiến lược Phát triển nông nghiệp nông thôn (IPSARD).

Currently, the area of mango, avocado and durian fruit is approximately 50% and is consumed by local collection facilities. This supply chain has no close links, no contract for distributing benefits and sharing risks. Supply chain operations are based on raw material associated with collection facilities. Therefore, the supply chain operates stably, without material disputes; but prices and product categories are based mainly on collection facilities. 95% of raw materials are purchased by local collectors and supplied to large enterprises outside the province for export. Besides, the problem of unstable selling prices will make the development chain unstable, in the condition that the output is forecasted to increase 2.5 times (expected to 150 thousand tons by 2025). The main reasons include: (i) the area of raw materials is fragmented and there are no effective measures for preliminary processing and preservation; (ii) products do not have quality standards, planting area indications... and (iii) supply chains are heavily influenced by collectors.

To be able to develop sustainably in the period up to 2025 and with a vision to 2045, it is necessary to focus on four main groups of solutions: (i) It is necessary to have an appropriate planning of concentrated production areas of mango, avocado and durian; (ii) Focus on developing the collective economy, enhancing the role of households; (iii) Strengthen production according to standards, especially the granting of growing area codes... and (iv) Strongly develop post-harvest technology in order to prolong the shelf life of products and avoid the situation of being more quantity – low price.

Keywords: Supply chain, commodity, mango, avocado, durian, agents, cooperatives, enterprises, production value, Dak Nong.

1. Đặt vấn đề

Xoài, bơ và sầu riêng là một trong những sản phẩm chủ lực của tỉnh Đắk Nông, theo Quyết định số 2096/QĐ-UBND, năm 2018. Đây là một trong những cây trồng thế mạnh của tỉnh Đắk Nông nhờ lợi thế về khí hậu và đất đai thích hợp. Diện tích cây ăn trái phát triển khá nhanh năm 2010 từ 3.494 ha đã tăng lên 5.594 ha (năm 2016) và 14.858,6 ha (năm 2020); phát triển mạnh nhất là diện tích xoài, bơ và sầu riêng, đạt mức 8.283,2 ha (chiếm trên ½ diện tích cây ăn trái). Đặc biệt trong 10 năm qua, tổng diện tích ba loại cây này đã tăng lên gấp 03 lần, Diện tích tăng nhiều nhất vào các năm 2017, 2018. Tuy nhiên, phương thức trồng chủ yếu là trồng xen trong vườn cây công nghiệp dài ngày. Thu nhập tăng thêm bình quân từ 40.000.000 đồng đến 80.000.000 đồng/ha so với trồng thuần các loại cây công nghiệp dài ngày (tùy theo loại cây ăn trái).

Cũng như các chuỗi cung ứng nông sản khác, tình trạng “được mùa thì rớt giá” đang diễn ra đối với chuỗi xoài, bơ và sầu riêng của tỉnh Đắk Nông. Trong khi đó, giá cả đến tay người tiêu dùng nhiều khi vẫn cao. Như vậy,

người nông dân làm ra sản phẩm nông nghiệp với nhiều vất vả, một nắng hai sương nhưng thu nhập thấp, trong khi phần lớn lợi nhuận lại rơi vào các tác nhân trung gian. Những nguyên nhân chính đối với vấn đề này: (i) Các chuỗi cung ứng có quá nhiều tác nhân trung gian; (ii) Liên kết giữa các tác nhân trong chuỗi còn lỏng lẻo; (iii) Trong khi đó người nông dân chưa được trang bị kiến thức để tham gia vào các chuỗi có liên kết chặt chẽ và cuối cùng là (iv) Hộ nông dân với quy mô nhỏ lẻ cũng khó tiếp cận các dịch vụ, chính sách hỗ trợ sản xuất và tiêu thụ.

Những vấn đề chính đang đặt ra đối với các chuỗi cung ứng trái cây chủ lực của tỉnh Đắk Nông là: (i) Đầu là vấn đề còn thiếu ở chuỗi sản phẩm xoài, bơ, sầu riêng Đắk Nông? (ii) Làm thế nào để có thể cải tiến, hoàn thiện trong khâu bảo quản, chế biến? (iii) Có cần thiết phải xây dựng các mô hình thí điểm, đồng bộ từ sản xuất, cấp mã vùng trồng, thành lập sổ ghi chép điện tử, đến liên kết tiêu thụ chế biến sản phẩm sẽ đóng góp như thế nào vào chiến lược phát triển cây ăn trái (trái cây) của tỉnh Đắk Nông? (iv) Đầu là tác nhân đang đóng vai trò chính và chi phối chuỗi cung ứng cây ăn trái tỉnh Đắk Nông? (v) Những

giải pháp, cơ chế, chính sách nào sẽ giúp nâng cao giá trị cho chuỗi trái cây của tỉnh? và (vi) Đây là cơ hội và thách thức chính đối với chuỗi cung ứng trái cây tỉnh Đắk Nông? ... Để giải quyết vấn đề này, cần phải có cách tiếp cận toàn diện dọc theo chuỗi cung ứng, xem xét tất cả các khâu, các mắt xích, các tác nhân, các mối quan hệ để từ đó tìm ra những vấn đề của chuỗi để đề xuất giải pháp. Đó cũng chính là lý do để nhóm nghiên cứu³ tập trung đánh giá, phân tích và tìm hướng giải đáp để hoàn thiện chuỗi cung ứng xoài, bơ, sầu riêng tỉnh Đắk Nông, góp phần giải quyết việc làm tại chỗ và nâng cao thu nhập bền vững cho người dân địa phương.

2. Mục tiêu, đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1 Mục tiêu nghiên cứu

❖ Mục tiêu chung

Đánh giá thực trạng sản xuất, tiêu thụ và đề xuất giải pháp phát triển bền vững chuỗi cung ứng các sản phẩm xoài, bơ và sầu riêng trên địa bàn tỉnh Đắk Nông, giai đoạn 2021 – 2025 và tầm nhìn đến năm 2045.

❖ Mục tiêu cụ thể:

- Đánh giá thực trạng sản xuất, thực trạng liên kết tiêu thụ sản phẩm xoài, bơ và sầu riêng trên địa bàn tỉnh Đắk Nông;
- Đánh giá năng lực các tác nhân trong chuỗi;
- Phân tích thực trạng chuỗi và đánh giá tiềm năng, hạn chế phát triển chuỗi cung ứng xoài, bơ, sầu riêng tỉnh Đắk Nông;
- Đề xuất giải pháp phát triển bền vững chuỗi cung ứng sản phẩm xoài, bơ và sầu riêng tỉnh Đắk Nông giai đoạn 2021 – 2015 và tầm nhìn đến năm 2045.

2.2 Đối tượng và giới hạn nghiên cứu

Nghiên cứu tập trung vào những cây trồng chính gồm nhóm cây công nghiệp, cây ăn trái (trong đó chủ lực là sản xuất xoài, bơ và sầu

riêng).

Nghiên cứu đánh giá cụ thể tại 08 huyện/thị về tình hình chung trong sản xuất xoài, bơ và sầu riêng, như: đất đai, lao động, giá nguyên liệu, thu nhập ...

Nghiên cứu trực tiếp 03 nhóm tác nhân là (i) hộ sản xuất, (ii) cơ sở thu gom trái cây và (iii) doanh nghiệp nội tỉnh. Song chỉ tập trung đánh giá về năng lực và kết quả sản xuất đối với các nhóm sản phẩm là xoài, bơ, sầu riêng.

Không đánh giá về các yếu tố xã hội (như bình đẳng giới, giảm nghèo ...) và không đánh giá sâu về các yếu tố kỹ thuật trong sản xuất, bảo quản và chế biến xoài, bơ, sầu riêng.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng những phương pháp phân tích chủ yếu sau:

- Sử dụng cách tiếp cận theo chuỗi;
- Sử dụng phương pháp phân tích thống kê;
- Sử dụng phương pháp nghiên cứu điển hình (Castudy);
- Nghiên cứu này cũng sử dụng các phương pháp tổng quan tài liệu thứ cấp và phương pháp chuyên gia chuyên khảo.

3. Thực trạng sản xuất xoài, bơ, sầu riêng tỉnh Đắk Nông

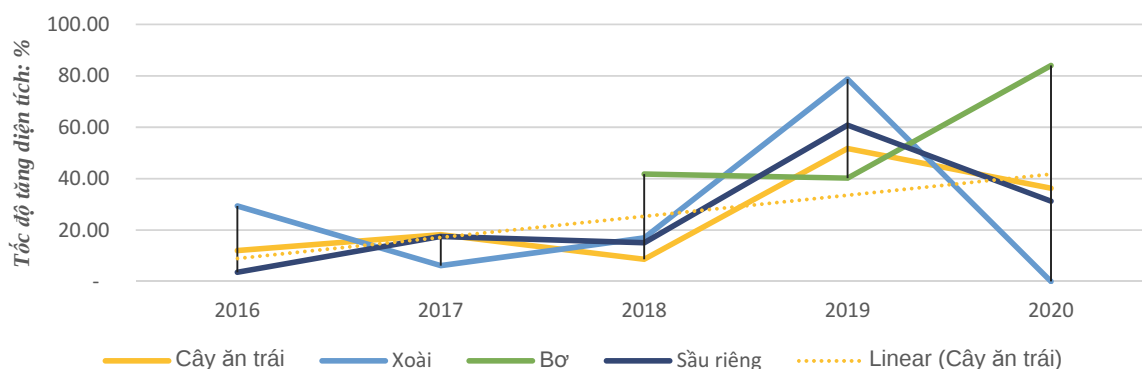
Trong 10 năm qua, tổng diện tích cây xoài, bơ và sầu riêng đã tăng lên gần 03 lần (so với năm 2010); đặc biệt, giai đoạn 2017 – 2018 giá cây hồ tiêu xuống thấp, giá cà phê, điều, bơ không ổn định, nên diện tích cây bơ và sầu riêng đã tăng làm cho tổng diện tích xoài, bơ, sầu riêng năm 2020 tăng lên 2,25 lần so với diện tích của năm 2018.

Kết quả phân tích xu hướng biểu đồ dưới đây đã cho thấy, diện tích cây ăn trái nói chung tăng bình quân mỗi năm 7 – 8%, nhưng diện tích cây bơ và sầu riêng tăng giai đoạn 2015. Năm 2016 là 30%, và tăng mạnh năm 2019 lên mức 80%

³Nguồn thông tin bài viết này được trích dẫn từ đề tài khoa học công nghệ cấp tỉnh Đắk Nông, năm 2020 – 2022; Nhóm nghiên cứu Viện Cơ điện và Công nghệ sau thu hoạch và Viện Chính sách và Chiến lược Phát triển nông nghiệp nông thôn.

(gấp 1,4 lần) so với năm trước đó. Diện tích bơ tăng đều mỗi năm khoảng 40%, riêng năm 2020 tăng mạnh với mức 84% so với năm trước đó. Theo khảo sát của nghiên cứu, hầu hết diện tích tăng lên theo hình thức tự phát của các hộ gia

đình. Dự báo trong 05 năm tới, diện tích sẽ tăng lên khoảng 11.474 ha. Xu hướng này đã cho thấy, hiệu quả từ sản xuất xoài, bơ và sầu riêng là lý do chính dẫn đến việc tăng diện tích.



(Nguồn: Kết quả điều tra 2020)

Hình 1: Xu hướng phát triển Xoài, Bơ, Sầu riêng giai đoạn 2016 - 2020

Như chúng tôi đã phân tích ở trên, trong tổng diện tích cây ăn trái của tỉnh Đắk Nông, có trên 55,57% là ba loại cây xoài, bơ và sầu riêng, phần còn lại là diện tích nhiều loại cây ăn trái khác, với tỷ lệ diện tích nhỏ. Mặc dù diện tích cần ăn quả (chủ yếu là xoài, bơ và sầu riêng) có tốc độ tăng rất lớn trong 10 năm qua (gấp 03 lần diện tích), nhưng tính đến hết năm 2019, toàn tỉnh chỉ có trên 3,2% diện tích được sản xuất theo các tiêu chuẩn (như VietGAP, GLocalGAP ...), nhiều địa phương tỷ lệ này còn ở mức dưới 01%, như huyện Cư Jút, Tuy Đức, Đắk Song, Đắk Glong. Những địa phương có tỷ lệ diện tích đang sản xuất theo tiêu chuẩn lớn nhất cũng chỉ đạt trên 10% là TP Gia nghĩa và huyện Đắk Mil. Kết quả phân tích cũng cho thấy, nhiều huyện có xu hướng tăng diện tích cây ăn trái cao, từ 4% - 14% thì diện tích sản xuất theo tiêu chuẩn vẫn ở mức rất thấp.

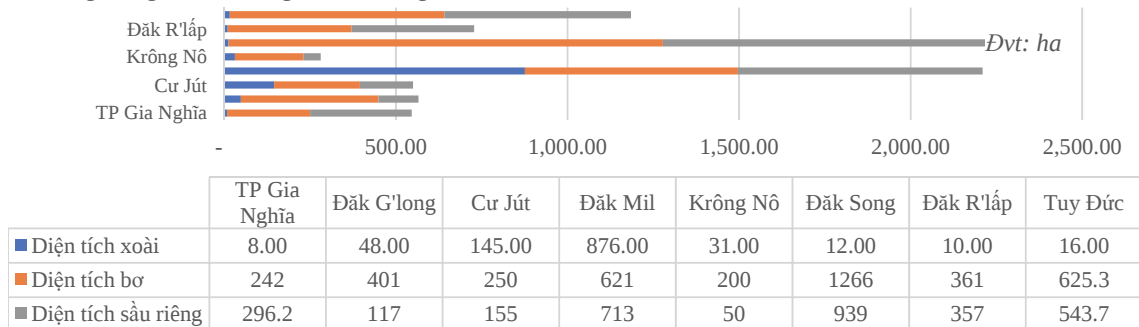
Nhìn chung, diện tích xoài, bơ và sầu riêng có xu hướng tăng những năm gần đây, những hầu hết là diện tích tăng tự phát, không sản xuất theo tiêu chuẩn và chưa xuất hiện nhiều

các mô hình liên kết đồng bộ từ sản xuất đến chế biến và tiêu thụ.

Trong tổng số gần 8.300 ha, diện tích xoài chỉ chiếm gần 14% (1.146 ha), sản xuất tập trung tại hai huyện Cư Jút và Đắk Mil; Diện tích bơ cao nhất với gần 48% (trên 3.966 ha), tập trung nhiều hơn ở các huyện Đắk Song, Tuy Đức và diện tích cây sầu riêng chiếm trên 38% (3.171 ha), tập trung nhiều hơn ở các huyện Đắk Song, Tuy Đức và Đắk Mil. Như vậy, vùng sản xuất xoài, bơ, sầu riêng tập trung nhiều ở các huyện Cư Jút, Đắk Mil, Đắk Song và Tuy Đức.

Giai đoạn 05 năm tới, tại hầu hết các huyện diện tích xoài, bơ, sầu riêng đều có xu hướng tăng, đặc biệt là 04 huyện Krông Nô, Đắk Song, Đắk R'Lấp và Tuy Đức diện tích này sẽ tăng lên từ 1.000 – 5.000 ha. Dự báo của ngành nông nghiệp các huyện, diện tích cây ăn trái sẽ tăng lên khoảng 15.000 ha, trong đó riêng diện tích xoài, bơ và sầu riêng sẽ tăng lên gần 11.500 ha. Như vậy đến năm 2025, dự kiến diện tích xoài, bơ, sầu riêng của tỉnh sẽ ở mức 20.000 ha. Đây là giai đoạn cần có một chiến lược ổn định cho ngành hàng này, phát triển theo các

chuỗi cung ứng bền vững và hướng tới xuất khẩu.



(Nguồn: Kết quả điều tra 2020)

Hình 2: Diện tích đất sản xuất Xoài, Bơ, Sầu riêng các địa phương, năm 2019

Nếu xem xét vùng sản xuất từng loại cây cho thấy:

- Đối với cây xoài tập trung sản xuất hai huyện Cư Jút và Đắk Mil, với tỷ lệ lần lượt là 12,65% và 76,44%. Như vậy, riêng hai huyện này đã chiếm trên 80% diện tích xoài toàn tỉnh, 06 huyện còn lại có diện tích chỉ đạt gần 20%.

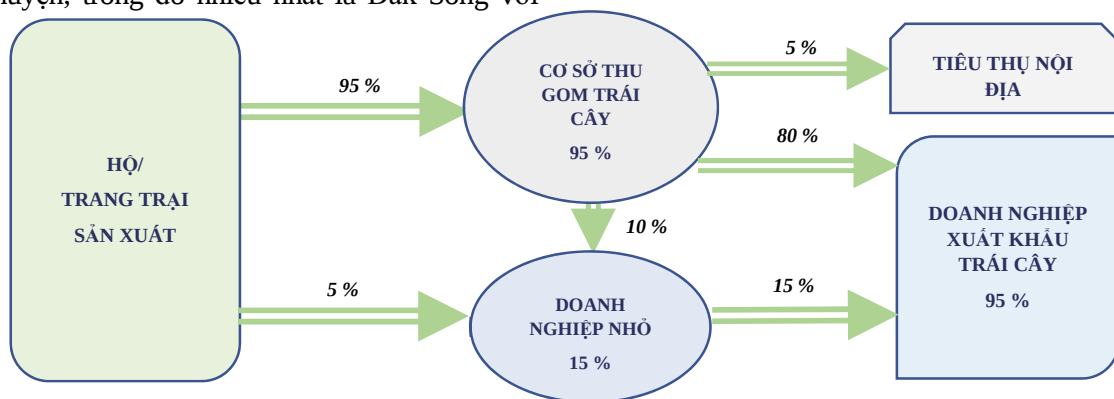
- Đối với cây bơ, sản xuất tập trung ở các huyện Đắk Song (với gần 32%) diện tích; tiếp đến là hai huyện Đắk Mil và Tuy Đức, mỗi huyện chiếm trên 15% và hai huyện có diện tích trên 10% là Đắk G'long và Đắk R'lấp. Như vậy, 05 huyện tập trung trên 84% diện tích bơ.

- Đối với cây sầu riêng tập trung sản xuất tại 04 huyện, trong đó nhiều nhất là Đắk Song với

gần 30% diện tích, tiếp đến là Đắk Mil 22,5%, Tuy Đức 17,15% và Đắk R'lấp là 11,26%.

4. Phân tích chuỗi và vai trò các tác nhân

Tỉnh Đắk Nông sau 15 năm thành lập, nhưng lĩnh vực sản xuất CÀQ mang tính thương mại mới được phát triển trong khoảng 10 năm (từ năm 2010). Nhìn chung, hầu hết diện tích xoài, bơ và sầu riêng đang tham gia vào những chuỗi hoạt động tự do, không có các hợp đồng hoặc cam kết bền vững giữa hộ sản xuất với các DN hoặc HTX và không có chứng thực hoặc bảo hộ của các cơ quan Nhà nước trong hợp tác sản xuất và tiêu thụ sản phẩm. chuỗi cung ứng này đang hoạt động như sau:



(Nguồn: Kết quả điều tra 2020)

Hình 3: Sơ đồ chuỗi cung ứng Xoài, Bơ, Sầu riêng tỉnh Đắk Nông

4.1. Đánh giá năng lực các tác nhân trong chuỗi

a) Tác nhân là hộ sản xuất

Gần 8.300 ha diện tích xoài, bơ, sầu riêng được sản xuất bởi các hộ nhỏ lẻ, với diện tích bình quân dưới 01 ha và một số ít hộ có quy mô trang

trại. Hàng năm, tổng sản lượng sản xuất ra đạt 37.750 tấn các loại. Sản phẩm được tiêu thụ đến các cơ sở thu gom trên địa bàn với tỷ lệ 95% sản phẩm (ước khoảng 35.870 tấn), với hai hình thức chính: (i) bán cả vườn, đồng một giá với tỷ lệ 60% sản lượng. Trường hợp này, cơ sở thu gom thuê người thu hoạch tại vườn và (ii) hình thức hộ tự thuê lao động thu hoạch trái cây và đem đến bán tại các cơ sở, chiếm tỷ lệ 40% sản lượng.

Chỉ có 05% sản lượng được tiêu thụ trực tiếp đến các doanh nghiệp (DN), ước tổng khối lượng sản phẩm khoảng 1.900 tấn. Trên thực tế, đây là những DN tư nhân hoặc Công ty TNHH có quy mô vừa và nhỏ (trước đó là các cơ sở lớn, sau phát triển thành DN). Các DN này đóng tại vùng sản xuất và thu mua nguyên liệu giống như các cơ sở thu gom, quan hệ mua bán tự do, không có hợp đồng hoặc cam kết.

Với hình thức tiêu thụ này, khối lượng và quy mô sản xuất tùy thuộc vào điều kiện của từng hộ gia đình, không có các đơn hàng đặt trước hoặc kế hoạch sản xuất chung. Việc quyết định mở rộng hay thu hẹp quy mô sản xuất không có sự hỗ trợ của các cơ quan Nhà nước, hoặc vai trò dẫn dắt chuỗi của các DN đầu tàu. Các cơ quan Nhà nước ngành nông nghiệp chủ yếu hỗ trợ hộ về kỹ thuật, xử lý dịch bệnh, công nghệ mới hoặc các hoạt động quảng bá sản phẩm.

b) Tác nhân là cơ sở thu gom trái cây

Các cơ sở thu gom có kinh nghiệm hoạt động bình quân trên 10 năm, trong đó thu gom xoài, bơ và sầu riêng chỉ chiếm từ 20 – 30% trong tổng khối lượng nguyên liệu của mỗi cơ sở. Những cơ sở này thu gom phần nhiều là cà phê, tiêu, điều và các loại trái cây khác. Các cơ sở này thu gom, thuê nhân công phân loại sản phẩm thành 03 loại chính, gồm loại tốt từ 50 – 70%, loại khá từ 20 – 40% và loại dạt (loại xấu chỉ tiêu thụ tại địa phương hoặc bỏ đi) chiếm tỷ lệ dưới 10%. Không có cơ sở nào có khả năng chế biến sâu và rất ít các cơ sở có kho lạnh hoặc khả năng bảo quản sản phẩm bằng các thiết bị, công nghệ hiện đại.

Có 05% khối lượng sản phẩm của các cơ sở (khoảng 1.900 tấn) được tiêu thụ nội địa, thông qua

các kênh phân phối bán lẻ trên địa bàn các tỉnh Miền Bắc. Thực tế khảo sát cho thấy, chỉ có số ít các cơ sở có quan hệ bạn hàng với các chuỗi cung ứng trực tiếp tại các tỉnh Miền Bắc, vì vậy khối lượng sản phẩm tiêu thụ qua kênh này chỉ chiếm 05%/ tổng khối lượng sản phẩm.

Có 10% khối lượng sản phẩm của cơ sở được cung ứng cho các DN nhỏ trên địa bàn tỉnh, với khối lượng ước tính mỗi năm đạt 3.700 tấn.

Phần lớn khối lượng nguyên liệu (80%) của các cơ sở được tiêu thụ đến các DN lớn ngoài tỉnh, phục vụ cho hoạt động xuất khẩu. Tổng khối lượng tiêu thụ mỗi năm đạt khoảng 30.200 tấn. Theo đánh giá của các cơ sở, đó là những DN tại TP Hồ Chí Minh, Tiền Giang, Hà Nội, Hải Phòng, Lạng Sơn và một số địa phương khác.

Điểm đặc biệt của các cơ sở thu gom là họ thường cung ứng vật tư đầu vào và thu gom toàn bộ sản phẩm. Nhiều hộ sản xuất đã mua thiếu (mua vật tư trả sau) tại các cơ sở và đến kỳ thu hoạch sẽ bán sản phẩm, khấu trừ vật tư đầu vào (có tính lãi). Vì vậy, các cơ sở này kiểm soát rất chính sách về vùng nguyên liệu, khối lượng và thời kỳ cung ứng sản phẩm đến từng hộ sản xuất trong vùng. Theo kết quả khảo sát thực tế, mỗi cơ sở thu gom có vùng nguyên liệu và cung ứng vật tư cơ bản ổn định, rất ít hộ sản xuất cùng một chu kỳ hoạt động mà có quan hệ bạn hàng với 02 hoặc 03 cơ sở thu gom khác nhau.

c) Tác nhân là các doanh nghiệp nhỏ trong tỉnh Đắk Nông

Phần nhiều là các DN tư nhân, Công ty TNHH được thành lập dựa trên các cơ sở thu gom lớn. Các DN này thu gom 10% sản phẩm từ các cơ sở trong vùng và 05% sản phẩm trực tiếp từ các hộ sản xuất, theo hình thức thu gom giống như các cơ sở thu mua nguyên liệu.

Các DN tại địa phương có quy mô tiêu thụ sản phẩm cao gấp 1,5 – 02 lần so với cơ sở và họ chỉ cung cấp sản phẩm đến các DN lớn ngoài tỉnh, phục vụ nguồn hàng xuất khẩu. Như vậy, tổng sản lượng nguyên liệu được tiêu thụ bởi các DN nội tỉnh ước khoảng 5.600 tấn (chiếm 15%/ tổng sản phẩm tỉnh Đắk Nông).

Các DN nội tỉnh thực hiện việc cung ứng và tiêu thụ nguyên liệu là xoài, bơ, sầu riêng bằng hình thức tự do, dựa trên giá cả thị trường, không có cam kết hoặc hợp đồng liên kết ổn định. Việc phân loại và đánh giá sản phẩm vẫn dựa trên kinh nghiệm và quan sát trực giác. Không có hồ sơ theo dõi sản xuất hoặc các chứng nhận tiêu chuẩn trong sản xuất. Về cơ bản, các DN cũng có thể chủ động một cách tương đối về khối lượng và chủng loại sản phẩm, dựa vào kinh nghiệm hoạt động nhiều năm và vùng nguyên liệu cơ bản ổn định, tại mỗi vùng sản xuất khác nhau.

d) Tác nhân là các doanh nghiệp xuất khẩu xoài, bơ và sầu riêng

Theo đánh giá của các cơ sở thu gom và doanh nghiệp (DN) trong nội tỉnh, những DN lớn ngoài tỉnh đã và đang thu mua 95% tổng sản lượng xoài của tỉnh Đắk Nông, ước tổng khối lượng năm 2020 là 35.800 – 36.000 tấn tươi mỗi năm. Cơ bản nguồn nguyên liệu này được xuất khẩu tới thị trường Trung Quốc theo hai hình thức: (i) xuất khẩu chính ngạch và (ii) xuất khẩu tiểu ngạch.

DN lớn ngoài tỉnh hiện nay chỉ có hợp đồng thu mua nguyên liệu xoài, bơ, sầu riêng mang tính thời vụ với các cơ sở và DN nhỏ trong tỉnh. Không có hợp đồng liên kết cung ứng sản phẩm ổn định dài hạn trên 03 năm. Vì vậy, các nhà cung ứng sản phẩm xoài, bơ, sầu riêng nội tỉnh Đắk Nông mỗi năm sẽ có những đơn hàng cung ứng với các DN khác nhau, không cố định bạn hàng và rất khó kiểm soát đầu ra.

Theo đánh giá của các Cơ sở lớn và DN nhỏ trong nội tỉnh, do tổng khối lượng nguyên liệu hàng năm của tỉnh Đắk Nông ở mức nhỏ, thêm vào đó chất lượng sản phẩm được đánh giá là tốt nên việc tìm thị trường tiêu thụ không quá khó khăn. Như vậy, nếu 100% diện tích xoài, bơ, sầu riêng cho trái sẽ làm tăng sản lượng lên gấp 02 lần. Đặc biệt, nếu mở rộng thêm diện tích từ 8.300 ha như hiện nay, lên khoảng 20.000 ha sẽ làm tăng tổng sản lượng nguyên liệu lên 05 lần so với hiện nay (ước tính là 150 nghìn tấn); thì chiến lược phát triển thị trường đối với tỉnh Đắk Nông là một yêu cầu bức thiết. Đòi hỏi phải có

sự phát triển của nhiều chuỗi cung ứng an toàn, ổn định, có khả năng kiểm soát từ chất lượng đến khối lượng nguyên liệu. Đặc biệt, là có thể phát triển thương hiệu, xây dựng các kênh tiêu thụ ổn định.

4.2. Đánh giá vai trò các tác nhân N trong chuỗi

🚧 *Vai trò các hộ sản xuất:* Hộ đóng vai trò quyết định về quy mô sản xuất, khối lượng nguyên liệu và chất lượng nguyên liệu. Hộ cũng đóng vai trò tiếp cận với quy trình và công nghệ sản xuất mới, công nghệ tiên tiến và áp dụng công nghệ 4.0 vào sản xuất;

🚧 *Vai trò các cơ sở thu gom:* Cơ sở đóng vai trò cung ứng vật tư đầu vào cho sản xuất, thu mua sản phẩm, phân loại sản phẩm và 60% sản phẩm đã được các cơ sở trực tiếp tổ chức thu hoạch tại vườn. Cơ sở thu gom cũng đóng vai trò trong việc kiểm soát nguồn nguyên liệu và kết nối cung ứng sản phẩm với các DN lớn ngoài tỉnh, với khoảng 80% khối lượng nguyên liệu;

🚧 *Vai trò các DN nhỏ trong nội tỉnh:* DN nhỏ trong nội tỉnh vừa đóng vai trò tổ chức cung ứng vật tư, thu mua nguyên liệu tại những vùng trồng xoài, bơ, ổn định mà DN đã và đang có quan hệ bạn hàng; đồng thời các DN này cũng mở rộng việc thu mua nguyên liệu từ các cơ sở thu gom trong tỉnh. Một vai trò quan trọng của các DN này là lựa chọn và hợp đồng tiêu thụ sản phẩm với các DN lớn ngoài tỉnh, hàng năm tiêu thụ 15% / tổng khối lượng sản phẩm;

🚧 *Vai trò các DN lớn ngoài tỉnh:* DN lớn ngoài tỉnh đóng vai trò xuất khẩu 95% khối lượng sản phẩm, chủ yếu đến với thị trường Trung Quốc. Một trong những vai trò quan trọng của các DN này là định giá nguyên liệu, dựa trên giá xuất khẩu sản phẩm. Một vai trò khác đó là các DN sẽ góp phần định hướng phát triển ngành sản xuất CÀQ nói chung và đối với hướng phát triển sản xuất xoài, bơ, sầu riêng nói riêng.

5. Đánh giá tiềm năng, hạn chế trong chuỗi

Trên cơ sở phân tích tổng quan chuỗi, kết quả đánh giá năng lực các tác nhân tham gia chuỗi và phân tích bản chất các mối liên kết, chúng tôi rút ra những đánh giá chung về tiềm năng và

hạn chế của chuỗi cung ứng xoài, bơ, sầu riêng tỉnh Đắk Nông:

5.1 Thuận lợi cho phát triển chuỗi giá trị

❖ *Điều kiện thổ nhưỡng, thời tiết khí hậu tỉnh Đắk Nông phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển cây xoài, bơ và sầu riêng.* Thực tế sản xuất đã cho thấy, trong điều kiện hiện nay, sản xuất chưa áp dụng nhiều biện pháp thâm canh, năng suất xoài cao hơn so với vùng ĐBSCL, năng suất bơ và sầu riêng tuy thấp hơn; song nếu có các biện pháp thâm canh, năng suất có thể tăng lên gấp 02 so với hiện tại. Bên cạnh đó, do điều kiện thời tiết phù hợp, tỷ lệ ba cây trồng bị hỏng do dịch, bệnh chỉ chiếm dưới 03%/ tổng diện tích;

❖ *Chất lượng trái cây xoài, bơ, sầu riêng được đánh giá tốt là điều kiện quan trọng để tạo sức cạnh tranh trên thị trường:* Vùng nguyên liệu xoài, bơ, sầu riêng mới hình thành trong 05 năm gần đây, vì vậy các hộ đã lựa chọn giống có chất lượng cao đưa vào sản xuất. Bên cạnh đó, các vùng trồng chưa áp dụng các biện pháp thâm canh sâu sẽ tạo điều kiện xây dựng các vùng chuyên canh theo các tiêu chuẩn chất lượng (có thể phát triển đến tiêu chuẩn hữu cơ). Vùng nguyên liệu an toàn, chất lượng cao sẽ là thế mạnh cho việc xây dựng thương hiệu, tạo sức cạnh tranh trên thị trường;

❖ *Tăng diện tích có thể tạo vùng sản xuất tập trung với khối lượng lớn:* Theo đánh giá của ngành nông nghiệp trên địa bàn 07 huyện và thành phố; hiện nay tỉnh Đắk Nông có trên 8.300 ha xoài, bơ, sầu riêng; Nhưng diện tích có thể phát triển cây ăn trái lên tới trên 11.000 ha. Như vậy, tối đa diện tích ba loại cây có thể phát triển lên đến 20.000 ha, đưa tổng sản lượng tăng lên gấp 05 lần so với hiện nay. Đây là tiềm năng có thể phát triển vùng chuyên canh quy mô lớn;

❖ *Người dân vùng Tây Nguyên nói chung và tỉnh Đắk Nông nói riêng có nhiều kinh nghiệm trong phát triển cây công nghiệp và cây ăn trái:* Tây Nguyên là vùng sản xuất trọng điểm 05/ tổng số 13 ngành hàng nông sản chủ lực của cả nước; Vì vậy, người dân không chỉ có kinh nghiệm về kỹ thuật sản xuất, mà còn có nhiều kinh nghiệm về bảo quản sau thu hoạch, kinh

nghiệm trong phát triển vùng nguyên liệu và sự nhạy cảm đối với giá thị trường;

❖ *Tập trung nguồn nhân lực phát triển xoài, bơ, sầu riêng sẽ tạo vùng nguyên liệu tập trung, quy mô và hiệu quả hơn:* Một trong những đặc điểm khác biệt của các tỉnh vùng Tây Nguyên nói chung và Đắk Nông nói riêng so với các tỉnh vùng ĐBSH và Duyên hải trung bộ là công nghiệp phát triển chậm hơn, do đó, lực lượng lao động rút ra khỏi ngành nông nghiệp chậm. Trên thực tế tỉnh Đắk Nông, những hộ trồng cây công nghiệp, CÀQ có quy mô từ 02 ha trở lên là những hộ không chỉ tập trung toàn bộ sức lao động, mà còn gửi vào đó cả tâm huyết và niềm tin vào mỗi loại cây trồng. Đây cũng là điều kiện để cây xoài, bơ và sầu riêng phát triển đúng với tiềm năng của nó.

5.2 Khó khăn cản trở sự phát triển chuỗi giá trị

➤ *Vốn đầu tư sản xuất là một trong những khó khăn đầu tiên:* Để có thể chuyển đổi từ 1 – 2 ha đất từ cây trồng khác sang phát triển xoài, bơ, sầu riêng, mỗi hộ cần đầu tư nguồn vốn từ 200 – 400 triệu đồng – đây là một thách thức lớn đối với kinh tế hộ, nhất là những vùng sâu, khó khăn. Thực tế khảo sát tại các địa phương cũng cho thấy; phần nhiều hộ gia đình sử dụng vật tư nông nghiệp theo hình thức mua thiếu (mua trả chậm), thanh toán khi bán sản phẩm, có tính lãi suất trả chậm. Bình quân một năm, hộ phải đầu tư từ 50 – 70 triệu đồng tiền phân bón và các vật tư khác; Nhưng vẫn phải sử dụng hình thức mua trả chậm; Điều này đã cho thấy, năng lực kinh tế nhiều hộ rất hạn chế;

Sự cạnh tranh của các loại cây công nghiệp tạo tâm lý không ổn định đối với các chủ hộ sản xuất: Trên thực tế, sự phát triển của xoài, bơ và sầu riêng vẫn chịu sự cạnh tranh của các loại cây công nghiệp là cà phê, tiêu và điều. Nhưng năm gần đây, giá bán sản phẩm cây công nghiệp giảm mạnh (nhất là đối với giá tiêu), nhiều hộ đã và đang chuyển dần sang sản xuất xoài, bơ,

sầu riêng. Tuy nhiên, tâm lý các hộ vẫn chưa hoàn toàn ổn định, do dự trong việc tập trung phát triển cây công nghiệp hay phát triển cây ăn trái. Đây cũng là sự cản trở đáng kể đối với phát triển xoài, bơ và sầu riêng;

5.3 Cơ hội phát triển chuỗi giá trị

Những năm gần đây, xu hướng nhu cầu thị trường tăng là yếu tố quan trọng thúc đẩy hộ gia đình phát triển diện tích xoài, bơ và sầu riêng. Giai đoạn trong 05 năm qua, tuy giá cả thị trường vẫn chưa ổn định, nhưng nhu cầu thị trường tăng cao, đặc biệt là đối với cây sầu riêng – luôn trong tình trạng khan hiếm hàng. Vì vậy, diện tích xoài, sầu riêng tăng lên 03 lần và diện tích bơ tăng lên xấp xỉ 04 lần. Đặc biệt, trong 03 năm gần đây, diện tích vẫn tăng lên rất mạnh. Sự tăng mạnh về diện tích đã chứng minh hiệu quả ba loại cây trồng nay so với các cây truyền thống, như: cà phê, tiêu, điều ...;

Điều kiện về địa hình có thể cho phép áp dụng cơ giới hóa và có thể phát triển xoài, bơ, sầu riêng ứng dụng công nghệ cao: Trên thực tế, những cây trồng chủ lực của tỉnh Đắk Nông đã và đang từng bước áp dụng cơ giới hóa và ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất, như: công nghệ tưới tiết kiệm, công nghệ theo dõi dịch hại, ... đặc biệt là công nghệ bảo quản. Đây cũng là tiền đề để có thể áp dụng mạnh công nghệ nhằm nâng giá trị xoài, bơ, sầu riêng;

Lợi thế xuất khẩu chính ngạch đến thị trường Trung Quốc và nhiều quốc gia khác là một khó

khăn: Nghị quyết Đại hội Đảng bộ lần thứ 12 tỉnh Đắk Nông đã được cụ thể hóa trong đề án tái cơ cấu ngành. Theo đó, tỉnh sẽ phát triển những loại cây trồng chủ lực theo hướng ứng dụng nông nghiệp công nghệ cao, gắn với phát triển thương hiệu, phát triển chỉ dẫn vùng trồng. Do đó, nếu chỉ dẫn vùng trồng được áp dụng mạnh đối với sản xuất xoài, bơ, sầu riêng sẽ tạo lợi thế quan trọng so với nhiều địa phương khác trong nước để có thể xuất khẩu chính ngạch đến thị trường Trung Quốc và nhiều quốc gia khác tính khác;

Kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm có thể làm tăng giá trị sản phẩm lên 03 lần: Kết quả theo dõi giá bán bơ trong 05 năm qua của ngành nông nghiệp cho thấy, giá xoài, bơ, sầu riêng vào thời điểm trễ vụ khoảng 20 – 30, có thể làm cho giá bán tăng lên từ 3 – 4 lần. Nếu so với chi phí bảo quản, giá trị sản phẩm vẫn có thể tăng lên từ 2 – 2,54 lần so với mức giá phổ thông.

5.4 Thách thức đối với sự phát triển chuỗi giá trị

Thiếu vai trò kinh tế tập thể hỗ trợ sự phát triển kinh tế hộ: Theo số liệu ngành nông nghiệp, tỉnh hiện có 156 HTX NN. Trong tổng số 23 mô hình liên kết hiện có của tỉnh (theo Nghị Định 98/2018/NĐ-CP), chỉ có 15 mô hình có sự tham gia của HTX, THT – số lượng quá ít so với tổng diện tích cả tỉnh. Vai trò kinh tế tập thể chưa được thể hiện rõ nét, chưa thu hút mạnh mẽ sự tham gia của hộ sản xuất là lý do làm giảm

⁴Tính toán sơ bộ của Bộ môn Bảo quản sau thu hoạch, Viện Cơ điện NN & CNSTH (VIAEP), 2020.

cơ hội liên kết, phát triển thị trường đối với ngành CÀQ nói chung và đối với phát triển xoài, bơ, sầu riêng nói riêng;

✓ *Thiếu các mô hình điểm về phát triển theo chuỗi cung ứng an toàn hướng tới xuất khẩu:* Thực tế trên địa bàn tỉnh Đắk Nông mới hình thành 02 mô hình liên kết theo chuỗi và một số rất ít mô hình bảo quản sản phẩm chưa thực sự tạo sự chuyển biến và tính chất lan tỏa đến các vùng trồng xoài, bơ, sầu riêng;

✓ *Giá cả thị trường giao động mạnh làm nguyên nhân có nhiều hộ không tập trung đầu tư chăm sóc, nâng cao năng suất:* Theo đánh giá của các hộ gia đình, năng suất xoài và bơ có thể giao động mạnh tùy thuộc vào sự đầu tư thâm canh của hộ. Trong trường hợp, xu hướng thị trường xuống thấp, hộ gia đình sẽ không đầu tư thâm canh và ngược lại. Đây cũng là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả sản xuất xoài, bơ và sầu riêng;

✓ *Vai trò trung gian của các cơ sở thu gom hiện nay không thuận lợi cho phát triển các chuỗi cung ứng an toàn:* Trên thực tế, các cơ sở thu gom đóng vai trò chi phối, kiểm soát các chuỗi cung ứng xoài, bơ, sầu riêng; Nhưng không tạo điều kiện cho các chuỗi cung ứng an toàn, gắn sản xuất với bảo quản và tiêu thụ, nâng cao giá trị gia tăng, hướng đến xuất khẩu. Để trung hòa được vai trò các cơ sở thu gom, cần đến vai trò các tổ chức kinh tế của người dân và rất cần đến vai trò của Nhà nước;

✓ *Mở rộng diện tích có thể dẫn đến khủng hoảng nguồn cung nguyên liệu xoài, bơ, sầu riêng:* Trong điều kiện hiện nay, có 8.300 ha, với trên 50% diện tích cho trái, nguồn nguyên liệu đang được cung ứng ra thị trường một cách tương đối ổn định. Nếu diện tích mở rộng tối đa lên mức 20.000 ha, với 100% diện tích cho trái, tổng sản lượng nguyên liệu ước tăng lên gấp 05 lần so với hiện tại; Nếu không có các chuỗi cung ứng được tổ chức ổn định, có thể sẽ dẫn đến tình trạng khủng hoảng nguồn cung xoài, bơ và sầu riêng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viện Cơ điện và Công nghệ sau thu hoạch (VIAEP) - Viện Chính sách và Chiến lược PTNNNT – IPSARD, 2021. *Đề tài khoa học công nghệ cấp tỉnh: Điều tra, đánh giá và xây dựng mô hình sản xuất xoài, bơ, sầu riêng an toàn theo chuỗi cung ứng hướng tới xuất khẩu trên địa bàn tỉnh Đắk Nông.*
2. IPSARD - VnSAT, 2017, 2018, 2019. Bản tin thị trường nông sản Việt Nam.
3. Kế hoạch tái cơ cấu ngành nông nghiệp và các báo cáo ngành nông nghiệp tỉnh Đắk Nông giai đoạn 2017 – 2020.
4. Niên giám thống kê Việt Nam, năm 2017, 2018, 2019.

Ngày nhận bài: 7/9/2022

Người phản biện: PGS.TS Chu Văn Thiện - Hội Cơ khí Nông nghiệp VN

PHÂN TÍCH EXERGT TRONG HỆ THỐNG LẠNH MÁT LẠNH NÉN HƠI MỘT CẤP NÉN CÓ QUÁ LẠNH, QUÁ NHIỆT

ThS. Lê Thành Niên¹

ThS. Trần Minh Hoàng²

TÓM TẮT

Bài báo nghiên cứu lý thuyết phân tích exergy ứng dụng trong hệ thống lạnh, chu trình lạnh quá lạnh - quá nhiệt sử dụng môi chất hydrocacbon (HC). Ngày nay, các nhà nghiên cứu đang tìm kiếm các chất làm lạnh có ODP và GWP thấp, và về mặt này, phân tích exergy trong hệ thống lạnh được áp dụng để phân tích năng lượng exergy. Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng hai loại khí: Isobutane R600a, R134a để phân tích exergy cùng với việc sử dụng chương trình EES để tính toán chu trình đánh giá kết quả thông qua đồ thị, tác giả nhận thấy rằng exergy phụ thuộc vào nhiệt độ dàn bay hơi, nhiệt độ bình ngưng và môi trường xung quanh, nhiệt độ, siêu lạnh, quá nhiệt. Kết quả cho thấy hiệu suất exergy, hệ số làm lạnh COP và độ hao tổn chu trình của R600a cao hơn R134a. Tuy nhiên, môi chất lạnh R600a tiêu tốn nhiều công hơn R134a. Ứng dụng phân tích exergy trong hệ thống lạnh nén hơi nói riêng là rất cần thiết đối với tất cả các hệ thống nhiệt và năng lượng nói chung.

Từ khóa: Exergy, R134a, R600a, hệ thống lạnh nén hơi, phân tích exergy

EXERGY ANALYSIS OF ONE STAGE VAPOR REFRIGERATION SYSTEM WITH SUBCOOLING, SUPERHEAT GAS R134a AND R600a

ABSTRACT

This paper studies the theory of exergy analysis applied in refrigeration system, cold cycle with too cold - superheat using hydrocarbon medium (HC). Nowadays, researchers are looking for refrigerants with low ODP and GWP, and in this regard exergy analysis in refrigeration system is applied for energy analysis in exergy. In this study, the author uses two types of gas: Isobutane R600a, R134a to analyze exergy along with using EES program to calculate the resulting evaluation cycle through graphs, the author finds that exergy depends depending on the evaporator temperature, condenser temperature, and ambient temperature, supercooling, superheating. The results show that the exergy efficiency, cooling coefficient COP, and cycle completion of R600a are higher than that of R134a. However, refrigerant R600a consumes more work than R134a. Application of exergy analysis in vapor compression refrigeration system is very necessary in particular, for all heat and energy systems in general.

Keywords: Exergy, R134a, R600a, vapor compression refrigeration system, exergy analysis

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay việc đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng trong các hệ thống nhiệt - lạnh rất được quan tâm. An ninh năng lượng đang là vấn đề thời sự mang tính toàn cầu và là một trong những mối quan tâm hàng đầu của tất cả các nước trên thế giới. Theo thống kê của Liên Hợp

Quốc, Ngành Xây dựng trên thế giới tiêu thụ 17% lượng nước ngọt, 25% lượng gỗ khai thác, các công trình xây dựng sử dụng 30-40% năng lượng trong tổng năng lượng sử dụng, sử dụng 40-50% nguyên vật liệu thô, chiếm 33% tổng lượng phát thải CO₂ toàn thế giới.

¹Khoa điện lạnh, Trường Cao Đẳng Kỹ Nghệ II

²Trường Bộ Môn Hàn, Khoa cơ khí chế tạo, Trường Cao Đẳng Kỹ Nghệ II

Do vậy cần phải có phương pháp, công cụ đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng của các công trình dân dụng nhằm mục tiêu giảm mức tiêu thụ năng lượng và phát thải khí nhà kính [1].

Xu hướng cạn kiệt tài nguyên và tàn phá môi trường hiện nay làm tăng câu hỏi về việc sử dụng hiệu quả năng lượng. Phân tích exergy là cần thiết nếu chúng ta nghiêm túc trong nỗ lực của chúng ta về việc phân phối công bằng hơn các nguồn tài nguyên trên thế giới và của mối quan tâm của chúng ta đối với các thế hệ tương lai [2].

Phương pháp đánh giá hiệu quả của hệ thống sản xuất nước nóng dùng bộ thu năng lượng mặt trời (NLMT) kết hợp với bơm nhiệt (lắp đặt tại khách sạn Thế giới xanh, TP Nha Trang) dựa trên các số liệu hoạt động của hệ thống. Trên cơ sở phân tích hoạt động của hệ thống đã xác định được các đại lượng cần đo và xây dựng được một hệ thống đo, thu thập số liệu tự động. Thông qua các số liệu thu thập được, các chỉ tiêu đặc trưng cho hiệu quả sử dụng của hệ thống như: mức độ tiêu thụ năng lượng, phân bố năng lượng, khả năng tiết kiệm năng lượng, mức độ giảm phát thải CO₂... đã được xác định. Đây là cơ sở để phát triển và tối ưu hóa các hệ thống sản xuất nước nóng tương tự trong tương lai [3].

Trong công tác thiết kế và đánh giá năng lượng trong hệ thống điều hòa không khí việc đánh giá tiêu thụ điện là rất cần thiết vì chi phí vận hành hàng năm của hệ thống điều hòa không khí chiếm khoảng 40 - 50% tiêu thụ điện năng của toà nhà. Tuy nhiên phương pháp đánh giá hiệu quả năng lượng, các bước kiểm tra, phân tích hệ thống, thiết bị trong hệ thống điều hòa không khí chưa được đưa ra một cách cụ thể. Ngoài ra việc tính toán, đánh giá một cách chính xác tiêu thụ điện của hệ thống điều hòa không khí chưa được hiểu rõ và chưa xem xét đến chế độ hoạt động của hệ thống trong năm

[4]. Việc lựa chọn môi chất cần tuân thủ tính kinh tế, hiệu quả là rất quan trọng. Trong hàng loạt các môi chất lạnh thay thế được công bố nổi bật lên hiện nay là các môi chất được sử dụng phổ biến rộng rãi trong ngành lạnh dân dụng và công nghiệp: R32, HFO- 1234yf, R290 và R600a theo tính chất vật lý bảng 1.

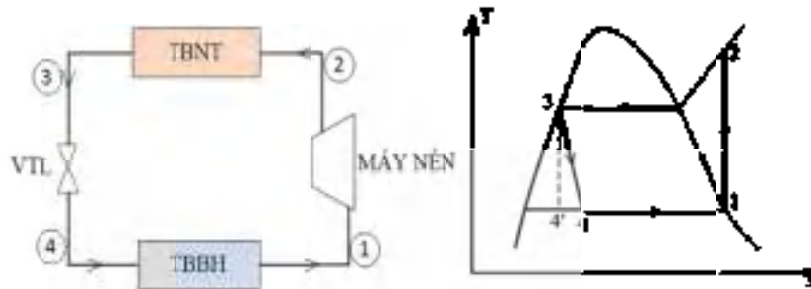
MÔI CHẤT	Công thức hóa học	Phân tử lượng [kg/k mol]	Nhiệt độ sôi, [°C]	Nhiệt độ tới hạn, [°C]	P _{tới hạn} [bar]
R32	CH ₂ F ₂	52,02	-51,7	78,2	57,8
R290	C ₃ H ₈	44,10	-42,1	96,7	42,5
R1234 yf	CH ₂ CF ₃	114	-29,3	94,7	33,8
R600a	C ₄ H ₁₀	58,12	-11,7	134,71	36,4

Bảng 1. Bảng thông số vật lý của các loại gas được phân tích trong nghiên cứu [5]

Phân tích exergy là công cụ mạnh mẽ trong thiết kế, tối ưu hóa và hiệu suất đánh giá hệ thống năng lượng. Nguyên tắc và phương pháp luận của phân tích exergy là được thiết lập tốt. Phân tích exergy thường nhằm xác định mức tối đa hiệu suất của hệ thống và xác định các vị trí phá hủy năng lượng. Phân tích exergy các hệ thống phức tạp có thể được thực hiện bằng cách phân tích các thành phần của các hệ thống riêng biệt. Việc xác định các vị trí chính của sự phá hủy cho thấy hướng cho những cải tiến tiềm năng của phương pháp phân tích này.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Sơ đồ nguyên lý và đồ thị T-s chu trình 1 cấp nén



Hình 1. Sơ đồ nguyên lý – đồ thị lgp-h

Từ hình 1, nguyên lý làm việc như sau: quá trình từ 1 đến 2: Nén đoạn nhiệt đẳng entropy từ trạng thái 1 hơi hơi bão hòa khô áp suất, nhiệt độ thấp đến trạng thái 2 hơi quá nhiệt áp suất và nhiệt độ cao. Quá trình từ 2 đến 3: Ngưng tụ đẳng áp từ trạng thái 2 hơi quá nhiệt có áp suất, nhiệt độ cao đến trạng thái 3 lỏng ở áp suất và nhiệt độ cao. Quá trình từ 3 đến 4: Tiết lưu đẳng enthalpy từ trạng thái 3 lỏng ở áp suất và nhiệt độ cao đến hơi bão hòa ẩm 4 ở áp suất và nhiệt độ thấp. Quá trình từ 4 đến 1: Bay hơi đẳng áp từ trạng thái 4 áp suất và nhiệt độ thấp đến trạng thái 1 hơi bão hòa khô ở áp suất và nhiệt độ thấp.

2.2. Phân tích năng lượng exergy trong chu trình 1 cấp nén

Để tiến hành thực hiện phân tích, tác giả dùng phần mềm EES để phân tích và giả định bỏ qua tổn thất áp suất trong đường ống, hoạt động của các thiết bị trong hệ thống hoạt động ổn định theo bảng 2. Một chu trình làm lạnh nén hơi thực tế khác với chu trình lý tưởng vì tính không thuận nghịch xảy ra trong các thành phần khác nhau, chẳng hạn như chất lỏng ma sát (làm giảm áp suất) và truyền nhiệt từ môi trường xung quanh. Các mục đích của phân tích exergy là để xác định sự phá hủy exergy trong mỗi thành phần của hệ thống và để xác định hiệu quả sử dụng của toàn bộ hệ thống. Sự phá hủy exergy trong một thành phần có thể được đánh giá dựa trên sự tạo entropy và một phương trình cân bằng exergy [6],[7].

Bảng 2. Bảng giá trị giả định để thực hiện phân tích

Thông số	Ký hiệu	Giá trị
Hiệu suất đẳng entropy của máy nén [%]	η_{comp}	75
Hiệu suất cơ học máy nén [%]	η_{mech}	75
Hiệu suất điện máy nén [%]	η_{el}	75
Dãy nhiệt độ bay hơi, [$^{\circ}\text{C}$]	T_L	-50 đến 0
Nhiệt độ ngưng tụ, [$^{\circ}\text{C}$]	T_H	40
Lưu lượng môi chất tuần hoàn, [kg/s]	m	1
Nhiệt độ môi trường, [$^{\circ}\text{C}$]	T_0	30

$$Ex_{des} = T_0 S_{gen} \quad (1)$$

T_0 : Nhiệt độ môi trường xung quanh [K]

- Tại thiết bị bay hơi

Phương trình cân bằng năng lượng:

$$Q_L = m \cdot (h_1 - h_4) \quad (2)$$

Phương trình cân bằng exergy

$$m_4 ex_4 + Ex_{Q, evap} = m_1 ex_1 + Ex_{des, evap} \quad (3)$$

Mà $m_4 = m_1 = m$

$$Ex_{Q, evap} = Q_L \left(\frac{T_0}{T_L} - 1 \right) \quad (4)$$

$$Ex_{des, evap} = m(ex_4 - ex_1) + Q_L \left(\frac{T_0}{T_L} - 1 \right) \quad (5)$$

$$Ex_{des, evap} = m[(h_4 - h_1) - T_0(s_4 - s_1)] + Q_L \left(\frac{T_0}{T_L} - 1 \right) \quad (6)$$

m : lưu lượng môi chất tuần hoàn qua máy nén [kg/s]

h : enthalpy [kJ/kg]

ex : exergy riêng tại từng điểm nút [kJ/kg]

s : entropy riêng tại từng điểm [kJ/kg.K]

Q_L : Công suất lạnh [kW]

- Tại máy nén:

η_{mech}, η_{el} : Hiệu suất cơ học, hiệu suất điện máy nén

η_{comp} : Hiệu suất đẳng entropy máy nén

Phương trình cân bằng năng lượng:

$$W_{comp} = m(h_2 - h_1) \quad (7)$$

$$\eta_{comp} = \frac{W_{in}}{W_{comp}} = \frac{h_{2s} - h_1}{h_2 - h_1} \quad (8)$$

Công suất điện cấp cho máy nén:

$$W = \frac{W_{comp}}{\eta_{mech} \cdot \eta_{el}} \quad (9)$$

Phương trình cân bằng exergy:

$$m_1 ex_1 + W = m_2 ex_2 + Ex_{des, comp} \quad (10)$$

$$Ex_{des, comp} = m[(h_1 - h_2) - T_0(s_1 - s_2)] + \frac{W_{comp}}{\eta_{mech} \cdot \eta_{el}} \quad (11)$$

$$Ex_{des, comp} = m[(h_1 - h_2) - T_0(s_1 - s_2)] + \frac{m(h_2 - h_1)}{\eta_{mech} \cdot \eta_{el}} \quad (12)$$

- Tại thiết bị ngưng tụ:

Phương trình cân bằng năng lượng:

$$Q_H = m \cdot (h_2 - h_3) \quad (13)$$

Phương trình cân bằng exergy:

$$m_2 ex_2 = m_3 ex_3 + Ex_{Q, cond} + Ex_{des, cond} \quad (14)$$

$$Ex_{Q, cond} = Q_H \left(1 - \frac{T_0}{T_H} \right) \quad (15)$$

$$Ex_{des, cond} = m(ex_2 - ex_3) - Ex_{Q, cond} \quad (16)$$

$$Ex_{des, cond} = m[(h_2 - h_3) - T_0(s_2 - s_3)] - Q_H \left(1 - \frac{T_0}{T_H} \right) \quad (17)$$

- Tại van tiết lưu:

Phương trình cân bằng năng lượng:

$$mh_3 = mh_4$$

Phương trình cân bằng exergy:

$$m_3 ex_3 = m_4 ex_4 + Ex_{des, exp} \quad (18)$$

$$Ex_{des, exp} = m(ex_3 - ex_4) = m[(h_3 - h_4) - T_0(s_3 - s_4)] = mT_0(s_4 - s_3) \quad (19)$$

Tổng exergy phá hủy của chu trình:

$$Ex_{des} = Ex_{des, evap} + Ex_{des, comp} + Ex_{des, cond} + Ex_{des, exp} \quad (20)$$

Hệ số làm lạnh COP:

$$COP = \frac{Q_L}{W_{comp}} \quad (21)$$

Hệ số làm lạnh chu trình Carnot:

$$COP_{carnot} = \frac{T_L}{T_H - T_L} \quad (22)$$

Hệ số làm lạnh theo exergy (COP_{ex}) của hệ thống lạnh là tỷ số giữa exergy hữu ích của thiết bị bay hơi, với công cấp cho máy nén. COP_{ex} có thể được viết là:

$$COP_{ex} = \frac{Ex_{Q, \text{evap}}}{W_{\text{comp}}} = \frac{Q_L \left(\frac{T_0}{T_L} - 1 \right)}{W_{\text{comp}}} \quad (23)$$

$$\text{Mà } COP = \frac{Q_L}{W_{\text{comp}}} \text{ nên } W_{\text{comp}} = \frac{Q_L}{COP}$$

Suy ra:

$$COP_{ex} = \frac{Ex_{Q, \text{evap}}}{W_{\text{comp}}} = \frac{Q_L \left(\frac{T_0}{T_L} - 1 \right)}{W_{\text{comp}}} = \frac{Q_L \left(\frac{T_0}{T_L} - 1 \right)}{\frac{Q_L}{COP}} \quad (24)$$

$$= \frac{COP}{T_L / (T_H - T_L)} = \frac{COP}{COP_{\text{carnot}}} \quad (24)$$

Tổng năng lượng exergy:

$$Ex = Ex_{\text{des}} + Ex_{Q, \text{evap}} - Ex_{Q, \text{cond}} \quad (25)$$

Khi xem xét tổn thất nhiệt exergy tại thiết bị ngưng tụ ta có:

$$Ex_{\text{des, total}} = Ex_{\text{des}} - Ex_{Q, \text{cond}} \quad (26)$$

Hiệu suất exergy:

$$\eta_{\text{ex}} = \left(1 - \frac{Ex_{\text{des, total}}}{Ex} \right) \quad (27)$$

Tỉ lệ phá hủy exergy:

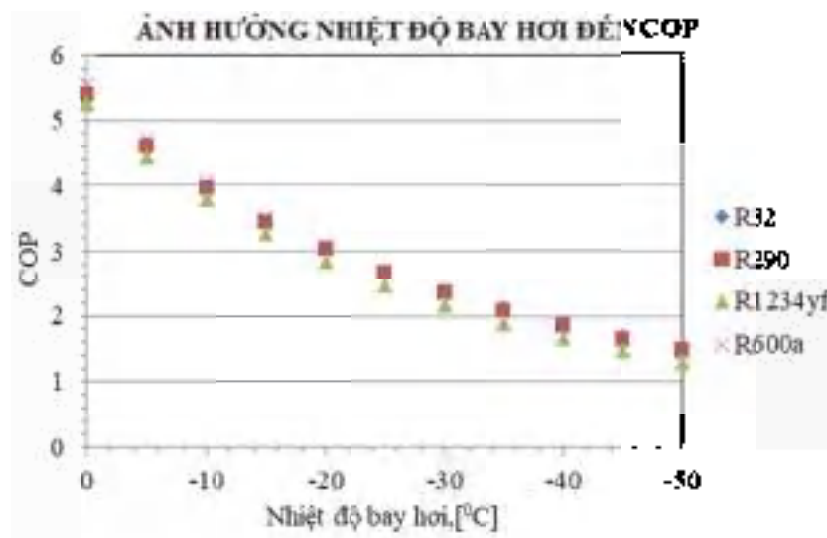
$$E_{\text{DR}} = \frac{Ex_{\text{des, total}}}{Ex_{Q, \text{vap}}} \quad (28)$$

Hoặc tính theo định luật 2 như sau:

$$E_{\text{DR}} = \frac{1}{\eta_{\text{ex}}} - 1 \quad (29)$$

khoảng từ 0°C đến -50°C và đồng thời COP của môi chất R1234yf là thấp nhất.

Quan sát hình 3, ta thấy nhiệt độ tối ưu của thiết bị bay hơi là -10°C thì hiệu suất exergy của môi chất R600a là lớn nhất là 0,1974, môi chất R1234yf là nhỏ nhất là 0,1902, ta thấy đường cong tỉ lệ phá hủy exergy E_{DR} tại hình 3 thì hoàn toàn ngược lại so với đường cong hiệu suất exergy η_{ex} .

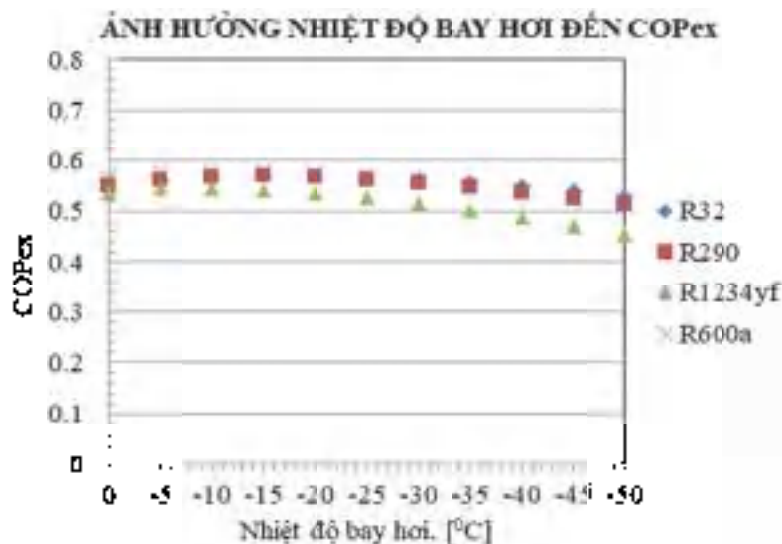


Hình 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ bay hơi đến COP

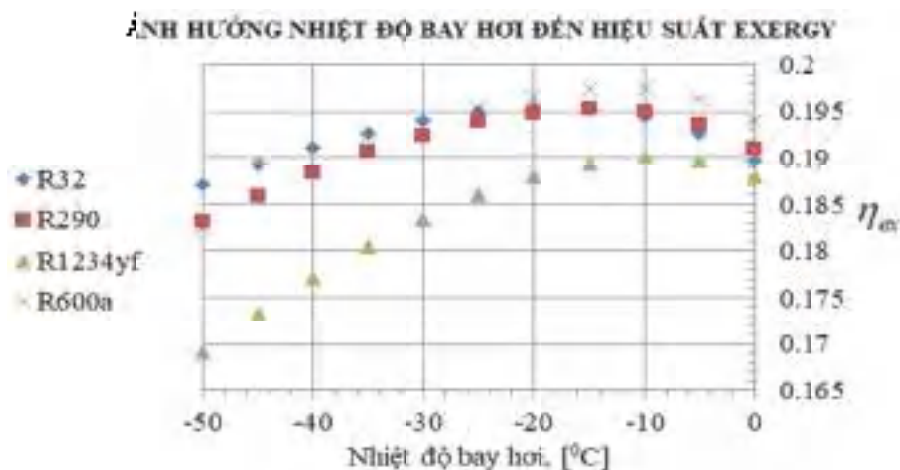
Hình 4, tại vị trí nhiệt độ bay hơi tối ưu -10°C ta thấy tỉ lệ phá hủy exergy E_{DR} là nhỏ nhất, cụ thể môi chất R600a thấp nhất là 4,066; cao nhất là R1234yf là 4,258; R290 là 4,131; R32 là 4,142. Qua đó ta nhận thấy rằng, môi chất R600a cho

kết quả tốt nhất. Đánh giá sự ảnh hưởng của nhiệt độ bay hơi đến hệ số làm lạnh theo exergy, ở hình 2 ta thấy rằng tại nhiệt độ bay hơi tối ưu -10°C thì hệ số làm lạnh COP_{ex} của R600a là

0,5799 lớn nhất, R32 là 0,5658; R290 là 0,5679; R1234yf là 0,5456.



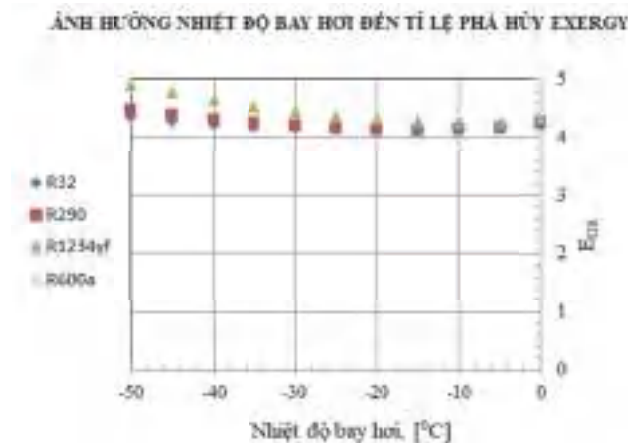
Hình 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ bay hơi đến COPex



Hình 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ bay hơi đến hiệu suất η_{ex}

Hiệu suất exergy và tỉ lệ phá hủy exergy được thể hiện ở hình 3 và hình 4. Ta thấy rằng khi nhiệt độ bay hơi tăng lên hiệu suất exergy tăng lên cho đến khi nhiệt độ bay hơi tối ưu và lúc

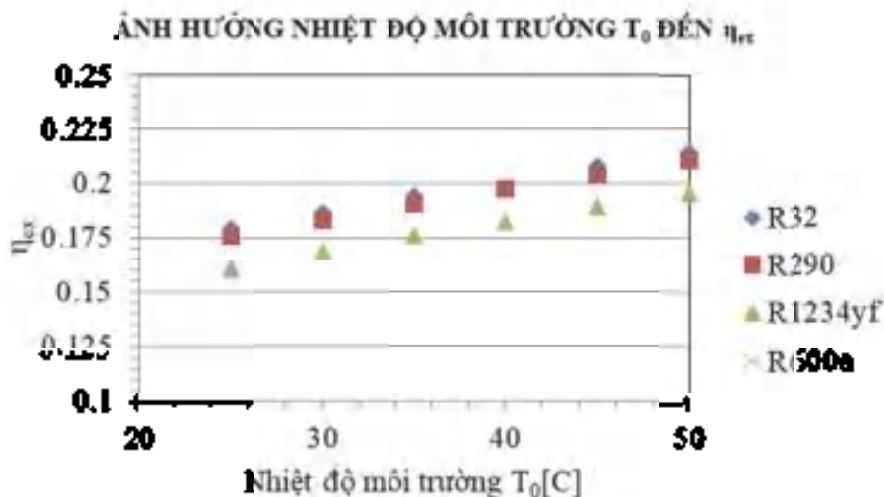
này hiệu suất exergy đạt cực đại và vượt quá mức nhiệt độ tối ưu của nó thì hiệu suất exergy sẽ giảm xuống.



Hình 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ bay hơi đến E_{DR}

Hình 5 thể hiện ảnh hưởng nhiệt độ trạng thái chết đối với hiệu suất exergy của các môi chất R32, R290, R1234yf, R600a. Ta thấy hiệu suất R32 là cao nhất, R1234yf là thấp nhất khi tăng

nhiệt độ trạng thái chết từ 25°C đến 50°C tại nhiệt độ ngưng tụ là 40°C, nhiệt độ bay hơi là -50°C.

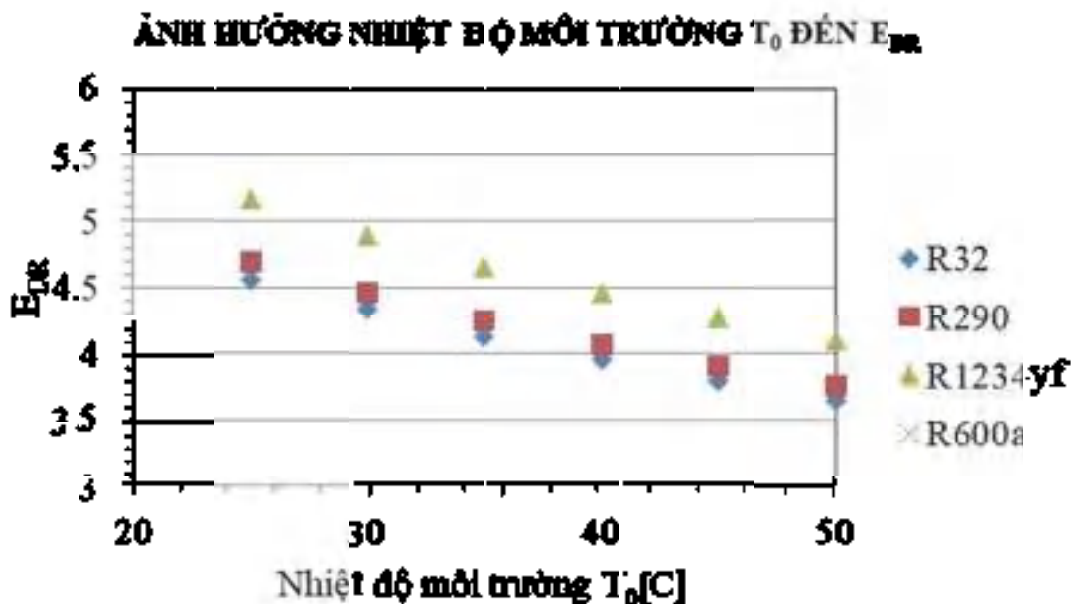


Hình 6. Ảnh hưởng nhiệt độ môi trường T_0 đến η_{ex} .

Hình 6 thể hiện ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường đến E_{DR} . Nó cho thấy xu hướng giảm của E_{DR} với sự gia tăng nhiệt độ ở trạng thái chết đối với tất cả các chất làm lạnh R32, R290, R1234yf, R600a; tuy nhiên tỉ lệ phá hủy của môi chất R1234yf là cao nhất, R32 là thấp nhất khi tăng nhiệt độ trạng thái chết từ 25°C đến 50°C tại nhiệt độ ngưng tụ là 40°C, nhiệt độ bay hơi là -50°C.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu phân tích hiệu suất exergy cho thấy rằng nhiệt độ bay hơi ảnh hưởng đến hệ số làm lạnh COP, hiệu suất exergy định luật thứ hai và tỉ lệ phá hủy E_{DR} của hơi chu trình làm lạnh nén cho gas R32, R290, R1234yf và R600a. Nghiên cứu này cho kết quả đánh giá nhiệt độ bay hơi tối ưu khi hiệu suất exergy là lớn nhất và tỉ lệ phá hủy exergy là nhỏ nhất và tùy thuộc vào vị trí lắp đặt của hệ thống đã được áp dụng.



Hình 7. Ảnh hưởng nhiệt độ môi trường T_0 đến E_{DR} .

Ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường luôn thay đổi, tùy thuộc vào vị trí địa chất cụ thể của hệ thống được lắp đặt, bao gồm trong phân tích chi phí trọn đời, vì nó ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng.

Khi nhiệt độ bay hơi tăng lên hiệu suất exergy tăng lên cho đến khi nhiệt độ bay hơi tối ưu và lúc này hiệu suất exergy đạt cực đại và vượt quá mức nhiệt độ tối ưu của nó thì hiệu suất exergy sẽ giảm xuống.

Với sự gia tăng nhiệt độ môi trường, hiệu suất exergy tăng lên và tỉ lệ phá hủy E_{DR} giảm trong khi hệ số làm lạnh là không đổi. Xu hướng các đường cong của các môi chất R32, R290, R1234yf và R600a là gần giống nhau. Hiệu suất exergy của R32 là lớn nhất trong phạm vi khảo sát nhiệt độ trạng thái chết từ 25°C đến 50°C.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. ThS. Nguyễn Sơn Lâm, Viện KHCN xây dựng, *Phương pháp đánh giá hiệu quả năng lượng đối với công trình xây dựng dân dụng*, 2015.

[2]. *International Journal of Applied Engineering Research* ISSN 0973-4562 Volume 4 Number 12, 2009, pp. 2505–2526

[3]. Tạ Văn Chương, Nguyễn Nguyên An, *Đánh giá hiệu quả hệ thống cung cấp nước nóng dùng bộ thu năng lượng mặt trời kết hợp với bơm nhiệt*, 2015.

[4]. Nguyễn Thành Trung, *phương pháp đánh giá hiệu quả năng lượng của hệ thống điều hòa không khí*, 2012.

[5]. Nguyễn Đức Lợi, *Môi chất lạnh cho bơm nhiệt và những ứng dụng cụ thể*, 2021.

[6]. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, ISSN: 2278-0181, Vol. 1 Issue 7, September – 2012, pp.105-139.

[7]. Arora, A., Arora, B.B., Pathak, B.D. and Sachdev, H.L. (2007) 'Exergy analysis of Vapour Compression Refrigeration system with R-22, R-407C and R-410A, Int. J.Exergy, Vol. 4, No. 4, pp.441–454.

Ngày nhận bài : 12/10/2022

Người phản biện : PGS. TS Phạm Anh Tuấn – Viện Cơ điện nông nghiệp và công nghệ sau thu hoạch

NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM XÁC ĐỊNH MÔ MEN VÀ CÔNG SUẤT CẢN RIÊNG CHO PHAY ĐẤT

ThS. Ngô Văn Phương¹, TS. Bùi Việt Đức², KS. Nguyễn Tuấn Anh¹,
KS. Dương Công Như¹, KS. Mai Văn Hời¹

TÓM TẮT

Bài báo giới thiệu hệ thống thiết bị thử nghiệm và phương pháp đo mô men xoắn và công suất cản riêng của đất khi phay bằng cảm biến tenzo, lắp trên trục các đăng truyền lực từ trục PTO của máy kéo đến phay theo nguyên lý cầu đo Wheatstone và sử dụng thiết bị thu tín hiệu đo chuyên dùng DEWE 3010, phần mềm xử lý tín hiệu đo lường DasyLab 10.0 để xác định giá trị và đặc tính mô men phay theo thời gian ngay trong quá trình thử nghiệm.

Kết quả thử nghiệm thu được tại một số địa phương thuộc đồng bằng sông Cửu Long trên liên hợp máy phay đất đảm bảo độ chính xác cao, đã khẳng định độ tin cậy của hệ thống thiết bị đo, phân tích và xử lý số liệu.

Từ khóa: Công suất cản riêng của đất khi phay; mô men xoắn; công suất truyền động cho phay đất; cảm biến đo mô men.

ABSTRACT

The article introduces the experimental equipment system and the method of measuring the torque and soil specific resistance for tilling soil, with tenzo sensor mounted on the axis of the force transmission from the tractor's PTO axis to tilling machine according to the Wheatstone measuring bridge principle and using DEWE 3010 specialized measuring signal receiver, DasyLab 10.0 measurement signal processing software to determine the value and characteristic of tilling moment over time right during the experiment.

Test results obtained ensure high accuracy on the soil tilling machine in some localities in the Mekong Delta, confirming the reliability of the system of measuring, analyzing and data processing equipment.

Keywords: Specific resistance of the soil tilling; torque; drive capacity for soil tilling; torque sensor.

1. Mở đầu

Tính toán thông số kỹ thuật, lựa chọn chủng loại, tính năng để thành lập được liên hợp máy phù hợp với yêu cầu, điều kiện thực hiện trong sản xuất nông nghiệp là công việc cần thiết, quyết định tới hiệu quả khai thác sử dụng máy trong cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp.

Xới phay là hình thức làm đất chủ động, phổ biến hiện nay trong canh tác một số loại cây trồng trên nền ruộng khô hoặc ngập nước, để thành lập liên hợp máy phay đất cần xác định mô men cản của đất lên bộ phận công tác. Đây là một thông số có ảnh hưởng trực tiếp đến tính chất và hiệu quả làm việc của liên hợp máy, việc xác định thông số này khá phức tạp, cần có hệ thống trang thiết bị đo, thu thập xử lý dữ liệu đầy đủ, đồng bộ, sử dụng phương pháp đo phù hợp để có thể đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm về độ chính xác, tin cậy và hiệu quả [2], [3], [4].

Hiện nay, tại Việt Nam vẫn chưa có hệ thống trang thiết bị hoàn chỉnh đo mô men cản của phay đất trong điều kiện thử nghiệm thực tế. Trước các yêu cầu xây dựng bộ dữ liệu đầy đủ về mô men và công suất cản riêng của đất khi phay để hình thành các cơ sở khoa học trong tính toán thiết kế, thành lập liên hợp máy, nghiên cứu tính năng làm việc và lựa chọn chế độ làm việc hợp lý, nhóm nghiên cứu đề tài **"Nghiên cứu lựa chọn chủng loại máy canh tác phù hợp với đặc tính đất, quy mô đồng ruộng sản xuất lúa và các cây trồng khác phục vụ tái cơ cấu nông nghiệp vùng đồng bằng sông Cửu long"** đã nghiên cứu thiết kế, chế tạo, lắp đặt hiệu chỉnh hệ thống trang thiết bị đo mô men lắp trên liên hợp máy phay đất và tiến hành thử nghiệm thực tế tại một số địa điểm có các điều kiện canh tác đặc trưng của đồng bằng sông Cửu long.

¹Trung tâm giám định máy và thiết bị nông nghiệp;

²Học viên nông nghiệp Việt Nam

2. Cơ sở khoa học, thiết bị và kết quả thử nghiệm

2.1. Cơ sở khoa học đo mô men và công suất cản của đất khi phay

Xác định mô men cản của đất lên bộ phận công tác xới phay với mục đích xây dựng bộ số liệu cơ lý tính của đất, từ đó làm căn cứ cho:

- Xây dựng, thực hiện các kế hoạch về cơ giới hóa nông nghiệp như: quy hoạch đồng ruộng, phân loại đất, lựa chọn thành lập liên hợp máy, định mức năng suất, chi phí nhiên liệu và thiết kế chế tạo máy nông nghiệp có bộ phận

làm việc chủ động.

- Tính toán công suất cản riêng trung bình của đất khi phay cho các vùng sản xuất lúa của đồng bằng sông Cửu long, làm căn cứ khoa học để xây dựng kế hoạch đầu tư, phân phối máy, thiết bị, vật tư, phụ tùng, nhiên liệu và lựa chọn chủng loại, số lượng máy, thiết bị hợp lý.

2.1.1. Cơ sở lý thuyết xác định mô men xoắn (MMX)

Ứng suất trên bề mặt trục τ (N/m^2) được xác định theo độ biến dạng tương đối trên bề mặt trục quay ε_0 theo E (N/m^2) – mô đun đàn hồi; ν - hệ số Poisson [1]:

$$\tau = \frac{\varepsilon_0 E}{1 + \nu}$$

Xác định MMX theo ứng suất τ và độ cứng chống xoắn W :

$$M = W \cdot \tau = W \frac{\varepsilon_0 E}{1 + \nu}$$

Xác định các thông số cơ bản của MMX trong miền thời gian thực

Tín hiệu được trích mẫu đúng với chu kỳ cần thiết, tiến hành lọc nhiễu. Xác định một số tính chất quan trọng: giá trị trung bình của

MMX trong thời gian trích mẫu (mean); độ lệch lớn nhất các biên độ MMX (peak – to – peak); cũng như giá trị khai căn bình quân phương sai RMS (Root Mean Square) của tín hiệu trích mẫu trong cả chu kỳ.

$$T_{mean} = \frac{1}{N_s} \sum_{i=1}^{N_s} x_i^2$$

$$T_{peak\ to\ peak} = \max(\{\bar{x}\}) - \min(\{\bar{x}\})$$

$$T_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N_s} \sum_{i=1}^{N_s} x_i^2}$$

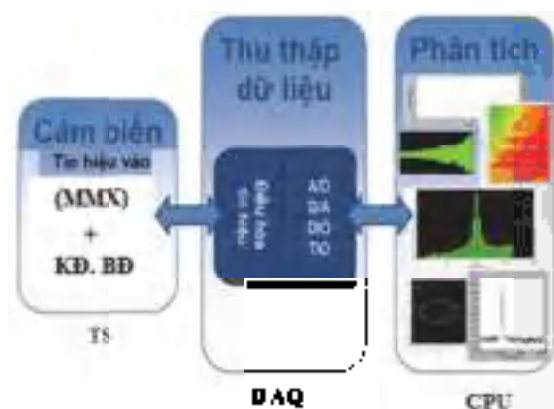
2.1.2. Cơ sở công nghệ

Hệ thống trang thiết bị đo mô men hiện đại, phổ biến hiện nay bao gồm các cảm biến mô-men là bộ phận tiếp nhận thông tin và biến đổi thành tín hiệu điện (hiệu điện thế, dòng điện, điện dung...) hoặc xung số theo các nguyên lý khác nhau, chúng ta gọi chung là phần tử cảm biến mô-men (Torque Sensors-TS). Đầu ra của tín hiệu từ TS được khuếch đại, phần tử khuếch đại ban đầu (KĐBĐ) để đạt chuẩn đầu ra (ví dụ $\pm 2V$) rồi sau đó đưa đến bộ biến đổi tương tự số (ADC, Analog - Digital Converter). Bộ ADC hiện nay thường đa kênh và có thêm một số chức năng hỗ trợ, được các nhà chế tạo đưa ra thị trường với chuẩn công nghiệp, có thể có các tên gọi khác nhau, tuy nhiên hiện nay thường gọi là bộ góp dữ liệu Data Acquisition (DAQ). Từ DAQ tín hiệu đi tới trung tâm xử lý tín hiệu, Central Processing Unit (CPU) để xử lý thông tin dưới dạng số (thông thường đây là CPU của máy tính). Nhờ phần mềm xử lý, chúng ta thu

được các đặc tính cần thiết của thông số mô men. Sơ đồ nguyên lý thiết bị đo mô-men hiện đại được chỉ ra trên hình 1 [1].

Để đáp ứng các yêu cầu xác định thông số mô men, hệ thống thiết bị đo cần đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật sau: TS cảm ứng tuyến tính sự biến đổi động của mô men tác động với độ chính xác tương xứng; dễ thực hiện đo trên hệ trục thực; TS là loại không tiếp xúc; tín hiệu động mô men thu được cần được xử lý để thu các đại lượng cần thiết như giá trị trung bình, biên độ và pha của các thành phần điều hòa, so sánh với các giá trị ngưỡng chuẩn. Việc xuất kết quả thu được ra màn hình cũng như lưu trữ, in ấn cần đáp ứng theo yêu cầu sử dụng, mang tính công nghiệp.

Công nghệ Sensors, DAQ, CPU đã chuẩn hóa, mang tính thương mại toàn cầu, cần thiết kế, tích hợp theo yêu cầu riêng của nhiệm vụ. Phần mềm công nghệ được xây dựng trên nền tảng phần mềm chuyên dụng DasyLab.



Hình 1. Sơ đồ nguyên lý hệ thống thiết bị đo mô men

Với sự phát triển của kỹ thuật đo lường hiện nay, việc sử dụng phần mềm đo lường hiện đại và các cảm biến tenzo dán trực tiếp trên trục theo nguyên lý Wheatstone cho phép không cần phải sửa hay tác động vào kết cấu cơ khí của hệ trục đã có sẵn, có thể đo mô men xoắn và nhiều thông số khác đồng thời theo hàm thời gian đạt độ chính xác cao trong điều kiện thử nghiệm

thực tế trên liên hợp máy hoạt động ngoài đồng với chi phí thấp.

2.2. Phương pháp xác định mô men, công suất cần riêng của đất khi phay

Chỉ phí công suất cho một đơn vị thể tích đất phay được, tính theo công thức [5]:

$$N_0 = \frac{N}{B.v.a} (kWs/m^3)$$

Trong đó: N – công suất cho phay làm việc được tính theo công thức:

$$N = 0,1047.M.n (kW)$$

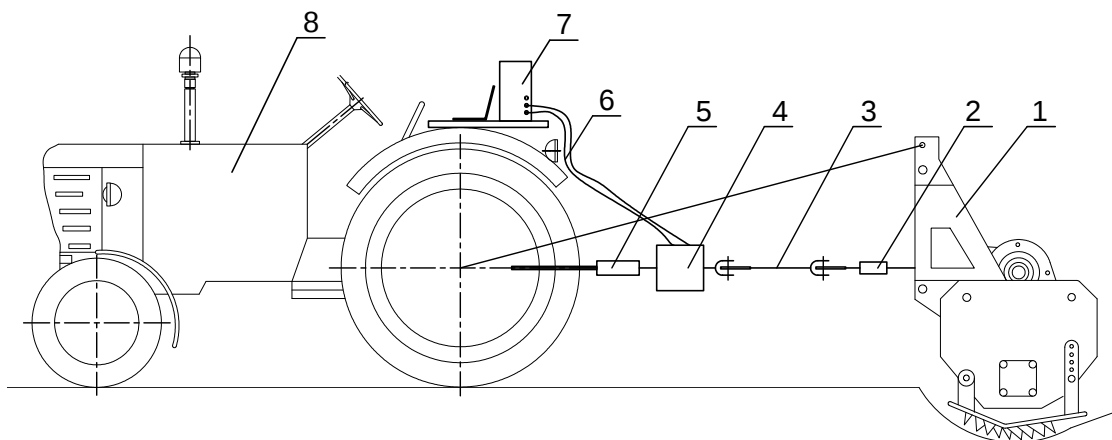
M - mô men cản của phay (đo tại trục PTO), kN.m; n - tốc độ quay trục PTO, min^{-1} ; B - bề rộng làm việc của phay đất, m; v - tốc độ làm việc của liên hợp máy, m/s; a - độ sâu phay trung bình, m

- Phương pháp đo

Xét về bản chất vật lý, MMX có thể đo được bằng nhiều phương pháp khác nhau, đo trực tiếp bằng các bộ biến đổi mô-men (torque transducer) cũng như các bộ đo MMX gắn liền trục quay (torsion dynamometer) hay các bộ biến đổi mô-men (torque converter)... nhưng các phương pháp này không phù hợp để lắp trên hệ trục các đăng truyền động trên liên hợp máy nông nghiệp. Trong nội dung bài báo này chỉ tập trung giới thiệu phương pháp biến dạng xoắn trên bề mặt trục trung gian, cụ thể là đo biến dạng bề mặt trên trục quay bằng cảm biến tenzo dạng mạch cầu wheatston có bù nhiệt.

men cản của đất sẽ tác động lên bộ phận công tác của phay, qua hệ thống truyền lực của phay mô men được truyền tới trục PTO của máy kéo và được cảm biến tenzo lắp trên trục các đăng truyền động từ PTO của máy kéo đến phay theo nguyên lý cầu đo Wheatstone tiếp nhận, chuyển đổi thành tín hiệu điện và chuyển về bộ thu thập, xử lý dữ liệu đo. Tốc độ quay trục PTO được đo bằng cảm biến hoạt động theo nguyên lý từ để xác định đồng thời các thông số mô men cản của phay, tốc độ quay trục PTO, công suất truyền động cho phay trong toàn bộ quá trình làm việc. Mô hình đo mô men cản của phay đất như hình 2.

Khi liên hợp máy phay làm việc, mô



1- Phay đất; 2- Khớp nối; 3- Trục các đăng; 4- Cảm biến đo mô men;
5- Khớp nối; 6- Dây dẫn tín hiệu; 7- Thiết bị thu tín hiệu; 8- Máy kéo

Hình 2: Mô hình đo mô men cản của đất khi phay

Ruộng thử phay phải cùng một loại đất và đồng đều về tình trạng đất, mức chênh lệch về độ ẩm và độ cứng không vượt quá 10%, mặt ruộng phải bằng phẳng ít lồi lõm, lớp cò dại hoặc lớp rạ ở bề mặt ruộng phải đồng đều và có mật độ trung bình, chiều dài không quá 25 cm. Thử nghiệm được thực hiện với quy trình phay trực tiếp một lượt trên đất chưa phay ở độ sâu theo yêu cầu nông học và số truyền làm việc hợp lý nhất của máy kéo. Đo độ sâu và bề rộng làm việc của phay đất tại các vị trí cọc cắm trên ruộng cách đều trên đường phay để tính giá trị trung bình.

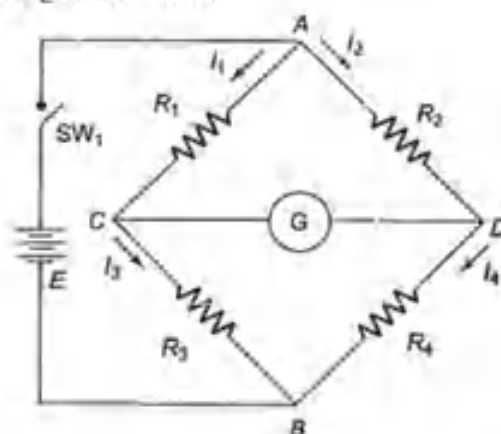
2.3. Thiết bị thử nghiệm

Xuất phát từ mục đích thử nghiệm, thiết bị phải đo được các thông số mô men

cán của phay và tốc độ quay tại trục PTO, bao gồm:

- Cảm biến đo mô men

Cảm biến tenzo đo mô men hoạt động theo nguyên lý cầu đo Wheatstone, khi chưa có mô men tác động thì cầu đo ở trạng thái cân bằng, khi có mô men tác động thì giá trị các điện trở thay đổi làm phá hủy sự cân bằng của cầu đo, trên đường chéo của cầu đo xuất hiện độ chênh lệch điện áp khoảng vài mV, tín hiệu này được đưa tới module khuếch đại cầu điện trở (DAQ-BRIDGE) trong máy tính chuyên dùng DEWE 3010 và dùng phần mềm đo lường DasyLab 10.0 để xác định giá trị mô men.



R₀. Điện trở cầu đo

Hình 3: Mạch cầu đo Wheatstone [6]

$$G = \frac{K_s \times E}{4} (\varepsilon_1 - \varepsilon_2 + \varepsilon_3 - \varepsilon_4)$$

Trong đó: E – điện áp nguồn nuôi, V

G – điện áp ra, V

$\varepsilon_{(i)}$ – biến dạng tương đối cầu đo

K_s – hệ số cầu đo

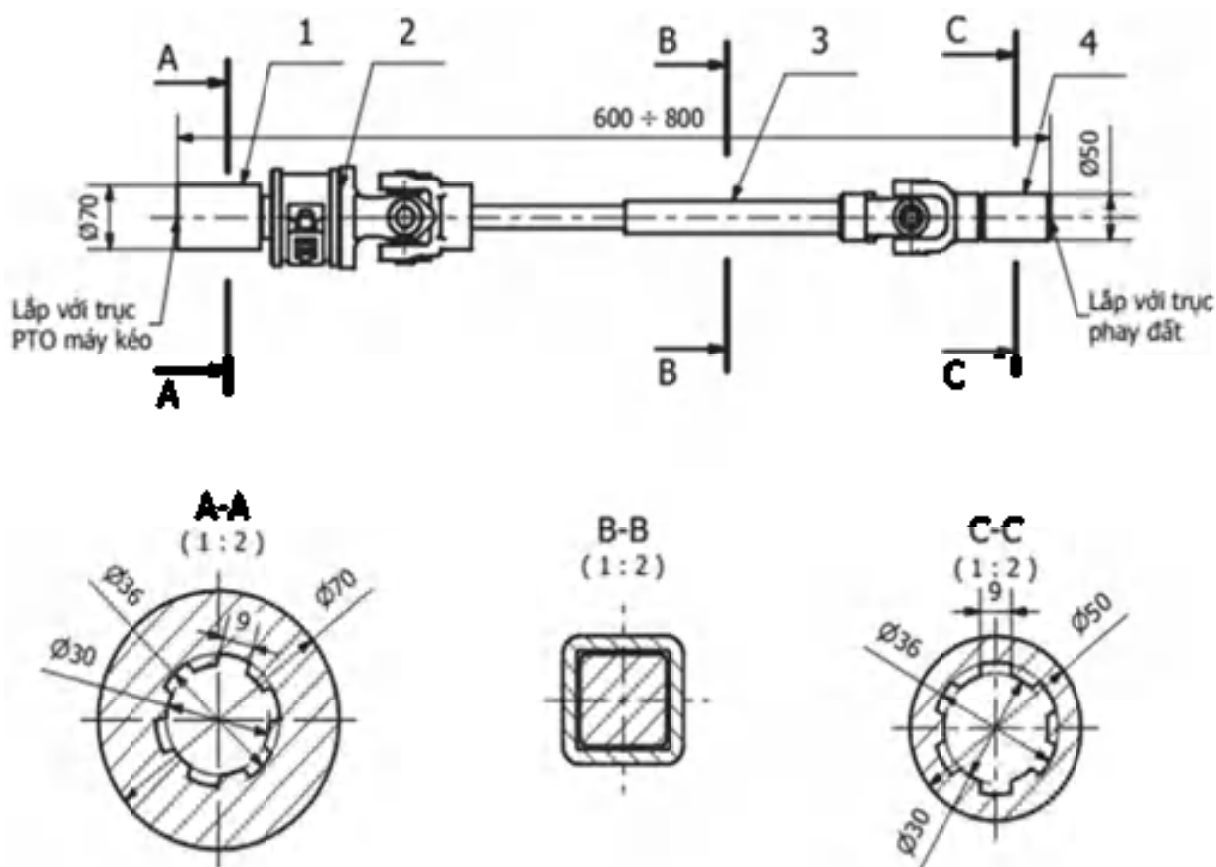
- *Cảm biến đo tốc độ quay*

Cảm biến hoạt động theo nguyên lý từ, khi có vấu kim loại quét qua đầu cảm biến thì từ trở mạch của cuộn dây biến thiên một cách tuần hoàn làm suất hiện trong cuộn dây một suất điện động có tần số tỷ lệ với số vấu đi qua đầu cảm biến, tần số này được đưa tới module tín hiệu xung (DAQ-FREQ) trong máy tính

chuyên dùng DEWE 3010 kết hợp với phần mềm đo lường DasyLab 10.0 để xác định giá trị tốc độ quay.

- *Chế tạo lắp ráp bộ thiết bị đo mô men*

Thiết bị đo mô men được thiết kế, chế tạo và lắp đặt trên trục các đăng kết nối truyền động từ PTO đến phay đất (hình 4)



1. Khớp nối với PTO; 2. Đầu đo mô men KPT-70; 3. Khớp trượt các đăng;
4. Khớp nối trục dẫn động phay đất.

Hình 4. Thiết bị đo mô men phay đất

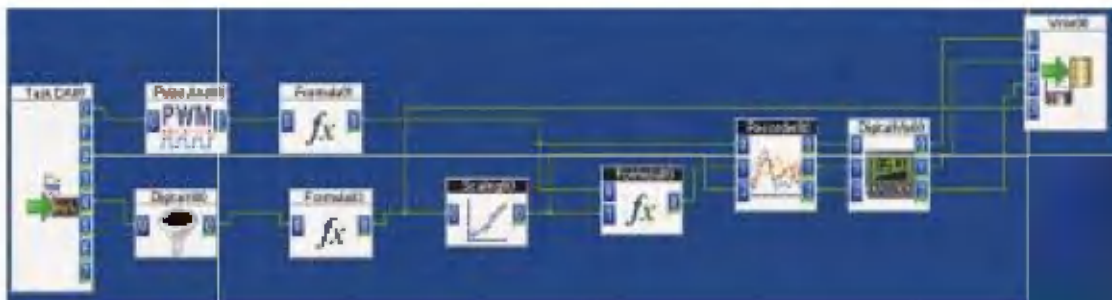
Bảng 1: Các thiết bị chính dùng trong thử nghiệm

TT	Tên thiết bị, cảm biến	Thông số kỹ thuật
1	Cảm biến đo mô men KPTД- 70	Dải đo: 0 ÷ 1000 Nm; Độ nhạy: 2,002 mv/V
2	Cảm biến đo tốc độ quay E2E-X5ME1	Dải đo: 0 ÷ 24000 rpm; Sai số: ± 0,2%
3	Thiết bị thu tin hiện đo – DEWE 3010	Hệ thống thu thập và xử lý dữ liệu di động, cho phép thu đồng thời 16 kênh đo; Nhận các tín hiệu tương tự và chuyển đổi về tín hiệu số từ nhiều cảm biến.
4	Phần mềm xử lý tín hiệu – DasyLab 10.0	Modnle D/A, A/D Fillter, Fomnla, Scaling, Write,... cơ chức năng thu, lồng ghép, tính toán tín hiệu đo,...
5	Do độ cứng đất SC 900	Dải đo độ cứng: 0 ÷ 7000 kPa; Sai số: ±103 kPa Dải đo độ sâu: 0 ÷ 45cm; Sai số: ±1,25 cm
6	Do độ ẩm đất M 300	Dải đo độ ẩm đất: 0 ÷ 100%; Sai số: ±1,5% Dải đo độ sâu: 0 ÷ 30 inches ; Sai số: ±1,25cm
7	Thước dây 5032A-20	Dải đo: 0 ÷ 20000 mm; Sai số: ± 4,2 mm
8	Thước đo độ sâu phay	Dải đo: 0 ÷ 40 cm; Sai số: ± 1 cm

2.4. Chương trình thử nghiệm

Với kỹ thuật lập trình module, cho phép kết nối các module để thực hiện rất nhiều các thuật toán phức tạp vì dựa từ giá trị đo mô men cản của phay đất và tốc độ quay trục PTO cho phép tính

giá trị công suất truyền động cho phay làm việc theo thuật toán định trước tại thời điểm tức thời và trung bình ngay trong quá trình thử nghiệm. Sơ đồ nối ghép các module trong chương trình đo được thể hiện trên hình 5.



Hình 5. Sơ đồ nối ghép các module trong chương trình đo mô men cấu khi phay

- Module D/A có chức năng lồng ghép giữa các kênh của DasyLab và các kênh nối vào của phần cứng thu thập số liệu, chuyển các tín hiệu đo tương tự thành tín hiệu số và được gửi theo chương trình đến cửa ra của module.

- Module Fillter có chức năng lọc các tín hiệu tần số nhiễu.

- Module Scaling có chức năng nhân giá trị của tín hiệu đo với giá trị hiệu chỉnh.

- Module Formula có chức năng tính toán các giá trị đo của các kênh tín hiệu đo khác nhau thành giá trị yêu cầu.

- Module Pulse có chức năng đếm các xung tần số của các cảm biến phát tín hiệu là các xung tần số.

- Module Write có chức năng ghi các số liệu đo được và các đồ thị vào ổ đĩa dưới dạng các file.

Với lưu đồ trên các giá trị đo sẽ được hiển thị trên màn hình ở dạng số, dạng đồ thị để người tổ chức thử nghiệm tiện theo dõi và điều khiển các thử nghiệm ngay trong quá trình đo. Sau cùng các kết quả đo sẽ được ghi lại thành file vào ổ đĩa, để sau này sử dụng vào các mục đích khác.

2.5. Tiến hành thử nghiệm

Trước khi tiến hành thử nghiệm phải thực hiện những điều chỉnh để cho liên hợp phay làm việc ổn định và bố trí các công việc thử nghiệm như sau:

Bước 1: Cắm cọc chia chiều rộng ruộng thành 2 phần bằng nhau, khoảng cách giữa các cọc là 10 mét.

Bước 2: Đường phay đầu tiên liên hợp máy đi cách hàng cọc khoảng 10m và luôn song song với hàng cọc theo cả hai hướng xuôi và ngược. Từ đường phay thứ 2 trở đi, bề rộng đường làm

việc sau không được trùng với đường làm việc trước và giữa hai đường không bị lỗi lặp.

Bước 3: Sau mỗi đường làm việc, dùng thước dây đo khoảng cách từ cọc tới mép cắt thẳng đứng của thành luống vào các giai đoạn trước và sau khi phay, khi đo phải đặt thước vuông góc với thành luống, hiệu số giữa hai lần đo là bề rộng làm việc thực tế của liên hợp máy phay.

Bước 4: Đo độ sâu phay bằng thước đo độ sâu chuyên dụng, trước khi đo phải đặt thước thẳng đứng và vuông góc với thành luống.

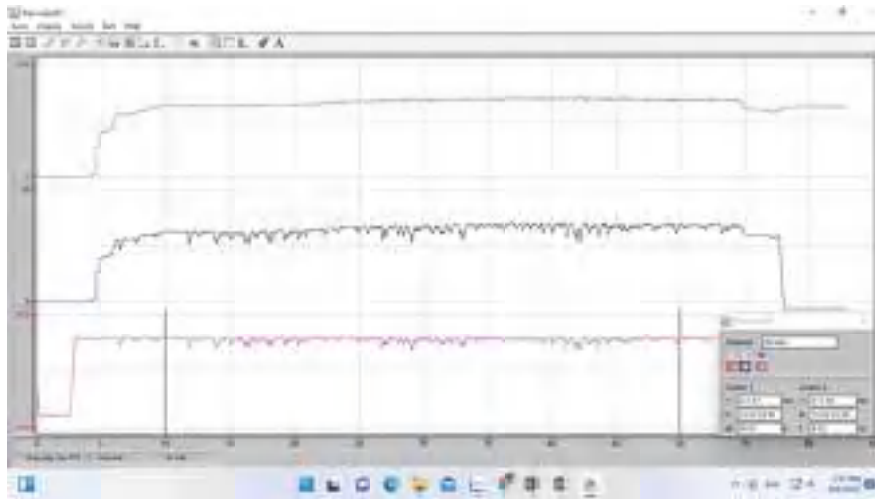
2.6. Kết quả thử nghiệm

Kết quả đo mô men và công suất cản riêng của đất khi phay

Công suất cản riêng của đất khi phay bao gồm công chi phí cho cắt đất và truyền động năng cho các phần tử đất được phay, về ý nghĩa vật lý nó còn coi như chi phí cơ năng trên đơn vị diện tích hay chi phí công suất trên đơn vị năng suất máy. Ví dụ một số kết quả đo N_0 trên loại đất phèn hoạt động sâu (S_{j2}) tại xã Ô Long Vỹ, huyện Châu Phú, tỉnh An Giang (Bảng 2).



Hình 6. Thử nghiệm đo công suất cản riêng của đất khi phay



Hình 7. Hiện thị kết quả đo trên máy tính

Bảng 2. Kết quả đo mô men và công suất cản riêng của đất khi phay

Máy kéo: KUBOTA L5018VN+ Phay 2,0m

Địa điểm: Ấp Long Thành, xã Ô Long Vĩ,
huyện Châu Phú, tỉnh An Giang

Loại đất: Đất phèn hoạt động sâu (S_{j2})

Độ cứng TB ở độ sâu 0-20 cm: 3,50 kG/cm²

Độ ẩm TB ở độ sâu 0-20cm: 35,51 %

Thử nghiệm	Vị trí	Bề rộng, m			Độ sâu phay, cm	Chiều dài đường thử, m	Vận tốc tiến của máy, m/s	Tốc độ quay trục PTO, min ⁻¹	Mô men xoắn trục PTO, Nm	Công suất trục PTO, kW	Công suất cản riêng khi phay, kWs/m ³
		Trước	Sau	Phay							
1	1	6.30	4.42	1.88	12						
	2	6.30	4.38	1.92	12.5						
	3	6.30	4.43	1.87	13						
	4	6.34	4.45	1.89	13						
	5	6.60	4.67	1.93	13						
	TB	6.37	4.47	1.90	12.7	50	0.501	448	396.64	18.60	153.8
2	1	5.25	3.33	1.92	12						
	2	5.54	3.65	1.89	13						
	3	5.35	3.48	1.87	13						
	4	5.10	3.22	1.88	12						
	5	6.32	4.4	1.92	12						
	TB	5.51	3.62	1.90	12.4	50	0.977	448	406.19	19.03	82.7
3	1	4.42	2.52	1.90	12.5						
	2	4.38	2.48	1.90	12.5						
	3	4.43	2.51	1.92	12						
	4	4.45	2.56	1.89	13						
	5	4.67	2.80	1.87	12.5						
	TB	4.47	2.57	1.90	12.5	50	0.980	461	408.74	19.71	84.7

Kết quả xác định N_0 trên loại đất phèn hoạt động sâu (S_{j2}) khi phay có giá trị từ 82.7 đến 153.8 kW/m³, kết quả thử nghiệm cho thấy tính chất đất (độ ẩm và độ cứng), đặc biệt là vận tốc tiến của máy, tốc độ quay bộ phận công tác của phay có ảnh hưởng lớn tới N_0 . Độ ẩm và độ cứng của đất có liên quan đến hệ số bám dính và ma sát của đất với lưỡi phay. Tốc độ tiến của máy kéo, tốc độ quay của phay có liên quan đến hệ số tương thích động học λ , có tác động ảnh hưởng tới mô men, công suất cản riêng, chi phí năng lượng, năng suất và chất lượng phay đất. Trong trường hợp thử nghiệm với các yếu tố tính chất đất, độ sâu phay thay đổi không nhiều, kết quả đo cho thấy mô men cản tăng, công suất cản riêng của phay đất giảm khi tăng vận tốc di chuyển của liên hợp máy.

3. Kết luận

Hệ thống thiết bị đo mô men và công suất cản riêng của đất khi phay bằng cảm biến tenzo hoạt động theo nguyên lý cầu đo Wheatstone được lắp giữa trục PTO của máy kéo và trục các đăng truyền lực từ trục PTO đến phay kết hợp với sử dụng thiết bị thu tín hiệu chuyên dùng DEWE 3010 và phần mềm xử lý tín hiệu hiện đại DasyLab 10.0 đã xác định được mô men xoắn và công suất cản riêng của đất khi phay nhanh chóng, chính xác và tin cậy.

Bộ thiết bị đo đáp ứng được các yêu cầu đặt ra trong đo lường, khảo nghiệm phay đất, có thể lắp đặt sử dụng phù hợp cho các liên hợp máy phay đất hiện có tại Việt Nam

Các kết quả thực nghiệm đo mô men và công suất cản riêng của đất khi phay đã được áp dụng

trong sản xuất và góp phần xây dựng được bộ số liệu về đặc tính cơ lý của đất canh tác lúa vùng ĐBSCL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Văn Sỹ, Lê Văn Vang, Đỗ Đức Lưu, *Các phương pháp đo mô men xoắn hiện đại trên hệ trục diesel tàu thủy*, Tạp chí Giao thông vận tải, Tr 59 – 62, ISBN 2354-0818 (2015)
2. Nguyễn Điền, *Kết quả điều tra đặc điểm và tính chất cơ lý của các loại đất nông nghiệp chính ở các tỉnh Nam bộ*, Viện công cụ và Cơ giới hóa nông nghiệp 1980.
3. Nguyễn Đăng Thân, *Báo cáo kết quả điều tra một số tính chất một số tính chất cơ lý của đất nông nghiệp Việt Nam*, Hà Nội – 1983.
4. Nguyễn Điền, Nguyễn Đăng Thân, *Đặc điểm địa hình và tính chất cơ lý của đất nông nghiệp Việt Nam*, Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội 1984.
5. Vũ Văn Long, Ngô Văn Phương, *Nghiên cứu, khảo nghiệm xác định độ cứng nền và lực cản riêng của đất cho vùng trồng lúa ĐBSH, ĐBSCL. Đánh giá mức độ ảnh hưởng của sử dụng cơ giới hóa đến nền đất canh tác*, Báo cáo khoa học - Viện cơ điện nông nghiệp và công nghệ sau thu hoạch 2019.
6. 10TCN 295-97 *Máy nông nghiệp – Phay đất – Phương pháp thử*.

Ngày nhận bài: 6/9/2022

Người phản biện: TS Đậu Thế Nhu – Viện Cơ điện nông nghiệp và công nghệ sau thu hoạch

NGHIÊN CỨU CHIẾT TÁCH CAO NEEM TỪ LÁ CÂY NEEM ẤN ĐỘ AZADIRACHTA INDICA A. JUSS BẰNG CÁC HỆ DUNG MÔI KHÁC NHAU ĐỊNH TÍNH THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA CAO CHIẾT

TS. Tống Thị Minh Thu¹, ThS. Trần Thị Duyên²

TÓM TẮT

Cây Neem, có tên khoa học là *Azadirachta indica* A. Juss là một trong những loài thảo mộc được đánh giá cao nhờ các tính chất về sinh khối, được lý và sát trùng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành chiết tách cao Neem bằng hai phương pháp: ngâm dầm và Soxhlet với các điều kiện khảo sát là tỉ lệ dung môi/nguyên liệu và thời gian. Sau khi chiết tách thu được dung dịch chiết, đem dịch chiết đi cô quay chân không đến khi đuổi hết dung môi sẽ thu được sản phẩm ở dạng cao. Bằng phương pháp ngâm dầm và phương pháp chiết Soxhlet sử dụng 6 dung môi có độ phân cực khác nhau (hexan, chloroform, ethanol 96°, methanol, ethyl acetat, H₂O). Với phương pháp ngâm dầm: tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1:20 (15 g lá Neem và 300 ml dung môi) trong thời gian 1 ngày, 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày. Với phương pháp chiết Soxhlet: tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1:20 (15 g lá Neem và 300 ml dung môi) trong thời gian 4 giờ, 6 giờ, 8 giờ, 12 giờ. Sau khi so sánh khối lượng cao Neem khi chiết với các hệ dung môi khác nhau bằng phương pháp ngâm dầm và chiết Soxhlet, chúng tôi nhận thấy khi chiết với methanol và ethanol 96° thì lượng cao Neem thu được nhiều nhất. Định tính một số hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học trong cao Neem khi chiết với 6 dung môi khác nhau: tất cả cao Neem được chiết với 6 dung môi đều phản ứng dương tính với cacbonhydrat, steroid – triterpenoid. Trong đó, khi chiết với ethanol 96° và methanol thì cho kết quả như nhau là đều có các hợp chất như: alkaloid, cacbonhydrat, steroid – triterpenoid. Khi chiết với dung môi nước, chloroform thì có sự xuất hiện của nhiều nhóm chất nhất: flavonoid, saponin, cacbonhydrat, triterpenoid và steroid. Khi chiết với dung môi hexan thì sự có mặt của các nhóm chất ít nhất: cacbonhydrat, triterpenoid và steroid.

Từ khóa: *Azadirachta indica*, ngâm dầm, chiết Soxhlet, dung môi chiết, định tính

RESEARCH ON THE ISOLATION OF NEEM FROM INDIAN NEEM LEAVES AZADIRACHTA INDICA A. JUSS BY DIFFERENT SOLVENT SYSTEMS, QUALITATIVE ANALYSIS OF PHYTOCHEMICALS OF THE LEAF EXTRACTS

ABSTRACT

Neem tree, scientifically known as *Azadirachta indica* A. Juss is one of the herbs appreciated for its biomass, pharmacological and antiseptic properties. In this study, Neem leaf is extracted by using two methods: soaking and Soxhlet with the survey conditions of solvent/material ratio and time. After extraction, the extract was obtained and was then concentrated in a rotary vacuum evaporator to give a high-quality product. By soaking method and Soxhlet extraction using 6 solvents of different polarities (hexane, chloroform, ethanol 96°, methanol, ethyl acetate, H₂O).

With the soaking method: the ratio of raw material/solvent is 1:20 (15 g of Neem leaves and 300 ml of solvent) for 1 day, 3 days, 5 days, 7 days. With Soxhlet extraction method: material/solvent ratio is 1:20 (15 g of Neem leaves and 300 ml solvent) for 4 hours, 6 hours, 8 hours, 12 hours. After comparing the high volume of Neem when extracted with different solvent systems by soaking and Soxhlet extraction, we found that when extracted with methanol and ethanol 96°, the highest amount of Neem was obtained. Determination of some biologically active organic compounds in leaf extracts when extracted with 6 different solvents: all Neem extracts extracted with 6 solvents reacted positively to carbohydrates, steroids - triterpenoids. In particular, when extracted with ethanol 96° and methanol, the same results were obtained, including compounds such as alkaloids, carbohydrates, steroids - triterpenoids. When extracted with aqueous and chloroform solvents, the most groups of substances appeared: flavonoids, saponins, carbohydrates, triterpenoids and steroids. When extracted with hexane solvent, a few groups of substances are present: carbohydrates, triterpenoids and steroids.

Keywords: *Azadirachta indica*, pickling, Soxhlet, solvent extraction, qualitative analysis

¹ Trường Đại học Quốc Tế Sài Gòn;

² Trường Đại học Bà Rịa-Vũng Tàu

1. MỞ ĐẦU

Cây Neem thường được gọi là xoan chịu hạn để phân biệt với cây xoan ta (*Melia azedarach* L.) [1]. Cây Neem, có tên khoa học là *Azadirachta indica* A. Juss là một trong những loài thảo mộc được đánh giá cao nhờ các tính chất về sinh khối, dược lý và sát trùng. Hàng thế kỷ nay, người nông dân Ấn Độ đã dùng tất cả các bộ phận của cây như quả, lá, dầu, vỏ, gỗ làm thuốc chữa bệnh, thuốc trừ sâu, phân bón và gỗ [4].

Cây Neem thích hợp với thời tiết nóng (nhiệt độ có thể lên tới 50 °C), mọc tốt ở đất cát có định, đất cát pha sét. Neem là cây xanh quanh năm, tán lá rộng, cao trung bình 13 - 20 m, cây trưởng thành cao đến 30 m, đường kính 2,5 m, nhánh cây to có thể vươn dài đến 10 m. Cây non mọc ở những vùng khô hạn có thể rụng lá trong một khoảng thời gian ngắn, lá non mọc lại trong khoảng tháng 3 - 4. Trường hợp cá biệt nếu phát triển trong điều kiện thuận lợi cây có thể cao 35 - 40 m, đường kính thân có thể đạt 3,5 m. Rễ cây Neem thường ăn rất sâu.

Cây Neem - *Azadirachta indica* A. Juss xuất xứ từ Ấn Độ, được trồng đại trà thành rừng ở khắp nước này và là một nguồn lợi rất lớn của Ấn Độ. Từ năm 1993, ông Lâm Công Định đã mang hạt giống cây neem Ấn Độ từ Senegal về và gieo trồng thành công ở tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận, 2 địa phương có khí hậu khô hạn nhất nước ta. Đến nay, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Ninh Thuận đã phát triển trồng trên 2.000 ha cây neem thành rừng cao 8 ÷ 10 m (Nguyễn Thị Ý Nhi, 2006; Lâm Ngọc Thanh Vân, 2006). Hiện tại cây Neem được trồng với mục đích phủ xanh đất trống, cải tạo môi trường. Tuy nhiên với những hoạt tính sinh học, cây neem còn là nguồn nguyên liệu làm thuốc bảo vệ thực vật và sản xuất một số chế phẩm khác.

Chất Nimbidin có trong hạt Neem, dầu Neem chống viêm, chống viêm khớp, hạ sốt, giảm đường huyết, chống viêm dạ dày, chất diệt tinh

trùng, chống nấm, chống khuẩn, lợi tiêu. Chất Cyclic trisulphide và Cyclic tetrasulphide trong lá chống nấm. Chất Polysacchrides G1A, G1B có trong vỏ cây Neem chống ung thư. Dịch chiết lá Neem làm giảm lượng vi khuẩn, mảng bám men răng, từ đó chống bị viêm răng nên có thể phối dịch chiết lá Neem vào kem đánh răng để sử dụng hằng ngày [7]. Ngoài ra, dịch chiết Neem còn được phối vào nhiều sản phẩm mỹ phẩm khác như dầu gội đầu, sữa tắm, xà phòng, ... để tăng khả năng diệt khuẩn.

Tính đến năm 2000, đã có hơn 100 hoạt chất có hoạt tính sinh học từ Neem đã xác định được công thức và cấu tạo. Những hoạt chất này chủ yếu thuộc hai nhóm chính là isoprenoid và các hợp chất không phải isoprenoid [6]. Có thể chia chúng thành 2 nhóm:

Isoprenoid (terpen): gồm diterpenoid và triterpenoid như là các protomeliacin, limonoid, azadirone và dẫn xuất của chúng, gedunin và dẫn xuất của chúng, các hợp chất dạng vilasinin và C-secomeliacin (nimbin, salanin và azadirachtin).

Non-isoprenoid: Gồm protein, amino acid, carbohydrate, hợp chất của lưu huỳnh, hợp chất polyphenolic như flavonoid, glycoside của chúng, dihydrochalcone, coumarin, tannins, chất béo, ...

Trong nghiên cứu này, chúng tôi chiết tách cao Neem với 6 hệ dung môi khác nhau bằng phương pháp ngâm dầm và chiết Soxhlet. Định tính các chất có hoạt tính sinh học của dịch chiết cao lá Neem. Kết quả của nghiên cứu này tạo ra dữ liệu khoa học tương đối toàn diện về định tính các hợp chất có hoạt tính kháng viêm, kháng nấm, kháng vi khuẩn, kháng ký sinh trùng, ... của cao chiết Neem làm nguồn tư liệu hữu ích cho công tác đào tạo, nghiên cứu về cây Neem ở Việt Nam; nâng cao giá trị của cây Neem ở nước ta và tiềm năng ứng dụng sản phẩm cao Neem trong các lĩnh vực: “Dược – Mỹ Phẩm – Thuốc bảo vệ thực vật”.

2. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguyên liệu sử dụng để chiết tách cao: lá

Neem được mua tại Công ty thảo dược An Quốc Thái, phường 11, quận Tân Bình, Thành phố Hồ Chí Minh. Lá Neem được trồng tại tỉnh Ninh Thuận



Hình 1.1. Mẫu lá Neem tươi



Hình 1.2. Mẫu lá Neem khô

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Chiết tách dịch chiết lá

Neem

+ Lá Neem: cắt nhỏ (kích thước 1 x 2 cm), sau đó tiến hành chiết tách dịch chiết bằng hai phương pháp sau:

+ Ngâm dầm với các điều kiện khảo sát là tỉ lệ dung môi/nguyên liệu và thời gian.



Hình 2.1. Mô hình ngâm dầm

+ Chiết tách bằng Soxhlet với các hệ dung môi có độ phân cực khác nhau; với các điều kiện khảo sát là tỉ lệ dung môi/nguyên liệu và thời gian.



Hình 2.2. Mô hình chiết Soxhlet tại phòng thí nghiệm

Bảng 2.1. Một số tính chất của các hệ dung môi khác nhau

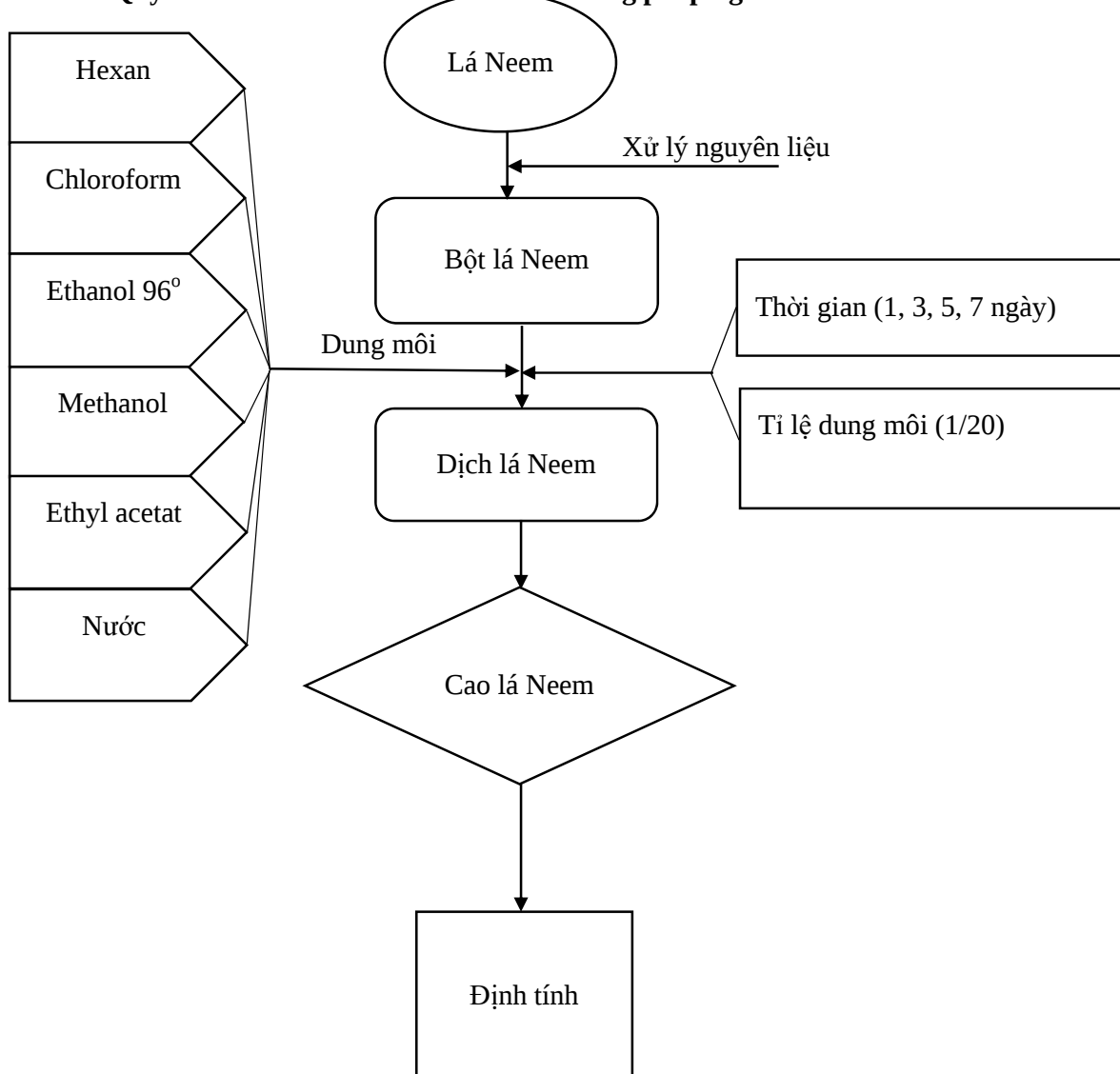
	Nhiệt độ sôi (°C)	Chỉ số phân cực (P')	Hằng số điện môi	Độ hoà tan trong nước (%)
Hexan	69	0.1	1.88 25°C	0.014% 20°C
Chloroform	61	4.1	4.81 20°C	0.815% 20°C
Ethanol 96°	79	-	24.55 25°C	Tan hoàn toàn
Methanol	65	5.1	32.70 25°C	Tan hoàn toàn
Ethyl acetate	77	4.4	6.02	8.7% 20°C
Nước	100	10.2	80.1 20°C	-

+ Thu được dung dịch chiết, đem dịch chiết đi cô quay chân không đến khi đuổi hết dung môi sẽ thu được sản phẩm ở dạng cao.



Hình 2.3. Mô hình cô quay chân không tuần hoàn

2.2.1.1. Quy trình chiết tách lá Neem bằng phương pháp ngâm dầm



Hình 2. 4. Quy trình chiết cao từ lá Neem bằng phương pháp ngâm dầm

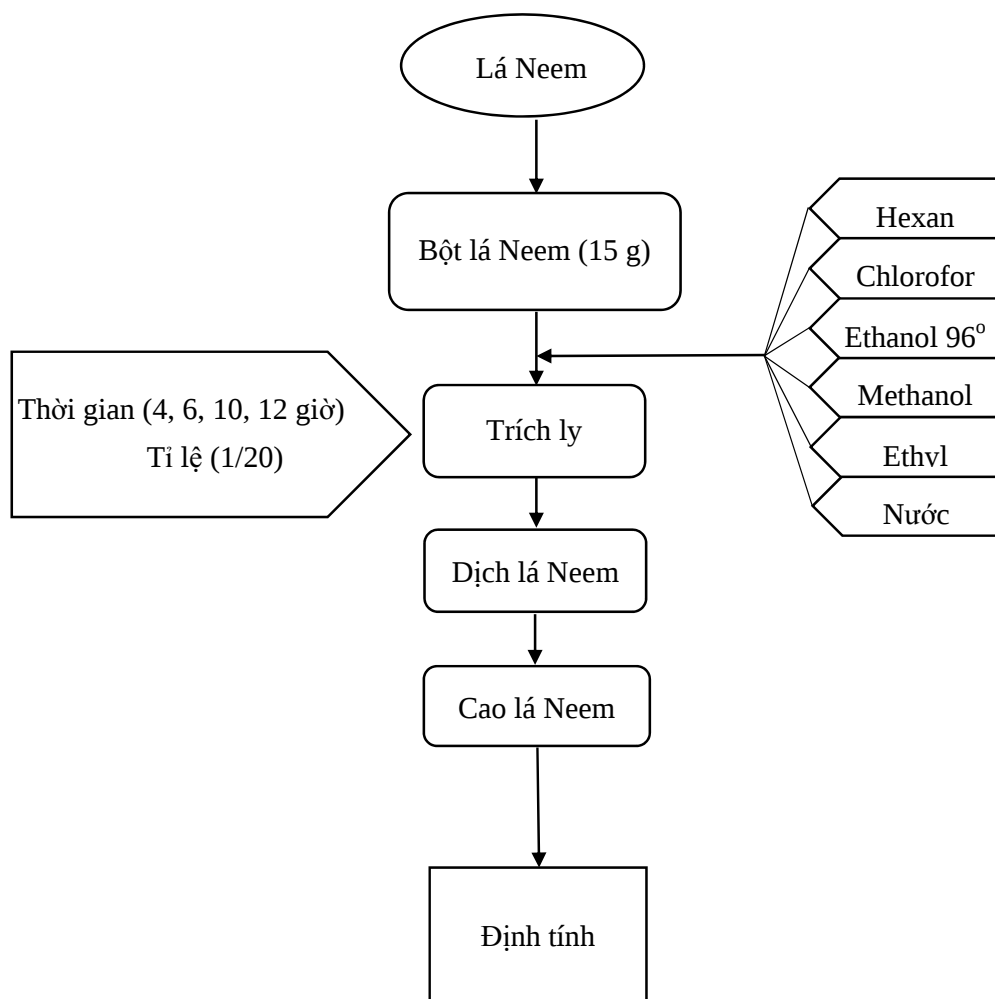
- **Bước 1:** Lá Neem cắt nhỏ rồi cân chính xác 15 g ($\pm 0,1g$). Chuyển toàn bộ nguyên liệu đã được xử lý cho vào túi lọc (10 x 5 cm).

- **Bước 2:** Lấy 300 ml dung môi (Hexan, Chloroform, Ethyl acetate, Ethanol 96°, Methanol, Nước) cho vào bình 1000 ml và ngâm trong 1 ngày, 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày.

- **Bước 3:** Lọc và thu được dịch chiết đem cô quay đến khi cạn hết dung môi. Sau đó đem bảo quản cao chiết trong lọ dung tích khoảng 5 – 10 ml, bịt kín bằng nút cao su, bảo quản trong tủ lạnh.

- **Bước 4:** Lấy mẫu cao chiết phân tích định tính các chất có hoạt tính sinh học

2.2.1.2. Quy trình chiết xuất lá Neem bằng hệ thống Soxhlet



Hình 2.5. Quy trình chiết cao từ lá Neem bằng phương pháp Soxhlet

- **Bước 1:** Lá Neem cắt nhỏ rồi cân chính xác 15 g ($\pm 0,1g$). Chuyển toàn bộ nguyên liệu đã được xử lý cho vào túi lọc (10 x 5 cm).

- **Bước 2:** Lấy 300 ml dung môi (Hexan, Chloroform, Ethyl acetate, Ethanol 96°, Methanol, Nước) cho vào bình cầu 2 cổ và lắp hệ thống soxhlet. Đun nguyên liệu trong 4 giờ, 6 giờ, 10 giờ và 12 giờ.

- **Bước 3:** Thu được dịch chiết đem cô quay đến khi cạn hết dung môi. Đem bảo quản cao chiết trong lọ dung tích khoảng 5 – 10 ml, bịt kín bằng nút cao su, bảo quản trong tủ lạnh.

- **Bước 4:** Lấy mẫu cao chiết đi phân tích định tính các chất có hoạt tính sinh học

2.2.2. Khảo sát các điều kiện ảnh hưởng đến quá trình chiết

2.2.2.1. Xác định ảnh hưởng của thời gian chiết

Thời gian chiết có vai trò quyết định lượng cao Neem thu hái. Nếu thời gian quá ngắn thì lượng cao Neem thu được chưa hoàn toàn, ngược lại khi chiết quá lâu sẽ ảnh hưởng đến hao năng lượng và chất lượng cao Neem có thể bị biến đổi.

- Các dung môi: cồn 96°, methanol, ethyl acetate, chloroform, hexan, nước.

- Các điều kiện dung môi/nguyên liệu là 15:1.

- Khảo sát các thông số thời gian ngâm 1 ngày, 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày.

- Khảo sát thời gian chiết tách bằng soxhlet 4 giờ, 6 giờ, 10 giờ, 12 giờ.

2.2.2.2. Xác định ảnh hưởng của tỷ lệ dung môi/nguyên liệu

Nếu tỷ lệ dung môi/nguyên liệu không phù hợp thì lượng cao Neem thu được chưa hoàn

toàn hoặc gây tốn hao năng lượng vì dung môi quá nhiều.

Khảo sát các thông số tỷ lệ dung môi/nguyên liệu g/ml 10:1; 15:1; 20:1; 25:1.

2.2.3 Định tính một số hợp chất có trong cao lá Neem [10]: Flavonoid; Alkaloid; Saponin; Cacbonhydrat; Steroid – triterpenoid

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khối lượng cao Neem khi chiết bằng các hệ dung môi khác nhau

Chiết tách cao Neem bằng hai phương pháp ngâm dìm và Soxhlet bằng các hệ dung môi có độ phân cực khác nhau, được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là: Hexan, Chloroform, Ethyl acetat, Ethanol 96°, Methanol, và Nước, chúng tôi thu được kết quả như sau:

3.1.1. Cao Neem được chiết bằng dung môi Hexan

Khối lượng lá Neem là 15 g và tỷ lệ lá Neem/dung môi là 1/20, chiết tách bằng 2 phương pháp khác nhau và kết quả thu được như sau:

Bảng 3. 1: Khối lượng cao Neem chiết tách với Hexan bằng 2 phương pháp khác nhau

Thời gian	Phương pháp ngâm (Ngày)				Phương pháp chiết Soxhlet (Giờ)			
	1	3	5	7	4	6	10	12
Khối lượng (g)	0,36	0,42	0,23	0,17	0,53	0,97	0,76	0,73

Nhận xét: Như kết quả thu được ở bảng này thì ta thấy rằng sau khi chiết tách bằng phương pháp ngâm, lượng cao Neem tăng dần từ 1 ngày (0,53 g) đến 3 ngày (0,97 g) nhưng khi ngâm đến 5 ngày (0,76 g), 7 ngày (0,73g) thì khối lượng cao Neem giảm dần. Điều này có thể giải thích rằng, thời gian ngâm mẫu càng dài thì lượng cao chiết thu được càng nhiều do khả năng thẩm thấu, hòa tan và trích ly của dung môi tăng theo thời gian. Tuy nhiên, nếu thời gian ngâm mẫu càng lâu (>3 ngày) thì lượng dung môi có thể bị hao hụt trong quá trình ngâm chiết, dẫn đến tỷ lệ nguyên liệu và dung môi thay đổi, điều này ảnh hưởng đến hiệu suất chiết. Để với trình độ hợp chiết bằng Soxhlet thì

3.1.2. Cao Neem được chiết bằng dung môi Chloroform

lượng cao Neem tăng dần từ 4 giờ (0,53 g) đến 6 giờ (0,97 g) và đến khi chiết tách trong 10 giờ và 12 giờ thì lượng cao Neem có xu hướng giảm dần do khi kéo thời gian thời gian chiết tách, mất phần lượng dung môi chiết bị hao hụt và lượng cao chiết đã hình thành có thể bị sa lắng xuống đáy bình chiết và nhiệt độ chiết cao trong thời gian dài (>6 giờ) có thể dẫn đến hiện tượng bốc cháy nên phần drossi bình cầu, điều này dẫn đến hiệu suất chiết giảm. Ngoài ra, tùy thuộc vào bản tính chất của dung môi chiết như nhiệt độ sôi, khả năng phân cực, hằng số điện môi, khả năng hòa tan, ... mà hiệu suất chiết tách và thành phần cao chiết có thể thay đổi ở điều kiện thực hiện quá trình chiết tách.

Khối lượng lá Neem là 15 g và tỷ lệ lá Neem/dung môi là 1/20, chiết tách bằng 2 phương pháp khác nhau và kết quả thu được như sau:

Bảng 3.2: Khối lượng cao Neem chiết tách với Chloroform bằng 2 phương pháp

	Phương pháp ngâm (Ngày)				Phương pháp chiết Soxhlet (Giờ)			
Thời gian	1	3	5	7	4	6	10	12
Khối lượng (g)	0,32	1,36	0,51	0,43	0,63	0,80	0,31	0,11

Nhận xét: Như kết quả thu được ở bảng này thì ta thấy rằng sau khi chiết tách bằng phương pháp ngâm lượng cao Neem tăng dần từ 1 ngày (0,32 g) đến 3 ngày (1,36 g) nhưng khi ngâm đến 5 ngày (0,51 g), 7 ngày (0,43g) thì khối lượng cao Neem giảm dần. Khi chiết tách bằng Soxhlet thì lượng cao Neem tăng dần từ 4 giờ (0,63 g) đến 6 giờ (0,80 g) và đến khi chiết tách trong 10 giờ và 12 giờ thì lượng cao Neem giảm

dần. Hiện tượng này cũng thể được giải thích như đề cập ở mục 3.1.1.

3.1.3. Cao Neem được chiết bằng dung môi Ethanol 96°

Khối lượng lá Neem là 15 g và tỉ lệ lá Neem/dung môi là 1/20, chiết tách bằng 2 phương pháp khác nhau và kết quả thu được ở bảng sau:

Bảng 3.3: Khối lượng cao Neem khi chiết tách với Ethanol 96° bằng 2 phương pháp

	Phương pháp ngâm (Ngày)				Phương pháp chiết Soxhlet (Giờ)			
Thời gian	1	3	5	7	4	6	10	12
Khối lượng (g)	1,50	2,26	1,98	1,73	2,78	2,96	2,20	1,87

Nhận xét: Như kết quả thu được ở bảng này thì ta thấy rằng sau khi chiết tách bằng phương pháp ngâm lượng cao Neem tăng dần từ 1 ngày (1,5 g) đến 3 ngày (2,26 g) nhưng khi ngâm đến 5 ngày (1,98 g), 7 ngày (1,73 g) thì khối lượng cao Neem giảm dần. Khi chiết tách bằng Soxhlet thì lượng cao Neem tăng dần từ 4 giờ (2,78 g) đến 6 giờ (2,96 g) và đến khi chiết tách

trong 10 giờ và 12 giờ thì lượng cao Neem giảm dần. Hiện tượng này cũng thể được giải thích như đề cập ở mục 3.1.1.

3.1.4. Cao Neem được chiết bằng dung môi Methanol

Khối lượng lá Neem là 15 g và tỉ lệ lá Neem/dung môi là 1/20, chiết tách bằng 2 phương pháp khác nhau và kết quả thu được ở bảng sau:

Bảng 3.4: Khối lượng cao Neem khi chiết tách với Methanol bằng 2 phương pháp

	Phương pháp ngâm (Ngày)				Phương pháp chiết Soxhlet (Giờ)			
Thời gian	1	3	5	7	4	6	10	12
Khối lượng (g)	3,72	4,20	3,28	2,75	2,96	3,96	1,89	1,21

Nhận xét: Kết quả thu được ở bảng 3,4, cho thấy rằng sau khi chiết tách bằng phương pháp

ngâm lượng cao Neem tăng dần từ 1 ngày (3,72 g) đến 3 ngày (4,2 g) nhưng khi ngâm đến 5

ngày (3,28 g), 7 ngày (2,75 g) thì khối lượng cao Neem giảm. Khi chiết tách bằng Soxhlet thì lượng cao Neem tăng dần từ 4 giờ (2,96 g) đến 6 giờ (3,96 g) và đến khi chiết tách trong 10 giờ và 12 giờ thì lượng cao Neem giảm dần. Hiện tượng này cũng thể được giải thích như đề cập ở mục 3.1.1.

Bảng 3.5: Khối lượng cao Neem khi chiết tách với Ethyl acetat bằng 2 phương pháp

	Phương pháp ngâm (Ngày)				Phương pháp chiết Soxhlet (Giờ)			
Thời gian	1	3	5	7	4	6	10	12
Khối lượng (g)	0,97	1,33	1,28	1,22	0,46	1,70	1,01	1,02

Nhận xét: Kết quả thu được ở bảng 3,5, cho thấy rằng sau khi chiết tách bằng phương pháp ngâm lượng cao Neem tăng dần từ 1 ngày (0,97 g) đến 3 ngày (1,38 g) nhưng khi ngâm đến 5 ngày (1,28 g), 7 ngày (1,22 g) thì khối lượng cao Neem giảm dần. Khi chiết tách bằng Soxhlet thì lượng cao Neem tăng dần từ 4 giờ (0,46 g) đến 6 giờ (1,7 g) và đến khi chiết tách trong 10 giờ và 12 giờ thì lượng cao Neem

3.1.5. Cao Neem được chiết bằng dung môi Ethyl acetat

Khối lượng lá Neem là 15 g và tỉ lệ lá Neem/dung môi là 1/20, chiết tách bằng 2 phương pháp khác nhau và kết quả thu được ở bảng sau:

giảm. Hiện tượng này cũng thể được giải thích như đề cập ở mục 3.1.1.

3.1.6. Cao Neem được chiết bằng dung môi Nước

Khối lượng lá Neem là 15 g và tỉ lệ lá Neem/dung môi là 1/20, chiết tách bằng 2 phương pháp khác nhau và kết quả thu được ở bảng sau:

Bảng 3.6: Khối lượng cao Neem khi chiết tách với Nước bằng 2 phương pháp khác nhau

	Phương pháp ngâm (Ngày)				Phương pháp chiết Soxhlet (Giờ)			
Thời gian	1	3	5	7	4	6	10	12
Khối lượng (g)	1,02	1,58	1,35	1,27	1,71	2,22	1,30	1,16

Nhận xét: Như kết quả thu được ở bảng 3,6, cho thấy rằng sau khi chiết tách bằng phương pháp ngâm lượng cao Neem tăng dần từ 1 ngày (1,02 g) đến 3 ngày (1,58 g) nhưng khi ngâm đến 5 ngày (1,35 g), 7 ngày (1,27 g) thì khối lượng cao Neem giảm dần. Khi chiết tách

bằng Soxhlet thì lượng cao Neem tăng dần từ 4 giờ (1,71 g) đến 6 giờ (1,16 g) và đến khi chiết tách trong 10 giờ và 12 giờ thì lượng cao Neem giảm dần. Hiện tượng này cũng thể được giải thích như đề cập ở mục 3.1.1.

3.1.6. So sánh khối lượng cao Neem khi chiết với các hệ dung môi khác nhau

Sau khi trình bày khối lượng cao Neem khi chiết với các hệ dung môi khác nhau ở các bảng

3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6, chúng tôi đã tập hợp lại thành bảng như sau:

Bảng 3.7: Khối lượng cao Neem khi chiết tách với các hệ dung môi khác nhau

	Phương pháp ngâm				Phương pháp chiết Soxhlet			
	1 ngày	3 ngày	5 ngày	7 ngày	4 giờ	6 giờ	10 giờ	12 giờ
Hexan	0,53 g	0,97 g	0,76 g	0,73 g	0,36 g	0,42 g	0,23 g	0,17 g
Chloroform	0,32 g	1,36 g	0,51 g	0,43 g	0,63 g	0,8 g	0,31 g	0,11 g

Ethanol 96°	1,50 g	2,26 g	1,98 g	1,73 g	2,78 g	2,96 g	2,20 g	1,87 g
Methanol	3,72 g	4,20 g	3,28 g	2,75 g	2,96 g	3,96 g	1,89 g	1,21 g
Ethyl acetat	0,97 g	1,33 g	1,28 g	1,22 g	0,46 g	1,70 g	1,01 g	1,02 g
Nước	1,02 g	1,58 g	1,35 g	1,27 g	1,71 g	2,22 g	1,30 g	1,16 g

Nhận xét chung: Khi chiết tách lá Neem với các hệ dung môi có độ phân cực khác nhau Hexan, Chloroform, Ethanol 96°, Methanol, Ethyl acetat và Nước bằng phương pháp ngâm dầm trong thời gian 1 ngày, 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày và phương pháp chiết tách bằng hệ thống Soxhlet ở các thời gian khác nhau (4 giờ, 6 giờ, 10 giờ, 12 giờ), cho thấy khối lượng cao chiết có xu hướng tăng theo độ phân cực của dung môi chiết và mức độ hao hụt của cao chiết cũng phụ thuộc vào tính chất của dung môi như nhiệt độ sôi, độ phân cực và bản chất hòa tan của dung môi chiết và các chất tan trong mẫu chiết. Trong nghiên cứu khảo sát này, khi sử dụng các hệ dung môi chiết khác nhau thì lượng cao Neem thu được nhiều nhất đối phương pháp ngâm dầm là 3 ngày và 6 giờ đối với phương pháp Soxhlet. Vì vậy, chúng tôi chọn thời gian ngâm dầm 3 ngày và thời gian chiết Soxhlet là 6 giờ để chiết tách cao Neem. Bởi vì nếu kéo dài thời gian ngâm dầm và chiết Soxhlet vừa tốn thời gian, dung môi bị bay hơi nhiều, có thể xảy ra hiện tượng khuếch tán ngược, sự biến tính của các chất đã được chiết tách, hoặc hiện tượng sa lắng và sản phẩm cao chiết bị cháy ở đáy bình cầu. Điều này dẫn đến khối lượng cao chiết

bị hao hụt và chất lượng cao chiết có thể bị biến đổi thành phần.

Sau khi so sánh khối lượng cao Neem khi chiết với các hệ dung môi khác nhau bằng phương pháp ngâm dầm và phương pháp chiết Soxhlet, cho thấy khi sử dụng Methanol và Ethanol 96° thì lượng cao Neem thu được nhiều nhất.

3.2. Kết quả định tính các nhóm chất có trong cao Neem

Theo Puri H. S. (1999) trong cây Neem còn chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học như: flavonoid, alkaloid, saponin flavonoglycoside, dihydrochalcon, cacbonhydrat, triterpenoid và steroid, tannin, coumarin^[9].

Để xác định sơ bộ thành phần các chất có trong mẫu cao lá Neem khảo sát, chúng tôi tiến hành định tính một số hợp chất có trong mẫu cao chiết. Kết quả ghi nhận được thể hiện ở bảng 3.8, bảng 3.9, bảng 3.10, bảng 3.11, bảng 3.12, bảng 3.13.

Trong đó:

Dấu (-) cho kết quả âm tính.

Dấu (+) cho kết quả dương tính với thuốc thử, có mặt nhóm chất tương ứng cần định tính.

3.2.1. Cao Neem được chiết bằng dung môi Hexan

Bảng 3.8: Kết quả định tính các nhóm chất có trong cao Neem khi chiết với Hexan

	Phương pháp ngâm				Phương pháp chiết Soxhlet			
	1 ngày	3 ngày	5 ngày	7 ngày	4 giờ	6 giờ	10 giờ	12 giờ
Flavonoid (1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Alkaloid (2)	-	-	-	-	-	-	-	-
Saponin (3)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cacbonhydrat (4)	+	+	+	+	+	+	+	+
Triterpenoid và Steroid (5)	+	+	+	+	+	+	+	+

Nhận xét: Chúng tôi tiến hành thử nghiệm các cao chiết ở các thời gian chiết khác nhau để nhận biết sự có mặt của các hợp chất. Trong đó, đối với phương pháp ngâm và phương pháp chiết Soxhlet đều có sự hiện diện của

Cacbonhydrat (Ổng 4), triterpenoid và Steroid (Ổng 5).

3.2.2. Cao Neem được chiết bằng dung môi Chloroform

Bảng 3.9: Kết quả định tính các nhóm chất có trong cao Neem khi chiết với Chloroform

	Phương pháp ngâm				Phương pháp chiết Soxhlet			
	1 ngày	3 ngày	5 ngày	7 ngày	4 giờ	6 giờ	10 giờ	12 giờ
Flavonoid (1)	+	+	+	+	+	+	+	+
Alkaloid (2)	-	-	-	-	-	-	-	-
Saponin (3)	+	+	+	+	+	+	+	+
Cacbonhydrat (4)	+	+	+	+	+	+	+	+
Triterpenoid và Steroid (5)	+	+	+	+	+	+	+	+

Nhận xét: Chúng tôi tiến hành thử nghiệm các cao chiết ở các thời gian chiết khác nhau để nhận biết sự có mặt của các hợp chất. Trong đó, đối với phương pháp ngâm và phương pháp chiết Soxhlet đều có sự hiện diện của: Flavonoid

(1), Saponin (3), Cacbonhydrat (4), Triterpenoid và Steroid (5).

3.2.3. Cao Neem được chiết bằng dung môi Ethanol 96°

Bảng 3.10: Kết quả định tính các nhóm chất có trong cao Neem khi chiết với Ethanol 96°

	Phương pháp ngâm				Phương pháp chiết Soxhlet			
	1 ngày	3 ngày	5 ngày	7 ngày	4 giờ	6 giờ	10 giờ	12 giờ
Flavonoid (1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Alkaloid (2)	+	+	+	+	+	+	+	+
Saponin (3)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cacbonhydrat (4)	+	+	+	+	+	+	+	+
Triterpenoid và Steroid (5)	+	+	+	+	+	+	+	+

Nhận xét: Chúng tôi tiến hành các thử nghiệm cao chiết ở các thời gian chiết khác nhau để nhận biết sự có mặt của các hợp chất. Trong đó, đối với phương pháp ngâm và phương pháp chiết Soxhlet đều có sự hiện diện

của: Alkaloid (2), Cacbonhydrat (4), Triterpenoid và Steroid (5).

3.2.4. Cao Neem được chiết bằng dung môi Methanol

Bảng 3.11: Kết quả định tính các nhóm chất có trong cao Neem khi chiết với Methanol

	Phương pháp ngâm				Phương pháp chiết Soxhlet			
	1 ngày	3 ngày	5 ngày	7 ngày	4 giờ	6 giờ	10 giờ	12 giờ
Flavonoid (1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Alkaloid (2)	+	+	+	+	+	+	+	+
Saponin (3)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cacbonhydrat (4)	+	+	+	+	+	+	+	+
Triterpenoid và Steroid (5)	+	+	+	+	+	+	+	+

Nhận xét: Chúng tôi tiến hành các thử nghiệm cao chiết ở các thời gian chiết khác nhau để nhận biết sự có mặt của các hợp chất. Trong đó, đối với phương pháp ngâm và phương pháp chiết Soxhlet đều có sự hiện diện

của: Alkaloid (2), Cacbonhydrat (4), Triterpenoid và Steroid (5).

3.2.5. Cao Neem được chiết bằng dung môi Ethyl Axetat

Bảng 3.12: Kết quả định tính các nhóm chất có trong cao Neem khi chiết với Ethyl acetate

	Phương pháp ngâm				Phương pháp chiết Soxhlet			
	1 ngày	3 ngày	5 ngày	7 ngày	4 giờ	6 giờ	10 giờ	12 giờ
Flavonoid (1)	+	+	+	+	+	+	+	+
Alkaloid (2)	-	-	-	-	-	-	-	-
Saponin (3)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cacbonhydrat (4)	+	+	+	+	+	+	+	+
Triterpenoid và Steroid (5)	+	+	+	+	+	+	+	+

Nhận xét: Chúng tôi tiến hành các thử nghiệm cao chiết ở các thời gian chiết khác nhau để nhận biết sự có mặt của các hợp chất. Trong đó, đối với phương pháp ngâm và

phương pháp chiết Soxhlet đều có sự hiện diện của: Flavonoid (1), Cacbonhydrat (4), Triterpenoid và Steroid (5).

3.2.6. Nước

Bảng 3.13: Kết quả định tính các nhóm chất có trong cao Neem khi chiết với Nước

	Phương pháp ngâm				Phương pháp chiết Soxhlet			
	1 ngày	3 ngày	5 ngày	7 ngày	4 giờ	6 giờ	10 giờ	12 giờ
Flavonoid (1)	+	+	+	+	+	+	+	+
Alkaloid (2)	-	-	-	-	-	-	-	-
Saponin (3)	+	+	+	+	+	+	+	+
Cacbonhydrat (4)	+	+	+	+	+	+	+	+
Triterpenoid và Steroid (5)	+	+	+	+	+	+	+	+

Nhận xét: Chúng tôi tiến hành các thử nghiệm cao chiết ở các thời gian chiết khác nhau để nhận biết sự có mặt của các hợp chất. Trong đó, đối với phương pháp ngâm và

phương pháp chiết Soxhlet đều có sự hiện diện của: Flavonoid (1), Saponin (3), Cacbonhydrat (4), Triterpenoid và Steroid (5).

Bảng 3.14: Định tính các nhóm chất trong cao Neem khi chiết với 6 dung môi khác nhau

	Phương pháp ngâm					Phương pháp chiết Soxhlet				
	Flavonoid	Alkaloid	Saponin	Steroid - triterpenoid	Cacbonhydrat	Flavonoid	Alkaloid	Saponin	Steroid - triterpenoid	Cacbonhydrat
Hexan	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Chloroform	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Ethanol 96^o	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+
Methanol	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+
Ethyl acetat	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+
Nước	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+

Nhận xét chung: Qua các kết quả định tính ở bảng 3.14, chúng tôi nhận thấy là khi chiết lá Neem với các hệ dung môi khác nhau thì các hợp chất trong cao chiết cũng có sự xuất hiện khác nhau, cụ thể: tất cả các hệ dung môi đều có sự xuất hiện của Triterpenoid và Steroid, Cacbonhydrat. Trong đó, khi chiết với dung môi Ethanol 96° và Methanol thì có sự hiện diện thêm của Alkaloid, không có xuất hiện của Flavonoid và Saponin. Khi chiết với dung môi Ethyl acetat có sự xuất hiện thêm của Flavonoid, không có sự xuất hiện của Alkaloid và Saponin. Khi chiết với dung môi Nước, Chloroform thì có sự xuất hiện của nhiều nhóm chất nhất: Flavonoid, Saponin, Cacbonhydrat, Triterpenoid và Steroid, không có sự xuất hiện của Alkaloid. Và khi chiết với dung môi Hexan thì sự có mặt của các nhóm chất ít nhất: Cacbonhydrat, Triterpenoid và Steroid.

4. Kết luận

1. Bằng phương pháp ngâm dầm và phương pháp chiết soxhlet sử dụng 6 dung môi có độ phân cực khác nhau (Hexan, chloroform, ethanol 96°, methanol, ethyl acetat, Nước).

Ngâm dầm: Tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là 1:20 (15 g lá Neem và 300 ml dung môi) trong thời gian 1 ngày, 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày. Thời gian chiết tối ưu là 3 ngày.

Chiết soxhlet: Tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là 1:20 (15 g lá Neem và 300 ml dung môi) trong thời gian 4 giờ, 6 giờ, 8 giờ, 12 giờ. Thời gian chiết tối ưu là 6 giờ.

Sau khi so sánh khối lượng cao Neem khi chiết với các hệ dung môi khác nhau bằng phương pháp ngâm dầm và phương pháp chiết Soxhlet thì chúng tôi nhận thấy khi chiết với Methanol và Ethanol 96° thì lượng cao Neem thu được nhiều nhất.

2. Định tính một số chất hữu cơ có hoạt tính sinh học trong cao Neem khi chiết với 6 dung môi khác nhau:

Hầu hết tất cả cao Neem được chiết với 6 dung môi khác nhau đều phản ứng dương tính với cacbonhydrat, Steroid – triterpenoid. Trong đó, khi chiết với Ethanol 96° và Methanol thì cho kết quả như nhau là đều có các hợp chất như: alkaloid, cacbonhydrat, Steroid – triterpenoid.

Khi chiết với dung môi Nước thì có sự xuất hiện của nhiều nhóm chất nhất: Flavonoid, Saponin, Cacbonhydrat, Triterpenoid và Steroid. Và khi chiết với dung môi Hexan thì sự có mặt của các nhóm chất ít nhất: Cacbonhydrat, Triterpenoid và Steroid.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Lâm Công Định (1985), Xoan chịu hạn (*Azadirachta indica* A. Juss) – Một loài cây mới thích ứng với vùng nóng hạn Thuận Hải, *Tạp chí Lâm nghiệp*, tháng 8/1985.

[2]. Nguyễn Thị Ý Nhi (2012). *Nghiên cứu thành phần limonoid của lá cây Neem trồng ở Ninh Thuận, ĐH Khoa học Tự Nhiên tp Hồ Chí Minh*.

[3]. Trần Kim Quy và cộng sự (2005). Báo cáo nghiệm thu giai đoạn 1 đề tài: *Hoàn thiện*

quy trình trích ly limonoid trên quy mô pilot từ cây Neem và điều chế các phụ gia thích hợp để làm nguyên liệu pha chế thuốc trừ sâu bảo vệ thực vật, 75 trang.

[4]. Gupta B. N. and Sharma K. K. (1998), *Neem – A Wonder Tree*. Indian council of forestry research and education, Dehra Dun, India.

http://www.nysipm.cornell.edu/publication/eiq/files/EIQ_values04.pdf

[5]. Kenneth and J. Lissant (1974), *Emulsions and emulsions technology*. Marcel Dekker Inc, New York, USA, pp. 71 – 111.

[6]. Puri H. S., 1999. *Neem A Divine Tree Azadirachta indica*. Harwood Academic Publishers, England.

[7]. S. Pankaj, T. Lokeshwar, B. Mukesh, and B. Vishnu (2011), "Review on Neem (*Azadirachta indica*): thousand problems one solution," *Int. Res. J. Pharm*, Vol. 2, No. 12, pp. 97-102.

[8]. S. R. Damarla, S. Sridhar, and M. C. Gopinathan (2002), "*Compositions containing Neem seed extracts and saccharide*," ed: Google Patents.

[9]. Saxena R. C., (1995), *Homoteria: leaf and planthoppers, aphids, psyllids, whiteflies and scale insect*. In *The Neem tree Azadirachta indica A. Juss and Other Meliaceae Plants*, (ED by H. Schmutterer) VCH Publishers Inc, New York, USA, pp. 269 – 281.

[10]. Sushree Prlyanka Dash, Sangita Dixit and Soubhagyalaxmi Sahoo (2017), *Phytochemical and Biochemical Characterizations from Leaf Extracts from Azadirachta Indica: An Important Medicinal Plant*. *Biochem Anal Biochem*, Vol. 6, Issue 2, pp. 1-4

Ngày nhận bài: 6/11/2022

Người phản biện: TS Lê Hà Hải – Viện Cơ điện nông nghiệp và công nghệ sau thu hoạch

PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT THANH GIÀNG BĂNG TẢI DỰA TRÊN TIẾP CẬN MÔ HÌNH HÓA THEO TÁC TỬ VÀ CHUỖI GIÁ TRỊ

Trần Hải Triều¹, Đào Quốc Hoàng Nam¹, Lê Thanh Sơn²,
La Thanh Hải², Trịnh Đức Minh³

TÓM TẮT

Môi trường cạnh tranh cùng với những thách thức trong sản xuất theo đơn đặt hàng đòi hỏi các công ty phải hoạt động ngày càng hiệu quả hơn. Để tăng hiệu quả sản xuất, hai cách tiếp cận phổ biến hiện nay là: chiến lược tinh gọn (Lean), Lean tập trung chủ yếu vào việc xác định và giảm thiểu (hoặc loại bỏ) các hoạt động không mang lại giá trị gia tăng ra khỏi hệ thống; Và các công cụ toán học hiện đại để hỗ trợ tối ưu hóa trong hoạch định và kiểm soát các hoạt động của hệ thống sản xuất. Trong nghiên cứu này, một hệ thống sản xuất sản phẩm thanh giăng băng tải được xem xét và đánh giá về năng lực sản xuất cũng như các chỉ số hoạt động chính (KPI) để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của thị trường. Trong đó, hai mô hình hệ thống sản xuất thanh giăng băng tải điển hình đã được phân tích dựa trên tiếp cận mô hình hóa theo tác tử (Agent-based modeling) và mô hình hóa luồng giá trị (Value-stream mapping) nhằm lượng hóa những cải thiện của mô hình mới so với mô hình cũ và đề xuất những phương án cải thiện trong tương lai. Mô hình thứ nhất chính là dây chuyền công nghệ cũ được áp dụng trong sản xuất thanh giăng băng tải trước khi được nghiên cứu áp dụng Lean (trước năm 2021). Mô hình thứ hai chính là dây chuyền công nghệ sau khi được nghiên cứu áp dụng Lean (từ 2021). Các kết quả phân tích đã giúp lượng hóa mức độ cải thiện quy trình công nghệ sau khi áp dụng Lean, ngoài ra, đây cũng là công cụ giúp trực quan hóa chuỗi giá trị để kiểm soát và tối ưu hóa trong tổ chức sản xuất.

Từ khóa: Thanh giăng Băng tải; mô phỏng quy trình sản xuất; Anylogic; lập bản đồ chuỗi giá trị; mô hình hóa dựa trên tác tử.²

ABSTRACT

The competitive environment coupled with the challenges of making-to-order requires companies to operate more and more efficiently. To increase production efficiency, two popular approaches today are: Lean strategy, Lean focuses mainly on identifying and minimizing (or eliminating) activities that do not adding value, increased system fatigue; And modern mathematical tools to support optimization in the planning and control of production system operations. In this study, a conveyor roller bracket frame production system is reviewed and evaluated in terms of production capacity as well as key performance indicators (KPIs) to meet the growing market demand. In particular, two typical production systems have been analyzed based on agent-based modeling and Value-stream mapping approaches in order to quantify the improvements of the new model compared to the old model and propose future improvement options. The first model is the old technology applied in the production of conveyor roller bracket frame before being studied and applied Lean. The second model is the technology after being studied and applied Lean (from 2021). The analysis results help to quantify and validate the improvement after applying Lean, in addition, this is also a tool to help visualize the value stream for control and optimization in the production organization.

Keywords: Conveyor roller bracket frame; production line simulation; Agent-Based Modeling; Anylogic; Value-stream mapping.

¹Công ty Cổ phần cơ khí xây dựng Long An; ²Công ty Cổ phần cơ khí chế tạo máy Long An;

³Trường Đại học Bách Khoa, ĐHQG-HCM

GIỚI THIỆU CHUNG:

Mô hình sản xuất các sản phẩm công nghiệp, đặc biệt là ngành công nghiệp gia công cơ khí gần đây đã phát triển từ sản xuất hàng loạt sang sản xuất theo yêu cầu (theo đơn đặt hàng). Trong bối cảnh này, tối ưu hóa việc sử dụng các nguồn lực vẫn là một thách thức đối với bất kỳ tổ chức nào [1]. Trong [2], Lieder và cộng sự đã định nghĩa các doanh nghiệp công nghiệp là “một hệ thống thích ứng phức tạp giữa khách hàng và hệ thống sản xuất tạo ra sản phẩm”. Do đó, Lean đã được áp dụng trong quá trình cải tiến quy trình công nghệ, dựa trên khái niệm giá trị sản phẩm, ở góc độ kinh doanh, giá trị sản phẩm được định nghĩa là những gì khách hàng phải trả. Bất cứ nơi nào một sản phẩm được tạo ra, đều có một dòng chảy của giá trị [3]. Năng suất là một trong những yếu tố quan trọng để đo lường mức độ hoạt động của công ty trên thị trường. luồng giá trị (Value stream) là một trong những yếu tố được xem xét khi đo lường và cải thiện năng suất sản xuất. Luồng này dựa trên tính hiệu quả và kém hiệu quả trong quá trình mà vật liệu và công cụ được sử dụng trong hệ thống sản xuất [4].

Các loại lãng phí chính được giải quyết trong Lean là lỗi sản phẩm, vận chuyển không cần thiết, chuyển động không cần thiết, thời gian thiết lập, tồn kho thành phẩm, chế biến không phù hợp, thời gian hỏng hóc, đang trong quá trình làm việc (WIP), tồn kho nguyên vật liệu và thiếu phương pháp tiếp cận tích hợp [5].

Trong một quá trình sản xuất, nhiều sự cố có thể xảy ra do nhiều yếu tố ảnh hưởng khác nhau. Một phương pháp thích hợp để phân tích, ngăn ngừa, tối ưu hóa hoặc tìm kiếm giải pháp cho những trục trặc trong sản xuất là sử dụng kỹ thuật mô hình hóa và mô phỏng quy trình sản xuất [6]. Ưu điểm của việc sử dụng mô phỏng quy trình sản xuất là nó giúp duy trì hoặc thậm chí tăng giá trị của sản phẩm được sản xuất bằng cách xác định các yếu tố ảnh hưởng tiêu cực và loại bỏ chúng. [7] đã mô hình hóa dây chuyền sản xuất giảm chấn dựa trên tiếp cận mô hình hóa theo tác tử (Agent) và luồng giá trị (VSM), kết quả đã cho thấy cách làm này tăng khả năng áp dụng Lean, dẫn đến cải thiện quy trình sản xuất đáng kể. [8] đã mô phỏng luồng

giá trị (SVSM) như một công cụ đánh giá dựa trên các chỉ số hoạt động chính (KPI) để ra các quyết định cải tiến trong quá trình cải tiến năng suất khi áp dụng Lean trong ngành sản xuất xe tải. [9] đã sử dụng phương pháp Lean-Kaizen và VSM để cải tiến quy trình lắp ráp trong nhà máy sản xuất ô tô ở Ấn Độ và đã đạt được những cải tiến đáng kể. Singh và cộng sự [10] đã tiến hành một nghiên cứu điển hình trong quy trình sản xuất trục khuỷu và cuối cùng kết luận rằng VSM là một công cụ ưu thế giúp tổ chức nâng cao hiệu biết trong áp dụng Lean. Sử dụng dữ liệu được cung cấp bởi Bản đồ luồng giá trị, ta có thể chọn kịch bản tối ưu trong số một tập hợp các kịch bản khả thi là lợi ích cốt yếu của mô phỏng dựa trên tác tử và luồng giá trị, đây có thể sẽ trở thành một công cụ trợ lý hữu ích cho những người làm công tác tổ chức sản xuất [7] [8].

Trong nghiên cứu này, để phân tích các thông số của quy trình sản xuất thanh giằng bằng tải trước và sau khi cải tiến nhờ áp dụng các nguyên tắc trong Lean, mô hình hóa bản đồ luồng giá trị và mô phỏng động dựa trên tác tử bằng phần mềm Anylogic đã được thực hiện. Dựa trên cơ sở này, hai mô hình sản xuất trước và sau khi áp dụng Lean sẽ được mô hình hóa, mô phỏng và đánh giá dựa trên các chỉ số KPI thường được áp dụng để đánh giá hiệu quả của dây chuyền sản xuất công nghiệp [11]. Các phần sau của bài báo này sẽ trình bày cụ thể hơn về các phương pháp tiếp cận được sử dụng và một số kết quả phân tích, cuối cùng là một số kết luận rút ra từ nghiên cứu của nhóm.

2. Phương pháp tiếp cận**2.1 Mô hình hóa luồng giá trị (VSM)**

VSM như một công cụ trực quan hóa luồng dịch chuyển của giá trị sản phẩm, được chứng minh là có hiệu quả trong việc cải tiến liên tục các quy trình sản xuất (hoặc dịch vụ). Đây còn là một phương pháp quản lý tinh gọn để phân tích tình trạng hiện tại và thiết kế các tình huống trong tương lai cho chuỗi các sự kiện mà sản phẩm hoặc dịch vụ phải trải qua từ nguyên liệu thô đến tay khách hàng [12], VSM được giới thiệu từ năm 1995 [13]. [14] định nghĩa VSM là quá trình lập bản đồ các luồng thông tin và vật chất dưới dạng dòng giá trị liên quan đến tất cả

các thành phần trong hệ thống sản xuất cho đến cung ứng, có xem xét đến quá trình sản xuất, nhà cung cấp và hệ thống phân phối cho khách hàng. VSM thường được trình bày bằng đồ thị, mô tả tất cả các hoạt động cần thiết để tạo ra được sản phẩm hoặc dịch vụ mà khách hàng yêu cầu, trong đó dòng nguyên vật liệu và thông tin được xem xét và phân tích [13]. Bằng cách này, các tổn thất trong dòng giá trị có thể được xác định và các giải pháp được tìm kiếm để giảm bớt hoặc loại bỏ chúng. Thiết kế bản đồ dòng giá trị có nghĩa là sự trình bày bằng đồ thị của các dòng vật chất, nguồn lực, con người và thông tin liên quan đến việc tạo ra sản phẩm. Mục tiêu then chốt là mô tả tất cả các bước được thực hiện và xác định những bước không tạo thêm bất kỳ giá trị nào để loại bỏ chúng. Mặc dù việc thiết kế dòng giá trị thường gắn liền với sản xuất, tuy nhiên, phương pháp luận này cũng thường được sử dụng rộng rãi trong các hoạt động liên quan đến tổ chức và hoạch định như hậu cần, chuỗi cung ứng, dịch vụ y tế, phát triển phần mềm, các quy trình hành chính và văn phòng. Trong đó, VSM được xem như một công cụ hữu hiệu để cải tiến các quy trình bằng cách xác định “chất thải”. Cách tiếp cận này thường được thực hiện thông qua bốn bước chính, như được đề xuất bởi [15][7]: (1) Lựa chọn sản phẩm cần phân tích; (2) thiết lập luồng giá trị VSM trong mô hình sản xuất hiện tại; (3) thiết lập luồng giá trị mục tiêu; (4) xây dựng kế hoạch hành động. Nhiều tác giả đã đề xuất sự tích hợp của VSM trong các công cụ mô phỏng khác như mô phỏng dựa trên tác tử, mô phỏng sự kiện rời rạc (Discrete-event simulation) có thể làm tăng hiệu quả khi áp dụng VSM trong công tác hoạch định sản xuất và cung ứng [16].

2.2 Mô phỏng quy trình sản xuất

Trong bối cảnh nhu cầu ngày càng tăng đối với mức độ tùy biến và cá nhân hóa sản phẩm cao hơn, mô phỏng quá trình sản xuất được cho là có thể góp phần giúp tiết kiệm tài nguyên trong sản xuất [17]. Mô hình mô phỏng dựa trên tác tử là tương đối mới và có thể được sử dụng trên tất cả các cấp độ trừu tượng [18]. Các tác tử (Agent) có thể đại diện cho các đối tượng có bản chất và quy mô rất đa dạng và cho phép xác định hành vi của các tác tử, điều này rất hữu ích

khi nghiên cứu các hệ thống phức tạp. Cách tiếp cận này liên quan đến việc mô hình hóa hành vi của từng đối tượng [19]. Theo [19], mô hình hóa dựa trên tác tử tập trung vào các thành phần hoạt động riêng lẻ của một hệ thống. Điều này giúp ta không cần quá bận tâm đến những diễn biến trung gian trong một hệ thống phức tạp. Tác tử có thể là con người, hộ gia đình, phương tiện, thiết bị, công cụ sản xuất, sản phẩm hoặc công ty, bất cứ đối tượng nào có liên quan đến hệ thống. Một khi kết nối giữa các tác tử và các biến môi trường được thiết lập, ta có thể tiến hành mô phỏng, hành vi động toàn cục của hệ thống sau đó sẽ xuất hiện từ sự tương tác của nhiều hành vi riêng lẻ [20]. Anylogic là một hệ thống phần mềm được phát triển bởi Công ty AnyLogic để mô hình hóa, mô phỏng, phân tích, trực quan hóa và tối ưu hóa các hệ thống và quy trình sản xuất, dòng nguyên liệu và hoạt động hậu cần [18]. Do đó, trong bài báo này, các tác giả sẽ sử dụng phần mềm Anylogic để mô hình hóa và mô phỏng quy trình sản xuất thanh giăng băng tải dựa trên tiếp cận mô hình hóa theo tác tử và luồng giá trị.

2.3 Quy Trình Mô Phỏng Chuỗi Giá Trị Trên Anylogic

Các bước thực hiện và dữ liệu đầu vào cần thiết trong mô hình hóa và mô phỏng chuỗi giá trị trong sản xuất được tham khảo theo tài liệu [7] như sau:

- Lựa chọn loại sản phẩm cần phân tích;
- Tính toán thời gian takt (chu kỳ hoàn thành một đơn vị sản phẩm) theo yêu cầu từ khách hàng;
- Xác định các hoạt động cần thiết để tạo ra sản phẩm;
- Đo thời gian chu kỳ của mỗi hoạt động trong quy trình sản xuất;
- Xác định vị trí cho những người vận hành (trạm sản xuất);
- Tính toán các khoảng thời gian chết (Lead time: khoảng thời gian giữa 2 quá trình kế nhau);
- Tính toán khối lượng công việc (load) của người vận hành và số lượng người vận hành cần thiết;
- Lập kế hoạch chung của dây chuyền sản xuất.

2.4 Các Chỉ Tiêu Đánh Giá Mức Độ Tinh Gọn Của Hệ Thống Sản Xuất

Để đánh giá mức độ hiệu quả (tinh gọn) của một hệ thống sản xuất bất kỳ, thông thường, các

chỉ số hoạt động chính (KPI) sau đây được áp dụng [11]

Bảng 1 Các chỉ số KPI trong đánh giá mức độ tinh gọn của hệ thống sản xuất.

KPI	Ký hiệu	Mô tả
Overall Equipment Effectiveness	OEE	Tỉ số giữa tổng số thiết bị trên tổng số thành phẩm được tạo ra
People Productivity	PP	Tổng số giờ công cần thiết để tạo ra sản phẩm
Value Added Per Person	VAPP	Tổng số người tham gia trực tiếp vào quá trình tạo ra sản phẩm
Not Right First Time	NRFT	Tỉ lệ phế phẩm (thông thường được đo theo thang phần triệu)
Floor Space Utilisation	FSU	Tỉ suất doanh thu trên mỗi đơn vị diện tích mặt bằng được sử dụng
Stock Turns	ST	Tốc độ luân chuyển hàng tồn kho

3. Một số kết quả và phân tích

Trong phần này, chúng tôi sẽ tiến hành mô hình hóa, mô phỏng, phân tích và so sánh mức độ tinh gọn của 2 mô hình sản xuất thanh giằng băng tải. Trong đó, một là quy trình công nghệ cũ (trước năm 2021), kịch bản thứ 2 là quy trình công nghệ sau khi được nghiên cứu áp dụng Lean (từ 2021).

3.1.Kịch bản mô phỏng 1: quy trình công nghệ cũ

Quy trình công nghệ chế tạo ra một sản phẩm thanh giằng băng tải từ trước năm 2021 tại công ty Ánh Đông được mô tả theo quy trình dưới đây, quy trình công nghệ này được mô tả thông qua mô hình logic được xây dựng ở Hình 1

Bước 1: Chuẩn bị phôi thép dạng tấm

Bước 2: Vận chuyển tập kết phôi liệu vào khu sản xuất tại máy chấn.

Bước 3: Thực hiện gia công cắt phôi từ tấm thép tiêu chuẩn trên máy cắt. Tại bước này tốn nhiều thời gian và tính toán kỹ để đảm bảo lượng phôi không sử dụng được vào đầu là ít nhất. Tại bước này có hai dạng bán thành phẩm:

thành phẩm để đưa đến máy chấn và thành phẩm đưa về khu hàn.

Bước 4: Di chuyển các bán thành phẩm đến vị trí máy chấn định hình-định góc. Công nhân sẽ thực hiện định hình theo dạng chữ U để tăng cứng nhằm đảm bảo độ bền của thanh theo thiết kế.

Bước 5: Sau khi chấn định hình các bán thành phẩm từ máy chấn sẽ được di chuyển về vị trí máy khoan để khoan lỗ theo đường định vị.

Bước 6: Thực hiện dựng góc biên dạng thanh hoàn thiện theo thiết kế bằng đường gá định vị theo cỡ của bề rộng băng tải. Sau đó di chuyển bán thành phẩm đến khu vực hàn

Bước 7: Thực hiện gia công hàn tại biên theo đường định vị. Trong bước này thợ hàn sẽ thực hiện hoàn thiện sản phẩm và kiểm tra trên đường gá và phân loại.

Bước 8: Thực hiện vệ sinh môi hàn và kiểm tra sản phẩm trên đường kiểm tra.

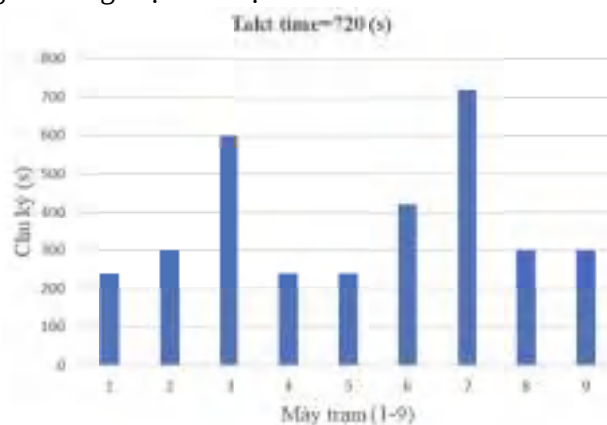
Bước 9: Sản phẩm sẽ di chuyển về khu vực sơn tĩnh điện để hoàn thiện sau đó chuyển nhập kho thành phẩm.



Hình 1 Mô hình logic mô phỏng quy trình sản xuất thanh giằng bằng tải theo mô hình 1

Mô hình logic được xây dựng trong Hình 1 rất có ý nghĩa trong theo dõi tiến độ sản xuất, Hình 2 dưới đây mô tả sự phân bố không đồng đều của chu kỳ sản xuất tại các trạm làm việc trong quy trình công nghệ cũ. Theo đó, kết quả được định nghĩa là chu kỳ một sản phẩm được tạo ra theo yêu cầu từ khách hàng). Kết quả thống kê này rất có ý nghĩa trong việc xác định

cũng như phát hiện nhanh chóng những vị trí phát sinh vấn đề và gây trễ tiến độ sản xuất. cho thấy quy trình này chỉ đáp ứng được đơn đặt hàng là 5 thanh / giờ, tương ứng với Takt timee = 720 giây (Trong quản lý sản xuất, Takt time các nguyên nhân gây trễ tiến độ sản xuất và đề xuất phương án cải thiện.



Hình 2 Đồ thị phân bố chu kỳ sản xuất tại các trạm làm việc trong mô hình 1.

Từ kết quả phân tích theo các nguyên tắc Lean cho thấy, quy trình công nghệ sản xuất tại công ty hiện nay của công ty tồn đọng một số nhược điểm sau:

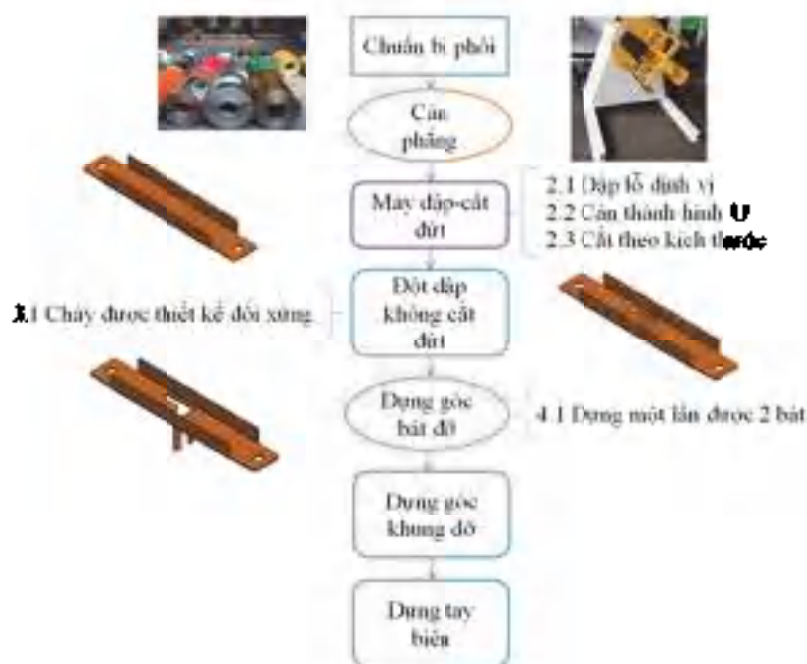
- Bố trí sản xuất quá phân tán, phân bố trên nhiều trạm làm việc
- Các chi tiết gia công có tính lặp lại đạt độ chính xác thấp;
- Tỷ lệ phế phẩm cao, các thành phẩm cũng không đạt được độ đồng đều mong muốn, khả năng lắp lẫn chưa cao.
- Thời gian tạo ra sản phẩm quá dài, dẫn đến không đủ năng lực đáp ứng sản xuất theo đơn đặt hàng số lượng lớn.

- Quá trình lắp ghép sản phẩm cần phải thực hiện căn chỉnh nhiều lần cho đến khi thu được thành phẩm;
- Đặc biệt là quá trình điều chỉnh dây băng để không bị lệch cần tốn nhiều công sức;
- Để đảm bảo chất lượng sản phẩm đạt yêu cầu bàn giao thì phải tốn nhiều thời gian vận hành không tải do các hoạt động thủ công dư thừa.
- Tổ chức sản xuất hiện tại cần phân bổ quá nhiều trạm máy, dẫn đến không tối ưu trong vận hành và quản lý nguồn lực.

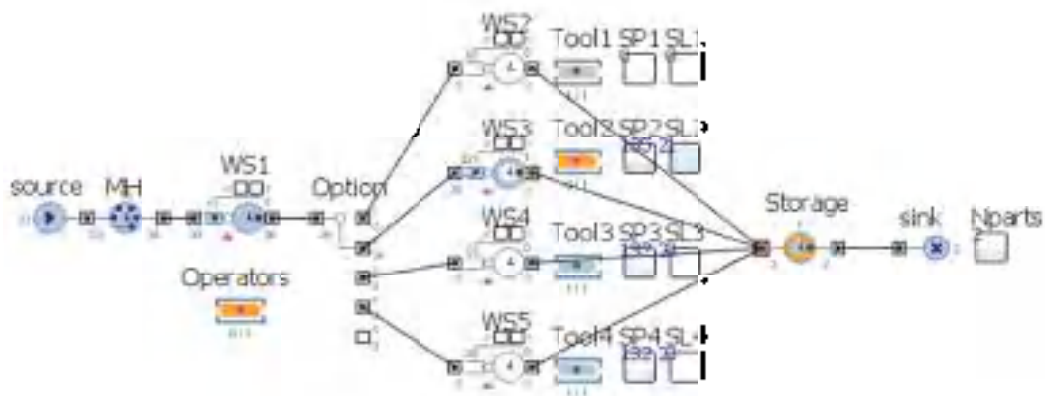
3.2 Kịch bản mô phỏng 2: dây chuyền công nghệ sau khi nghiên cứu áp dụng Lean

Quy trình công nghệ chế tạo ra một sản phẩm thanh giằng bằng tải sau khi nghiên cứu áp dụng Lean (từ năm 2021) tại công ty Ánh Đông được mô tả theo Hình 3, mô hình logic của quy trình công nghệ này cũng được xây dựng trên môi trường Anylogic như được thể hiện trong Hình 4. Hình 5 mô tả sự phân bố chu kỳ sản xuất tại các máy trạm. Với

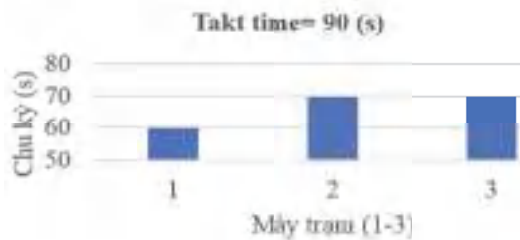
nhiệm vụ thực được giao là quy trình công nghệ mới này phải đạt năng suất tối thiểu 40 thanh/ giờ, từ Hình 5, dễ dàng thấy, sự phân bố chu kỳ sản xuất khá đồng đều, tất cả các trạm đều “đủ” khả năng đáp ứng với Takt time = 90 giây. Từ số liệu thống kê trong thực tiễn sản xuất tại nhà máy, tổ hợp máy trạm theo quy trình công nghệ mới có thể cho năng suất lên đến 48 thanh/ giờ. Ngoài ra Bảng 2 bên dưới cũng cho thấy các chỉ số KPI ở mô hình 2 được cải thiện đáng kể so với mô hình 1.



Hình 3 Mô hình tự động hóa sản xuất thanh giằng



Hình 4 Mô hình logic mô phỏng quy trình sản xuất thanh giằng bằng tải theo mô hình 2



Hình 5 Đồ thị phân bố chu kỳ sản xuất tại các trạm làm việc trong mô hình 1.

Bảng 1 Kết quả phân tích KPI của 2 mô hình sản xuất thanh giằng bằng tải.

KPI	Mô hình 1	Mô hình 2
NRFT (phần nghìn)	10	2
PP (thanh/người.giờ)	1,67	16
FSU (thanh/ m ² .giờ)	0.05	1,6

Thông qua mô phỏng, mô hình sản xuất theo dây chuyền công nghệ thứ hai đã thu được những kết quả cải thiện vượt trội thông qua các chỉ số KPI so với dây chuyền công nghệ thứ nhất. Các kết quả này dễ dàng được giải thích thông qua các cải tiến trong thực tiễn như sau:

- Cải tiến trong thiết kế sản phẩm: nghiên cứu thiết kế xây dựng ý tưởng tạo hình sản phẩm gắn liền với khả năng thực hiện tự động hóa sản xuất

- Cải tiến trong lựa chọn phôi: Phôi dạng thép cuộn được nhập nguyên từ nhà máy với bề rộng bằng đúng bề rộng cần là 100mm. Công đoạn sắp xếp phôi, cắt phôi sẽ được bỏ qua. Do đó sẽ giảm một lượng lớn thời gian và lượng tiêu hao vật liệu xuất hiện trong quá trình sắp xếp và cắt phôi so với quy trình sản xuất cũ (ở quy trình sản xuất cũ, phôi là thép tấm với kích thước dài và rộng lần lượt là 2400mm và 1200mm, công nhân sẽ phải đo và xác định để cắt ra các thanh kim loại có bề rộng 100mm để thực hiện chế tạo, điều này dẫn đến tiêu hao phế liệu lớn, thời gian chết nhiều, không thể đáp ứng số lượng đơn đặt hàng lớn theo cách làm này)

- Giảm thiểu tối đa sự phân bố các trạm máy: Máy cán phôi đồng thời sẽ đảm nhận thêm công việc kéo phôi từ cuộn xả tôn để đưa vào máy dập cắt đứt. Ở đây việc vận chuyển phôi sẽ được tự động hóa hoàn toàn thay vì phải vận chuyển thủ công như trước.

- Cải tiến công nghệ gia công: Quá trình tạo hình chữ U cho thanh giằng sẽ được tạo

hình qua các con lăn thay vì sử dụng máy chấn như công nghệ cũ, việc sử dụng các con lăn để tạo hình chữ U đã được chứng minh qua thực tiễn là tốt hơn việc sử dụng máy chấn để tạo hình.

4. Kết Luận – kiến nghị

Kết quả nghiên cứu đã xây dựng một quy trình mô phỏng quy trình sản xuất thanh giằng bằng tải dựa trên tiếp cận mô hình hóa theo tác tử và chuỗi giá trị, đây là một giải pháp linh hoạt, phù hợp với các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Dữ liệu đầu vào bao gồm các khung thời gian liên quan đến các hoạt động của từng tác tử được mô hình hóa bằng cách điền vào bảng Excel và nhập nó vào AnyLogic, giúp dễ dàng trong công tác quản lý và thay đổi phương án.

Kết quả mô phỏng sẽ được xem xét và phân tích theo các KPI đã được xây dựng, nhằm lượng hóa mức độ hiệu quả khi áp dụng Lean của quy trình công nghệ mới so với quy trình công nghệ cũ. Kết quả phân tích đã cho thấy quy trình công nghệ sau khi được áp dụng Lean đã cho những kết quả cải thiện đáng kể được thể hiện qua những chỉ số KPI. Quan trọng hơn cả là hệ thống sản xuất này đảm bảo cung ứng đủ số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng, điều này đã được chứng minh qua thực tiễn hoạt động tại doanh nghiệp.

Ngoài ra, kết quả mô phỏng cho phép hình dung về sự tiến triển của các quá trình sản xuất trong hệ thống, được thể hiện thông qua sự

trợ giúp của VSM, đồng thời đây cũng là công cụ có thể giúp ích tối ưu hóa bố trí sản xuất. Trong các hệ thống sản xuất theo đơn đặt hàng, việc mô phỏng các kịch bản mục tiêu, nhằm mục đích tăng sản lượng theo yêu cầu trong tương lai của khách hàng cho phép phân tích mức độ đáp ứng của hệ thống và đề xuất một số cải thiện một cách nhanh chóng.

Trong tương lai, nhóm nghiên cứu dự kiến sẽ tiếp tục xây dựng mô hình toán để khảo sát các phương án bố trí các máy công cụ (trạm gia công- lắp ráp) trong không gian nhà xưởng. Nhằm đánh giá các giải pháp tiềm năng có thể cải thiện hiệu quả cả trong sản xuất và hiệu quả khai thác mặt bằng, và có thể tái bố trí mặt bằng nhà xưởng (nếu cần thiết).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] R. J. Schonberger, *World class manufacturing: the lessons of simplicity applied*. New York: The Free Press, 1986.
- [2] A. Lieder, M.; Asif, F.M.A.; Rashid, "Towards Circular Economy implementation: an agent-based simulation approach for business model changes," *Auton. Agent. Multi. Agent. Syst.*, 2017, doi: 10.1007/s10458-017-9365-9.
- [3] F. T. . Buer, S.V.; Strandhagen, J.O.; Chan, "The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: Mapping current research and establishing a research agenda," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 56, pp. 2924–2940, 2018, [Online]. Available: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2011.636388>.
- [4] D. Dierkes, S.; Siepelmeyer, "Production and cost theory-based material flow cost accounting," *J. Clean. Prod.*, vol. 235, pp. 483–492, 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.06.212.
- [5] J. Marodin, G.A.; Saurin, T.A.; Tortorella, G.L.; Denicol, "How context factors influence lean production practices in manufacturing cells," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 79, pp. 1389–1399, 2015, [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-015-6944-2>.
- [6] R. Jasti, N.V.K.; Kodali, "Lean production: literature review and trends," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 53, no. 3, pp. 867–885, 2015, doi: 10.1080/00207543.2014.937508.
- [7] L. Parv, B. Deaky, M. D. Nasulea, and G. Oancea, "Agent-based simulation of value flow in an industrial production process," *Processes*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.3390/pr7020082.
- [8] F. Poswa, O. T. Adenuga, and K. Mpofu, "Productivity Improvement Using Simulated Value Stream Mapping: A Case Study of the Truck Manufacturing Industry," *Processes*, vol. 10, no. 9, 2022, DOI: 10.3390/pr10091884.
- [9] A. Prashar, "Redesigning an assembly line through Lean-Kaizen: an Indian case," *TQM J.*, vol. 13, no. 2, pp. 168–187, 2014, [Online]. Available: <https://www.emerald.com/insight/content/doi>

- /10.1108/13527600710745714/full/html.
- [10] S. K. S. Bhim Singh, "Value stream mapping as a versatile tool for lean implementation: an Indian case study of a manufacturing firm," *Meas. Bus. Excell.*, vol. 13, no. 2, pp. 168–187, 2009, doi: 10.1108/13683040910984338.
- [11] D. S. Achievement, S. Turns, V. Added, and P. Person, "7 Measures of Performance in Lean," pp. 1–2, 2009.
- [12] G. C. & F. Z. M. Braglia, "A new value stream mapping approach for complex production systems," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 44, 2006, doi: 10.1080/00207540600690545.
- [13] J. S. Mike Rother, *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate MUDA*. Lean Enterprise Institute, 1999.
- [14] V. Seth, D.; Gupta, "Application of value stream mapping for lean operations and cycle time reduction: an Indian case study," *Prod. Plan. Control*, vol. 16, pp. 44–59, 2005, doi: 10.1080/09537280512331325281.
- [15] T. S. Don Tapping, *Value Stream Management for the Lean Office: Eight Steps to Planning, Mapping, & Sustaining Lean Improvements in Administrative Areas*. Productivity Press, 2003.
- [16] P. Goti, A.; de la Calle, A.; Gil, M.J.; Errasti, A.; Bom, P.R.D.; García-Bringas, "Development and Application of an Assessment Complement for Production System Audits Based on Data Quality, IT Infrastructure, and Sustainability," *Sustainability*, 2018, [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/12/4679>.
- [17] S. Schöнемann, M.; Schmidt, C.; Herrmann, C.; Thiede, "Multi-level Modeling and Simulation of Manufacturing Systems for Lightweight Automotive Components," *Procedia CIRP*, vol. 41, pp. 1049–1054, 2016, doi: 10.1016/j.procir.2015.12.063.
- [18] Z. Ding, Z.; Gong, W.; Li, S.; Wu, "System Dynamics versus Agent-Based Modeling: A Review of Complexity Simulation in Construction Waste Management," *Sustainability*, 2018, doi: 10.3390/su10072484.
- [19] A. . Norton, K.-A.; Gong, C.; Jamalian, S.; Popel, "Multiscale Agent-Based and Hybrid Modeling of the Tumor Immune Microenvironment," *Processes*, 2019, doi: doi.org/10.3390/pr7010037.
- [20] M. . Meng, Q.; Zhu, H.; Li, Z.; Du, J.; Wang, X.; Kim, "How green building product decisions from Customers can be transitioned to manufacturers: An agent-based model," *Sustainability*, 2018, [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/11/3977>.

Ngày nhận bài: 12/10/2022

Người phản biện: TS Bùi Việt Đức – Học Viện nông nghiệp VN

THIẾT KẾ CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM MÁY BÓC VỎ DỪA KHÔ HAI TRỤC

PGS.TS. Lê Anh Đức¹, ThS. Nguyễn Hữu Nghĩa²,
ThS. Nguyễn Thanh Phong¹, TS. Bùi Ngọc Hùng¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu đã thiết kế, chế tạo và thử nghiệm máy bóc vỏ dừa khô hai trục với mục đích nâng cao năng suất, giảm độ sót của vỏ trong quá trình bóc vỏ. Kết quả tính toán thiết kế đã xác định được cấu tạo và thông số làm việc của máy với năng suất 400 quả/giờ. Máy bóc vỏ dừa khô hai trục đã được chế tạo.

Kết quả tính toán đã xác định được các thông số của máy, đường kính trục bóc vỏ 110 mm, chiều cao cơ cấu định vị 80 mm, số vòng quay trục bóc vỏ 30 vòng/phút, số răng trên trục bóc vỏ là 54 răng, chiều cao răng là 30 mm, công suất động cơ 2,2 kW. Trong đó chiều cao cơ cấu định vị, số vòng quay trục bóc vỏ là những thông số có thể điều chỉnh.

Các kết quả thử nghiệm cho thấy phù hợp với các kết quả tính toán thiết kế. Khi thay đổi chiều cao cơ cấu định vị $h = 50 - 110$ mm, số vòng quay trục bóc vỏ từ $n = 20 - 50$ vòng/phút, đã sơ bộ xác định được năng suất bóc vỏ đạt cao nhất là $Q = 373$ quả/giờ tại chiều cao cơ cấu định vị là 85 mm và số vòng quay trục bóc vỏ là 39 vòng/phút. Quả dừa sau khi bóc có độ sót vỏ là $a = 7,86\%$.

Từ khóa: Máy bóc vỏ dừa, số vòng quay trục bóc vỏ, độ sót.

STUDY ON DESIGNING, MANUFACTURING AND TESTING TWO-COIL COCONUTS SHELLING MACHINE

ABSTRACT

The study aims at designing, manufacturing and testing the two-coil coconuts shelling machine for improving productivity, reducing shear in the shell during peeling. Design results have determined the operating parameters of the machine with a capacity of 400 coconuts per hour. Based on the result, the two-coil coconuts shelling machine was manufactured.

The results of the calculation have determined the parameters of the machine. The shaft diameter of 110 mm, height of the positioning mechanism of 85 mm, revolution of shelling shafts is 39 RPM, number of thorn on the shaft arc 54 thorns, the thorn height of 30 mm, the motor power of 2.2 kW. The height of the positioning mechanism and the number of revolutions are the parameters which are able to adjust.

The testing results showed that it fits with the calculation results. When changing the height of the positioning mechanism from 50 to 110 mm, revolution of shafts from 30 to 50 rpm preliminarily determined the highest capacity at 373 coconuts per hour at the height of positioning mechanism is 85 mm and the revolution of shafts is 39 rpm. The coconuts after peeling left the shell remaining 7.86%.

Keywords: Coconuts shelling machine, number of revolutions, remnant ratio.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây dừa được trồng rất nhiều ở các tỉnh duyên hải miền Trung và vùng Đồng bằng sông Cửu Long, sản phẩm của quả dừa khô rất phong phú và đa dạng như nước dừa, cơm dừa, gạo và xơ dừa. Mỗi loại đều có thể chế biến sử dụng phục vụ cho công nghiệp và đời sống hằng ngày như: thạch dừa, cơm dừa, bánh kẹo, xà phòng, dầu thực vật, tãan boạt tinh, chỉ sợi dừa (Trần Tiên Khai, 2011). Tuy nhiên, bóc vỏ là công việc đầu tiên và quan trọng để phục vụ cho các quy trình chế biến hoặc xuất khẩu nhưng hiện tại một số tỉnh thành trong cả nước hầu hết đều được thực hiện bằng phương pháp thủ công. Việc này tốn rất nhiều thời gian, nhân công

nhưng năng suất thấp, độ sót vỏ sau khi bóc cao, phụ thuộc vào lực lượng công nhân có tay nghề, dễ xảy ra tai nạn. Ở Việt Nam, các địa phương như Bến Tre, Tiền Giang, Thủ Đức Hồ Chí Minh... đã có một số cơ sở cơ khí và một số trường đại học có nghiên cứu và chế tạo máy bóc vỏ dừa khô. Song do chế tạo chủ yếu theo kiểu sao chép mẫu lẫn nhau, chưa có được những nghiên cứu cơ bản về cơ lý tính của vỏ dừa, các thông số tối ưu về điều kiện làm việc của máy bóc vỏ dừa khô nên không tránh khỏi những hạn chế nhất định về mặt kỹ thuật khi sử dụng.

¹ Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh; ² Trường Cao đẳng Đồng Khởi

Hiện nay lao động bóc vỏ dừa khô ở một số địa phương rất ít, nhất là những nơi có nhiều dừa như Bến Tre, thường xuyên xảy ra trường hợp các cơ sở có nguyên liệu nhưng không có lao động bóc vỏ, dẫn đến sản xuất bị chậm, ảnh hưởng đến chất lượng vỏ và nhân quả dừa. Để khắc phục khó khăn trên đồng thời để góp phần đẩy mạnh công nghiệp hoá nông thôn, đưa mô hình máy bóc vỏ dừa khô bằng máy cơ khí kết hợp với thủ công vào trong sản xuất, việc nghiên cứu thiết kế, chế tạo, thử nghiệm máy bóc vỏ dừa khô hai trục có tính cấp thiết và ý nghĩa khoa học nhằm phục vụ nhu cầu sử dụng của doanh nghiệp.

Ưu điểm là máy có cấu tạo đơn giản, vận hành đơn giản không cần lao động có tay nghề cao, tính cơ động cao, độ sót của vỏ sau khi bóc thấp, giảm thiểu tai nạn, tránh được bệnh nghề nghiệp cho người lao động.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp tính toán thiết kế: áp dụng lý thuyết tính toán máy bóc vỏ để xây dựng và xác định các chỉ số động lực học của máy, loại dừa khô sử dụng để nghiên cứu là loại dừa có giống trồng tại Bến Tre. Tham khảo các tài liệu chuyên ngành, công nghệ và các máy bóc vỏ hiện đang được sử dụng để làm cơ sở cho việc tính toán và thiết kế (Nguyễn Văn Khải, 2005;

Tỷ lệ sót vỏ a (%) được tính theo công thức (1):

$$a = \frac{m_2}{m_1 + m_2} \cdot 100 \quad (1)$$

Trong đó:

a : tỷ lệ bóc sót vỏ (%)

m_1 : khối lượng vỏ đã bóc bằng máy (gram)

m_2 : khối lượng vỏ còn sót lại bóc bằng tay (gram)

Năng suất bóc vỏ Q (quả/giờ) được tính theo công thức (2):

$$Q = \frac{n}{t} \cdot 60 \quad (2)$$

Trong đó:

Q : năng suất bóc vỏ (quả/giờ)

n : tổng số quả dừa thử nghiệm (quả)

t : thời gian bóc n quả (phút)

Nguyễn Hồng Ngân 2010; Azmi, Sanuddinb, 2015).

Tính toán thiết kế các chi tiết máy, trục bóc vỏ dừa, truyền động của máy được tính toán theo lý thuyết tính toán chi tiết máy (Nguyễn Trọng Hiệp và cộng sự, 1999).

Phương pháp chế tạo: máy được chế tạo đơn chiếc theo các chi tiết của bản vẽ thiết kế. Phân loại các chi tiết cấu thành máy để tiến hành sản xuất đơn chiếc, các chi tiết theo tiêu chuẩn được chọn mua trên thị trường phục vụ quá trình thực nghiệm.

Các tham số thống kê như giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, khoảng tin cậy được sử dụng để xử lý các kết quả thực nghiệm. Kiểm tra sự khác biệt của các số liệu thí nghiệm về mặt thống kê được bằng phương pháp LSD (Least Significant Difference - Giới hạn sai khác nhỏ nhất) (Bùi Minh Trí, 2005).

Phương pháp đo đạc và khảo nghiệm máy: sử dụng các dụng cụ chuyên dùng để đo trực tiếp các thông số như số vòng quay trục bóc vỏ, chiều cao cơ cấu định vị, đường kính, khối lượng quả dừa..., các thông số còn lại được xác định thông qua công thức quy đổi để điều chỉnh trực tiếp các thông số đầu vào của quá trình nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả tính toán thiết kế và chế tạo

- Các số liệu thiết kế ban đầu:

Kích thước quả dừa khô trước khi bóc có đường kính trung bình 200 mm, có khối lượng trung bình 1,95 kg và độ dày vỏ dừa 36 mm, độ ẩm của vỏ nhỏ hơn 25%

Nguồn động lực truyền động cho máy là động cơ điện 3 pha.

Năng suất bóc vỏ: $Q = 400$ quả/giờ.

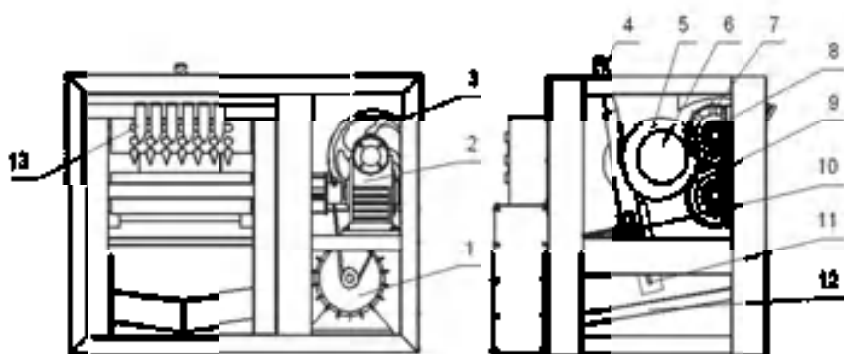
Lực cản do các sợi xơ dừa liên kết tạo nên: $F_c = 400$ N (Venkataramanan Sa và cộng sự 2014).

Đường kính trục bóc vỏ $d = 110$ mm (Rahul Sabale và cộng sự 2015).

Nguồn cấp liệu cho máy hoạt động liên tục, các thông số có thể điều chỉnh của máy bao gồm: số vòng quay trục bóc vỏ, chiều cao cơ cấu định vị.

- Kết quả xác định nguyên lý cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy:

Nguyên lý cấu tạo của máy bóc vỏ trình bày trên hình 1.



Hình 1. Nguyên lý cấu tạo máy bóc vỏ dừa khô

1. Động cơ điện, 2. Hộp giảm tốc, 3. Bộ truyền đai, 4. Cơ cấu định vị, 5. Quả dừa khô, 6. Nhân quả dừa, 7. Răng bóc vỏ, 8. Trục bóc vỏ, 9. Trục cuộn vỏ dừa, 10. Lò xo, 11. Cơ cấu điều chỉnh máng định vị, 12. Máng thoát liệu, 13. Thanh quét vỏ dừa

Nguyên lý làm việc của máy bóc vỏ dừa khô hai trục:

Trục bóc vỏ (8) và trục cuộn (9) được truyền động bởi động cơ điện (1) thông qua hộp giảm tốc (2) và bộ truyền đai (3). Quả dừa khô được đưa vào máy từ trên xuống và được giữ bởi 3 vị trí giữa cơ cấu định vị (4), trục cuộn (9) và trục bóc vỏ (8). Tại đây, các răng nhọn bóc vỏ (7) sẽ đâm thủng vỏ dừa và kéo ra phía sau máy thông qua khe hở giữa hai trục. Nhân quả dừa (6) sau bóc vỏ tự động rơi xuống máng thoát liệu (12) và thoát ra ngoài. Thanh quét vỏ dừa 13 có tác dụng làm sạch trục bóc vỏ, đẩy vỏ dừa đã bóc ra ngoài. Lò xo (10) có tác dụng tự điều chỉnh khe hở giữa cơ cấu định vị (4) và đường nối hai tâm của trục bóc và trục cuộn.

- Kết quả tính toán thiết kế:

Chu vi trục bóc vỏ, C_{RL} :

$$C_{RL} = \pi \cdot D_{RL} = \pi \cdot 110 = 345,6 \text{ mm}$$

Trong đó: D_{RL} : đường kính trục bóc vỏ, mm

Chu vi mặt cắt ngang quả lớn nhất của quả dừa khô

$$C_{TLN} = \pi \cdot D_T = \pi \cdot 200 = 628 \text{ mm}$$

Trong đó: D_T : đường kính mặt cắt ngang quả lớn nhất của quả dừa khô.

Hệ số tương quan giữa chu vi trục bóc vỏ và chu vi của quả dừa:

$$\mu = \frac{C_{TLN}}{C_{RL}} = \frac{628}{345,6} \approx 1,8 \text{ vòng}$$

Số quả dừa khô được bóc vỏ trong 1 phút:

$$q = \frac{Q}{t} = \frac{400}{60} = 6,7 \text{ quả/phút}$$

Trong đó: $Q = 400$ quả/giờ, nạp liệu thủ công

Số vòng quay của trục công tác theo lý thuyết, n_{lt} :

$$n_{lt} = q \cdot \mu \approx 6,7 \cdot 1,8 \approx 12 \text{ vòng/phút}$$

Trong quá trình bóc vỏ trục rulo có gờ bị trượt trên vỏ quả dừa khô, để đảm bảo quả dừa khô được trục công tác đâm thủng và bóc vỏ thì số vòng quay của trục công tác thực tế (n_{tt}) sẽ lớn hơn số vòng quay của trục công tác theo lý thuyết (n_{lt}):

$$\text{Chọn } n_{tt} = 2,5 \cdot n_{lt} = 2,5 \cdot 12 = 30 \text{ vòng/phút}$$

Tính toán răng:

Trong quá trình làm việc của máy bóc vỏ hình dạng răng lắp lên trục bóc vỏ có ý nghĩa rất quan trọng. Nó ảnh hưởng trực tiếp đến lực bóc vỏ, độ bền và đặc biệt là khả năng thoát vỏ sau khi bóc. Răng hình nón do có đỉnh nhọn nên việc đâm thủng vỏ quả dừa dễ dàng, đường kính chân răng lớn nên độ bền cơ học cao.

Số răng theo đường kính: khi răng đâm thủng vào vỏ dừa thì từng thớ vỏ sẽ được tách ra. Để quá trình bóc vỏ được thực hiện liên tục phải đảm bảo rằng bóc vỏ phía trước bóc vỏ xong thì răng phía sau đâm thủng được vỏ dừa, răng tiếp theo có vị trí tại B (Hình 2).

Áp dụng định lý cos trong tam giác thường ABC:

$$\cos \chi = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC}$$

Trong đó:

χ : góc giữa 02 đỉnh răng.

AB: bán kính từ tâm trục tới đỉnh răng.

BC: bán kính quả dừa khô.

AC: khoảng cách tâm trục và tâm quả dừa.

Thế vào ta được:

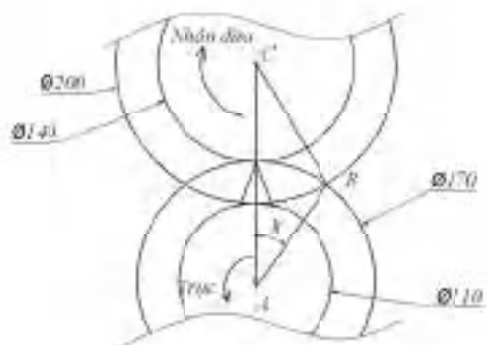
$$\cos \chi = \frac{85^2 + (85 + 70)^2 - 100^2}{2 \cdot 85 \cdot (85 + 70)} = 0,806$$

$$\Rightarrow \chi = 36^\circ$$

Số răng cần bố trí trên trục theo đường kính:

$$t = \frac{360}{36} = 10 \text{ răng.}$$

Để vỏ được bóc hẳn ra ngoài giúp quá trình bóc vỏ được sạch thì góc giữa hai răng phải lớn hơn 36° , chọn $t = 9$ răng

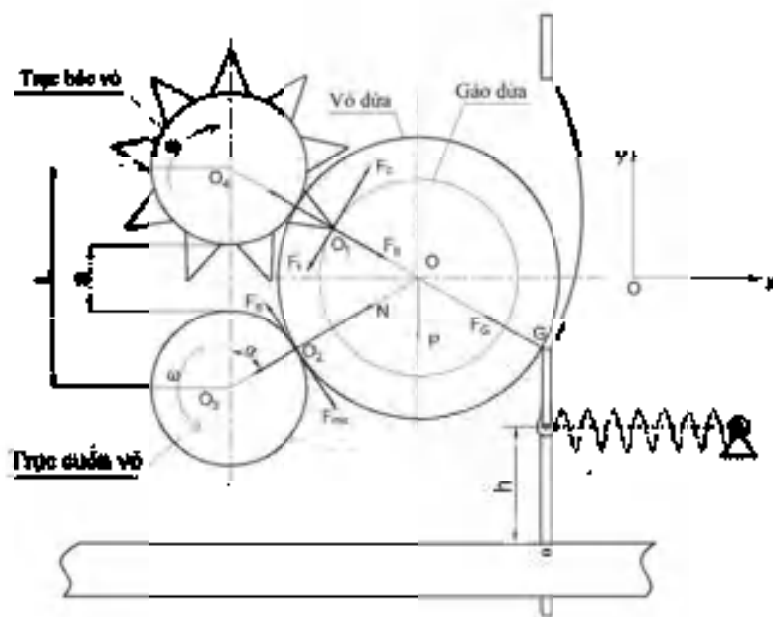


Hình 2: Phân bố răng theo đường kính.

Số răng bố trí theo dọc trục: trong quá trình nạp liệu, quả dừa được nạp ngẫu nhiên vào cơ cấu định vị. Các răng cách nhau 60 mm nhằm đảm bảo hai răng tham gia quá trình bóc để phá vỡ liên kết của vỏ ở đầu quả và cuối quả. Với chiều cao quả dừa lớn nhất theo $H_c = 218$ mm, thì bố trí 4 dãy răng. Tuy nhiên, để tránh trường

hợp quả dừa bị xô dịch trong quá trình nạp liệu cần bố trí thêm mỗi bên một dãy răng. Do đó số răng được chọn dọc theo trục là 6 dãy. Tổng số răng lắp trên trục là $9 \times 6 = 54$ răng.

Xác định lực làm thủng và tách vỏ dừa khô để xác định momen và công suất máy.



Hình 3. Tổng hợp lực tác dụng lên quả dừa

Trong đó:

P: Trọng lực

N: Phản lực do trục cuộn vỏ tác dụng lên quả dừa.

F_{ms} : Lực ma sát giữa trục cuộn vỏ và vỏ quả dừa khô.

F_d : Lực đẩy do trục cuộn vỏ tác dụng lên quả dừa khô.

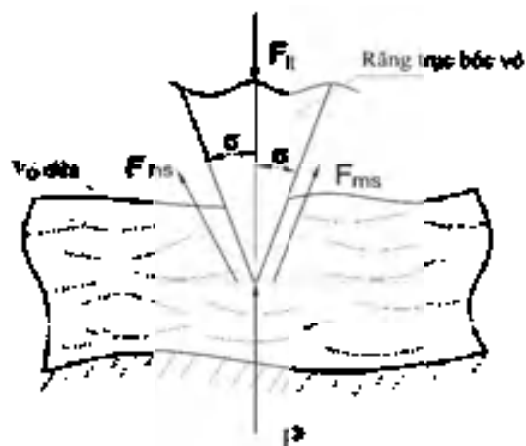
F_t : Lực tách vỏ dừa do trục bóc vỏ tác dụng lên quả dừa.

F_c : Lực cản do các sợi xơ dừa liên kết tạo nên.

F_{lt} : Lực làm thủng vỏ dừa do trục bóc vỏ tác dụng lên vỏ dừa.

F_G : Phản lực của gói đỡ tác dụng lên quả dừa.

Xác định lực làm thủng F_{lt} :



Gọi lực làm thủng cần thiết là F_{lt} (N) và độ dài trung bình đỉnh răng là Δs (cm), để thắng độ cứng của vỏ dừa, lực làm thủng trên một đơn vị chiều dài: $q = \frac{F_{lt}}{\Delta s}$

Lực làm thủng cần thiết (hình 3):

$$F_{lt} = P + 2.F_{ms}.\cos\sigma$$

Trong đó:

P: lực cản xơ dừa theo phương pháp tuyến.

F_{ms} : lực ma sát của vỏ vào mặt ngoài của răng bóc.

Lực cản xơ dừa theo phương pháp tuyến có thể tính theo công thức thực nghiệm của Reijnik (Nguyễn Hồng Ngân, 2010)

$$P = 75.10^{-0,0019}.q.v^{2,6} + 40$$

Trong đó: $q = 50 - 120$ N/cm khi làm thủng không xảy ra hiện tượng trượt đối với vật liệu rơm, xơ, sợi (Nguyễn Hồng Ngân, 2010).

$$v = 0,31 \text{ (m/s) vận tốc đầu răng.}$$

$$P = 75.10^{-0,0019}.60.0,31^{2,6} + 40 = 188,9 \text{ N}$$

Vì vỏ dừa khô bên ngoài là những sợi Cellulose xếp song song và kết dính nhờ mụn dừa. Với cấu trúc như vậy thì lực cản bởi ma sát không đáng kể, do đó ta xem F_{ms} bằng không.

$$\Rightarrow F_{lt} = P_t = 188,9 \text{ N}$$

Xác định lực tách F_t vỏ dừa do trục bóc vỏ

tác dụng lên quả dừa

Xét tại vị trí cân bằng O_1 (hình 3) ta có:

$$\sum \vec{F}_{O_1} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_t + \vec{F}_c + \vec{F}_{lt} = \vec{0} \quad (**)$$

Chiếu (**) lên phương O_1x (hình 3) ta được:
 $F_t = F_c$

$$\text{Mà } F_c = 400 \text{ N} \Rightarrow F_t = 400 \text{ N}$$

Xét moment tại trục bóc vỏ:

$$T = M_{O_4} = F_t \cdot (R + b)$$

Trong đó :

$R = 55$ (mm) bán kính trục bóc vỏ

$b = 30$ (mm) chiều cao răng trục bóc

$F_t = 400$ (N) lực xé ngang của vỏ

$$T = M_{O_4} = 400.(0,055 + 0,03) = 34 \text{ N.m}$$

Công suất cần thiết của máy để tách vỏ dừa:

$$P = \frac{2\pi nT}{\eta.4500}$$

Trong đó:

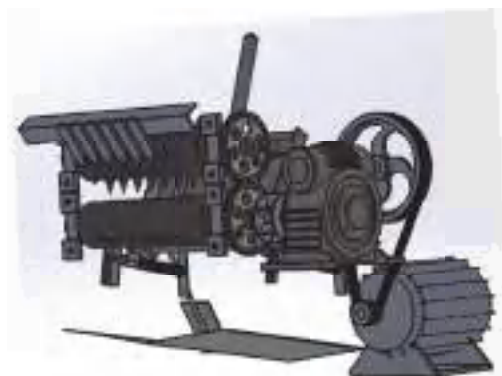
$T = 34 \text{ N.m}$: moment của trục bóc vỏ.

$n = 35$ v/ph: số vòng quay trục bóc vỏ.

$\eta = 0,61$: hiệu suất chung của máy.

$$P = \frac{2\pi.35.34}{0,61.4500} = 2,72 \text{ HP} = 2,08 \text{ kW}$$

Chọn động cơ điện 3 pha 380V có công suất 2,2 kW, có số vòng quay: 1450 vòng/phút.



Hình 5. Máy bóc vỏ dừa khô thiết kế hoàn chỉnh

Khung máy được thiết kế bằng thép hộp hàn cố định với nhau nhằm đảm bảo độ cứng vững. Do nghiên cứu ở dạng mô hình nên việc cấp và thu hồi sản phẩm được thực hiện bằng tay. Tại vị trí ở đầu cấp liệu, dừa khô được đưa vào cơ cấu định vị. Tại vị trí đầu thu hồi sản phẩm, sản phẩm nhân quả dừa được thu bằng máng hứng.

Bộ điều khiển các thông số của thiết bị được lựa chọn phù hợp với công suất thiết kế của thiết bị, dễ dàng điều chỉnh và kiểm tra các thông số thay đổi của quá trình nghiên cứu.

Từ các kết quả tính toán và bộ bản vẽ thiết kế, máy bóc vỏ dừa khô đã được chế tạo và lắp ráp hoàn chỉnh như hình 6.



Hình 6. Máy bóc vỏ dừa khô được chế tạo hoàn chỉnh

3.2. Kết quả khảo nghiệm

Nghiên cứu đã tiến hành khảo nghiệm sơ bộ các chế độ làm việc khác nhau nhằm có những đánh giá chính xác hơn thông qua khảo nghiệm và so sánh kết quả khảo nghiệm thực tế với các kết quả tính toán thiết kế.

Điều chỉnh các mức chiều cao cơ cấu định vị sử dụng bulong kết hợp rãnh trượt lắp trên khung máy và kiểm tra bằng thước đo độ dài. Số vòng quay trục bóc vỏ được điều chỉnh theo các mức yêu cầu của thí nghiệm trên biến tần ABB-ACS 150 dãy tần số ra 0 – 50 Hz kết hợp đo số vòng quay trục bóc vỏ.

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chiều cao cơ cấu định vị đến năng suất và độ sót

Để xác định ảnh hưởng của chiều cao cơ cấu định vị h (mm) đến năng suất Q (quả/giờ) và độ sót a (%), số vòng quay của trục bóc giữ cố định ở mức cơ sở là $n = 35$ vòng/phút, chiều cao cơ cấu định vị thay đổi ở 3 mức từ 50 đến 110 mm, khoảng biến thiên là 30 mm, số mức biến thiên là 3.

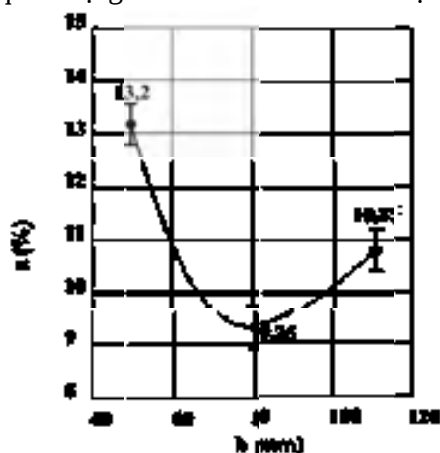
Số liệu thí nghiệm được xử lý theo phương pháp LSD và trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Kết quả khảo nghiệm xác định a và Q khi thay đổi h

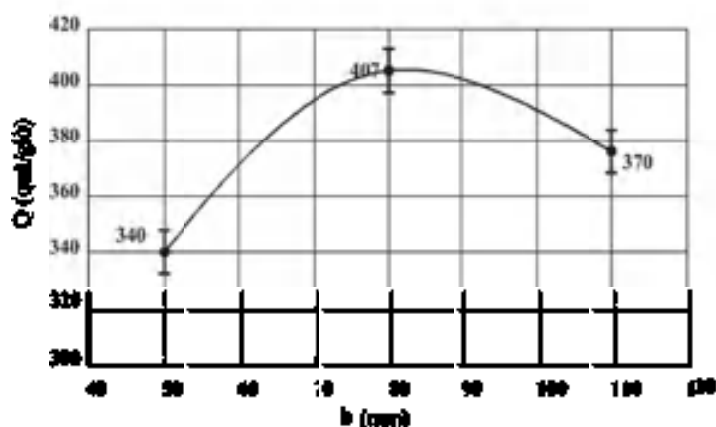
Stt	h (mm)	a (%)	Q (quả/giờ)
1	50	13,20 ^c	340 ^c
2	80	9,35 ^a	407 ^a
3	110	10,85 ^b	370 ^b

Các giá trị có ký hiệu chữ khác nhau trong cùng một cột: khác biệt có ý nghĩa ở mức ý nghĩa 0,05.

Kết quả khảo nghiệm đã xác định được mối quan hệ giữa chiều cao cơ cấu định vị và các thông số: năng suất và tỉ lệ sót vỏ được trình bày hình 6 và hình 7.



Hình 6: Biểu đồ ảnh hưởng của chiều cao cơ cấu định vị h đến độ sót a.



Hình 7: Biểu đồ ảnh hưởng của cơ cấu chiều cao định vị h đến năng suất Q

Chiều cao cơ cấu định vị (h) so với khung máy sẽ xác định giá trị góc ôm cần thiết để quả dừa được đâm thủng và cuốn vào trục bóc vỏ, khi h thấp (từ 40 ÷ 60 mm) các răng trục bóc vỏ đâm thủng không hết vỏ quả dừa. Khi h tăng dần (từ 60 ÷ 100 mm) thì khả năng bóc vỏ ra khỏi nhân quả dừa tốt hơn, quả dừa được bóc nhanh hơn, sạch hơn, độ sót vỏ giảm (9,35%, Hình 5). Khi h tiếp tục tăng (từ 100 ÷ 120 mm) thì răng trục bóc vỏ có xu hướng đẩy quả dừa ra khỏi khe hở hai trục làm cho quá trình bóc không liên tục do đó độ sót vỏ tăng lên (10,85%) và năng suất giảm xuống (370 trái/giờ).

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng số vòng quay của trục bóc vỏ đến năng suất và độ sót

Để xác định ảnh hưởng của số vòng quay n (vòng/phút) đến năng suất Q (quả/giờ) và độ sót a (%), chiều cao cơ cấu định vị giữ cố định ở mức cơ sở là h = 80 (mm), Số vòng quay trục bóc vỏ thay đổi ở 3 mức từ 20 đến 50 (vòng/phút), khoảng biến thiên là 15 (vòng/phút), số mức biến thiên là 3.

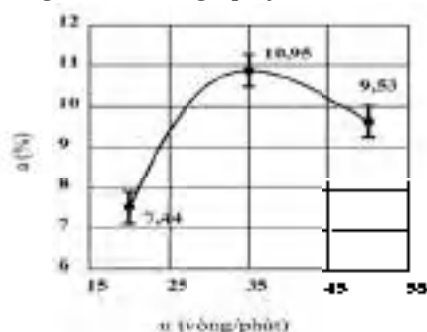
Số liệu thí nghiệm được xử lý theo phương pháp LSD và trình bày trong bảng 2

Bảng 2: Kết quả khảo nghiệm xác định a và Q khi thay đổi n

Stt	n (v/ph)	a (%)	Q (quả/giờ)
1	20	7,44 ^a	337 ^c
2	35	10,95 ^c	401 ^a
3	50	9,53 ^b	378 ^b

Các giá trị có ký hiệu chữ khác nhau trong cùng một cột: khác biệt có ý nghĩa ở mức ý nghĩa 0,05.

Kết quả khảo nghiệm đã xác định được mối quan hệ giữa số vòng quay và các thông số:



Hình 8: Biểu đồ ảnh hưởng của số vòng quay n đến độ sót a.

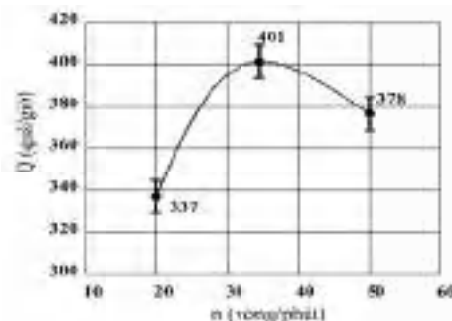
Số vòng quay của trục bóc vỏ (n) xác định được vận tốc dài của răng bóc vỏ, là cơ sở để xác định năng suất bóc vỏ và độ sót của vỏ sau khi bóc. Khi n ở giá trị thấp (15 vòng/phút) thì thời gian bóc từng quả dừa tăng do đó năng suất thấp (337 quả/giờ), độ sót thấp (7,44%, hình 7). Khi n tăng lên (35 vòng/phút) thì năng suất tăng (401 quả/giờ) và độ sót tăng theo (10,95%), khi n tiếp tục tăng thì quả dừa có xu hướng trượt trên đỉnh các răng trục bóc vỏ nên dẫn đến năng suất giảm (378 quả/giờ).

3. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác định được nguyên lý cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy bóc vỏ dừa khô hai trục. Kết quả tính toán thiết kế, các thông số làm việc của máy hoạt động đạt yêu cầu.

Kết quả khảo nghiệm sơ bộ đã cho thấy các kết quả phù hợp với kết quả tính toán. Ảnh hưởng của các thông số làm việc đến độ sót và năng suất bóc đã được nghiên cứu. Các thí nghiệm đã tiến hành với chiều cao cơ cấu định vị thay đổi từ 50 – 110 mm, số vòng quay thay đổi từ 20 – 50 vòng/phút nhằm xác định sự ảnh hưởng của chúng đến năng suất và độ sót của vỏ. Các số liệu thực nghiệm được xử lý thống kê đã xác định chế độ bóc vỏ hợp lý ở chiều cao cơ cấu định vị là 85 mm, số vòng quay trục bóc vỏ 39 vòng/phút, năng suất 373 quả/giờ, với độ sót của vỏ sau khi bóc là 7,86%. Tuy nhiên để đạt được hiệu suất tối ưu của máy cần phải nghiên cứu quy hoạch thực nghiệm để xác định đầy đủ sự ảnh hưởng của tất cả các thông số đầu vào của quá trình bóc vỏ.

năng suất và tỉ lệ sót vỏ được trình bày hình 8 và hình 9.



Hình 9: Biểu đồ ảnh hưởng của số vòng quay n đến năng suất Q

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Azmi, Sanuddinb A.B., 2015. Design and Development of a Coconut DeHusking Machine, Journal of Advanced Research Design ISSN (online): 2289-7984, Vol. 4, No.1. Pages 9-19, 2015
2. Bùi Minh Trí, 2005. Xác suất thống kê và qui hoạch thực nghiệm. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.
3. Nguyễn Hồng Ngân, Huỳnh Công Lớn, 2010. Máy cắt xơ dừa. Tạp chí phát triển khoa học công nghệ, Tập số 13.
4. Nguyễn Văn Khải, 2005. Nghiên cứu hoàn thiện thiết bị đập, tước chỉ xơ dừa, Luận án tiến sĩ, Viện Cơ điện Nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch.
5. Nguyễn Trọng Hiệp, Nguyễn Văn Lắm, 2011. Thiết kế chi tiết máy. Nhà xuất bản Giáo dục.
6. Rahul Sabale, Kolhe K.P., 2015. Design and Development of Coconut Dehusking Machine for Marginal Farmers and Small Scale Coir Industry, International Journal of Engineering Science and Computing.
7. Trần Tiến Khai, 2011. Báo cáo nghiên cứu phân tích chuỗi giá trị dừa Bến Tre. Dự án DPRP Bến Tre.
8. Venkataramanan S.A., Abhinav Ram B., Rahul R., 2014. Design and Development of Automate Coconut Dehusking and Crown Removal Machine, International Journal of Sciences Basic and Applied Research.

Ngày nhận bài: 5/10/2022

Người phản biện: PGS.TS Lương Văn Vượt - Học Viện nông nghiệp VN

TÌNH ĐỜI

Thung thăng trọn vẹn tuổi tám mươi

Thả bút tạc thơ đẹp lẽ đời

Dáng hạc, lưng ong lòng trẻ mãi

Tình đời xây mãi đến... thành công!



Hồng Dương - Xuân Nhâm Dần – 2022

Chú thích: Bài thơ dựa theo lời bình của Nhà thơ Trần Ninh Hồ trong tập CHÂN TRỜI của Nhà thơ Khánh Nguyên!

MƯỜI ĐIỂM!

Bon năm nay lên lớp 2, vì nhà Bon xa nên mẹ Bon gửi em ăn ở nhà bà Ngoại và nhờ bà hàng ngày đưa đón Bon đến lớp, về nhà. Hôm nay như mọi ngày, bà Nguyệt đến đón Bon, vừa thấy cháu, bà hỏi:

- Hôm nay con học có tốt không, cô cho con mấy điểm?

Bon hồ hởi đáp:

- Cô cho con 10 điểm bà ạ!

- Con giỏi quá, hôm nay bà mua gà, bà sẽ thưởng cho con cái đùi gà!

Ấn uống, dọn dẹp xong xuôi bà ngoại bảo :

- Con đưa vở cho bà xem điểm cô cho con nào!

Bon mở cặp, lấy ra 02 quyển vở và nói :

- Đây ạ, tiếng Việt – 4 điểm; Toán – 6 điểm, cộng lại là 10 điểm bà ạ!

Bà ngoại.....!!!

TD 1/2023

ƯỚC MƠ CỦA LÃO MÃO

DZUY TIẾN

Ngày 23 tháng chạp năm Dần, sửa mâm cúng “Ông Công ông Táo”, quét dọn bàn thờ, thay chân nhang, thả cá chép về với dòng sông Cầu Cát, hóa chút vàng mã, cùng vợ, con, cháu thụ lộc xong xuôi, lão Mao thiu thiu ngật ngưỡng trên tấm thảm đỏ ngay trước ban thờ làm một giấc xuyên trưa đến tối.

Ông làm nghề xiếc rong, bán thuốc đau lưng đau xương trên khắp các chợ của mọi vùng quê miền Bắc. Khi sinh ra cậu con trai quý tử, ông bà muốn tìm cho cậu một cái tên thật đặc biệt mà tranh cãi mãi không thuận, thành ra lên 3 tuổi mà cậu bé vẫn chỉ được gọi là: “Ba Tò Lóe”. Ba Tò Lóe là tên của một con rối tay, thường xuất hiện trong các gánh xiếc rong trong những năm của thập kỷ 40,50,60 thế kỷ trước. Mỗi khi muốn đánh lừa sự chú ý của khán giả để cho một trò diễn mới xuất hiện, ông lại cầm cây roi gió⁽¹⁾ trên tay phải, quất đánh đét một nhát vào không khí, tạo ra một tiếng nổ “Bốp” đồng thời quát to:

- Ba Tò Lóe!

- Chi chút!

Tiếng trả lời cũng do chính ông bốp cái còi giấu trong bụng con rối mà thành. Cứ thế, cứ thế, vở kịch vui do người và Ba Tò Lóe đơn giản mà đã đem lại bao tiếng cười cho nhiều lứa tuổi. Gánh xiếc rong thu hút nhiều người xem và thuốc cũng bán được nhiều, đủ sức nuôi cả nhà và các bạn diễn. Trong một lần, ông vừa quát to: “Ba Tò Lóe!” thì một cậu bé chạy ra, nhoeo miệng cười đáp trả: “Chi chút!” Dân chợ đang quen với con rối tay, nay thấy một chú bé bằng xương bằng thịt thì vỗ tay vang trời. Hôm đó thuốc bán nhaoáng một cái đã hết veo, cả gánh xiếc vui lắm nhưng ông thì lại ngậm ngùi chua xót trong lòng: “Chả lẽ rồi con ông suốt đời là một con rối?”. Ông quyết chí bỏ nghề xiếc rong bán thuốc, về quê làm mộc, tìm người hay chữ đặt cho con trai cái tên. Vì cậu cảm tình con mèo nên Mao là tên chính thức của cậu từ đấy.

Mão lớn lên nhờ gạo quê, tép đồng với các trò vui cùng đám trẻ con cùng trang lứa. Khi vui thì: **“Thả đĩa ba ba, con đĩa đeo bà, con gà tục tác, mỗ nhất cầm châu, con mèo cầm lái, con rái chạy buồm, con tôm tát nước, vọc nước giỡn trắng”**; **“Con mèo con mèo, mày trèo cây đuối, mày nắp vô bụi, mày lủi lên trên, mày ngó sang bên, mày co cái cẳng, mày ngoảnh cái đuôi, mày chộp cái mồi, chết cha con chuột.”** Trong đám bạn bè có thằng phàm ăn theo kiểu: **“Nam thực như hổ, nữ thực như miêu”** nên to béo, coi thường những đứa khảng khiu, mới vào trận đã cho đối phương ngã bở chừng. Nhưng thằng gầy không chịu, nếu chỉ vật có một keo thì chưa biết: **“Mèo nào cắn mẩu nào”** phải chơi đủ 3 keo mới rõ cao thủ: **“Ba keo thì mèo mỗ mắt”**. Mão học lỏm của lớp học trong đình làng được vài chữ, tuy không mấy thông minh nhưng được cái chịu khó, vì: **“Mèo đi học ba năm cũng được bở chữ”**, hướng chỉ là người. Chẳng mấy chốc mà Mão đã bước vào tuổi bẻ gãy sừng trâu. Vào đời, anh Mão đi làm thuê, thôi thì ai thuê gì làm nấy: **“Mèo nhỏ bắt chuột con”** mà.

Ghi chú (1)- Roi gió: Là một cây roi có tay cầm bằng tre già, ngọn roi bện bằng dây vải hoặc sợi đay, khi vung roi và giật mạnh trở lại, ngọn roi sẽ bung ra, bị tước đầu và phát ra tiếng nổ. Roi gió là một đạo cụ quen thuộc của các diễn viên xiếc trước đây.

May nếu gặp được người chủ tốt bụng khen anh trẻ khỏe, chịu khó, có chí thì ắt sẽ nên người như: **"Mèo con bắt chuột cống"**. Không may gặp người chủ hà tiện, bủn xỉn: **"Buộc cổ mèo, treo cổ chó"**; khi bức mình người khác lại trút giận qua những người ăn kẻ ở: **"Đá mèo, quèo chó"**; **"Chửi chó mắng mèo"**. Khốn nỗi, những người ấy tuy giàu có mà nhân cách thì có ra cái gì. Có tật xấu thì: **"Giấu như mèo giấu cú"**. Thấy cái lợi lập tức tỏ ra thêm thường, háo hức một cách quá lộ liễu: **"Như mèo thấy mỡ"**, tuy biết là của phi nghĩa vẫn tìm mọi cách vơ vào mình rồi: **"Im im như mèo ăn vụng"**. Lại một điều là những người đó lại rất coi thường nhau, đúng là: **"Chó chê mèo lắm lông"**; **"Lợn chê mèo có lắm lông, kì tình lợn cũng bằng ông con mèo"**. Nhiều đàn, anh Mão đã muốn cho những kẻ bất nghĩa ấy một trận rồi muốn ra sao thì ra; nhưng bố anh khuyên giải, mình là phận tôi tớ: **"Sắc nanh, chuột dễ cắn được cổ mèo?"**; **"Mèo quào không xuể phen đất"** đâu, đừng có đại làm một việc nguy hiểm, liều lĩnh: **"Chuột cắn dây buộc mèo"**; **"Chuột gặm chân mèo"**; **"Mèo vật đụn rơm"**, mà uống công, vô ích. Nghe bố khuyên giải, anh Mão: **"Tiu nghiu như mèo cắt tai"**, anh lại chí thú đi làm thuê nhưng cũng từ đó anh cạch mặt những kẻ tham lam, keo kiệt, thâm hiểm.

Nhằng một cái, đến lúa: **"Tam thập như lập"**, anh đã dành dụm được tý vốn, tuy nhỏ nhưng đủ để giúp anh làm vài chuyến buôn bè, lại nhờ chịu khó nên anh cũng đã có: **"Bát ăn bát để"**, họ hàng giục giã chuyện vợ con mà mãi chẳng tìm được ai, (hoặc cũng có thể là không có cô nào thêm để ý đến anh). Anh Mão buồn lắm, nhưng vẫn hy vọng, thôi thì: **"Còn duyên anh cưới ba cheo/ Hết duyên anh cưới con mèo cụt đuôi"**. Nghĩ thì nghĩ vậy, nhưng anh cũng kén ra phết, quyết không tìm loại gái lăng loàn khiến người đời khinh ghét: **"Mèo mả gà đồng"**; **"Chó khô mèo lạc"**; **"Mèo đàn chó điểm"**; **"Chó vả đi mèo vả lại"**. Người đàn độn, ngu ngốc hoặc không có tài năng như: **"Chó gio, mèo mù"**, càng không làm anh để ý. Lại có những cô tự đề cao mình, mặc dù chẳng: **"Sắc nước hương trời"** mà cứ: **"Mèo khen mèo dài đuôi"**. Hoặc người có tính cầu thả, hời hợt, làm việc ầu, không đến nơi đến chốn: **"Rửa mặt như mèo"**, anh cũng không muốn kén. Anh Mão tuy không giàu nhưng có lòng tự trọng cao, không muốn lấy vợ nhà giàu vì anh sợ người đời cho anh là loại: **"Chuột sa chĩnh gạo"**; **"Mèo mù vớ cá rán"**. Anh chỉ chú tâm tìm con gái nhà lành, nghèo cũng được, vì bố anh dạy: **"Mèo không chê chủ khó, chó không chê chủ nghèo"**. Thấy bạn bè cùng trang lứa, có những kẻ: **"Ăn như rồng cuốn, nói như rồng leo, làm như mèo mửa."** mà lấy được vợ đẹp, đã có lúc hận đời: **"Con mèo, con mèo, con meo; Ai dạy mày trèo, mà chẳng dạy tao?"**. Nhưng rồi những kẻ: **"Làm như mèo mửa"** lại được trời có mắt, xe cho cô gái tuy xinh đẹp mà lười hơn hủi: **"Mèo nằm bỏ lúa khoanh đuôi, vợ anh đẹp lắm, bắt ruồi nấu canh"**; **"Mèo nằm trở máng vênh râu, chuột chạy không bắt, lắc đầu ngêu ngao"**. Chẳng mấy nà, các cặp đôi ấy

tưởng: *“Vợ với chồng như hồng với côm, nào ngờ như chó đốm mèò khoang”*; việc nhà thì đùn đẩy nhau: *“Chó tha đi, mèò tha lại”*; *“Yêu nhau như chó với mèò”*. Tan vỡ đến rất nhanh, khác chi: *“Mèò hoang lại gặp chó hoang/ Anh đi ăn trộm gặp nàng bút khoai.”* Năm tháng qua mau, trời không phụ người chăm chỉ, không để: *“Cơm treo, mèò nhịn đói”*, tuy đã vài lần: *“Tiếc công anh lên đánh xuống đèo, cầm sào thọc chuột cho mèò nấu ăn”*. Nhưng rồi anh cũng tìm được người vợ như ý: *“Mèò lành chẳng ở mã, ả lành chẳng ở hàng cơm”*.

Ngày qua ngày, vợ chồng biết bảo ban nhau làm ăn, ai cũng có nghề nghiệp chuyên môn của mình, không tị nạnh nhau: *“Chó giữ nhà, mèò bắt chuột”*. Anh không bao giờ bắt vợ làm những việc: *“Không có chó bắt mèò ăn c...”* mà chỉ dặn vợ luôn cảnh giác đề phòng, đối phó với các thủ đoạn trộm cắp: *“Chó treo, mèò dậy”*. Trải qua đời làm thuê thuở hàn vi nên anh biết: *“Có ăn nhạt mới thương đến mèò”*, vì thế, đối với người làm trong nhà phải khoan hòa, thương yêu thì họ mới tận tụy vì mình. Càng không bao giờ đổ điều tiếng gì oan cho họ: *“Chó già ăn vụng cá khô, ông chủ không thấy đổ hô cho mèò”*.

Vợ anh đúng là con nhà lành, chị không có tính ngời lê mách lẻo, chê bai chồng: *“Chồng người vác giáo săn beo, chồng em vác dưa săn mèò khắp mâm”*; *“Đánh giặc mà đánh tay không, thà về xó bếp giương cung bắn mèò”*. Chị cũng luôn nhắc anh đừng bao giờ: *“Mỡ để miệng mèò, gươm treo chỉ mảnh”* chớ: *“Mèò tha miếng thịt thì đòi, Hồ tha con lợn mất coi tròng tròng”*; Đừng làm ơn cho kẻ có thể hại mình như: *“Chuột cắn dây buộc mèò”*; Tránh xa những kẻ: *“Mèò khóc chuột”*; *“Mèò già hoá cáo”*. Bản thân chị luôn tâm niệm: *“Biết đủ là hạnh phúc”* nên không bao giờ: *“Mèò miệng đòi ăn xôi vò”*...

....Lại nhอảng cái nữa, anh Mão đã trải qua một lục thập hoa giáp, lên ông, có người đã gọi ông bằng lão. Lão cũng hay, người lớn tuổi thì không còn bạo gan như kẻ thanh niên: *“Mèò già thua gan chuột nhất”*, lão sẽ giao mọi việc làm ăn trong nhà cho con. Dặn con biết tận tiện chi tiêu thì không bao giờ sợ túng thiếu: *“Mèò uống nước bể chẳng bao giờ cạn”*; Cứ kiên nhẫn, siêng năng kiên trì: *“Rình như mèò rình chuột”* cho đến khi được việc mới thôi, sự thành công ắt sẽ tới. Còn vợ chồng lão? Sang năm Quý Mão, lão sẽ cùng vợ gia nhập một tổ chức làm từ thiện, giúp cho những người còn khốn khó như: *“Mèò mù móc cổng”*.

Tiếng động của chú mèò tam thể chạy trên đầu làm lão Mão bừng giấc. Cuốn phim quay chậm về cuộc đời khiến lão mỉm cười khoan khoái. Đêm 23 tết se lạnh nhưng lão vẫn thấy ấm lòng.



A MEMBER OF **PGC**
SAIGON GREEN CITY

Số số một
(028) 38 111 111

AN TOÀN - CHẤT LƯỢNG - TẬN TÂM



Công ty Taxi Việt Nam chân thành cảm ơn Quý khách hàng đã ủng hộ và đồng hành cùng công ty chúng tôi trong suốt thời gian qua. Chúng tôi luôn nỗ lực hết mình nhằm đem tới Quý khách dịch vụ vận chuyển hoàn hảo, chuyên nghiệp, an toàn và thoải mái nhất.



Vinataxi luôn nỗ lực cải tiến kỹ thuật, đưa về những dòng xe TOYOTA 4 chỗ và 7 chỗ đời mới nhằm mang lại sự tiện nghi cho Quý hành khách. Với đội ngũ tài xế nhiều kinh nghiệm, luôn được trao đổi, nâng cao nghiệp vụ luôn đảm bảo mọi chuyến xe là một trải nghiệm tốt nhất.

CÔNG TY TAXI VIỆT NAM (VINATAXI)



**Lô IV - 15B đường số 4, KCN Tân Bình,
P. Tây Thạnh, Q. Tân Phú, Tp.HCM**



(028) 38.155.152



vinataxi.vn



[/congtytaxivietnam](https://www.facebook.com/congtytaxivietnam)



Thị trường Bất động sản Bamboo Capital (BCG)



CÔNG TY CỔ PHẦN **BCG LAND**

22A Đường số 7, Phường An Phú, Tp. Thủ Đức, TP.HCM

Tel: (84) 28 2221 6868 | Email: info@bcglond.com.vn

Website:

