

ỦY BAN NHÂN DÂN HUYỆN ĐÀM HÀ
TRẠM KHUYẾN NÔNG ĐÀM HÀ

**BÁO CÁO TỔNG KẾT
KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI
THUỘC DỰ ÁN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ NÔNG NGHIỆP VỐN VAY ADB**

Tên đề tài: “ Nghiên cứu ứng dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác và bảo quản, chế biến quy mô nông hộ nhằm nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm cải củ đặc sản Đàm Hà, tỉnh Quảng Ninh”

*Cơ quan chủ quản: Bộ Nông nghiệp và PTNT
Cơ quan chủ trì: Trạm khuyến nông Đàm Hà
Chủ nhiệm đề tài: K.S. Phạm Trung Dũng
Thời gian thực hiện: 2009-2011*

Quảng Ninh - 2011

PHẦN I MỞ ĐẦU

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong chiến lược phát triển nông nghiệp hiện nay của nước ta, việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng để nâng cao hiệu quả kinh tế trên một đơn vị diện tích đang là yêu cầu bức thiết của sản xuất nông nghiệp. Rau an toàn là một trong những loại cây trồng đem lại hiệu quả kinh tế cao, đồng thời đảm bảo được vệ sinh môi trường và vệ sinh an toàn thực phẩm, góp phần vào việc nâng cao đời sống và sức khỏe cộng đồng. Đẩy mạnh sản xuất rau an toàn là chủ trương đúng đắn và nhiệm vụ hàng đầu của nông nghiệp nói chung và ngành rau quả nói riêng.

Sản xuất rau nước ta trong những năm gần đây đã tăng cả về diện tích, năng suất, và sản lượng, góp phần tăng thu nhập cho người trồng rau. Theo nghiên cứu của Viện nghiên cứu Rau quả (Đề tài KC.06.10NN, 2006), bình quân một hécta rau tại đồng bằng sông Hồng cho thu nhập 22,5 triệu đồng/vụ, gấp đôi so với trồng lúa. Nghề trồng, sơ chế và chế biến rau cũng thu hút lớn lực lượng lao động vốn đang dư thừa ở nông thôn hiện nay. Ngoài ra, rau xanh, rau chế biến còn tham gia xuất khẩu đóng góp phần đáng kể lượng ngoại tệ cho đất nước.

Song kết quả đó chưa tương xứng với tiềm năng của ngành rau: Năng suất rau của ta chưa bằng năng suất bình quân thế giới; sản lượng rau tăng nhưng mới đảm bảo lượng tiêu dùng trong nước, kim ngạch xuất khẩu mặt hàng rau còn rất thấp (khoảng 115 triệu USD); đặc biệt mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm chưa đảm bảo. Kỹ thuật sản xuất còn lạc hậu, dẫn đến năng suất thấp, hiệu quả kinh tế không cao. Quy mô sản xuất còn nhỏ lẻ, manh mún, chưa quy hoạch thành vùng sản xuất hàng hóa tập trung.

Giống cải củ Đầm Hà là giống đặc sản địa phương, được trồng lâu đời ở xã Đầm Hà, Đại Bình, Quảng Lợi, Tân Lập, Tân Bình. Diện tích hàng năm ước đạt 200-400 ha, sản lượng khoảng 3.600-7.200 tấn. Do sự phù hợp của giống với điều kiện tiểu sinh thái của vùng nên cải củ Đầm Hà sinh trưởng phát triển tốt cho năng suất cao và có hương vị đặc biệt, vì vậy, cải củ Đầm Hà đã trở thành đặc sản của Quảng Ninh.

Củ cải Đầm Hà, ngoài việc sử dụng như một loại rau tươi, người dân còn chế biến ra nhiều dạng nhằm bảo quản được lâu và nâng cao giá trị hàng hóa. Nếu một kilôgam củ cải tươi bán được từ 5.000 – 6.000 đ/kg thì một kilôgam củ cải thái sợi phơi khô có thể bán được từ 25.000-30.000 đ/kg. Chính vì vậy, một hécta cải củ cho thu nhập từ 72 - 90 triệu đồng (bán dạng củ tươi); từ 110 - 130 triệu đồng (nếu đã chế biến).

Trước nhu cầu rất lớn của thị trường, trong những năm qua, diện tích cải củ của huyện không ngừng tăng lên, từ 80 ha (năm 2004) tăng lên 400 ha (năm 2008). Song sản xuất cải củ Đầm Hà còn manh mún nhỏ lẻ, mang tính tự phát theo nhu cầu tiêu dùng; kỹ thuật sản xuất lạc hậu, trồng theo lối cổ truyền, năng suất thấp và không đồng đều; kỹ thuật chế biến thô sơ nên sản phẩm chế biến chưa đạt tiêu chuẩn phân phối trên thị trường, đặc biệt các tiêu chuẩn về vệ sinh an toàn thực phẩm chưa được đánh giá và kiểm soát. Với những ưu điểm của giống cải củ Đầm Hà và nhu cầu thị trường, cần áp dụng đồng bộ kỹ thuật canh tác và kỹ thuật bảo quản, chế biến để nâng cao năng suất, chất lượng củ cải tươi cũng như củ cải chế biến, mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm đặc sản cải củ Đầm Hà nhằm phát triển sản xuất, góp phần nâng cao thu nhập và tạo thêm việc làm cho người lao động huyện Đầm Hà.

Để góp phần giúp cho người nông dân tại Đầm Hà có được những kiến thức cơ bản và kỹ thuật trồng, sơ chế và chế biến cải củ đạt năng suất, chất lượng cao, cung cấp sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng, nhằm nâng cao thu nhập cho người dân, đảm bảo sức khỏe cho cộng đồng và phục vụ nhu cầu thị trường, Dự án khoa học công nghệ Nông nghiệp, vốn vay ADB đã triển khai đề tài: “ ***Nghiên cứu ứng dụng các biện pháp canh tác và bảo quản chế biến quy mô nông hộ nhằm nâng cao năng suất, chất lượng củ cải củ đặc sản Đầm Hà***”.

II. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

**** Mục tiêu tổng quát:***

- Phát triển giống cải củ Đầm Hà (tỉnh Quảng Ninh) góp phần nâng cao thu nhập, tạo thêm việc làm cho người lao động trên địa bàn huyện và đa dạng hoá sản phẩm phục vụ thị trường trong nước.

**** Mục tiêu cụ thể:***

- Hoàn thiện được quy trình kỹ thuật thâm canh cải củ thương phẩm nhằm nâng cao năng suất (15-20%), duy trì chất lượng và nâng cao hiệu quả kinh tế của sản xuất cải củ đặc sản Đầm Hà, tỉnh Quảng Ninh.

- Xây dựng được quy trình sơ chế bảo quản, chế biến quy mô nông hộ giống cải củ đặc sản Đầm Hà nhằm nâng cao giá trị gia tăng cho sản xuất và đa dạng hoá sản phẩm phục vụ thị trường trong nước.

PHẦN II

TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VÀ SẢN XUẤT CẢI CỦ

1. Nguồn gốc, phân loại và sử dụng

1.1. Nguồn gốc và phân loại

Cây cải củ (*Raphanus sativus* Linn) là một trong những loại rau củ, được trồng ở Ai Cập cách đây 2000 năm trước công nguyên, được di thực tới Trung Quốc khoảng 500 năm trước công nguyên, tới Nhật Bản 700 năm sau công nguyên với các dạng hoang dại phổ biến nhất được tìm thấy ở vùng Địa Trung Hải.

Do quá trình trồng trọt mà người ta tạo ra những dạng và giống trồng khác nhau, phù hợp với điều kiện sinh thái từng vùng, ví dụ ở châu Âu, người ta đã lai thành công giữa loài *R. sativus* với một vài dạng *Brassica* và loài *Sinapis arvensis*. Theo Banga (1976), vào thế kỷ 18, dạng củ tròn được phát triển mạnh, đầu tiên là màu trắng, sau đó là màu đỏ, trong cuộc cách mạng về giống ở châu Âu, có những thay đổi về dạng củ, màu sắc: Củ dài, hình cầu, dạng quả lê, kể cả củ dẹt, màu sắc củ cũng rất đa dạng: Trắng, đỏ, vàng và cả màu đen. Cũng theo Banga (1976), có nhiều loại cải củ được trồng trên thế giới: Loại củ nhỏ, loại trồng trong mùa mát, loại củ to thích nghi với biên độ nhiệt độ rộng hơn, loại củ nhỏ như tai chuột, có loại cải củ phần sử dụng là quả, dài 0 – 60 cm, dùng để muối chua, ăn sống, nấu. Có 4 loại cải củ thuộc về loài *R. sativus* L. Với $2n = 18$ với đặc điểm thực vật học được biết như các loài: *radicula*, *nigger*, *mougri* và *oleifera*.

1.2 Thành phần hóa học và ứng dụng của củ cải

1.2.1 Thành phần hóa học.

Củ cải trắng chứa 92% nước, 1.5% protid, 3.7% glucid, 1.8% cellulose. Trong lá tươi có 83.8% nước, 2.3%protid, 0.1% lipid, 1.6% cellulose và 7.4% dẫn xuất không protein. Củ tươi chứa glucose, pentosan. Adenine, arginin, histidin, cholin, trigonellin, diastase, glucosidase, oxydase, catalase, vitamin A, B, C; còn có allyl isothiocynat, oxalic acid. Lá và ngọn có chứa tinh dầu và một lượng đáng kể vitamin A và C. Hạt chứa 30 – 40% dầu béo mà thành phần chủ yếu là hợp chất sulfur; còn có raphanin là một chất kháng khuẩn đối với nhiều loại vi khuẩn. Rễ chứa glucosid enzyme và Methyl mercapten.

1.2.2. Một vài ứng dụng của củ cải.

- *Làm thực phẩm:*

Củ cải được trồng lấy lá non luộc ăn, lá già muối dưa và để lấy củ. Củ cải là loại thực phẩm tương đối dễ sử dụng. Có thể dùng chế biến nhiều món ăn như luộc,

kho với thịt, với cá, xào mỡ, xào thịt, còn dùng muối dưa ăn xổi, làm dưa ăn quanh năm (ngâm trong nước mắm), làm củ cải muối, phơi khô dự trữ để làm dưa góp khi cần.

- Tác dụng phòng và chữa bệnh:

Trong y học dân tộc, củ cải được dùng trong trường hợp ăn uống không ngon miệng, dùng trị bệnh hoại huyết, còi xương, thiếu khoáng, lên men trong ruột, đau gan mạn tính, vàng da, sỏi mật, viêm khớp, thấp khớp, và các bệnh về đường hô hấp (ho, hen). Đông y cũng sử dụng củ cải để chữa bệnh lý, giải độc và dùng ngoài đắp trị bỏng. Hạt củ cải dùng chữa chứng phong đờm, thở suyễn, mụn nhọt, đại tiểu tiện không thông. Lá dùng chữa khản tiếng, chữa xuất huyết ở ruột, khái huyết và còn dùng chữa suyễn cho người già.

- Tác dụng phòng chống ung thư:

1. Trong củ cải hàm chứa nhiều chất xơ có thể kích thích dạ dày, đường ruột nhu động, giảm bớt thời gian lưu lại của “chất thải” ở trong đường ruột, phòng chống ung thư kết tràng và ung thư trực tràng.
2. Acid ribose kép trong củ cải có tính chịu đựng khá cao đối với chất xúc tác ở trong khoang miệng. Khi nuốt vào không dễ bị thoái biến, không có tác dụng phụ. Ăn củ cải được coi là cách giảm cholesterol rất hiệu quả. Từ đó nó có tác dụng ngăn ngừa sự phát triển của các tế bào ung thư.
3. Trong củ cải hàm chứa dầu cải và glycoside, có thể phát huy tác dụng đối với nhiều loại chất xúc tác, hình thành nên thành phần chống ung thư có vị cay cay. Vì vậy, củ cải càng cay, thành phần này càng nhiều, khả năng chống ung thư cũng càng tốt.

- Tác dụng giảm cao huyết áp:

Trong củ cải có chứa nitrate có hiệu quả đáng kể với bệnh cao huyết áp. Nitrate cũng có trong các loại rau lá xanh, vì thế ngoài việc sử dụng củ cải đường, các loại rau lá xanh cũng là một lựa chọn tốt với những người bị cao huyết áp.

- Các tác dụng khác:

Củ cải là thực phẩm tốt trong các loại rau, thành phần dinh dưỡng phong phú, có nhiều vitamin và nhiều loại khoáng chất, trong đó hàm lượng vitamin C nhiều gấp 10 lần so với quả Lê. Củ cải là loại thực phẩm có chứa rất nhiều sắt, magie, acid folic, vitamin A, vitamin C và cacbonhydrat...

2. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

2.1 Tình hình sản xuất trên thế giới

Ngày nay, khoa học đã làm rõ vai trò của rau xanh là nguồn cung cấp chủ yếu các vitamin (đặc biệt là các loại VTM A, C, E); các chất khoáng (canxi, photpho, sắt,...) và chất xơ cho cơ thể. Bên cạnh giá trị dinh dưỡng, rất nhiều loại rau có tính dược lý cao, là những loại thảo dược quý giúp ngăn ngừa và chữa trị nhiều bệnh nan y cho con người, nhất là trẻ em và người cao tuổi.

Thế giới ngày nay đã đáp ứng được nhu cầu tối thiểu về rau xanh cho con người. Theo số liệu thống kê, mức tiêu thụ rau xanh bình quân đầu người của thế giới đạt hơn 100kg/năm. Tại các nước châu á, mức tiêu thụ rau bình quân đầu người ở nhiều nước khá cao: Trung Quốc (180kg/năm), Hàn Quốc (160kg/năm), Nhật Bản (114kg/năm).

Để đa dạng các chủng loại rau, cần phát triển các loại rau bản địa và các giống rau địa phương làm phong phú nguồn gen, phong phú chủng loại rau, đồng thời nâng cao năng suất, cải thiện đời sống cho người dân địa phương. Trong đó, các giống địa phương cần được quan tâm phát triển bởi những ưu điểm vốn có của nó như sinh trưởng phát triển khỏe, khả năng chống chịu tốt, phù hợp với sinh thái địa phương.

Trên thế giới, cải củ được sử dụng phần rễ mềm ăn sống như sa lát, hoặc nấu chín như các loại rau khác, vị cay của cải củ được coi là chất kích thích ngon miệng. Lá non cải củ được nấu như rau, hoặc ăn sống. Trong công nghiệp chế biến, cải củ là nguyên liệu chế biến kim chi, củ cải dầm, củ cải khô,...trong y học, cải củ được sử dụng chữa nhiều bệnh, là vị thuốc để chữa bệnh gan và mật, chữa chứng mất ngủ, đau đầu, bệnh tiêu chảy kéo dài. Rễ, lá, hoa, quả cải củ chống lại hoạt động của vi khuẩn gram âm, dùng để chữa bệnh viêm đường tiết niệu và kích thích ăn ngon. Muối chiết xuất từ rễ củ cải, làm khô đốt thành tro màu trắng để chữa bệnh viêm dạ dày. Hạt củ cải dùng làm men tiêu hóa, làm long đờm, lợi tiểu.

Sản lượng củ cải hàng năm của thế giới khoảng 7 triệu tấn/năm, chiếm 2% sản lượng rau toàn thế giới, đóng vai trò quan trọng trong các loại rau ở Nhật Bản, Hàn Quốc và Đài Loan. Năm 2002, các nước vùng Đông nam Á như Indonexia có sản lượng củ cải là 27,800 tấn/năm, Malaixia là 1,50 tấn/năm, Philipin 9,000 tấn/năm, Thái lan 32,000 tấn/năm. (M.Ali, 2006).

Mùi nước sản xuất củ cải đường lớn nhất thế giới – 2005
(triệu tấn)

| | |
|------------------------------|-----|
| Pháp | 29 |
| Đức | 25 |
| Mỹ | 25 |
| Nga | 22 |
| Ucraina | 16 |
| Thổ Nhĩ Kỳ | 14 |
| Italia | 12 |
| Ba lan | 11 |
| Anh | 8 |
| Tây Ban Nha | 7 |
| Tổng sản lượng trên thế giới | 242 |

Nguồn: UN Food & Agriculture Organisation (FAO)

Tại châu Á, phần lớn nông dân ở vùng Đông nam Á tự chế giống lấy hạt củ cải củ địa phương, các giống này thuộc nhóm củ củ Trung Quốc được chọn dựa trên các tiêu chí: Dạng củ hấp dẫn, màu thịt củ, hương vị thịt củ, các giống này đều là giống sớm, ngắn ngày, không ra mầm hoa sớm, cấu trúc thịt củ hấp dẫn, ăn giòn, chắc, hàm lượng chất khô cao, chịu bệnh thối đen, héo vàng và bệnh nấm thối rễ.

2.2 Tình hình sản xuất trong nước

Sản xuất rau là một ngành mang lại hiệu quả kinh tế cao cho nông dân, theo nghiên cứu của Viện nghiên cứu Rau Quả (Đề tài KC. 06.10NN, 2006), bình quân một ha rau tại đồng bằng sông Hồng cho thu nhập 22,5 triệu đồng/vụ, gấp đôi so với trồng lúa. Nghề trồng, sơ chế và chế biến rau cũng thu hút lớn lực lượng lao động vốn đang dư thừa ở nông thôn hiện nay. Ngoài ra, rau xanh, rau chế biến còn tham gia xuất khẩu cũng góp phần đáng kể lượng ngoại tệ cho đất nước.

Theo số liệu thống kê, diện tích trồng rau cả nước năm 2010 là 782.600 ha.

Năng suất rau năm 2010 đạt mức cao 16,57 tấn/ha, tương đương với trung bình toàn thế giới . Sản lượng rau sản xuất trên đất nông nghiệp đạt 12,967 triệu tấn năm 2010

Mục tiêu của ngành sản xuất rau Việt Nam những năm tới (theo đề án phát triển rau-quả-hoa cây cảnh đến năm 2015) là:

- Giữ mức rau bình quân đầu người hiện nay (115 – 120 kg/năm).

- Phần đầu tăng kim ngạch xuất khẩu rau quả lên 760 triệu USD vào năm 2010, trong đó, xuất khẩu rau đạt 200 nghìn tấn tương đương 115 triệu USD, đạt kim ngạch khoảng 1,2 tỷ USD vào 2015. Tốc độ tăng trưởng kim ngạch xuất khẩu bình quân giai đoạn 2006 – 2010 là 23% - 25%.

Để đạt được mục tiêu trên, bên cạnh việc sản xuất các loại rau chủ yếu, cần phát triển các loại rau địa phương, mang tính đặc sản của vùng như cải củ Đầm Hà, cải củ Thái Bình, cải củ Tứ Liên, cải bẹ Đông Dư, cải Mơ – Hà Nội, cải cúc Gia Lâm, đậu vàng Thanh Trì, đậu cô ve leo Hải Phòng,... Đặc biệt các giống cải củ địa phương, vì cải củ sử dụng đa dạng, ngoài vai trò làm rau xanh, cải củ còn là nguyên liệu cho công nghiệp chế biến và là dược liệu quý chữa rất nhiều bệnh.

Cải củ yêu cầu khí hậu mát, có thể sinh trưởng ở nhiệt độ 15 – 28⁰C, tốt nhất là 17 – 18⁰C. Thời kỳ hình củ cần nhiệt độ hơi thấp (ngày ấm đêm mát). Lúc ra hoa, kết quả, chịu ẩm hơn các loại cải khác nhưng không chịu được nắng hạn kéo dài với nhiệt độ trên 32⁰C. Ở miền Bắc Việt Nam thường gieo trồng vào tháng 8 – 10 (gieo muộn không có củ) với năng suất trung bình của cải củ là 25 – 30 tấn/ha, có thể đạt 40 – 50 tấn/ha và có thể hơn nữa tùy theo giống và mùa trồng.

Các giống cải củ địa phương của Việt Nam thường là giống ngắn ngày (thời gian sinh trưởng 40-50 ngày) như giống cải củ Thái Bình, và giống chín trung bình (thời gian sinh trưởng 90–100 ngày) như giống Cải củ Đầm Hà, cải củ Tứ Liên, cải củ Quất Lâm.

Giống cải củ Đầm Hà là giống đặc sản địa phương, được trồng lâu đời ở xã Đầm Hà, Đại Bình, Quảng Lợi, Tân Lập, Tân Bình. Diện tích hàng năm ước đạt 200 – 400 ha, sản lượng khoảng 3.600 – 7.200 tấn. Thời vụ chính trong năm là vụ Đông và vụ Xuân, giống củ cải Đầm Hà màu trắng ngà, củ ngắn, lá có màu xanh vàng, xẻ thùi nông, thời gian sinh trưởng từ 70 - 90 ngày. Do thời gian sinh trưởng trung bình, khả năng thích ứng rộng nên giống này có thể trồng quanh năm. Do sự phù hợp của giống với điều kiện tiểu sinh thái của vùng nên cải củ Đầm Hà sinh trưởng phát triển tốt cho năng suất cao (25 - 30 tấn/ha) và có hương vị đặc biệt, vì vậy cải củ Đầm Hà đã trở thành đặc sản của Quảng Ninh.

Củ cải Đầm Hà, ngoài việc sử dụng như một loại rau tươi, người dân còn chế biến ra nhiều dạng nhằm bảo quản được lâu và nâng cao giá trị hàng hóa. Nếu một kg củ cải tươi bán được từ 4.000 – 5.000 đ/kg, thì một kg củ cải qua muối mặn, ngọt (dạng kim chi) có thể bán được từ 25.000 – 30.000 đ/kg, một kg củ cải thái sợi phơi

khô có giá bán từ 100.000 – 150.000 đ/kg. Chính vì vậy, một ha củ cải củ cho thu nhập từ 72 – 90 triệu đồng (bán dạng củ tươi); từ 110 – 130 triệu đồng (nếu đã chế biến).

Trước nhu cầu rất lớn của thị trường, trong những năm qua, diện tích củ cải củ của huyện không ngừng tăng lên, từ 80 ha (năm 2004) tăng lên 400 ha (năm 2008). Song sản xuất củ cải củ Đầm Hà còn manh mún nhỏ lẻ, mang tính tự phát theo nhu cầu tiêu; kỹ thuật sản xuất lạc hậu, trông theo lối cổ truyền, năng suất thấp và không đồng đều; kỹ thuật chế biến thô sơ nên sản phẩm chế biến chưa đạt tiêu chuẩn phân phối trên thị trường, đặc biệt các tiêu chuẩn về vệ sinh an toàn thực phẩm chưa được đánh giá và kiểm soát.

2.3. Một số sản phẩm chế biến từ củ cải

Hiện nay trên thế giới có rất nhiều sản phẩm được chế biến từ củ cải, phổ biến nhất là các sản phẩm như:

2.3.1. Củ cải muối chua

Củ cải được loại bỏ củ sâu thối, đập nát sau đó rửa sạch. Những củ có kích thước lớn thì bỏ đôi và cắt lát dày khoảng 2-3 cm sau đó để ráo tự nhiên và được đem xếp vào vại với kích thước phù hợp với kích thước vại, tốt nhất nên dùng vại sành, trong một số trường hợp có thể dùng bình nhựa để thay thế. Sau đó đổ dung dịch muối có nồng độ 6% (1,5kg muối + 23l nước hòa tan) vào vại đã chứa củ cải, đổ ngập củ. Sử dụng vỉ nén chèn củ cải và chờ lên men. Thời gian lên men là 2 – 6 ngày vào mùa đông.

Củ cải muối chua có hương vị đặc trưng của sản phẩm, không có vị lạ, giòn, màu trắng ánh vàng tự nhiên của củ cải và có thể sử dụng như một món ăn khai vị hoặc rau ăn.

2.3.2. Củ cải muối mặn

Củ cải được loại bỏ củ sâu thối, đập nát, rửa sạch. Những củ có kích thước lớn thì bỏ đôi và cắt lát dày khoảng 2-3 cm sau đó để ráo tự nhiên và được đem xếp vào vại với kích thước phù hợp, tốt nhất nên dùng vại sành. Trong một số trường hợp có thể dùng bình nhựa để thay thế. Sau đó, chuẩn bị dung dịch muối có nồng độ 18% - 20% đổ vào vại đã chứa củ cải, đổ ngập củ. Sử dụng vỉ nén chèn củ cải, sau đó được bảo quản trong màng chất dẻo phức hợp.

Củ cải muối mặn có hương vị đặc trưng của sản phẩm, không có vị lạ, giòn, màu trắng ánh vàng tự nhiên của củ cải, dùng để chế biến tiếp các sản phẩm khác

2.3.3. Củ cải chua cay

Do phẩm chất nguyên liệu đưa vào chế biến có ảnh hưởng quyết định đến chất lượng của sản phẩm, nên củ cải khi đưa vào làm củ cải chua cay phải có chất lượng tốt: Củ cải phải có độ già chín thích hợp cho chế biến (không quá già, không quá non, không được có xơ và bị xốp), tuyệt đối không sử dụng nguyên liệu bị sâu bệnh, thối mốc.

Nguyên liệu củ cải sau khi lựa chọn và phân loại được cắt bỏ lá và rễ, ngâm, rửa sạch trong bể nước luân lưu để loại bỏ tạp chất và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật nếu có. Sau đó được thái miếng dày 0,3-0,5 cm. Sau khi ngâm rửa, củ cải được vớt ra để ráo rồi xếp vào túi phức hợp. Khối lượng cái bằng 65% so với khối lượng tịnh và rút dịch, sau đó đem ghép mí, thanh tròn.

Củ cải chua cay có hương vị đặc trưng của sản phẩm, không có mùi vị lạ, không có mùi nồng của ớt, có vị chua chua cay cay rất ngon.

2.3.4. Củ cải sấy

Nguyên liệu củ đã được chọn lọc, rửa sạch và đem để ráo sau đó thái tạo hình con chì hoặc thái chỉ tùy theo yêu cầu, rồi cho vào sấy. Ban đầu sấy ở nhiệt độ cao 70 – 90°C sau mỗi tiếng lật một lần, sau 3 - 7 tiếng thì hạ nhiệt độ xuống 55°C và tiếp tục quá trình sấy đến khi đạt độ ẩm yêu cầu thì kết thúc.

Củ cải sấy có hương vị đặc trưng của sản phẩm, không có mùi vị lạ, có màu vàng sáng, gai, hương thơm. Có thể làm thành một món ăn khai vị hoặc chế biến cùng với các món khác.

2.3.5. Củ cải dầm dấm

Củ cải được cắt bỏ lá và rễ, ngâm và rửa sạch trong bể nước luân lưu để loại bỏ tạp chất và dư lượng thuốc trừ sâu nếu có, sau đó được thái hình con chì. Sau khi ngâm rửa, củ cải được vớt ra để ráo rồi xếp vào lọ hoặc túi cùng với một lát ớt. Khối lượng cái \geq 55% so với khối lượng tịnh. Sau đó rút dịch, tiếp theo là dán túi và thanh tròn. Củ cải dầm dấm có hương vị đặc trưng của sản phẩm, không có vị lạ. được làm thành một món ăn khai vị hoặc chế biến với các loại thực phẩm khác.

2.4 Giới thiệu sơ lược về củ cải Đầm Hà

Đầm Hà là một huyện nằm phía đông bắc tỉnh Quảng Ninh, phía bắc là huyện Bình Liêu, phía đông bắc là huyện Hải Hà, phía tây nam là huyện Tiên Yên, phía nam và đông nam giáp biển. Huyện vừa được tách ra từ huyện Quảng Hà năm 2001 theo Nghị định Chính phủ số 59/2001/NĐ-CP ngày 29 tháng 8 năm 2001 Về việc chia

huyện Quảng Hà, tỉnh Quảng Ninh thành hai huyện Hải Hà và Đầm Hà. Huyện lỵ là thị trấn Đầm Hà nằm trên đường quốc lộ 18 cách thành phố Hạ Long 80 km về hướng đông bắc và cách Móng Cái 50 km về hướng tây nam.

Từ nhiều năm nay cây cải củ đã được trồng và sử dụng rộng rãi trên mảnh đất này. Với sự cần cù của người nông dân nơi đây, sản phẩm củ cải Đầm Hà, do có thời gian sinh trưởng ngắn lại rất phù hợp với điều kiện sinh thái, nên sinh trưởng tốt, cho năng suất cao và có hương vị thơm ngon đặc biệt mà củ cải ở các vùng khác không có được. Chính vì vậy mà củ cải Đầm Hà đã trở thành đặc sản của Quảng Ninh. Củ cải trồng ở huyện Đầm Hà cho củ to, màu trắng, có mùi vị thơm cay dịu ngọt, củ cải chứa nhiều nước, hàm lượng đường cao, ăn mát và được nhiều người ưa dùng, ngoài ra củ cải còn là nguồn dược liệu quý chữa được nhiều bệnh, đặc biệt là đối với người cao huyết áp, những người có bệnh về đường hô hấp. Củ cải có chứa nhiều chất khoáng, các vitamin như A,B,C tốt cho sức khỏe. Nguyên liệu củ cải Đầm Hà không những đáp ứng nhu cầu tiêu dùng ở địa phương mà còn được chuyển đến những nơi khác như Huế, Đà Nẵng, Cần Thơ. Sản phẩm chế biến từ củ cải Đầm Hà còn được xuất khẩu đi nước ngoài.

PHẦN III NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH

1. Nội dung của đề tài

1.1. Nội dung 1: Điều tra đánh giá hiện trạng sản xuất, sơ chế, bảo quản, chế biến, tiêu thụ củ Đằm Hà trên địa bàn huyện.

- Địa điểm: xã Quảng Tân, xã Đằm Hà, xã Dục Yên, xã Tân Bình, xã Quảng An
- Quy mô: 05 xã x 20 phiếu/xã = 100 phiếu

1.2. Nội dung 2: Hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh củ Đằm Hà:

- Nghiên cứu xác định thời vụ trồng thích hợp .
- Nghiên cứu xác định mật độ trồng thích hợp .
- Nghiên cứu xác định lượng phân bón thích hợp .
- Nghiên cứu xác định thuốc BVTV thích hợp .

1.3. Nội dung 3: Xây dựng quy trình kỹ thuật sơ chế, chế biến củ Đằm Hà:

- * Xác định chất lượng nguyên liệu đưa vào chế biến
- * Xây dựng quy trình muối chua củ cải
- * Xây dựng quy trình muối mặn củ cải
- * Xây dựng quy trình sấy củ cải
- * Xây dựng quy trình chế biến củ cải dầm dấm
- * Xây dựng quy trình chế biến củ cải chua cay

1.4. Nội dung 4. Xây dựng mô hình sản xuất thương phẩm củ Đằm Hà

- Xây dựng mô hình sản xuất thương phẩm củ Đằm Hà với quy mô 1,0 ha

1.5. Nội dung 5. Xây dựng mô hình sơ chế và chế biến củ Đằm Hà

- Xây dựng mô hình trình diễn sơ chế và chế biến củ Đằm Hà với quy mô nông hộ. Sản xuất 600 kg sản phẩm củ cải sơ chế và chế biến

1.6. Nội dung 6. Tập huấn kỹ thuật sản xuất và sơ chế, chế biến củ cải

- Tổ chức 02 lớp tập huấn kỹ thuật sản xuất thương phẩm cho 100 lượt nông dân
- Tổ chức 02 lớp tập huấn kỹ thuật sơ chế và chế biến củ Đằm Hà cho 100 lượt nông dân

1.7. Nội dung 7. Hội nghị, hội thảo

- Tổ chức 02 hội nghị đầu bờ đánh giá mô hình sản xuất thương phẩm và mô hình sơ chế, chế biến củ cải.
- Tổ chức 01 hội nghị nghiệm thu quy trình kỹ thuật sản xuất và sơ chế, chế biến củ Đằm Hà
- Tổ chức hội nghị tổng kết đề tài

2. Phương pháp tiến hành

2.1. Nội dung 1: Điều tra đánh giá hiện trạng sản xuất, sơ chế, chế biến và tiêu thụ cải củ Đầm Hà

- Sử dụng phương pháp điều tra nhanh nông thôn có sự tham gia của người dân (PRA) để thu thập thông tin về tình hình sản xuất, tiêu thụ cải củ trên địa bàn huyện Đầm Hà. Điều tra thông tin thông qua việc phỏng vấn theo phiếu điều tra ghi sẵn. Các cán bộ điều tra thu thập thông tin từ người dân cung cấp và ghi vào phiếu.

- Sử dụng phương pháp thống kê để đánh giá thực trạng sản xuất, sơ chế, chế biến và tiêu thụ

2.2. Nội dung 2: Hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh cải củ Đầm Hà:

2.2.1. Nghiên cứu xác định thời vụ trồng thích hợp.

a, Mục đích: Xác định thời vụ thích hợp nhất cho sản xuất cải củ Đầm Hà thương phẩm

- Địa điểm: xã Đầm Hà – huyện Đầm Hà

- Thời gian thực hiện: Vụ đông xuân 2009 – 2010

b, Vật liệu: Giống thí nghiệm là giống cải củ Đầm Hà

c, Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí tuần tự với 4 lần nhắc lại

- Các công thức thời vụ: CT1. gieo hạt ngày 5 tháng 9

CT2. gieo hạt ngày 15 tháng 9

CT3. gieo hạt ngày 25 tháng 9

CT4. gieo hạt ngày 5 tháng 10

CT5. gieo hạt ngày 15 tháng 10

- Diện tích ô thí nghiệm 80 m²

- Tổng diện tích thí nghiệm là 2.000 m² (cả dải bảo vệ).

2.2.2. Nghiên cứu xác định mật độ trồng thích hợp .

a, Mục đích: Xác định mật độ trồng thích hợp nhất cho sản xuất cải củ Đầm Hà thương phẩm

- Địa điểm: xã Đầm Hà – huyện Đầm Hà

- Thời gian thực hiện: Vụ đông xuân 2009 – 2010

b, Vật liệu: Giống thí nghiệm là giống cải củ Đầm Hà

c, Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 4 lần nhắc lại

- Các công thức thí nghiệm:

CT1 Hàng x hàng = 25 cm; cây x cây 15 cm (mật độ: 230.000 cây/ ha)
CT2 Hàng x hàng = 25 cm; cây x cây 20 cm (mật độ: 180.000 cây/ ha)
CT3: hàng x hàng = 25 cm; cây x cây 25 cm (mật độ: 130.000 cây/ ha)
CT4: Hàng x hàng = 30 cm; cây x cây 15 cm (mật độ: 200.000 cây/ ha)
CT5: Hàng x hàng = 30 cm; cây x cây 20 cm (mật độ: 160.000 cây/ ha)
CT 6: Hàng x hàng = 30 cm; cây x cây 25 cm (mật độ: 120.000 cây/ ha)

- Diện tích ô thí nghiệm 70 m²

- Tổng diện tích thí nghiệm là 2.000 m² (cả dải bảo vệ).

2.2.3. Nghiên cứu xác định lượng phân bón thích hợp .

a, Mục đích: Xác định lượng phân bón thích hợp nhất cho sản xuất cải củ Đầm Hà thương phẩm

- Địa điểm: xã Đầm Hà – huyện Đầm Hà

- Thời gian thực hiện: Vụ đông xuân 2009 – 2010

b, Vật liệu: Giống thí nghiệm là giống cải củ Đầm Hà

c, Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 4 lần nhắc lại

- Các công thức thí nghiệm: Nền: 15 tấn phân hữu cơ + 90 P₂O₅

CT1. Đạm: Kali: 100N: 120 K₂O

CT2. Đạm: Kali : 100N: 100 K₂O

CT3. Đạm: Kali: 100N: 80 K₂O

CT4. Đạm: Kali: 80N: 120 K₂O

CT5. Đạm: Kali: 80N: 100 K₂O

CT6. Đạm: Kali: 80N: 80 K₂O

- Diện tích ô thí nghiệm 60 m²- Tổng diện tích thí nghiệm là 1.500 m²(cả dải bảo vệ).

2.2.4. Nghiên cứu xác định thuốc BVTV thích hợp .

a, Mục đích: Xác định loại thuốc BVTV thích hợp nhất cho sản xuất cải củ Đầm Hà thương phẩm

- Địa điểm: xã Đầm Hà – huyện Đầm Hà

- Thời gian thực hiện: Vụ đông 2010

b, Vật liệu: - Giống thí nghiệm là giống cải củ Đầm Hà

- Các loại thuốc: Tập kỳ1.8 EC; 32BTN, Elincol 12ME, Vita supe

c, Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 4 lần nhắc lại

- Các công thức thí nghiệm: CT1. Tập kỳ 1.8 EC
CT2. 32 BTN
CT3. Elincol 12 ME
CT4. Vita Supe
CT5: Đối chứng (ND tự chọn thuốc)
- Nồng độ phun của các loại thuốc theo hướng dẫn trên bao bì
- Thời kỳ phun: 5 lần tính theo số ngày sau gieo là: 7-13-23-40-55
- Diện tích ô thí nghiệm 60 m²
- Tổng diện tích thí nghiệm là 1.500 m² (cả dải bảo vệ).

2.2.5. Các chỉ tiêu theo dõi:

- Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng (ngày): gieo-mọc-lá thật-thành củ - thu
- Đặc tính sinh trưởng của cây: Cao cây – số lá – dài lá – dài củ - đường kính củ
- Năng suất và yếu tố cấu thành năng suất (tấn/ha): NS cá thể - NSTP – NSSVH
- Tình hình sâu bệnh hại:
 - + Mức độ nhiễm bệnh một số loại bệnh do nấm và vi khuẩn
 - + Các loại sâu hại chính và mức độ gây hại

Sâu bệnh hại theo dõi theo thang điểm của AVRDC

Số liệu được theo dõi trên 5 cây ngẫu nhiên /ô thí nghiệm. Các số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm IRRSTART trên máy tính.

2.3. Nội dung 3: Xây dựng quy trình kỹ thuật sơ chế, chế biến củ củ Đầm Hà:

2.3.1 Phương pháp lấy mẫu, xác định chỉ tiêu vật lý của nguyên liệu

- Chọn ngẫu nhiên 10 củ củ với chiều dài khác nhau (20cm, 22cm và 25cm).
- Đo đường kính của củ chúng tôi sử dụng thước kẹp hiện số Digital Caliper (Úc).
- Đo đường kính lớn nhất và đường kính trung bình củ (thường ở giữa củ), lặp lại 3 lần lấy giá trị trung bình.
- Cân trọng lượng từng củ trên cân kỹ thuật, cân lặp lại 3 lần lấy giá trị trung bình.

2.3.2 Nghiên cứu, xây dựng quy trình muối chua củ củ

- Nồng độ muối: 5 mức nồng độ muối từ 6 - 14% với bước nhảy 2%
- Thời gian muối: thời gian muối từ 2 – 10 ngày
- Số lần lặp: 3
- Bao bì bảo quản: 2, bao gồm lọ thủy tinh và túi polymer phức hợp

2.3.3 Xây dựng quy trình muối mặn củ củ

- Nồng độ muối: 5 mức nồng độ muối từ 16 - 24% với bước nhảy 2%

- Thời gian muối: thời gian muối từ 6 – 14 ngày

2.3.4 Nghiên cứu, xây dựng quy trình sấy củ cải

- Nghiên cứu ảnh hưởng của độ dày thái lát đến chất lượng của củ cải sấy:

+ Thí nghiệm ở 3 độ dày thái lát là: 3,5,7 mm

- Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp xử lý nguyên liệu đến chất lượng của sản phẩm củ cải sấy: Sử dụng NaHSO_3 với các công thức 0,05%; 0,1%; 0,15% ở các thời gian ngâm 5, 10, 15, 20 phút

- Xác định độ ẩm cuối cùng của sản phẩm sấy: ở các độ ẩm 11 %; 12,2 %; 15,2 %; 21,7%; 31,5%

-Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ, thời gian đến chất lượng của sản phẩm củ cải sấy.

2.3.5 Nghiên cứu, xây dựng quy trình chế biến củ cải dầm dấm

- Xác định chế độ phối chế nước dầm củ cải dầm dấm

Chúng tôi nghiên cứu dựa trên công thức nước dầm của công ty Kibaco gồm thành phần sau: Đường 5%, acid 1%, muối 2,5%. Sản phẩm của công ty được đánh giá là bình thường.

Thay đổi lần lượt từng thành phần trong công thức trên với nguyên tắc thay đổi một thành phần và giữ nguyên hai thành phần còn lại. Sản phẩm sau bảo ôn được xác định các chỉ tiêu vật lý, hóa học, đánh giá cảm quan, từ đó chọn ra công thức nước dầm thích hợp.

Lần 1 thay đổi nồng độ đường và giữ nguyên muối 2,5% và acid 1%

Các công thức thí nghiệm: Công thức 1 nồng độ đường 3% (so với nước dầm)
Công thức 2 nồng độ đường 4% (so với nước dầm)
Công thức 3 nồng độ đường 5% (so với nước dầm)
Công thức 4 nồng độ đường 6% (so với nước dầm)
Công thức 5 nồng độ đường 7% (so với nước dầm)

Lần 2 thay đổi nồng độ muối, cố định nồng độ đường và nồng độ acid 1%,

Các công thức thí nghiệm: Công thức 1 nồng độ muối 2% (so với nước dầm)
Công thức 2 nồng độ muối 2,5% (so với nước dầm)
Công thức 3 nồng độ muối 3% (so với nước dầm)
Công thức 4 nồng độ muối 3,5% (so với nước dầm)
Công thức 5 nồng độ muối 4% (so với nước dầm)

Lần 3 thay đổi nồng độ acid.

Các công thức thí nghiệm: Công thức 1 nồng độ acid 0,8% (so với nước dầm)
 Công thức 2 nồng độ acid 1% (so với nước dầm)
 Công thức 3 nồng độ acid 1,2% (so với nước dầm)
 Công thức 4 nồng độ acid 1,5% (so với nước dầm)
 Công thức 5 nồng độ acid 2% (so với nước dầm)

- Xác định công thức thanh trùng đối với củ cải dầm dầm

Thí nghiệm trên 5 công thức: 80; 85; 90 và 100⁰C và mẫu đối chứng không thanh trùng ở các thời gian khác nhau 10, 20, 25, 30 phút.

2.3.6. Nghiên cứu, xây dựng quy trình chế biến củ cải chua cay

- Tỷ lệ ớt (so với thành phẩm): 5 mức từ 4 - 12% với bước nhảy 2%

2.3.7. Nghiên cứu xác định dạng bao bì thích hợp cho sản phẩm củ cải chế biến

- Bao bì: sử dụng 4 loại bao bì

+ PE dày 18 vạch tương ứng 1.8mm

+ PP dày 18 vạch tương ứng 1.8mm

+ Màng phức hợp dày 23 vạch tương ứng 2.3mm

+ Bao bì thủy tinh cỡ 500ml dạng trong suốt.

- Bố trí thí nghiệm:

Thí nghiệm gồm 4 công thức bao bì PE, PP, Màng phức hợp BOPP/LDPE, bao bì thủy tinh, mỗi công thức bao gồm 5 túi mỗi túi có khối lượng sản phẩm 300g và 300 ml dịch rót, bảo quản trong điều kiện phòng. Sau 10 ngày lấy 1 túi ở mỗi công thức để kiểm tra.

2.3.8. Phương pháp đánh giá cảm quan

Phương pháp đánh giá cảm quan theo thang Hendonic. Cấu trúc gồm 9 bậc mức độ như sau:

| | |
|----------------------------|--------|
| Hết sức thích | 9 điểm |
| Rất thích | 8 điểm |
| Thích | 7 điểm |
| Hơi thích | 6 điểm |
| Không thích cũng không chê | 5 điểm |
| Hơi chê | 4 điểm |
| Chê | 3 điểm |
| Rất chê | 2 điểm |
| Hết sức chê | 1 điểm |

Thành viên của hội đồng cảm quan đánh giá mức độ ưa thích của mình đối với các mẫu nước trên theo thang điểm từ 1 – 9. Mỗi một thành viên sẽ chấm điểm độc lập. Các phiếu sẽ được tập hợp lại để xử lý thống kê cho từng chỉ tiêu ghi trên mẫu: Mẫu nào đạt số điểm cao nhất coi như ưa thích nhất.

2.3.9. Phương pháp xác định các chỉ tiêu hóa lý.

a, Xác định hàm lượng đường tổng số bằng phương pháp Ferixianua

* Cách tiến hành

Lấy 25g mẫu rồi bổ sung nước cất nóng, để nguội. Sau đó định mức lên 250 ml bằng nước cất rồi tiến hành lọc. Lấy 100ml dịch lọc, bổ sung 10ml HCl 15%. Sau đó tiến hành thủy phân trong 30phút rồi để nguội. Nhỏ vài giọt phenolphthalein vào rồi trung hòa bằng NaOH 10%. Sau đó định mức lên 250 ml thu được dịch đường.

Lấy 20 ml Ferixianua 1% cho vào bình 250ml + 5ml KOH 2,5N và vài giọt xanh metylen, lắc đều và đun sôi trong 1 – 2 phút. Sau đó dung dịch đường để chuẩn độ tới khi màu xanh metylen chuyển sang vàng rơm.

* Tính toán kết quả

Hàm lượng đường được tính theo công thức

$$Đ = \frac{0,00215.k}{V} \times 100 (\%)$$

Trong đó: V: Số ml dịch đường tiêu hao khi chuẩn hết 20ml dung dịch Ferixianua 1%

0.00215: Lượng glucoza tương ứng 20ml Ferixianua 1%

K: Hệ số pha loãng

Xác định k: Ban đầu mẫu cân là 25g sau đó định mức lên 250ml → pha loãng 10 lần.

Từ 100ml dịch lọc định mức lên 250ml → pha loãng 2,5 lần.

Từ đó xác định được k $k = 10 \times 2,5 = 25$

b, Xác định hàm lượng axit tổng số bằng phương pháp trung hòa bằng NaOH 0,1N đến PH 5,5 – 6.

Dùng thiết bị chuẩn độ điện thế tự động 702 SM Titrino của hãng Metrohm (Thụy sĩ).

* Cách tiến hành

Cân 10g mẫu trên cân kỹ thuật (tùy lượng acid hữu cơ nhiều hay ít). Sau đó định mức lên 100 ml bằng nước cất. Lọc qua giấy lọc. Lấy 10 ml dịch lọc cho vào bình tam giác 250 ml + vài giọt phenolphthalein (khoảng 3 giọt) rồi chuẩn độ bằng NaOH 0,1N đến màu hồng nhạt thì dừng lại. Nếu dịch lọc có màu đậm (nước chanh dây) thì không chuẩn đến màu hồng nhạt mà chuẩn đến khi nào chuyển màu đột ngột, nghĩa là màu đang tới, khi tới điểm trung hòa chuyển sang hồng sáng hơn.

* Tính toán kết quả

$$\text{Hàm lượng acid (X)} = \frac{a.K.100}{v} \quad (\text{với sản phẩm lỏng})$$

Trong đó: a: Thể tích NaOH 0.1N đã dùng để chuẩn độ (ml)

v: Số ml dịch mẫu phân tích đem chuẩn độ (10ml)

k: Hệ số acid đối với củ cải quy về acid Acetic thì $k = 0,0060$

c, Xác định hàm lượng vitamin c theo phương pháp chuẩn độ Iot

* Tiến hành

Cân 10 g mẫu trên cân phân tích, sau đó đem ngâm trong 50 ml dung dịch HCl 2%, khuấy đều rồi để trong bóng tối 10 phút. Sau đó định mức lên 100 ml, rồi lọc lấy dịch trong. Lấy 10 ml dịch lọc thêm vài giọt tinh bột chỉ thị 1% sau đó chuẩn độ bằng dung dịch iot 0,1N đến xuất hiện màu xanh lam thì kết thúc.

* Tính toán kết quả

$$\text{Hàm lượng vitamin C} = \frac{V.a. 0,00088}{M.v} \times 100 \times 1000 \text{ (mg\%)}$$

Trong đó: V: Số ml định mức lên (100ml)

0,00088: Hệ số chuyển đổi tương ứng

M: Số g mẫu đem phân tích (10g)

v. Số ml dịch mẫu phân tích đem chuẩn độ (10ml)

a. Số ml Iod đã chuẩn độ (ml)

d, Xác định độ ẩm [7].(các nguyên liệu, đường, axit, một số chất phụ gia)

* Phương pháp sấy đến trọng lượng không đổi.

* Tiến hành

Lấy một chén sấy ẩm đem sấy đến trọng lượng không đổi, đặt chén trong bình làm khô đến khi nguội và cân chén (chính xác đến 0,001 g). Sau đó cho vào chén 5 g mẫu, sấy ở nhiệt độ 105°C đến trọng lượng không đổi, thời gian sấy ít nhất là 1,5 giờ. Sấy xong làm nguội chén trong bình làm khô và cân.

* Tính kết quả

Độ ẩm (%) được tính theo công thức:

$$X = \frac{G_1 - G_2}{G_1 - G} \times 100$$

Trong đó: G_1 : Trọng lượng của chén và mẫu trước khi sấy (g)

G_2 : Trọng lượng của chén và mẫu sau khi sấy (g)

G: Trọng lượng của chén không (g)

e, Xác định hàm lượng muối có trong củ

Xác định hàm lượng muối có trong củ cải năng phương pháp chuẩn độ bằng bạc nitrat.

2.4. Nội dung 4. Xây dựng mô hình sản xuất thương phẩm cải củ Đầm Hà

Mô hình sản xuất cải củ an toàn được triển khai tại xã Đầm Hà – huyện Đầm Hà – tỉnh Quảng Ninh có diện tích 1,0 ha từ ngày 24 tháng 9 năm 2010 với 14 hộ nông dân tham gia.

Các hộ nông dân tham gia mô hình đã được tập huấn kỹ thuật và hướng dẫn chỉ đạo chăm sóc theo quy trình kỹ thuật do đã được xây dựng.

2.5. Nội dung 5. Xây dựng mô hình sơ chế và chế biến cải củ Đầm Hà

Mô hình sơ chế và chế biến cải củ Đầm Hà được triển khai tại xã Đầm Hà– huyện Đầm Hà–tỉnh Quảng Ninh ngày 28 tháng 4 năm 2011 với 20 hộ nông dân tham gia. Các hộ nông dân tham gia mô hình đã được tập huấn kỹ thuật và hướng dẫn thực hiện theo quy trình kỹ thuật đã được xây dựng.

2.6. Nội dung 6. Tập huấn kỹ thuật sản xuất thương phẩm và sơ chế, chế biến cải củ

Các hộ nông dân tham gia mô hình được tập huấn một cách hệ thống theo phương pháp khuyến nông từ khâu làm đất gieo hạt, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh và cách sơ chế, chế biến, đóng gói sản phẩm.

Các lớp tập huấn được thực hiện với cả 2 nội dung lý thuyết và thực hành

1.7. Nội dung 7. Hội nghị, hội thảo

- Tổ chức 02 hội nghị đầu bờ đánh giá kết quả mô hình sản xuất thương phẩm và mô hình sơ chế, chế biến cải củ.

- Tổ chức 01 hội nghị nghiệm thu quy trình kỹ thuật

- Tổ chức 01 hội nghị tổng kết đề tài

PHẦN IV KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

I. ĐIỀU TRA HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT, CHẾ BIẾN VÀ TIÊU THỤ CẢI CỬ ĐÀM HÀ

1. Thông tin chung

Đầm Hà là huyện có truyền thống trồng cây củ cải từ rất lâu. trong những năm gần đây do tác động của một số yếu tố: Chuyển dịch cơ cấu cây trồng, diện tích các chủng loại rau mới phát triển khá mạnh (su hào, cải bắp, rau gia vị...) do vậy diện tích trồng củ cải tại huyện Đầm Hà bị thu hẹp. Mặt khác sản phẩm củ cải được tiêu thụ tại đây phần lớn là sản phẩm sơ chế yêu cầu phải có quy trình sơ chế hiệu quả. Hiện nay, người dân áp dụng quy trình sơ chế truyền thống tốn nhiều công lao động, vì vậy nhiều hộ dân thiếu nhân lực đã chuyển dịch sang trồng một số cây rau màu khác. Mặt khác người dân chưa có các biện pháp phòng trừ, quản lý dịch hại có hiệu quả, do vậy vẫn có nhiều rủi ro trong sản xuất củ cải khi có dịch hại phát triển.

Trên địa bàn huyện Đầm Hà hiện đang có 2 giống củ cải là giống củ cải sớm và giống củ cải muộn (củ cải Đầm Hà) được trồng thường xuyên. Diện tích hàng năm ước đạt 200- 400 ha, sản lượng khoảng 3.600-7.200 tấn. Trong đó củ cải Đầm Hà chiếm khoảng 100 ha. Thời vụ chính trong năm là vụ Đông và vụ Xuân, trong đó củ cải Đầm Hà chỉ trồng trong vụ đông. Giống củ cải Đầm Hà là giống đặc sản địa phương, được trồng lâu đời ở xã Đầm Hà, Đại Bình, Quảng Lợi, Tân Lập, Tân Bình. giống củ cải Đầm Hà có củ ngắn màu trắng ngà, lá có màu xanh vàng, xẻ thùy nông, thời gian sinh trưởng từ 80 - 100 ngày. Do khả năng thích ứng rộng, thích hợp với điều kiện tiểu sinh thái của vùng nên củ cải Đầm Hà sinh trưởng phát triển tốt cho năng suất cao (25- 30 tấn/ha) và có hương vị đặc biệt. Vì vậy, củ cải Đầm Hà đã trở thành đặc sản của Quảng Ninh.

Hiện nay diện tích củ cải Đầm Hà trong huyện tập trung chủ yếu tại xã Đầm Hà khoảng gần 30 ha chiếm 30% diện tích củ cải trong toàn huyện. Do một số điều kiện tự nhiên tại xã có nhiều thuận lợi hơn các xã lân cận: Có diện tích đất canh tác phần lớn là đất phù sa bồi tụ có thành phần cơ giới nhẹ, giàu dinh dưỡng...chủ động nước tưới do có sông chảy qua

2. Đặc điểm của giống củ cải Đầm Hà

* Đặc điểm thân lá:

- Số lá/cây ít, sử dụng lá để ăn tươi, muối chua. Hình dạng lá: cứng, mọc thẳng, màu sắc xanh vàng, xẻ thùy nông. Kích thước phiến lá nhỏ: dài 30 (cm) rộng 7(cm)

- Củ: Hình dạng: Trung bình, Màu sắc củ trắng. Kích thước củ: dài 30(cm); đường kính 4 - 6(cm). Đáy củ thon tròn. Mùi vị củ ngọt mềm có mùi thơm

* Thời gian sinh trưởng: 80 – 100 ngày

3. Đặc điểm canh tác đối với củ cải tại huyện Đầm Hà.

3.1. Thời vụ:

Thời vụ trồng từ giữa tháng bảy đến cuối tháng 10

| Giống | Phương thức trồng | Thời gian trồng rau thương phẩm | Thu hoạch | Ghi chú |
|----------------------|-------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Củ cải sớm (sớm) | Gieo thẳng | 15/7 – 15/9 | 30/8 – 30/11 | Diện tích trồng ít |
| Củ cải Đầm Hà (muộn) | Gieo thẳng | 15/9 – 30/10 | 15/12 – 30/12 | Không trồng ở các thời vụ khác |

3.2. Hạt giống

Lượng hạt giống (g/sào): 300g

Nguồn cung cấp giống: Tự đề giống, chợ

Khoảng cách trồng:

- Đối với giống củ cải sớm: Hàng cách hàng là 30 cm cây cách nhau 10–12 cm

- Đối với giống Củ cải Đầm Hà: Hàng cách hàng là 40 cm, cây cách cây là 15 cm

3.3. Bón phân:

Lượng phân bón cho 1 sào bắc bộ (360 m²): kg/sào

| Phân bón | Cách bón | | | |
|--------------------|----------|------------|------------|------------|
| | Bón lót | Thúc lần 1 | Thúc lần 2 | Thúc lần 3 |
| Phân chuồng | 300 | | | |
| Đạm | 0 | 1 | 2 | 2 |
| Lân | 5 | 4 | 4 | 2 |
| Kali | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Phân bón lá | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Khác (vôi, tro...) | 0 | 0 | 0 | 0 |

3.4. Bảo vệ thực vật

Những loại sâu bệnh hại chính thường gặp khi sản xuất cải củ và cách phòng trừ:

Hiện tại ở Đầm Hà, người dân sử dụng chủ yếu một chủng loại thuốc trừ sâu, và thuốc bệnh ít mang lại hiệu quả, tốn kém, đặc biệt gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe người tiêu dùng và người lao động

| Sâu/bệnh hại | Quan trọng | Không quan trọng | Biện pháp phòng trừ | Ghi chú |
|---------------------|------------|------------------|---------------------|-------------|
| Rệp, muội | x | | Phun regan, ofatox | ít hiệu quả |
| Sâu xanh bướm trắng | | x | | |
| Sâu tơ | x | | Phun regan, ofatox | ít hiệu quả |
| Bọ nhảy | x | | Phun regan, ofatox | ít hiệu quả |
| cuốn lá | | x | | |
| Thối đen củ | x | | Daconil | ít hiệu quả |
| Lở cổ rễ | x | | Daconil | ít hiệu quả |
| Thối nhũn | x | | Daconil | ít hiệu quả |
| một số bệnh do nấm | x | | Daconil | ít hiệu quả |

4. Thu nhập và hiệu quả kinh tế

Sau khi thu hoạch: Đối với giống ngắn ngày thì củ và lá chủ yếu được bán tươi, còn đối với giống cải củ Đầm Hà thì chủ yếu được sơ chế hoặc phơi khô mới bán

| Giống | | Rau thương phẩm | SX hạt giống |
|---------------|------------------------|--------------------|--------------|
| Củ cải sớm | Thời gian TH | 45 – 60 ngày | 0 |
| | Năng suất (kg/sào) | 500 kg | 0 |
| | Chi phí (đ/sào) | 1.200.000đ | 0 |
| | Giá bán củ tươi (đ/kg) | 6000 đ/kg | 0 |
| | Lãi thuần (đ/sào) | 1.800.000 đ/sào/vụ | 0 |
| Củ cải Đầm Hà | Thời gian thu hoạch | 80 – 90 ngày | 0 |
| | Năng suất (kg/sào) | 700 kg/sào | 0 |
| | Chi phí (đ/sào) | 2.000.000 đ | 0 |
| | Giá bán củ tươi (đ/kg) | 5.000 đ | 0 |
| | Giá bán khô | 25.000 đ | 0 |
| | Lãi thuần (đ/sào) | 4.300.000 đ | 0 |

5. Sơ chế củ cải theo phương thức truyền thống:

- Quy trình sơ chế củ cải khô

Tuyển chọn những củ to cắt bỏ lá thái lát to theo thớ củ, độ dày lát 0,5 cm sau đó phơi 1 nắng khi củ cải khô 50% (ngọt) thì vò cho xoắn thành dạng sợi to và lên mùi thơm sau đó cho vào túi nilon buộc kín sau đó tiêu thụ luôn, nếu túi đựng không kín thì củ cải sơ chế do chưa khô kiệt rất dễ bị mốc. Còn lại số củ bé, xấu mới được thái sợi phơi khô bán với giá thành thấp hơn củ cải phơi ngọt.

- Quy trình muối mặn:

Lựa chọn củ to thái lát giống như sơ chế khô sau đó cho vào chum, vại, lò ép chặt sau vài ngày đem phơi 1 nắng rồi vò cho lên mùi thơm rồi ép lần 2. Dạng củ cải muối mặn có thời gian bảo quản lâu hơn ăn có vị giòn ngon

6. Tiêu thụ sản phẩm

| Sản phẩm | Nơi tiêu thụ | Đối tượng thu mua | Thời gian bán |
|----------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Củ tươi | Bán tại chợ | Người dân, thương lái | Theo thời vụ thu hoạch |
| Phơi khô | Bán ở chợ và tại nhà | Thương lái | Quanh năm |
| muối mặn | Bán ở chợ và tại nhà | Người dân, thương lái | Quanh năm |
| | Phương tiện vận chuyển | Xe thô sơ, mô tô | |

Việc tiêu thụ các sản phẩm củ cải thuận lợi do nhu cầu thị trường lớn, có thể tiêu thụ trong tỉnh, các tỉnh lân cận, và xuất sang Trung Quốc

7. Kỹ năng sản xuất của nông dân

| Kỹ năng | Không thể làm | Có thể làm nhưng cần giúp đỡ | Có thể làm tốt |
|--|---------------|------------------------------|----------------|
| Chọn lọc giống tốt nhất để sản xuất | | x | |
| Bón phân vào thời điểm và liều lượng thích hợp | | x | |
| Phân biệt được giữa triệu chứng bệnh và sâu hại | | x | |
| Nhận biết chính xác các loại sâu bệnh hại | x | | |
| Lựa chọn thuốc BVTV tốt nhất để phòng trừ sâu bệnh | x | | |
| Pha thuốc BVTV với nồng độ ghi trên nhãn bao bì | | | x |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Cất giữ thuốc BVTV theo chỉ dẫn của nhà sản xuất | | x | |
| Tính toán lãi thuần | | x | |
| Chuẩn bị vốn cho sản xuất | | | x |

8. Khó khăn trong sản xuất hiện nay

1. Thiếu khoa học kỹ thuật
2. Thiếu nhân lực trong khâu sơ chế, chế biến
3. Thiếu các loại thuốc trừ sâu bệnh có hiệu quả
4. Thiếu vốn đầu tư cho việc mua sắm các dụng cụ, thiết bị sơ chế và bảo quản

9. Chi phí sản xuất cải củ trên địa bàn huyện Đầm Hà

Chi phí và hiệu quả sản xuất cải củ tại huyện Đầm Hà

Tổng hợp chi phí sản xuất cho 1sào cải củ tại huyện Đầm Hà

| <i>Nguyên vật liệu</i> | <i>Đơn vị tính</i> | <i>Khối lượng</i> | <i>Đơn giá (đồng)</i> | <i>Thành tiền (đồng)</i> | <i>Năng suất thực tế</i> |
|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Giống | Kg | 0,2 | 30.000 | 60.000 | (TB 500 kg/sào) |
| Phân chuồng | Kg | 300 | 500 | 150.000 | |
| Urê | Kg | 5 | 9.000 | 45.000 | |
| Lân | Kg | 7 | 600 | 42.000 | |
| Kali | Kg | 4 | 15.000 | 60.000 | |
| Thuốc BVTV | Cho 1sào | | 50.000 | 50.000 | |
| Công lao động | Công | 20 | 50.000 | 1.000.000 | |
| Cộng | | | | 1.407.000 | |

Với năng suất thực thu được khoảng 500 kg/sào như hiện nay, với giá bán là 6000đ/kg thì tổng thu nhập là 3.000.000đ/vụ. Như vậy tính ra người nông dân sản xuất cải củ có lợi nhuận cao hơn 3 lần trồng lúa .

Nếu áp dụng biện pháp canh tác hợp lý, có thể nâng cao năng suất và giá trị hàng hoá, thì thu nhập từ việc trồng củ cải là rất cao so với các cây trồng khác.

10. Đánh giá chung hiện trạng sản xuất cải củ tại huyện Đầm Hà

10.1. Những thuận lợi và khó khăn trong sản xuất cải củ tại huyện Đầm Hà

a. Trình độ, tập quán canh tác

Qua một thời gian khá dài trực tiếp sử dụng các giống cải củ của địa phương, người nông dân đã dần quen với kỹ thuật canh tác. Tuy nhiên, do các giống năng suất

chưa cao, đòi hỏi khả năng đầu tư thâm canh lớn, người dân không thể đáp ứng được yếu tố này, nên năng suất thực tế thường thấp so với tiềm năng của giống. Bên cạnh đó, chất lượng giống cải củ lâu ngày không được cải thiện phần nào ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng, dễ bị sâu bệnh dẫn tới năng suất thấp.

b. Vấn đề sử dụng phân bón và bảo vệ thực vật trong sản xuất

Để thâm canh tăng năng xuất đòi hỏi phải đầu tư phân bón theo đúng quy trình. Khi giá phân bón và các vật tư nông nghiệp khác tăng lên, người dân càng khó có cơ hội đầu tư đầy đủ. Vì lẽ đó, năng suất cải củ bị ảnh hưởng rất lớn.

Do thói quen sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật không đúng cách, không thường xuyên thay đổi thuốc, dẫn tới hiện tượng sâu, bệnh bị nhờn thuốc. Do đó trong sản xuất hay gặp phải các dạng sâu, bệnh như sâu ăn lá, bọ nhảy..., bệnh lở cổ rễ, thán thư, thối nhũn và đặc biệt là bệnh khảm lá.

c. Khả năng sơ chế, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm

Do quá trình sản xuất cải củ trong những năm gần đây diễn ra mạnh mẽ nên khả năng sơ chế sau khi thu hoạch và bảo quản sản phẩm của người nông dân khá tốt. Tuy nhiên, chất lượng sản phẩm chưa cao nên giá bán thường thấp. Đó cũng chính là một lý do làm cản trở sự phát triển của cây trồng này.

10.2. Những yêu cầu của người nông dân đối với việc sản xuất cải củ chất lượng

Qua các phương tiện thông tin đại chúng, người nông dân đã biết tới các biện pháp kỹ thuật mới. Tuy nhiên, quan trọng là người dân không được tiếp cận trực tiếp với các kỹ thuật sản xuất mới nên họ chưa dám đầu tư vào sản xuất để góp phần nâng cao năng suất và chất lượng.

Kết quả thăm dò ý kiến người nông dân cho thấy:

- + Rất ít được tập huấn kỹ thuật quản lý dịch bệnh và dinh dưỡng tổng hợp nhằm giảm chi phí sản xuất, nâng cao năng suất.
- + Nguồn cung cấp vật tư cho sản xuất trên địa bàn còn thiếu
- + Sẵn sàng đầu tư nếu được hỗ trợ về tập huấn kỹ thuật
- + Nhu cầu một số loại thuốc BVTV mới có chất lượng
- + Kỹ thuật sơ chế, chế biến hiệu quả
- + Sẵn sàng tham gia mô hình sản xuất thâm canh trên diện tích lớn

10.3. Khả năng triển khai và mở rộng sản xuất

Đứng trước nhu cầu và đòi hỏi của người nông dân, chúng tôi nhận thấy đây là cơ hội rất tốt để phát triển mở rộng diện tích. Nó phù hợp với định hướng phát triển kinh tế-xã hội của tỉnh, phù hợp với đòi hỏi thực tế của địa phương. Người nông dân cần có cơ hội tiếp cận với kỹ thuật sản xuất mới, tiên tiến, năng suất cũng như chất lượng sản phẩm của các cải củ sẽ cao hơn. Đó là yếu tố cơ bản để nâng cao thu nhập cho người nông dân trên 1 đơn vị diện tích canh tác. Mặt khác, điều kiện đất đai thổ nhưỡng ở các vùng trồng cải củ trên địa bàn huyện có khả năng mở rộng diện tích sản xuất.

11. Kết luận

Kinh tế nông nghiệp phát triển với sự đa dạng các loại sản phẩm và dịch vụ, là cơ sở để khai thác tốt tiềm năng lao động, tạo công ăn việc làm cho người lao động, từng bước nâng cao thu nhập của người nông dân, góp phần chuyển dịch hợp lý cơ cấu kinh tế ở nông thôn.

Bên cạnh việc đảm bảo an ninh lương thực, việc tăng thu nhập cho người trồng cải củ đang là bước đi đúng, không chỉ đối với địa bàn Huyện Đầm Hà mà còn với một số địa phương khác trên cả nước. Sản xuất phải gắn liền với tiêu thụ sản phẩm, mang tính chất hàng hóa là cơ sở thúc đẩy sản xuất phát triển.

Việc phát triển sản xuất cải củ chất lượng hoàn toàn phù hợp với xu thế hiện nay Với một vị trí địa lý và thiên nhiên như vậy, với những con người cần cù, ham học hỏi và mạnh dạn ứng dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến. Nếu được sự hỗ trợ của nhà nước, Huyện Đầm Hà có đầy đủ năng lực để xây dựng và phát triển vùng sản xuất cải củ chất lượng.

Việc áp dụng các kỹ thuật sơ chế và chế biến cải củ tiên tiến sẽ đem lại lợi nhuận cao hơn hẳn cho người sản xuất. Đây mạnh đầu tư cho sơ chế và chế biến cải củ sẽ đem lại thu nhập cao cho nông dân đồng thời quảng bá được thương hiệu cải củ đặc sản Đầm Hà.

II. XÂY DỰNG QUY TRÌNH THÂM CANH CẢI CỬ THƯƠNG PHẨM

1. Thí nghiệm xác định thời vụ thích hợp cho sản xuất cải củ thương phẩm

Thí nghiệm xác định thời vụ thích hợp cho sản xuất thương phẩm cây cải củ Đầm Hà đã được triển khai trong vụ đông xuân 2009 -2010 từ ngày 05/9/2009. Các thời vụ được gieo liên tục cách nhau 10 ngày. Kết quả theo dõi cho thấy

1.1. Về thời gian sinh trưởng:

- Giai đoạn từ gieo đến mọc và ra lá thật của các thời vụ có sự sai khác nhau. Thời vụ 1 (gieo 05/9) mọc sớm nhất (04 ngày), tiếp theo là các thời vụ 2-3. Các thời vụ 4 và 5 (gieo tháng 10) mọc chậm nhất. Thời gian ra lá thật tương đối đồng đều hơn. Tuy nhiên, thời gian từ gieo đến hình thành củ của các thời vụ có sự sai khác lớn. Thời vụ 1 hình thành củ sớm nhất (40,9 ngày sau gieo- DAS), trong khi thời vụ 5 hình thành củ muộn nhất (47,6 DAS) – Bảng 1

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn

| TT | Công thức | Thời gian sinh trưởng từ gieo đến...(ngày) | | | |
|----|-----------|--|------------|---------------|-----------|
| | | Mọc | Ra lá thật | Hình thành củ | Thu hoạch |
| 1 | Thời vụ 1 | 4,0 c | 7,2 b | 40,9 e | 74,0 e |
| 2 | Thời vụ 2 | 4,3 b | 7,1 b | 41,8 d | 75,9 d |
| 3 | Thời vụ 3 | 4,2 b | 7,1 b | 43,2 c | 76,3 c |
| 4 | Thời vụ 4 | 4,8 a | 7,5 a | 45,1 b | 77,8 b |
| 5 | Thời vụ 5 | 4,9 a | 7,4 a | 47,6 a | 79,6 a |
| | F test | 75,2** | 10,1 * | 277,5** | 651,3** |
| | CV% | 2,0 | 1,7 | 0,7 | 0,2 |

1.2. Các đặc tính sinh vật học của cải củ qua các thời vụ

Theo dõi các đặc tính sinh vật học của cây cải củ qua các thời vụ, chúng tôi có kết quả ở bảng 2.

Bảng 2. Các đặc tính sinh vật học

| TT | Công thức | Cao cây (cm) | Dài lá (cm) | Số lá | Dài củ (cm) | Đường kính củ (cm) |
|----|-----------|--------------|-------------|---------|-------------|--------------------|
| 1 | Thời vụ 1 | 38,1 e | 32,3 b | 13,5 c | 25,5 e | 5,33 d |
| 2 | Thời vụ 2 | 43,5 b | 34,2 a | 15,4 a | 33,1 a | 6,39 a |
| 3 | Thời vụ 3 | 44,5 a | 34,2 a | 15,0 b | 30,8 b | 6,25 b |
| 4 | Thời vụ 4 | 41,8 c | 31,8 c | 15,1 b | 30,4 c | 5,93 c |
| 5 | Thời vụ 5 | 40,6 d | 31,2 d | 13,4 c | 26,1 d | 5,33 d |
| | F test | 167,8** | 155,3** | 109,5** | *** | 812,2** |
| | CV% | 0,9 | 0,7 | 1,3 | 0,7 | 0,6 |

Các thời vụ 2 và 3 (gieo 15/9 và 25/9) cho khả năng sinh trưởng tốt nhất, thể hiện qua các chỉ tiêu: chiều cao cây đạt cao nhất (43,5 và 44,5 cm), số lá nhiều nhất (15,4 và 15,0 lá), kích thước củ lớn nhất (33,1 cm x 6,39 cm và 30,8 cm x 6,25 cm).

Thời vụ 1 và thời vụ 5 thể hiện khả năng sinh trưởng kém nhất qua các chỉ tiêu chiều cao cây, số lá và kích thước củ.

1.3. Về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

- Số cây thu hoạch/ m² của các thời vụ không có sự sai khác nhau có ý nghĩa. Trong khi khối lượng trung bình củ có sự sai khác lớn giữa các thời vụ. Thời vụ 2 cho khối lượng trung bình củ lớn nhất (338,7 g), tiếp theo là thời vụ 3 (330,0 g), thời vụ 5 cho khối lượng trung bình củ thấp nhất (283,2 g).

- Thời vụ 2 cho năng suất thực thu thương phẩm và năng suất sinh vật học cao nhất trong các thời vụ (42,3 tấn /ha và 66,4 tấn /ha) trong khi thời vụ 1, 4 và 5 cho năng suất thương phẩm và năng suất sinh vật học tương đương nhau – Bảng 3.

Bảng 3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

| TT | Công thức | Cây TH/m ² | KL củ (g) | KL cây (g) | NSTP /m ² (kg/m ²) | NSSH /m ² (kg/m ²) | NSTP (tấn/ha) | NSSH (tấn/ha) |
|----|-----------|-----------------------|-----------|------------|---|---|---------------|---------------|
| 1 | Thời vụ 1 | 11,7 | 295,7 c | 497,5 b | 3,47 b | 5,84 b | 34,7 b | 58,4 b |
| 2 | Thời vụ 2 | 12,5 | 338,7 a | 531,2 a | 4,23 a | 6,64 a | 42,3 a | 66,4 a |
| 3 | Thời vụ 3 | 12,2 | 330,0 b | 538,5 a | 4,04 a | 6,59 a | 40,4 a | 65,9 a |
| 4 | Thời vụ 4 | 11,7 | 294,7 c | 497,0 b | 3,46 b | 5,84 b | 34,6 b | 58,4 b |
| 5 | Thời vụ 5 | 11,7 | 283,2 d | 489,0 b | 3,33 b | 5,74 b | 33,3 b | 57,4 b |
| | F test | ns | 117,7** | 47,1** | 25,2** | 11,3** | 25,2** | 11,3** |
| | CV % | 4,3 | 1,5 | 1,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 |

1.4. Sâu bệnh hại

Theo dõi một số loại sâu bệnh hại trên cây cải củ, chúng tôi có kết quả ở bảng 4.

Nhìn chung không có sự sai khác về sâu bệnh hại đối với các thời vụ khác nhau. Tuy nhiên, do thời vụ 1 và thời vụ 5 có mưa nhiều nên giai đoạn cây con, bệnh lở cổ rễ phát triển (điểm 2), thời kỳ thu hoạch xuất hiện hiện tượng nứt củ ở mức độ tương đối nhẹ (dưới 7%).

Bọ nhảy xuất hiện ở giai đoạn cây con trên tất cả các thời vụ, nhưng chỉ làm hại nhẹ (dưới mức 5%), chỉ có thời vụ 1 hại trên mức 5% (điểm 2).

Bảng 4. Một số sâu bệnh chính

| TT | Công thức | Sâu hại | | | Bệnh hại | | |
|----|-----------|---------|----------|------------|----------|---------|--------|
| | | Bọ nhảy | Sâu xanh | Sâu khoang | Lở cổ rễ | Thối củ | Nứt củ |
| 1 | Thời vụ 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 2 | Thời vụ 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 3 | Thời vụ 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Thời vụ 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Thời vụ 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| | F test | ns | ns | ns | | ns | |
| | CV % | 35 | 0 | 27,5 | 30,2 | 27,5 | 26,5 |

Ghi chú: Điểm 1: Không bị hại; Điểm 2: Bị hại dưới 20%; Điểm 3: Bị hại trên 20%

Kết luận:

Thời vụ thích hợp nhất để sản xuất thương phẩm củ Đằm Hà là

Gieo từ 15/9 đến 25/9

2. Thí nghiệm xác định mật độ trồng thích hợp

Thí nghiệm được triển khai trong vụ đông xuân 2009-2010 với 6 công thức mật độ. Kết quả được trình bày dưới đây.

2.1. Về thời gian sinh trưởng:

Không có sự sai khác có nghĩa về thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn tại các công thức mật độ cây, trừ thời gian từ gieo đến hình thành củ.

Công thức 2 và công thức 3 (180.000 cây /ha và 130.000 cây/ha) có thời gian này dài nhất (42 ngày sau gieo).

Bảng 5. Thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn

| TT | Công thức | Thời gian sinh trưởng từ gieo đến...(ngày) | | | |
|----|-------------|--|------------|---------------|-----------|
| | | Mọc | Ra lá thật | Hình thành củ | Thu hoạch |
| 1 | Công thức 1 | 5 | 7,9 | 42,6 a | 76,0 |
| 2 | Công thức 2 | 5 | 7,9 | 42,1 b | 76,0 |
| 3 | Công thức 3 | 5 | 7,9 | 42,1 b | 76,0 |
| 4 | Công thức 4 | 5 | 7,8 | 42,4 ab | 76,0 |
| 5 | Công thức 5 | 5 | 7,9 | 42,6 a | 76,0 |
| 6 | Công thức 6 | 5 | 7,8 | 42,6 a | 76,0 |
| | Ftest | ns | ns | 4,18 * | ns |
| | CV% | 0 | 1,9 | 0,5 | 0 |

2.2. Các đặc tính sinh vật học

Theo dõi các đặc tính sinh vật học của cây củ tại các công thức mật độ, chúng tôi có kết quả ở bảng 6

Bảng 6. Các đặc tính sinh vật học tại các công thức mật độ cây

| TT | Công thức | Cao cây (cm) | Dài lá (cm) | Số lá | Dài củ (cm) | Đường kính củ (cm) |
|----|-------------|--------------|-------------|---------|-------------|--------------------|
| 1 | Công thức 1 | 45,4 a | 34,6 a | 14,6 b | 31,7 b | 5,1 d |
| 2 | Công thức 2 | 44,4 b | 32,6 b | 14,8 ab | 31,7 b | 5,3 cd |
| 3 | Công thức 3 | 43,5 c | 31,4 c | 15,0 a | 32,7 a | 6,2 b |
| 4 | Công thức 4 | 44,6 b | 33,0 b | 14,8 ab | 32,0 ab | 5,8 c |
| 5 | Công thức 5 | 42,6 d | 32,0 bc | 15,0 a | 31,5 b | 6,2 b |
| 6 | Công thức 6 | 40,8 e | 31,9 c | 15,1 a | 31,9 b | 6,5 a |
| | Ftest | 21,4** | 7,3* | 3,3* | 2,8 | 51,7** |
| | CV% | 1,5 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 |

Qua bảng 6, ta có nhận xét:

- Chiều cao cây biến động nhiều tại các mật độ khác nhau. Công thức 1 cho chiều cao cây lớn nhất (45,4 cm), tiếp theo là các công thức 2 và 4. Công thức 5 cho chiều cao cây thấp nhất (42,6 cm).
- Số lá tại công thức 3,5 và 6 tương đương nhau (15 lá), trong khi công thức 1 có số lá trên cây thấp nhất trong các công thức thí nghiệm (14,6 lá).
- Chiều dài củ biến động không nhiều, công thức 3 cho chiều dài củ lớn nhất (32,7 cm). Các công thức 1, 2, 5 và 6 cho chiều dài củ tương đương nhau.
- Đường kính củ có sự biến động lớn. Công thức 6 có đường kính củ lớn nhất (6,5 cm), tiếp theo là các công thức 3 và 5 (6,2 cm). Công thức 1 có đường kính củ nhỏ nhất (5,1 cm).

2.3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

Bảng 7. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

| T | Công thức | Cây TH/m ² | KL củ (g) | KL cây (g) | NSTP /m ² (kg/m ²) | NSSH /m ² (kg/m ²) | NSTP (tấn/ha) | NSSH (tấn/ha) |
|---|-------------|-----------------------|-----------|------------|---|---|---------------|---------------|
| 1 | Công thức 1 | 17,7 a | 246,5 e | 490,7 d | 4,37 bc | 8,71 a | 43,7 b | 87,1 a |
| 2 | Công thức 2 | 16,0 b | 274,0 d | 497,0 d | 4,38 b | 7,95 b | 43,8 b | 79,5 b |
| 3 | Công thức 3 | 13,0 d | 346,0 a | 521,5 b | 4,49 a | 6,77 d | 44,9 a | 67,8 d |
| 4 | Công thức 4 | 14,7 c | 296,5 c | 512,0 c | 4,36 c | 7,55 c | 43,6 b | 75,5 c |
| 5 | Công thức 5 | 11,5 e | 325,0 b | 520,5 b | 3,73 d | 5,98 e | 37,3 c | 59,8 e |
| 6 | Công thức 6 | 9,0 f | 340,5 a | 538,5 a | 3,06 e | 4,84 f | 30,6 d | 48,4 f |
| | Ftest | 278** | 111,5** | 34,41** | 168** | 249** | 268** | 249** |
| | CV% | 2,8 | 2,5 | 1,2 | 2,1 | 2,5 | 2,1 | 2,5 |

- Số cây thu hoạch/m² tại các công thức thí nghiệm có sự sai khác lớn. Công thức 1 cho số cây thu hoạch/m² lớn nhất (17,7 cây), tiếp theo là công thức 2, công thức 4, thấp nhất là công thức 6 (9,0 cây).

- Khối lượng cả cây và khối lượng củ ở các công thức cũng có sự sai khác. Công thức 3 và công thức 6 cho khối lượng củ lớn nhất (346 g và 340,5 g), chúng đồng thuoif cũng cho khối lượng cả cây lớn nhất trong các công thức thí nghiệm (521,5 g và 538,5 g – theo thứ tự lần lượt). công thức 1 cho khối lượng củ và khối lượng cả cây thấp nhất (246,5 g và 490 g) – Bảng 7

- Năng suất thương phẩm của các công thức thí nghiệm dao động từ 30,6 tấn/ha đến 44,9 tấn/ha. Công thức 6 tuy có khối lượng củ lớn nhưng số cây thu hoạch ít nhất nên cho năng suất thương phẩm thấp nhất (30,6 tấn/ha), trong khi công thức 3 cho năng suất thương phẩm cao nhất (44,9 tấn/ha).

2.4. Tình hình sâu bệnh hại

- Trong thí nghiệm này, sâu bệnh không xuất hiện nhiều trên đồng ruộng. chỉ có bọ nhảy hại trên công thức 1 và 2 ở điểm 2.- bảng 8

Bảng 8. Một số sâu bệnh chính

| TT | Công thức | Sâu hại | | | Bệnh hại | | |
|----|-------------|---------|----------|------------|----------|---------|--------|
| | | Bọ nhảy | Sâu xanh | Sâu khoang | Lở cổ rễ | Thối củ | Nứt củ |
| 1 | Công thức 1 | 2 a | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Công thức 2 | 2 a | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Công thức 3 | 1 b | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Công thức 4 | 1 b | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Công thức 5 | 1 b | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Công thức 6 | 1 b | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Ftest | 9,7** | ns | ns | 20,2** | ns | ns |
| | CV% | 21,0 | 26,7 | 0 | 15,8 | 0 | 0 |

Ghi chú: Điểm 1: Không bị hại; Điểm 2: Bị hại dưới 20%; Điểm 3: Bị hại trên 20%

Kết luận:

Mật độ trồng thích hợp nhất cho sản xuất cải củ Đầm Hà là 130.000 cây/ ha
Khoảng cách gieo trồng là 25 cm x 25 cm.

3. Thí nghiệm xác định lượng phân bón thích hợp

Thí nghiệm được triển khai với 6 công thức phân bón đối với giống cải củ Đầm Hà trong vụ đông xuân 2009-2010. Kết quả cho thấy

3.1. Về thời gian sinh trưởng:

Tại các công thức bón phân, thời gian từ gieo đến hình thành củ và cho thu hoạch có sự sai khác.

Công thức 6 hình thành củ sớm nhất (41,5 DAS), đây cũng là công thức cho thu hoạch sớm nhất (71,3 DAS), trong khi công thức 2 và 3 hình thành củ muộn nhất (42,5 và 42,3 DAS). Công thức 1 cho thu hoạch muộn nhất (76,9 DAS), tiếp theo là công thức 2 (76,6 DAS). – Bảng 9

Bảng 9. Thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn

| TT | Công thức | Thời gian sinh trưởng từ gieo đến...(ngày) | | | |
|----|-------------|--|------------|---------------|-----------|
| | | Mọc | Ra lá thật | Hình thành củ | Thu hoạch |
| 1 | Công thức 1 | 4,1 | 7,1 | 41,9 bc | 76,9 a |
| 2 | Công thức 2 | 4,1 | 7,2 | 42,5 a | 76,6 b |
| 3 | Công thức 3 | 4,1 | 7,1 | 42,3 ab | 75,5 c |
| 4 | Công thức 4 | 4,2 | 7,1 | 42,1 b | 75,3 c |
| 5 | Công thức 5 | 4,2 | 7,0 | 41,8 c | 71,7 d |
| 6 | Công thức 6 | 4,2 | 7,1 | 41,5 d | 71,3 e |
| | Ftest | ns | ns | 23,6** | *** |
| | CV% | 2,8 | 1,5 | 0,4 | 0,2 |

3.2. Về các đặc tính sinh vật học

Chiều cao cây, số lá và chiều dài củ tại các công thức 1,2 và 3 là tương đương nhau. Đường kính củ tại công thức 1 và công thức 2 tương đương nhau theo so sánh Duncan (6,27 và 6,21 cm). Công thức 6 cho tất cả các chỉ tiêu về sinh trưởng (chiều cao cây, số lá, kích thước củ) thấp nhất trong các công thức thí nghiệm – Bảng 10

Bảng 10. Các đặc tính sinh vật học

| TT | Công thức | Cao cây (cm) | Dài lá (cm) | Số lá | Dài củ (cm) | Đường kính củ (cm) |
|----|-------------|--------------|-------------|--------|-------------|--------------------|
| 1 | Công thức 1 | 42,4 a | 32,4 a | 15,2 a | 32,2 a | 6,21 ab |
| 2 | Công thức 2 | 42,5 a | 32,0 ab | 15,2 a | 32,5 a | 6,27 a |
| 3 | Công thức 3 | 42,5 a | 32,4 a | 15,2 a | 31,7 ab | 6,15 b |
| 4 | Công thức 4 | 41,8 b | 31,0 bc | 14,8 b | 31,1 c | 5,97 c |
| 5 | Công thức 5 | 41,7 b | 31,5 b | 14,8 b | 31,4 b | 5,58 d |
| 6 | Công thức 6 | 40,6 c | 30,5 c | 14,5 c | 30,4 b | 5,42 e |
| | Ftest | 18,8** | 10,4* | 11,7** | 17,2** | 77,6** |
| | CV% | 0,8 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,4 |

3.3. Về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

- Số cây thu hoạch/ m² tại công thức 2 đạt lớn nhất (13 cây), tiếp theo là các công thức 3 và 5. Công thức 1 và 6 cho số cây thu hoạch/ m² thấp nhất (12,2 cây).

- Khối lượng trung bình củ tại công thức 1 và 2 là tương đương nhau và cao nhất trong các công thức thí nghiệm (320,7 g và 326 g). Công thức 6 có khối lượng trung bình củ thấp nhất (290,2 g).

- Năng suất thương phẩm và năng suất sinh vật học của công thức 2 đạt cao nhất (42,4 tấn/ha và 67,7 tấn/ha), tiếp theo là các công thức 1 và 3. Công thức 6 cho năng suất thương phẩm và năng suất sinh vật học thấp nhất (35,5 tấn/ha và 60,6 tấn/ha).

Bảng 11. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

| T | Công thức | Cây TH/m ² | KL củ (g) | KL cây (g) | NSTP (kg/m ²) | NSSH (kg/m ²) | NSTP (tấn/ha) | NSSH (tấn/ha) |
|---|-------------|--------------------------|--------------|---------------|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|
| 1 | Công thức 1 | 12,2 b | 320,7ab | 515,0 ab | 3,93 b | 6,31 b | 39,3 bc | 63,1 b |
| 2 | Công thức 2 | 13,0 a | 326,0 a | 521,2 a | 4,24 a | 6,77 a | 42,4 a | 67,7 a |
| 3 | Công thức 3 | 12,5 ab | 313,2 b | 509,0 bc | 3,91 bc | 6,36 b | 39,1 bc | 63,6 b |
| 4 | Công thức 4 | 12,2 b | 302,2 c | 502,0 cd | 3,70 c | 6,15 c | 37,0 cd | 61,5 bc |
| 5 | Công thức 5 | 12,7 ab | 299,5 c | 498,5 cd | 3,82 bc | 6,36 b | 38,2 cd | 63,6 b |
| 6 | Công thức 6 | 12,2b | 290,2 d | 494,5 d | 3,55 d | 6,05 d | 35,5 d | 60,6 c |
| | Ftest | ns | 33,2** | 12,0** | 6,5* | 2,9* | 6,5* | 2,9* |
| | CV% | 4,0 | 1,5 | 1,2 | 4,7 | 4,5 | 4,7 | 4,6 |

3.4. Về tình hình sâu bệnh hại

Không có sự sai khác có nghĩa về sâu bệnh hại giữa các công thức thí nghiệm

Bảng 12. Một số sâu bệnh chính

| T | Công thức | Sâu hại | | | Bệnh hại | | |
|---|-------------|---------|----------|------------|----------|---------|--------|
| | | Bọ nhảy | Sâu xanh | Sâu khoang | Lở cổ rễ | Thối củ | Nứt củ |
| 1 | Công thức 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Công thức 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Công thức 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Công thức 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Công thức 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Công thức 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Ftest | ns | ns | ns | 3,9* | ns | ns |
| | CV% | 27,6 | 0 | 0 | 28,5 | 0 | 0 |

Ghi chú: Điểm 1: Không bị hại; Điểm 2: Bị hại dưới 20%; Điểm 3: Bị hại trên 20%

Kết luận: Lượng phân bón thích hợp cho sản xuất thương phẩm cải củ Đầm Hà là (cho 1 ha): 20 tấn Phân hữu cơ + Đạm: 100 N + Lân: 90 P₂O₅ + Kali: 100 K₂O

4. Thí nghiệm xác định thuốc BVTV phù hợp

Thí nghiệm được triển khai tại xã Đầm Hà trong vụ đông 2010 với 4 loại thuốc BVTV và một công thức đối chứng (do nông dân tự sử dụng thuốc theo kinh nghiệm).

Kết quả thí nghiệm như sau:

4.1. Về thời gian sinh trưởng

Bảng 13. Thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn

| TT | Công thức | Thời gian sinh trưởng từ gieo đến...(ngày) | | | |
|----|------------------|--|------------|---------------|-----------|
| | | Mọc | Ra lá thật | Hình thành củ | Thu hoạch |
| 1 | Công thức 1 | 4,8 c | 7,1 | 41,1 b | 74,0 |
| 2 | Công thức 2 | 4,9 b | 7,0 | 41,4 a | 74,0 |
| 3 | Công thức 3 | 4,9 b | 7,1 | 41,2 b | 74,0 |
| 4 | Công thức 4 | 4,8 c | 7,2 | 41,4 a | 74,0 |
| 5 | Công thức 5 (ĐC) | 5,0 a | 7,1 | 41,0 b | 74,0 |
| | Ftest | 8,0* | ns | 5,0* | ns |
| | CV% | 1,3 | 1,7 | 0,4 | 0 |

Không có sự sai khác lớn về thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn của cây cải củ tại các công thức thí nghiệm. Tất cả các công thức đều hình thành củ tại 41 ngày sau gieo và cho thu hoạch tại 74 ngày sau gieo.

4.2. Về các đặc tính sinh vật học

- Chiều cao cây, chiều dài lá và số lá tại các công thức thí nghiệm không có sự sai khác có nghĩa.

- Chiều dài củ có sự sai khác nhỏ. Công thức 5 (công thức đối chứng) có chiều dài củ thấp nhất trong các công thức thí nghiệm (29,6 cm).

- Đường kính củ của các công thức thí nghiệm sai khác rõ rệt. Công thức 3 (thuốc Elincol) có đường kính củ lớn nhất (6,34 cm), trong khi công thức 2 (thuốc 32 BTN) có đường kính củ nhỏ nhất trong các công thức thí nghiệm. - Bảng 14

Bảng 14. Các đặc tính sinh vật học

| TT | Công thức | Cao cây (cm) | Dài lá (cm) | Số lá | Dài củ (cm) | Đường kính củ (cm) |
|----|------------------|--------------|-------------|-------|-------------|--------------------|
| 1 | Công thức 1 | 45,1 | 33,6 | 13,4 | 31,1 a | 5,38 b |
| 2 | Công thức 2 | 45,0 | 33,9 | 13,2 | 31,1 a | 5,23 c |
| 3 | Công thức 3 | 45,2 | 33,6 | 13,2 | 31,2 a | 6,34 a |
| 4 | Công thức 4 | 45,1 | 33,6 | 13,3 | 30,7 ab | 5,34 b |
| 5 | Công thức 5 (ĐC) | 45,3 | 33,4 | 13,2 | 29,6 b | 5,36 b |
| | Ftest | ns | ns | ns | 10,5** | 215** |
| | CV% | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,3 | 1,1 |

4.3. Về Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

Bảng 15. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

| T T | Công thức | Cây TH/m ² | KL củ (g) | KL cây (g) | NSTP /m ² (kg/m ²) | NSSH /m ² (kg/m ²) | NSTP (tấn/ha) | NSSH (tấn/ha) |
|--------|-------------|--------------------------|--------------|---------------|---|---|------------------|------------------|
| 1 | Công thức 1 | 11,2 b | 322,0 b | 516,0 b | 3,62 b | 5,81 b | 36,2 d | 58,1 b |
| 2 | Công thức 2 | 11,2 b | 326,2 b | 519,0 ab | 3,67 b | 5,84 b | 36,7 c | 58,4 b |
| 3 | Công thức 3 | 12,5 a | 334,7 a | 523,2 a | 4,18 a | 6,54 a | 41,8 a | 65,4 a |
| 4 | Công thức 4 | 11,5 b | 322,5 b | 516,2 b | 3,70 b | 5,93 b | 37,0 b | 59,3 b |
| 5 | Công thức 5 | 10,2 c | 295,5 c | 499,5 c | 3,03 c | 5,12 c | 30,3 e | 51,2 c |
| | Ftest | 9,4** | 58,5** | 15,7** | 23,7** | 11,5** | 23,7** | 11,5** |
| | CV% | 4,5 | 1,2 | 0,9 | 4,6 | 5,1 | 4,6 | 5,1 |

- Số cây thu hoạch/m² tại công thức 3 đạt cao nhất (12,5 cây), tiếp theo là công thức 1,2 và 4 (11,2 cây). Công thức 5 (ĐC) cho số cây thu hoạch/ m² thấp nhất (10,2)

- Khối lượng củ tại các công thức thí nghiệm dao động từ 334,7 g đến 295,5 g. Công thức 3 có khối lượng trung bình củ lớn nhất (334,7 g), nó cũng là công thức cho khối lượng cả cây lớn nhất (523,2 g), trong khi công thức đối chứng (công thức 5) cho khối lượng củ và khối lượng cả cây thấp nhất (295,5 g và 499,5 g)

- Năng suất thương phẩm và năng suất sinh vật học đạt cao nhất tại công thức 3 (thuốc Elincol) – 41,8 tấn/ha và 65,4 tấn/ha. Công thức 5 (công thức đối chứng) đạt năng suất thương phẩm và năng suất sinh vật học thấp nhất (30,3 tấn/ha và 51,2 tấn/ha)

4.4. Về sâu bệnh hại

- Không xuất hiện bệnh hại trên các công thức thí nghiệm, chỉ có bệnh lở cổ rễ hại trên công thức 1 với mức độ nhẹ (điểm 2)

- Không thấy sâu khoang xuất hiện trên đồng ruộng trong thời gian thí nghiệm. Sâu xanh bướm trắng xuất hiện ở giai đoạn đầu nhưng đã được phòng trừ kịp thời. Hiệu lực của các loại thuốc sâu thí nghiệm đối với sâu xanh bướm trắng là tương đương nhau.

- Bọ nhảy sọc xuất hiện ở giai đoạn từ khi nảy mầm cho đến khi cây có 6 lá thật. Các công thức 1, 2, 4, và 5 có mức độ bị hại tương đương nhau (điểm 2), trong khi công thức 3 có mức độ bọ nhảy hại ở điểm 1 (dưới 5%).

Hiệu lực của thuốc Elincol 12 ME (CT3) còn thể hiện ở việc loại trừ một số loại sâu khác xuất hiện rải rác trên cải củ như nhện trắng, bọ trĩ, sâu róm...

Bảng 16. Một số sâu bệnh chính

| TT | Công thức | Sâu hại | | | Bệnh hại | | |
|----|------------------|---------|----------|------------|----------|---------|--------|
| | | Bọ nhậy | Sâu xanh | Sâu khoang | Lở cổ rễ | Thối củ | Nứt củ |
| 1 | Công thức 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Công thức 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Công thức 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Công thức 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Công thức 5 (ĐC) | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | Ftest | 9,0** | 6,2** | ns | ns | ns | ns |
| | CV% | 19,7 | 25,3 | 0 | 27,0 | 0 | 21,3 |

Ghi chú: Điểm 1: Không bị hại; Điểm 2: Bị hại dưới 20%; Điểm 3: Bị hại trên 20%

Kết luận:

Thuốc BVTV thích hợp nhất cho sản xuất củ cải Đà Nẵng là thuốc: Elincol 12 ME

III. XÂY DỰNG QUY TRÌNH SƠ CHẾ VÀ CHẾ BIẾN CẢI CỦ

1 Xác định chất lượng nguyên liệu đưa vào chế biến

Xác định chất lượng nguyên liệu chính

Trong mọi quy trình chế biến thì mục đích cuối cùng là tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt, yếu tố đầu tiên đảm bảo cho sản phẩm chất lượng tốt là chất lượng nguyên liệu đầu vào. Với sản phẩm của đề tài này thì nguyên liệu chính là củ cải Đà Nẵng. Để lựa chọn được độ chín thu hoạch của củ cải phù hợp với chế biến củ cải sấy và củ cải dầm dấm chúng tôi nghiên cứu củ cải ở 3 độ già. Kết quả được thể hiện ở bảng 17

Bảng 17. Một số chỉ tiêu kỹ thuật của củ cải Đà Nẵng

| S TT | Tên mẫu | | Độ già 1 | Độ già 2 | Độ già 3 |
|---------|--|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Chỉ tiêu | | | | |
| 1 | Kích thước, mm | Chiều dài | 220 | 235 | 250 |
| | | Đường kính củ cải | 35 | 50 | 55 |
| 2 | Trọng lượng củ (bao gồm cả cuống, lá, rễ), g | | 600 | 650 | 730 |
| 3 | Hàm lượng chất khô hòa tan, °Bx | | 5,8 | 6,05 | 6,2 |
| 4 | Hàm lượng Vitamin C (mg/100mg) | | 30 | 28 | 25 |
| 5 | Hàm lượng đường tổng số, % | | 4,0 | 4,2 | 5,1 |
| 6 | Hàm lượng acid hữu cơ tổng số theo acid acetic % | | 0,07 | 0,09 | 0,1 |
| 7 | Hàm lượng nước, % | | 93 | 92,0 | 90,5 |
| 8 | Khối lượng thu hồi của một củ (g) | | 450 | 530 | 620 |

*Chú thích: Độ già 1: củ cải thu hái ở 80 ngày
Độ già 2: củ cải thu hái ở 90 ngày
Độ già 3: củ cải thu hái ở 100 ngày*

Qua bảng 17 ta thấy

Củ cải có kích thước lớn ở cả 3 độ già. Đường kính nằm trong khoảng 35– 55 mm, hàm lượng đường tăng dần từ độ già 1 đến độ già 3. Khối lượng trung bình của củ từ 450 - 620 g, ở độ già 3 khối lượng lớn nhất 620 g cho năng suất thu hoạch lớn nhất. Củ cải ở độ già 2 có khối lượng trung bình 530g cho năng suất thu hoạch lớn thứ 2. Hàm lượng chất khô của củ cải dao động từ 5,8 – 6,2⁰Bx. Hàm lượng đường tổng số tăng dần từ độ già 1 đến độ già 3, hàm lượng nước giảm dần từ độ già 1 đến độ già 3, tuy nhiên ở độ già 3 có hiện tượng củ bị xốp. Do đó để đảm bảo chất lượng sản phẩm chúng tôi chọn độ già 2 thích hợp cho chế biến củ cải sấy và củ cải dầm dấm, không chọn độ già 1 làm nguyên liệu cho chế biến củ cải sấy vì củ cải ở độ già 1 chứa hàm lượng nước cao, hàm lượng đường thấp.

2. Thí nghiệm xây dựng Quy trình sơ chế củ muối chua và muối mặn

Thí nghiệm sử dụng quy trình lên men củ cải theo phương pháp truyền thống của Việt Nam. Củ cải nguyên liệu được lựa chọn tương đối đồng nhất, không sâu thối. 5 công thức về nồng độ muối như trên được sử dụng. Kết quả phân tích về hàm lượng axit lactic, hàm lượng muối, độ pH, chất lượng cảm quan và hàm lượng chất khô tổng số được ghi lại 2 ngày/lần và được thể hiện ở các bảng và đồ thị dưới đây:

- Bảng 18 và đồ thị 1 cho thấy hàm lượng axit Lactic trong củ cải có xu hướng tăng lên trong suốt quá trình lên men. Cùng với sự thay đổi hàm lượng axit, độ pH giảm dần. Có sự sai khác có ý nghĩa ở $\alpha = 0.05$ về hàm lượng axit Lactic và độ pH giữa các công thức thí nghiệm. Ở các công thức lên men với nồng độ muối cao hơn thì sự tăng hàm lượng axit Lactic diễn ra chậm hơn do lượng muối cao ức chế hoạt động của các vi khuẩn lactic. Sau 48 giờ, công thức M8 có hàm lượng axit Lactic đáng kể (0.223% axit Lactic và độ pH 4.7)

Bảng 20. Sự biến đổi hàm lượng chất khô hòa tan tổng của củ cải trong quá trình lên men

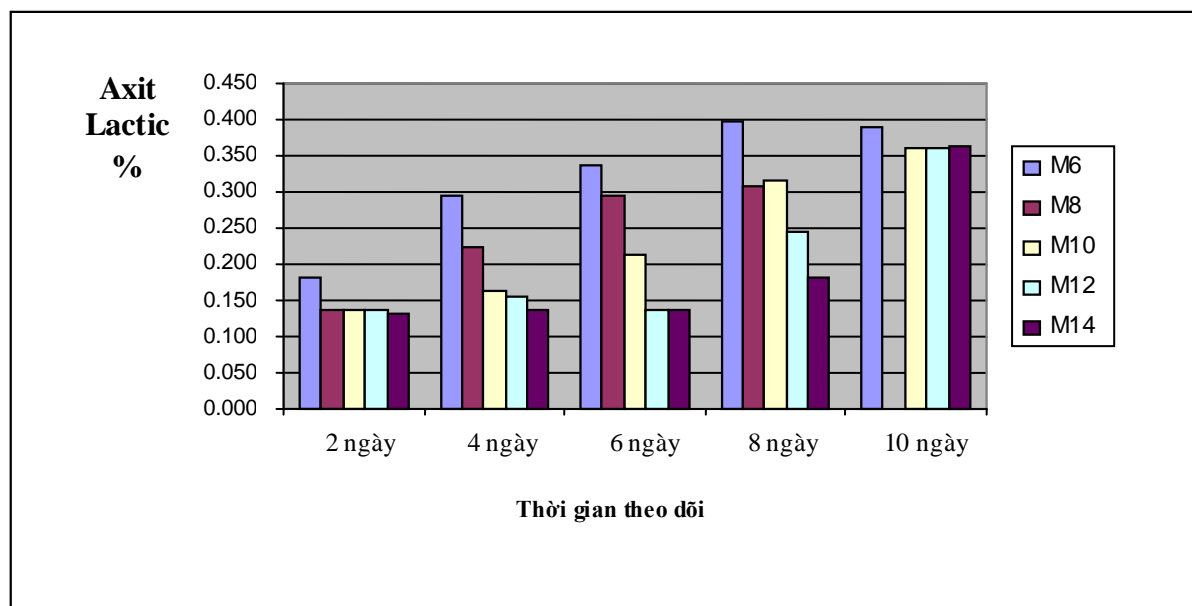
| Công thức | Sau 2 ngày lên men | | Sau 4 ngày lên men | | Sau 6 ngày lên men | | Sau 8 ngày lên men | | Sau 10 ngày lên men | |
|-----------------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|---------------------|----------|
| | Củ cải | D.D muối | Củ cải | D.D muối | Củ cải | D.D muối | Củ cải | D.D muối | Củ cải | D.D muối |
| M6 | 5.5 | 5.4 | 5.8 | 5.1 | 6.1 | 5.1 | 6.2 | 5.5 | 6.2 | 5.3 |
| M8 | 6.1 | 6.7 | 6.8 | 6.4 | 6.9 | 6.0 | 6.9 | 6.0 | 6.9 | 6.1 |
| M10 | 7.4 | 7.7 | 7.8 | 7.1 | 7.7 | 7.1 | 7.9 | 6.9 | 8.0 | 6.8 |
| M12 | 8.7 | 9 | 9.2 | 8.4 | 9.2 | 8.3 | 9.2 | 8.4 | 9.4 | 8.4 |
| M14 | 10.2 | 10.5 | 10.6 | 10.0 | 10.5 | 10.1 | 10.6 | 10.1 | 10.6 | 9.7 |
| CV, % | 1.2 | 1.3 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.4 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.2 |
| LSD 0.05 | 0.168 | 0.188 | 0.168 | 0.168 | 0.168 | 0.188 | 0.168 | 0.168 | 0.168 | 0.168 |

Bảng 21. Sự biến đổi màu sắc củ cải trong quá trình lên men

| Công thức | Nguyên liệu | | | Sau 2 ngày lên men | | | Sau 4 ngày lên men | | | Sau 6 ngày lên men | | | Sau 8 ngày lên men | | | Sau 10 ngày lên men | | |
|------------|-------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|
| | L | a | b | L | a | b | L | a | b | L | a | b | L | a | b | L | a | b |
| M6 | 46.92 | -15.2 | 24.59 | 30.37 | -8.61 | 15.69 | 21.11 | -3.82 | 10.41 | 45.90 | -8.44 | 24.47 | 41.17 | -5.10 | 22.25 | 42.75 | -4.33 | 22.81 |
| M8 | | | | 25.49 | -7.26 | 12.46 | 25.07 | -4.7 | 12.34 | 49.29 | -8.53 | 26.82 | 46.07 | -5.95 | 23.30 | 42.74 | -6.03 | 23.86 |
| M10 | | | | 22.66 | -6.53 | 11.65 | 25.71 | -5.88 | 11.94 | 47.66 | -6.79 | 25.88 | 49.40 | -6.32 | 25.34 | 38.58 | -3.98 | 23.01 |
| M12 | | | | 24.17 | -7.33 | 12.41 | 23.57 | -5.26 | 11.74 | 44.72 | -5.18 | 22.07 | 47.65 | -4.44 | 24.83 | 42.36 | -3.27 | 21.97 |
| M14 | | | | 19.95 | -4.95 | 9.27 | 27.46 | -5.62 | 10.57 | 52.55 | -4.89 | 23.90 | 46.39 | -3.46 | 24.18 | 40.22 | -3.13 | 22.19 |
| CV | | | | 5.5 | 16.6 | 9.5 | 5.3 | 8.8 | 3.3 | 2.8 | 17.3 | 4.8 | 2.9 | 4.8 | 3.9 | 3.2 | 8.6 | 1.2 |
| LSD | | | | 2.518 | 2.169 | 2.199 | 2.475 | 0.835 | 0.714 | 2.501 | 2.209 | 2.220 | 2.478 | 0.456 | 0.757 | 2.501 | 0.672 | 0.496 |

Bảng 22. Kết quả phân tích cảm quan cho sản phẩm củ cải lên men

| Công thức | Sau 2 ngày lên men | | | | Sau 4 ngày lên men | | | | Sau 6 ngày lên men | | | | Sau 8 ngày lên men | | | | Sau 10 ngày lên men | | | |
|-----------------|--------------------|-------|-------|---------|--------------------|-------|-------|---------|--------------------|-------|-------|---------|--------------------|-------|-------|---------|---------------------|-------|-------|---------|
| | Màu | Mùi | Vị | T. Thái | Màu | Mùi | Vị | T. Thái | Màu | Mùi | Vị | T. Thái | Màu | Mùi | Vị | T. Thái | Màu | Mùi | Vị | T. Thái |
| M6 | 7.8 | 7.8 | 7.5 | 7.9 | 8.5 | 8.0 | 7.7 | 7.9 | 8.5 | 7.3 | 7.5 | 7.7 | 8.3 | 7.0 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 6.8 | 7.0 | 7.4 |
| M8 | 7.7 | 7.4 | 7.7 | 8.2 | 8.5 | 8.0 | 8.0 | 8.4 | 8.5 | 7.5 | 7.9 | 8.0 | 8.2 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 8.3 | 7.3 | 7.3 | 7.5 |
| M10 | 7.2 | 7.4 | 7.5 | 8.3 | 8.3 | 7.9 | 8.0 | 8.5 | 8.3 | 7.6 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 7.2 | 7.8 | 7.8 | 8.0 | 7.2 | 7.8 | 7.8 |
| M12 | 7.0 | 7.0 | 5.0 | 8.5 | 7.2 | 7.5 | 5.8 | 8.5 | 7.5 | 7.3 | 6.5 | 8.1 | 7.7 | 7.0 | 6.6 | 7.8 | 7.7 | 6.5 | 6.7 | 8.0 |
| M14 | 7.0 | 6.5 | 5.0 | 8.5 | 7.0 | 7.0 | 5.2 | 8.5 | 7.4 | 7.3 | 5.8 | 8.0 | 7.6 | 7.0 | 6.0 | 8.0 | 7.5 | 6.6 | 6.4 | 7.9 |
| CV, % | 1.2 | 1.6 | 2.5 | 1.1 | 1.7 | 1.4 | 2.6 | 1.7 | 2.3 | 1.8 | 1.8 | 1.4 | 1.4 | 1.8 | 1.3 | 1.0 | 1.6 | 2.4 | 2.2 | 1.5 |
| LSD 0.05 | 0.168 | 0.214 | 0.309 | 0.168 | 0.245 | 0.206 | 0.337 | 0.262 | 0.324 | 0.245 | 0.245 | 0.215 | 0.215 | 0.245 | 0.168 | 0.144 | 0.230 | 0.309 | 0.298 | 0.215 |



Đồ thị 1. Hàm lượng axit lactic của củ cải trong quá trình lên men (%)

Bảng 19 cho thấy muối thẩm thấu vào củ cải rất nhanh chóng cho tới khi nồng độ muối giữa củ cải và dung dịch muối gần đạt tới cân bằng. Muối có tác dụng chiết rút dịch nguyên liệu, tạo môi trường thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn lactic và quá trình lên men lactic. Sản phẩm tạo ra là axit lactic sẽ có tác dụng ức chế sự phát triển của các vi sinh vật không có lợi cho sản phẩm.

Bảng 20 cho thấy hàm lượng chất khô hòa tan tổng số của củ cải tăng lên trong quá trình lên men. Lượng chất khô hòa tan này gồm muối thẩm thấu, axit lactic là sản phẩm của quá trình lên men và các chất hòa tan khác trong củ cải.

Bảng 21 chỉ ra rằng có sự sai khác có ý nghĩa về trị số màu giữa các công thức củ cải muối khác nhau. Trong suốt quá trình lên men, giá trị “L”, “a” và “b” thay đổi cho thấy màu sắc của củ cải muối thay đổi trong quá trình lên men, tạo cho sản phẩm sự hấp dẫn hơn về màu sắc sau 2 đến 4 ngày lên men. Có sự sai khác có ý nghĩa về màu sắc giữa sản phẩm lên men ở các công thức nồng độ muối khác nhau.

Bảng 22 thể hiện chất lượng cảm quan của sản phẩm củ cải lên men. Chất lượng cảm quan của sản phẩm được đánh giá theo thang điểm Hedonic. Thang điểm Hedonic có các mức cho điểm từ 1 đến 9 tùy theo mức độ ưa thích của người thử. Điểm càng cao cho thấy chất lượng cảm quan càng tốt. Bảng 5 cho thấy có sự khác nhau có ý nghĩa về khả năng chấp nhận của sản phẩm giữa các công thức muối khác nhau. Công thức M8 được ưa thích nhất sau 48h lên men với số điểm cảm quan lớn cao nhất, hàm lượng axit lactic 0.223% và pH 4.72, hàm lượng muối 3.679%.

Kết luận:

Từ các kết quả nghiên cứu trên, chúng tôi xác định quy trình kỹ thuật muối chua và muối mặn củ cải Đà Nẵng như sau:

Quy trình sơ chế muối chua:

- Nồng độ muối dung dịch là 8%
- Tỷ lệ dung dịch muối/ nguyên liệu là 1/1

Quy trình sơ chế muối mặn:

- Nồng độ muối dung dịch là 20 %
- Tỷ lệ dung dịch muối/ nguyên liệu là 1/1
- Thời gian muối là 8 ngày

3. Thí nghiệm xây dựng quy trình sơ chế sấy khô dạng sợi

Sấy là quá trình tách nước (ẩm) ra khỏi vật liệu rắn hay lỏng, là một quá trình kỹ thuật rất phổ biến và quan trọng với nhiều ngành công nghiệp đặc biệt là ngành công nghiệp hóa chất và thực phẩm với mục đích bảo quản tốt vật liệu hoặc để giảm năng lượng tiêu tốn trong quá trình vận chuyển vật liệu hoặc để đảm bảo các thông số kỹ thuật cho quá trình gia công vật liệu tiếp theo. Tùy theo tính chất và độ ẩm của nguyên liệu, tùy theo yêu cầu và mức độ làm khô vật liệu mà người ta tiến hành tách ẩm ra khỏi nguyên liệu bằng các phương pháp khác nhau

+ Phương pháp cơ học

+ Phương pháp hóa lý

+ Phương pháp nhiệt: Là phương pháp phổ biến nhất hiện nay, người ta sử dụng nhiệt độ để tách ẩm. Quá trình tách ẩm bằng nhiệt có thể sử dụng năng lượng mặt trời hoặc năng lượng nhân tạo.

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của độ dày thái sợi đến chất lượng của củ cải sấy

Lựa chọn củ cải ở độ già 2; Sau khi bỏ cuống, bỏ rễ, sâu thối, rửa bằng nước sạch để loại bỏ đất cát bám ở bề mặt ngoài, và loại bỏ một phần dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, thái củ cải thành các lát có độ dày 3,5,7 mm; rồi tiến hành sấy các mẫu xử lý trên ở cùng một chế độ sấy (90/1+ 85/2 + 55/6,5) đến độ ẩm kết thúc khoảng 14 - 16%. Đánh giá chất lượng cảm quan các mẫu sản phẩm sau sấy. Kết thúc thể hiện ở bảng 23

Bảng 23. Đánh giá chất lượng của các mẫu sấy có bề dày thái sợi khác nhau

| Độ dày (mm) | Thời gian sấy | Độ ẩm cuối | Chất lượng cảm quan sản phẩm củ cải sấy | | | | | | Tổng điểm |
|-------------|---------------|------------|---|---|--------------------------|---|----------------------|---|-----------|
| | | | Màu sắc (điểm) | | Trạng thái (điểm) | | Mùi vị (điểm) | | |
| 3 | 9,45 | 13,1 | Vàng sáng | 7 | Nguyên dạng, ít dẻo | 6 | Ngọt và thơm kém hơn | 5 | 18 |
| 5 | 10 | 13,0 | Vàng sáng | 7 | Nguyên dạng, dẻo | 8 | Ngọt, thơm | 7 | 22 |
| 7 | 10,3 | 13,4 | Vàng đậm | 5 | Nguyên dạng, dẻo hơi dai | 6 | Ngọt, thơm | 6 | 17 |

Kết quả bảng 23 chỉ ra rằng: Độ dày của củ cải càng mỏng thì tổng bề mặt bay hơi càng lớn và thời gian sấy càng nhanh, sản phẩm thái mỏng nhất (3 mm) sẽ có màu đẹp nhất (7 điểm màu sắc), nhưng có nhược điểm là độ dẻo kém hơn (6 điểm trạng thái) và do quá mỏng nên tạo cảm giác kém ngọt và thơm (5 điểm mùi vị) nên đã đạt

tổng điểm không cao là 18 điểm. Cũng giống như vậy mẫu thái sợi dày nhất 7mm cũng chỉ đạt tổng điểm là 17 điểm, do mẫu quá dày nên tốc độ bay hơi kém, thời gian sấy kéo dài, ảnh hưởng đến màu sắc (màu vàng đậm 5 điểm màu sắc) và trạng thái hơi dai (6 điểm trạng thái). Mẫu có độ dày vừa phải (5 mm) sẽ cho sản phẩm có màu sắc đẹp (7 điểm màu sắc), trạng thái dẻo (8 điểm trạng thái) và mùi thơm, vị ngọt (7 điểm mùi vị) nên có tổng điểm cao nhất là 22. Như vậy nên thái sợi trước khi sấy với độ dày là 5 mm.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp xử lý nguyên liệu đến chất lượng sản phẩm củ cải sấy

Dựa trên việc tham khảo tài liệu [8] lựa chọn NaHSO_3 để xử lý củ cải nguyên liệu trước khi sấy với nồng độ và thời gian xử lý khác nhau.

a. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ NaHSO_3

Lựa chọn củ cải nguyên liệu với độ già 100 ngày, thái lát dày 5mm, xử lý với nồng độ khác nhau 0; 0,05; 0,1; 0,15 % trong thời gian 3 phút rồi tiến hành sấy các mẫu xử lý trên đến khô ở cùng một chế độ sấy 90/1 + 85/2 + 55/6,5 đánh giá chất lượng cảm quan các mẫu sau sấy, kết quả thí nghiệm thể hiện ở bảng 24

Bảng 24. Chất lượng cảm quan của củ cải sấy được xử lý ở các nồng độ khác nhau

| Nồng độ dung dịch NaHSO_3 (%) | Chất lượng cảm quan sản phẩm củ cải sấy | | | | | | Tổng điểm |
|--|---|---|-----------------------|---|-------------------|---|-----------|
| | Màu sắc (điểm) | | Trạng thái (điểm) | | Mùi vị (điểm) | | |
| 0,0 | Màu vàng nâu | 5 | Nguyên dạng, hơi cứng | 5 | Mùi thơm, vị ngọt | 7 | 17 |
| 0,05 | Màu vàng nâu nhạt | 5 | Nguyên dạng, dẻo | 6 | Mùi thơm, vị ngọt | 7 | 18 |
| 0,1 | Màu vàng sáng | 7 | Nguyên dạng, dẻo | 6 | Mùi thơm, vị ngọt | 7 | 20 |
| 0,15 | Màu vàng sáng | 7 | Nguyên dạng, dẻo | 6 | Mùi thơm, vị ngọt | 7 | 20 |

Kết quả bảng 24 chỉ ra rằng: Mẫu đối chứng tuy có trạng thái và mùi vị tốt nhưng chất lượng màu sắc không cao (5 điểm) do có màu vàng nâu, dẫn đến điểm chất lượng tổng số thấp nhất (17 điểm). Xử lý củ cải nguyên liệu với nồng độ NaHSO_3 0,05% chỉ thu được sản phẩm có chất lượng tương tự như mẫu đối chứng (rửa bằng nước) với tổng số điểm chất lượng là 18 điểm. Xử lý củ cải nguyên liệu ở nồng độ NaHSO_3 0,1% tuy là tối thiểu theo khuyến cáo nhưng do kết hợp với phương pháp rửa hợp lý, thao tác xoa kết hợp với đảo với một mẻ củ cải 2 kg/ 5 lít dung dịch

ta đã thu được kết quả tốt, điểm chất lượng màu sắc đạt 7 điểm; sản phẩm vẫn có trạng thái và mùi vị tốt nên đã đạt tổng số điểm chất lượng cao nhất (20 điểm). Nồng độ NaHSO₃ 0,15 % cho chất lượng sản phẩm không khác với ở nồng độ 0,1%. Nên chọn nồng độ NaHSO₃ để xử lý củ cải trước khi sấy là 0,1%.

b. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian xử lý

Lựa chọn củ cải có độ già thu hái là 100 ngày, thái lát 5mm, xử lý với dung dịch NaHSO₃ 0,1% trong các thời gian khác nhau: 5; 10; 15; 20 phút rồi tiến hành sấy các mẫu xử lý trên đến khô ở cùng một chế độ sấy 90/1 + 85/2 + 55/6,5. Đánh giá chất lượng cảm quan các mẫu sản phẩm sau sấy. Kết quả thể hiện ở bảng 25

Bảng 25. Chất lượng cảm quan các mẫu sản phẩm sấy được xử lý NaHSO₃ ở thời gian khác nhau

| Thời gian xử lý (phút) | Chất lượng cảm quan sản phẩm củ cải sấy | | | | | | Tổng điểm |
|------------------------|---|---|--------------------|---|-------------------|---|-----------|
| | Màu sắc (điểm) | | Trạng thái (điểm) | | Mùi vị (điểm) | | |
| 5 | Màu vàng, nâu nhạt | 6 | Nguyên dạng, dẻo | 7 | Mùi thơm, vị ngọt | 8 | 21 |
| 10 | Màu vàng sáng | 7 | Nguyên dạng, dẻo | 7 | Mùi thơm, vị ngọt | 8 | 22 |
| 15 | Màu vàng sáng | 7 | Nguyên dạng, dẻo | 6 | Mùi thơm, vị ngọt | 8 | 21 |
| 20 | Màu vàng sáng | 7 | Nguyên dạng, dẻo | 5 | Mùi thơm, vị ngọt | 8 | 20 |

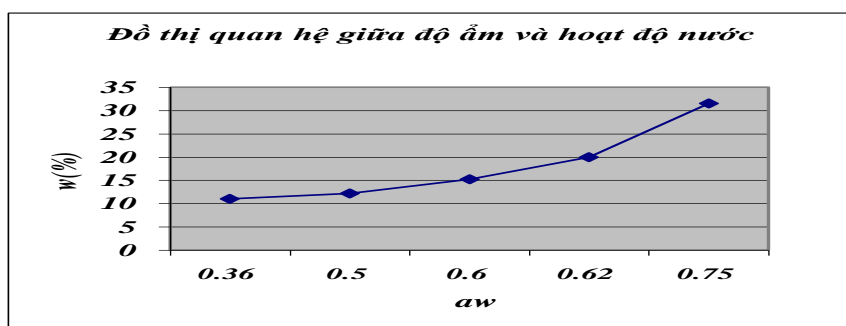
Kết quả bảng 25 chỉ ra rằng: Thời gian xử lý khác nhau có ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm củ cải sấy. Nếu thời gian xử lý quá ngắn (5 phút), sản phẩm củ cải sấy sẽ có màu không đẹp, màu vàng nâu nhạt và chỉ đạt 6 điểm màu sắc nên sản phẩm tuy có chất lượng về trạng thái và mùi vị tốt nhưng vẫn đạt tổng số điểm chất lượng không cao 21 điểm. Xử lý nguyên liệu trong thời gian 10 phút sẽ cho sản phẩm có chất lượng tốt nhất cả về màu sắc màu vàng sáng (7 điểm); trạng thái nguyên dạng, dẻo (7 điểm) và mùi thơm, vị ngọt (8 điểm) nên đạt tổng điểm cao nhất là (22 điểm). Nếu thời gian xử lý nguyên liệu là 15 phút thì sản phẩm sấy bắt đầu có hiện tượng bị dính vị, dẫn đến điểm chất lượng trạng thái không cao (6 điểm), và sản phẩm sấy cũng chỉ đạt tổng điểm chất lượng là 21 điểm. Với thời gian xử lý là 20 phút, sản phẩm tuy có màu sắc đẹp, trở nên hơi nhũn và bị dính vị nhiều (chỉ đạt 5 điểm trạng thái) và có tổng số điểm chất lượng thấp là 20 điểm. Như vậy, thời gian xử lý NaHSO₃ hợp lý cho nguyên liệu củ cải trước khi sấy là 10 phút.

3.3. Xác định độ ẩm cuối cùng của sản phẩm sấy

Lựa chọn củ cải nguyên liệu có độ già thu hái là 100 ngày, thái lát dày 5mm, xử lý với dung dịch NaHSO₃ nồng độ 0,1% trong thời gian 10 phút rồi tiến hành sấy các mẫu xử lý trên ở cùng một chế độ sấy 90/1 + 85/2 + 55/6,5 đến các độ ẩm kết thúc khác nhau: 11; 12,2; 15,2 ; 21,7 ; và 31,5%. Xác định hoạt độ nước a_w và đánh giá chất lượng cảm quan các mẫu sản phẩm sấy. Kết quả thể hiện ở bảng 26

Bảng 26. Hoạt độ nước và độ ẩm tương ứng của các mẫu

| Mẫu | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| Độ ẩm (%) | 11 | 12,2 | 15,2 | 21,7 | 31,5 |
| Hoạt độ nước a _w | 0,36 | 0,5 | 0,6 | 0,62 | 0,75 |



Đồ thị 2. Quan hệ giữa độ ẩm và hoạt độ nước

Từ đồ thị 02 có thể xác định đường cong quan hệ giữa độ ẩm và hoạt độ nước và xác định được a_w = 0,61 là hoạt độ nước cho phép để thực phẩm được an toàn đối với vi sinh vật. Như vậy độ ẩm cuối cùng của sản phẩm sấy là 16%

Bảng 27. Chất lượng cảm quan sản phẩm sấy ở các độ ẩm khác nhau

| Độ ẩm (%) | Chất lượng cảm quan sản phẩm củ cải sấy | | | | | | Tổng điểm |
|-----------|---|---|-----------------------|---|----------------|---|-----------|
| | Màu sắc (điểm) | | Trạng thái (điểm) | | Mùi vị (điểm) | | |
| 10 | Màu vàng sang | 8 | Nguyên dạng, hơi cứng | 6 | Thơm, ngọt | 7 | 21 |
| 12 | Màu vàng sang | 8 | Nguyên dạng, dẻo | 7 | Thơm, ngọt | 7 | 22 |
| 14 | Màu vàng sang | 8 | Nguyên dạng, dẻo | 7 | Thơm, ngọt | 7 | 22 |
| 16 | Màu vàng sang | 8 | Nguyên dạng, dẻo | 7 | Thơm, ngọt | 7 | 22 |

Kết quả bảng 27 cho thấy, mẫu sấy đến độ ẩm 10% tuy chỉ tiêu màu sắc và mùi vị tốt nhưng trạng thái sản phẩm bị mất độ mềm dẻo nên chỉ đạt 6 điểm trạng thái, dẫn

đến tổng điểm chất lượng (21 điểm) kém hơn các mẫu còn lại. Các mẫu còn lại có độ ẩm từ 12 – 16% đều có chất lượng gần như nhau, màu vàng sáng, nguyên dạng, dẻo ngọt và thơm nên đã đạt tổng điểm chất lượng cao hơn (22 điểm). Như vậy tuy không thể sấy đến chính xác đến độ ẩm 16% nhưng có thể sấy củ cải đến độ ẩm 12 – 16%.

3.4. Nghiên cứu ảnh hưởng nhiệt độ, thời gian đến độ ẩm sản phẩm sau khi sấy

Lựa chọn củ cải có độ già nguyên liệu thu hái 90 ngày, thái lát 5mm, xử lý với dung dịch NaHSO₃ ở nồng độ 0,1% trong thời gian 10 phút rồi tiến hành sấy các mẫu xử lý trên ở các chế độ sấy khác nhau. Đánh giá chất lượng cảm quan các mẫu sản phẩm sau sấy, kết quả trình bày ở bảng 12

Bảng 28. Đánh giá chất lượng củ cải sấy bằng máy sấy đối lưu

| Chế độ sấy (°C) | Chất lượng cảm quan sản phẩm củ cải sấy | | | | | | Tổng điểm |
|----------------------|---|---|-----------------------------|---|-------------------------------|---|-----------|
| | Màu sắc (điểm) | | Trạng thái (điểm) | | Mùi vị (điểm) | | |
| 100 | Nâu đen | 3 | Nguyên dạng, rần, giòn cháy | 4 | Không thơm, có vị cháy | 3 | 10 |
| 90 | Nâu xám | 4 | Nguyên dạng, rần | 4 | Không thơm, có mùi cháy | 3 | 11 |
| 85 | Nâu | 5 | Nguyên dạng rần, chắc | 4 | Hơi ngọt, ít thơm | 4 | 13 |
| 55 | Hơi nâu | 5 | Nguyên dạng rần, chắc | 4 | Không thơm, | 4 | 13 |
| 90/0,5 + 85/9 | Vàng đậm, nâu nhạt | 6 | Nguyên dạng dẻo hơi cứng | 5 | Mùi thơm, vị ngọt | 5 | 16 |
| 90/1 + 85/8 | Vàng nâu | 6 | Nguyên dạng dẻo hơi cứng | 5 | Mùi thơm, vị ngọt | 5 | 16 |
| 90/1,5 + 85/7 | Vàng nâu | 6 | Nguyên dạng dẻo hơi cứng | 5 | Mùi thơm, vị ngọt | 5 | 16 |
| 90/1 + 85/1,5 + 55/7 | Vàng xám | 6 | Nguyên dạng dẻo | 5 | Hương thơm, vị ngọt đặc trưng | 6 | 17 |
| 90/1 + 85/2 + 55/6.5 | Vàng sáng tự nhiên | 8 | Nguyên dạng mềm dẻo | 7 | Hương thơm, vị ngọt đặc trưng | 7 | 22 |

Kết quả bảng 28 chỉ ra rằng: Củ cải bị biến màu (nâu hoặc nâu xám) hoặc có trạng thái xấu trong các trường hợp sau: Sấy ở nhiệt độ cao 90°C, fructoza bắt đầu bị caramen hóa các phản ứng tạo ra melanoidin polime hóa hợp chất cao phân tử xảy ra mạnh và ở nhiệt độ cao hơn nữa thì quả có thể bị cháy. Nếu sấy lâu ở nhiệt độ 80 – 90°C thì củ cải cũng bị biến màu. Trong củ cải có hai enzyme quan trọng là

poliphenol và peroxidaza xúc tác tạo màu, peroxidaza là enzyme bền nhiệt nhất vô hoạt được nó thì cũng vô hoạt được hoàn toàn các enzyme khác, để vô hoạt hóa peroxidaza cần nhiệt độ 75⁰C. Vì vậy khi sấy t = const sẽ không vô hoạt được enzyme làm biến màu sản phẩm, hơn nữa ở nhiệt độ thấp ẩm thoát chậm làm cho củ cải bị nhũn. Vì vậy không thể sấy củ cải ở nhiệt độ không đổi 85; 90 và 100⁰C nên sấy củ cải ở nhiệt độ giảm dần, đầu tiên sấy ở nhiệt độ cao để vô hoạt hóa enzyme rồi hạ nhiệt độ xuống. Để đạt được mục đích kinh tế cần giảm thời gian sấy mà vẫn đảm bảo chất lượng củ cải, giảm thời gian sấy nghĩa là nhiệt độ sấy phải cao vì vậy ta chọn giai đoạn đầu là 90⁰C.

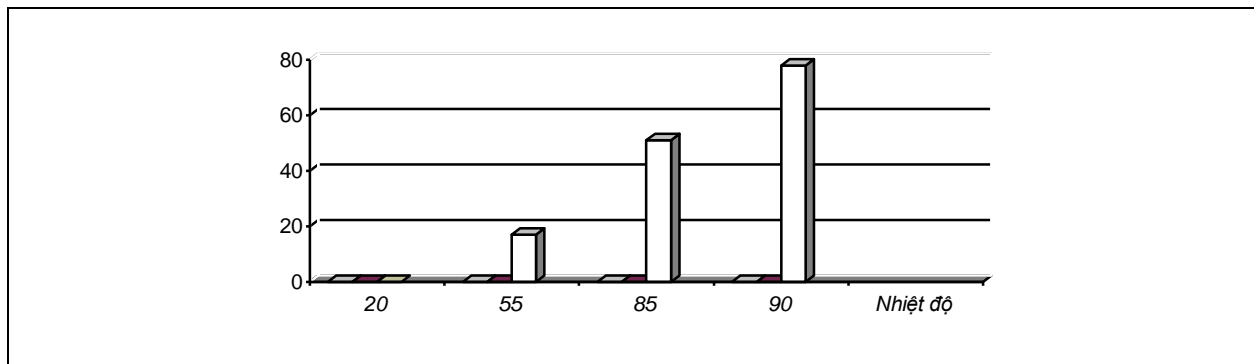
Qua quan sát thí nghiệm khi sấy liên tục ở 90⁰C tại thời gian 0,5h thì củ cải bắt đầu bị biến màu bên ngoài sẽ có màu trắng nhạt, bên trong có màu nâu trắng, trạng thái ban đầu có biến đổi không tốt, bề mặt sản phẩm đã se lại và bắt đầu hơi rắn. Vì vậy khảo sát được nhiệt độ ở giai đoạn đầu 0,5h từ đó ta tiến hành thí nghiệm xung quanh thời gian này và kiểm tra chất lượng cảm quan đặc biệt là màu sắc. Đối với việc sấy củ cải hiện nay thì việc làm khô không khó bằng việc khống chế những biến đổi hóa – lý – sinh diễn ra trong quá trình sấy củ cải nhằm đạt chất lượng cảm quan, vừa phải giữ được chất lượng dinh dưỡng và hiệu quả kinh tế cao. Kết quả sản phẩm cho thấy ở chế độ 90/1 + 85/8.5 chất lượng sản phẩm là tốt nhất so với 2 chế độ 90/1 + 85/8,5; 90/1,5 + 85/8. Vì vậy t = 0,5 ở chế độ sấy 90/1 + 85/8. Tuy nhiên ở thí nghiệm khi quan sát kết quả cho thấy khi bắt đầu sấy ở nhiệt độ 85⁰C sau 2h sản phẩm bị biến màu xấu đi từ màu vàng sáng đã xuất hiện màu nâu ở lõi và đường rìa của củ cải, vì vậy cần phải giảm nhiệt độ tiếp và đã khảo sát được t₁ = 1h nên tiếp tục thí nghiệm xung quanh thời gian này.

Ở giai đoạn 3 hạ nhiệt độ xuống 55⁰C và sấy đến độ ẩm 12 – 16% đã cho kết quả tốt. Mẫu sấy đạt tổng số điểm chất lượng cao nhất (22 điểm). Như vậy chọn chế độ sấy tối ưu cho củ cải sấy ở máy sấy đối lưu là 90/1 + 85/2 + 55/6,5.

* Mối tương quan giữa nhiệt độ và ẩm độ sấy. Sau khi ta chọn được chế độ sấy tốt nhất thích hợp cho chế biến củ cải sấy bằng phương pháp sấy đối lưu: 90/1+85/2+55/6.5 ta đem xác định hàm lượng ẩm ở 90⁰C/1 và 85⁰C/2; 55/6,5

Bảng 29: Mối tương quan giữa nhiệt độ và ẩm độ sấy

| Nhiệt độ | 90 ⁰ C | 85 ⁰ C | 55 ⁰ C |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Độ Ẩm | 77,6% | 50,5 | 16,25 |



Đồ thị 3 Quan hệ giữa nhiệt độ và độ ẩm sấy

Qua đồ thị 3 thể hiện mối tương quan giữa nhiệt độ và độ ẩm, ở 90 °c độ ẩm sản phẩm là cao nhất và tiếp tục sấy ở 85°C và 55°C ta thấy nhiệt độ ẩm giảm dần nhiệt độ sấy ở 90°C quá trình thoát hơi nước diễn ra mạnh do nhiệt độ cao, bề mặt tiếp xúc lớn sau đó sấy ở 85°C trong 2 giờ làm cho lượng ẩm thoát ra chậm do nhiệt độ cao làm se bề mặt bên ngoài sản phẩm, ngăn cản quá trình thoát hơi nước ở bên trong vì vậy lượng ẩm thoát ra chậm và không đồng đều. ở 55°C tiến hành sấy đến khô thì độ ẩm đạt 16% do nhiệt độ thấp quá trình thoát ẩm diễn ra từ trong ra ngoài do vậy sản phẩm đến độ ẩm theo yêu cầu.

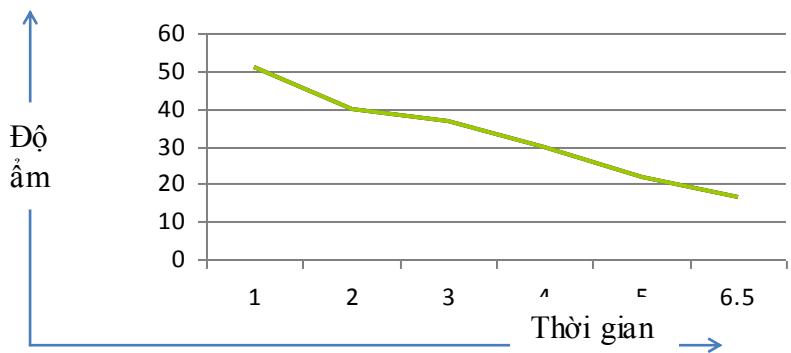
* Ảnh hưởng của nhiệt độ đến độ ẩm sản phẩm sau sấy

Ta tiến hành theo dõi ở mức nhiệt độ 55°C sau đó bắt đầu tăng dần thời gian

1;2;3;4;5; 6,5 giờ. Kết quả thể hiện ở bảng 14

Bảng 30. ảnh hưởng của nhiệt độ đến độ ẩm sản phẩm sau sấy

| Thời gian sấy (h) | Độ ẩm của sản phẩm (%) |
|-------------------|------------------------|
| 1 | 51,8% |
| 2 | 39,7% |
| 3 | 36,5% |
| 4 | 29,8% |
| 5 | 22,5% |
| 6,5 | 16,5% |



Đồ thị 4. Ảnh hưởng của thời gian sấy đến độ ẩm sản phẩm sau sấy

Ta thấy rằng thời gian sấy càng dài thì độ ẩm càng thấp (16%) ở thời gian là 5 giờ 22.5% và thời gian 1 giờ là 51,8% vậy khi sấy 6,5 giờ độ ẩm đạt yêu cầu.

4. Thí nghiệm xây dựng quy trình chế biến củ cải củ dầm dấm

4.1 Nghiên cứu xử lý nguyên liệu thích hợp cho chế biến

Có rất nhiều phương pháp xử lý nguyên liệu như phương pháp nhiệt, phương pháp enzyme, phương pháp hóa học... Tùy vào tính chất của nguyên liệu và mục đích của nghiên cứu mà ta dùng phương pháp nào.

Theo kinh nghiệm dân gian và nghiên cứu của một số nhà khoa học thì củ cải được xử lý bằng cách chần trong nước sôi có chứa một hàm lượng muối khoảng 1 -2 % so với dịch chần. Dưới tác dụng của nhiệt độ cao enzyme oxi hóa trong củ cải như peroxidaza và poliphenol oxidaza sẽ bị vô hoạt hóa giữ cho củ cải không bị biến màu theo chiều hướng xấu đi, củ cải giữ được màu sắc tự nhiên. Dưới tác dụng của muối thì các enzyme sẽ bị vô hoạt hóa, tuy nhiên trong quá trình chần thì thời gian chần và nồng độ muối trong nước chần có ảnh hưởng tới tính chất cảm quan của củ cải. Do đó chúng tôi tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian chần và nồng độ muối trong dịch chần đến chất lượng của củ cải.

4.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian chần

Qua một số thí nghiệm khảo sát chúng tôi thấy củ cải có bề dày khác nhau thì cần có thời gian chần khác nhau. Do vậy chúng tôi nghiên cứu chế độ chần với 2 kích thước dùng chế biến củ cải dầm dấm. Qua bảng thời gian chần củ cải hầu như không ảnh hưởng tới màu sắc củ cải tất cả các công thức đều cho màu trắng tự nhiên tốt hơn công thức đối chứng. Thời gian chần củ cải ảnh hưởng tới độ mềm của củ cải, thời gian chần càng dài thì củ cải càng mềm, nếu chần quá 2 phút đối với củ cải dầm dấm sẽ cho mùi nấu. Thời gian chần cũng ảnh hưởng tới trạng thái của củ cải. Để đảm bảo tính kinh tế và chất lượng sản phẩm tốt nhất chúng tôi lựa chọn thời gian chần 2 phút đối với củ cải dầm dấm.

Bảng 31. Ảnh hưởng của thời gian chần đến một số tính chất cảm quan của củ cải.

| Công thức | Kích thước | | | | | |
|-----------|-------------|----------------------|-----------------|-------------|----------|------------|
| | 1 | | | 2 | | |
| | Màu sắc | Mùi vị | Trạng thái | Màu sắc | Mùi vị | Trạng thái |
| CT1 | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng |
| CT2 | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng |
| CT3 | Trắng trong | Hơi thơm hơi ngọt | Cứng | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng |
| CT4 | Trắng trong | Hơi thơm hơi ngọt | Cứng hơi mềm | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng |

| | | | | | | |
|----------|-------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| CT5 | Trắng trong | Hơi thơm hơi ngọt | Cứng hơi mềm | Trắng trong | Hơi thơm, hơi ngọt | Cứng hơi mềm |
| CT6 | Trắng trong | Hơi thơm Hơi ngọt | Hơi mềm | Trắng trong | Hơi thơm, hơi ngọt | Cứng hơi mềm |
| CT7 | Trắng trong | Hơi thơm hơi ngọt | Hơi mềm | Trắng trong | Hơi thơm, hơi ngọt | Hơi mềm |
| CT ĐC | Trắng tự nhiên | Thơm ngọt | Cứng | Trắng tự nhiên | Thơm, ngọt | Cứng |

Ghi chú:

Kích thước 1 (cm): 1,5 x 1,5 x 5

Kích thước 2: 0,75 x 1 x 10

Công thức 1 chần trong vòng 1 phút

Công thức 5 chần trong vòng 3 phút

Công thức 2 chần trong vòng 1,5 phút

Công thức 6 chần trong vòng 3,5 phút

Công thức 3 chần trong vòng 2 phút

Công thức 7 chần trong vòng 4 phút

Công thức 4 chần trong vòng 2,5 phút

Công thức ĐC chần trong vòng 0 phút

4.3. Xác định nồng độ muối thích hợp cho chế biến củ cải dầm dấm

Muối có tác dụng làm tăng khả năng thẩm thấu các chất hòa tan từ bên ngoài dịch dầm và bên trong nguyên liệu và khuếch tán các chất từ trong nguyên liệu ra ngoài tạo ra sản phẩm củ cải dầm dấm có hương vị đặc trưng của sản phẩm. Cách bố trí thí nghiệm được trình bày ở phần 3, kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 32

Bảng 32. Ảnh hưởng của nồng độ muối ăn trong nước chần đến một số tính chất cảm quan của củ cải

| Công thức | Kích thước | | | | | |
|-----------|----------------|----------|--------------|----------------|----------|--------------|
| | 1 | | | 2 | | |
| | Màu sắc | Mùi vị | Trạng thái | Màu sắc | Mùi vị | Trạng thái |
| CT1 | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng |
| CT2 | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng |
| CT3 | Trắng trong | thơm | Cứng | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng |
| CT4 | Trắng trong | thơm | Cứng hơi mềm | Trắng trong | Hơi thơm | Cứng |
| CT ĐC | Trắng tự nhiên | Hơi thơm | Cứng hơi mềm | Trắng tự nhiên | Hơi thơm | Cứng hơi mềm |

Chú thích: Công thức 1: nồng độ muối 0,5% so với dịch chần

Công thức 2: nồng độ muối 1% so với dịch chần

Công thức 3 nồng độ muối 1,5 % so với dịch chần

Công thức 4 nồng độ muối 0,5% so với dịch chần

Công thức ĐC nồng độ muối 0% so với dịch chần

Kích thước 1 (cm): 1,5 x 1,5 x 5 Kích thước 2 (cm): 0,75 x 1 x 10

Qua bảng trên ta thấy:

Kích thước 1 khi chần với thời gian là 1,5 phút và kích thước 2 khi chần là 2 phút với nồng độ muối khác nhau đều không ảnh hưởng tới màu sắc và trạng thái sản phẩm. Nồng độ muối ảnh hưởng tới mùi vị sản phẩm với nồng độ muối từ 1 – 2% mùi vị củ cải tốt, hơi thơm hơi ngọt cho cả 2 kích thước.

Để đảm bảo tính kinh tế chúng tôi chọn nồng độ với dịch chần 1% muối

Kết luận sau khi nghiên cứu chế độ xử lý nguyên liệu chúng tôi chọn được chế độ thích hợp nhất là:

Kích thước 1 thời gian chần là 1,5 phút, nồng độ muối trong dịch chần là 1%.
Kích thước 2 thời gian chần là 2 phút, nồng độ muối trong dịch chần là 1%.
Chế độ xử lý nguyên liệu này được cố định cho những nghiên cứu tiếp theo.

4.4 Xác định nồng độ đường trong nước dầm thích hợp cho củ cải dầm dấm.

Trong sản phẩm dầm dấm đường có tác dụng tạo vị ngọt đặc trưng, quá trình bảo quản tốt hơn. Muốn xác định được nồng độ đường thích hợp chúng tôi thay đổi nồng độ đường trong công thức nước dầm của công ty Kibaco, từ đó đánh giá chỉ tiêu vật lý, hoá học, cảm quan sau bảo ôn 15 ngày. Kết quả thu được như sau

* Chỉ tiêu vật lý

Tỷ lệ cái của tất cả các công thức đều là 55% so với khối lượng tịnh do sau quá trình bảo ôn xellulo ngấm nước.

* Chỉ tiêu hoá học và cảm quan thể hiện qua bảng 33

Bảng 33. Thành phần hoá học, chỉ tiêu cảm quan của củ cải dầm dấm ở nồng độ đường khác nhau.

| Công thức Chỉ tiêu | Thành phần hoá học | | | Đánh giá cảm quan | |
|-----------------------|--------------------|--------|--------|-------------------|--------------|
| | Đường,% | axit,% | Muối,% | Vị ngọt | Độ chấp nhận |
| Ct1 | 1,7 | 0,47 | 1,4 | 3,17b | 3,33b |
| Ct2 | 2,2 | 0,48 | 1,42 | 5,17c | 5,17c |
| Ct3 | 2,6 | 0,45 | 1,42 | 6,17d | 6,67d |
| Ct4 | 3,1 | 0,44 | 1,38 | 8,17e | 8,67e |
| Ct5 | 3,4 | 0,45 | 1,4 | 2,33a | 2,17a |

Chú thích: Công thức 1 có nồng độ đường 3%
Công thức 2 có nồng độ đường 4%
Công thức 3 có nồng độ đường 5%
Công thức 4 có nồng độ đường 6%
Công thức 5 có nồng độ đường 7%

* Chỉ tiêu hoá học

Qua bảng trên ta thấy hàm lượng muối và axit của các công thức trong thành phẩm không khác nhau ứng với thành phần này trong các công thức nước dầm là giống nhau. Hàm lượng đường trong công thức thành phẩm khác nhau ứng với sự khác nhau hàm lượng này trong công thức nước dầm.

* Chất lượng cảm quan

Phương pháp phân tích cảm quan theo thang điểm Hedonic

. Kết quả được xử lý thống kê ở mức độ tin cậy 95%.

Trong quá trình phối chế nước dầm, chúng tôi cố định nồng độ axit, nồng độ muối và nồng độ đường như nhau. Do vậy chúng tôi chỉ đánh giá cảm quan độ ngọt và độ chấp nhận sản phẩm.

Độ ngọt: Chúng tôi thấy vị ngọt của công thức 4 (nồng độ đường trong công thức nước dầm 6%) được đánh giá cao nhất ở độ tin cậy 95%. Với điểm trung bình là 8,17 tương ứng với mức rất thích trên thang cường độ điểm Hedonic. Công thức 1 và công thức 5 được hội đồng đánh giá rất thấp hay tương ứng với độ ưa thích từ rất chê đến hơi chê với điểm trung bình là (2,33 – 3,17 điểm). Công thức 2 và công thức 3 hội đồng đánh giá mức bình thường. Kết quả đánh giá sự thích hợp của nồng độ đường (vị ngọt) sản phẩm xếp theo thứ tự thích hợp nhất là như sau: 4 > 2 – 3 > 1 - 5.

Độ chấp nhận: Đây là chỉ tiêu tổng quát nhất, cho biết người tiêu dùng có chấp nhận sản phẩm hay không. Kết quả thu được qua xử lý thống kê ở độ tin cậy $\alpha = 5\%$. Qua bảng ta thấy công thức 4 được đánh giá có độ chấp nhận cao nhất với số điểm trung bình 8,67 tương ứng với mức rất thích theo thang cường độ điểm Hedonic. Công thức 3 với số điểm trung bình là 6,67 được đánh giá ở mức hơi thích. Công thức 2 với số điểm trung bình là 5,17 được đánh giá ở mức bình thường. Công thức 1 với 3,33 điểm đánh giá ở mức chê. Công thức 5 độ chấp nhận được đánh giá thấp nhất 2,17 điểm ở mức rất chê.

Vậy độ chấp nhận sản phẩm được xếp theo thứ tự công thức được ưa thích nhất là: 4 > 3 > 2 > 1 > 5.

Từ kết quả trên chúng tôi thấy công thức 4 có nồng độ đường 6% được hội đồng cảm quan đánh giá là ưa thích nhất ở mức rất thích. Để đảm bảo sản phẩm phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng trong nước chúng tôi chọn nồng độ đường trong nước dầm củ cải dầm dầm là 6%. Chúng tôi cố định nồng độ này trong các công thức nghiên cứu tiếp theo.

4.5. Xác định nồng độ muối trong công thức nước dầm thích hợp cho chế biến củ cải dầm dấm.

Sau khi đã chọn được nồng độ đường thích hợp cho chế biến củ cải dầm dấm. Chúng tôi chế biến 3 lần 5 công thức với nồng độ đường 6% và axit 1% cố định nồng độ muối thay đổi, tăng dần từ công thức 1 đến công thức 5

Sau 15 ngày bảo ôn chúng tôi có kết quả sau

* Về chỉ tiêu vật lý: Tỷ lệ phần trăm cái của các công thức đều ≥ 60

đạt tiêu chuẩn qui định.

* Chỉ tiêu hoá học và cảm qua thể hiện qua bảng 34

Bảng 34 Thành phần hoá học và chỉ tiêu cảm quan của củ cải dầm dấm với các nồng độ muối khác nhau

| Chỉ tiêu Công thức | Chỉ tiêu hoá học | | | Chỉ tiêu cảm quan | |
|-----------------------|------------------|---------|---------|-------------------|--------------|
| | Đường, % | Axit, % | Muối, % | Độ mặn | Độ chấp nhận |
| Ct1 | 3,10 | 0,47 | 1,20 | 3,17b | 4,17b |
| Ct2 | 3,11 | 0,45 | 1,43 | 4,33c | 4,67b |
| Ct3 | 3,13 | 0,44 | 1,60 | 5,83d | 6,17c |
| Ct4 | 3,10 | 0,45 | 1,80 | 8,33e | 8,17d |
| Ct5 | 3,10 | 0,46 | 2,10 | 2,17a | 2,33a |

Chú thích : Công thức 1 nồng độ muối 2%

Công thức 2 nồng độ muối 2,5%

Công thức 3 nồng độ muối 3%

Công thức 4 nồng độ muối 3,5%

Công thức 5 nồng độ muối 4%

Theo kết quả bảng 34 chúng tôi có các kết luận sau

* Thành phần hoá học: Hàm lượng đường và axit trong thành phẩm của các công thức không sai khác nhau. Tương ứng 2 thành phần trong các công thức nước dầm không khác nhau. Hàm lượng muối trong thành phẩm giữa các công thức khác nhau, tăng dần từ công thức 1 đến công thức 5 hay hàm lượng muối trong công thức nước dầm tăng dần từ công thức 1 đến công thức 5.

* Chất lượng cảm quan

Do chỉ thay đổi nồng độ muối trong các công thức nước dầm còn nồng độ đường, axit như nhau. Vì thế chúng tôi chỉ đánh giá cảm quan sản phẩm ở độ mặn và độ chấp nhận theo thang cường độ điểm Hendonic,

kết quả thu được sau xử lý thống kê với độ tin cậy 95%, thể hiện trong trên bảng 18

* Độ mặn: Công thức 5 được hội đồng đánh giá có độ mặn tối nhất ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, số điểm trung bình 2,17 (rất chê) tương ứng với nồng độ muối trong nước dầm 4%. Công thức 1 và công thức 3 được đánh giá có độ mặn nằm trong khoảng từ chê đến hơi chê (3,17 và 4,33). Công thức 5 được đánh giá có độ mặn bình thường (5,83 điểm). Công thức 4 được đánh giá ở mức rất thích (8,33 điểm) tương ứng nồng độ muối trong nước dầm 3,5%. Kết quả đánh giá ở mức độ ưa thích của độ mặn dựa trên đánh giá cảm quan theo thang điểm Hedonic có thứ tự các công thức từ thích hợp nhất là $4 > 3 > 2 > 1 > 5$

Vậy công thức 4 với nồng độ muối trong nước dầm 3,5% là có độ mặn được ưa thích nhất

* Độ chấp nhận

Công thức 4 được đánh giá là rất thích (8,17 điểm). Công thức 3 đánh giá ở mức hơi thích (6,17 điểm). Công thức 1 và công thức 2 được đánh giá ưa thích như nhau ở mức hơi chê (4,17 – 4,67 điểm). Công thức 3 được đánh giá ở mức hơi thích (6,17 điểm). Vậy kết quả đánh giá về độ chấp nhận được xếp theo thứ tự từ thích hợp nhất là $4 > 3 > 2 - 1 > 5$

Từ kết quả phân tích ở trên chúng tôi thấy rằng công thức 4 là có độ mặn và độ ưa thích tốt nhất. Do vậy chúng tôi chọn nồng độ muối của công thức 4 (3,5%) cho các lần nghiên cứu tiếp theo.

4.6. Xác định nồng độ axit trong nước dầm của sản phẩm củ cải dầm dấm phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng trong nước.

Sau khi chọn được nồng độ đường và muối của nước dầm là 6% và 3,5%, chúng tôi tiếp tục chế biến lần 3 với 5 công thức, mỗi công thức lặp lại 3 lần. Các công thức có nồng độ đường và muối là như nhau và nồng độ axit thay đổi (cách bố trí thí nghiệm được trình bày phần 3). Sau 15 ngày bảo ôn chúng tôi tiến hành phân tích chỉ tiêu vật lý, hoá học, đánh giá cảm quan, kết quả thu được như sau:

* Chỉ tiêu vật lý

Tỷ lệ phần trăm cái của tất cả các công thức như nhau ≥ 60 đạt tiêu chuẩn qui định của sản phẩm dầm dấm.

- Chỉ tiêu hoá học và cảm quan được thể hiện qua bảng 35

Bảng 35 Thành phần hoá học và chỉ tiêu cảm quan của củ cải dầm dấm ở các nồng độ axit khác nhau

| Chỉ tiêu Công thức | Chỉ tiêu hoá học | | | Chỉ tiêu cảm quan | |
|-----------------------|------------------|--------|--------|-------------------|--------------|
| | Đường,% | Muối,% | Axit,% | Độ chua | Độ chấp nhận |
| Ct1 | 3,10 | 1,80 | 0,35 | 6,17c | 6,33c |
| Ct2 | 3,08 | 1,80 | 0,45 | 7,83d | 8,17d |
| Ct3 | 3,10 | 1,78 | 0,58 | 4,17b | 4,33b |

| | | | | | |
|-----|------|------|------|-------|-------|
| Ct4 | 3,12 | 1,81 | 0,71 | 2,17a | 2,17a |
| Ct5 | 3,10 | 1,80 | 0,85 | 1,83a | 1,83a |

Chú thích: Công thức 1 nồng độ axit 0,8%
 Công thức 2 nồng độ axit 1%
 Công thức 3 nồng độ axit 1,2%
 Công thức 4 nồng độ axit 1,5%
 Công thức 5 nồng độ axit 2%

Bảng 35 cho thấy

* Chỉ tiêu hoá học: Hàm lượng đường và muối các công thức trong thành phẩm không khác nhau ứng với sự không khác nhau của 2 thành phần này trong công thức nước dầm. Hàm lượng axit có sự khác nhau giữa các công thức chứng minh hàm lượng axit trong các công thức nước dầm có sự khác nhau.

* Chất lượng cảm quan

Chúng tôi cũng chọn phân tích cảm quan theo thang điểm Hendonic. Kết quả thu được qua xử lý thống kê độ tin cậy 95% như sau:

- Độ chua: Qua bảng trên ta thấy công thức 1 được đánh giá là hơi thích (6,17điểm). Công thức 2 được đánh giá ở mức thích (7,83 điểm) ứng với nồng độ trong nước dầm 1%. Công thức 3 có số điểm trung bình 4,17 hội đồng đánh giá ở mức hơi chê. Công thức 4 và công thức 5 hội đồng đánh giá với số điểm rất thấp (1,83- 2,17 điểm) ứng với mức chê và rất chê. Kết quả đánh giá được sắp xếp theo thứ tự các công thức từ ưa thích nhất là: 2 > 1 > 3 > 4 – 5

Như vậy trong các công thức phối chế nước dầm có nồng độ axit khác nhau thì công thức 2 được đánh giá là thích hợp nhất cho khẩu vị của người tiêu dùng trong nước tương ứng với nồng độ axit 1%.

* Về độ chấp nhận: Sản phẩm công thức 2 được đánh giá ở mức rất thích (8,17điểm). Công thức 1 được đánh giá ở mức hơi thích (6,33 điểm). Công thức 3 được đánh giá ở mức hơi chê (4,33 điểm). Công thức 4 và công thức 5 được đánh giá ở mức chê và rất chê (1,83 – 2,17 điểm).

Từ những đánh giá trên chúng tôi chọn được nồng độ axit của nước dầm củ cải dầm dấm là 1%.

Vậy công thức nước dầm củ cải dầm dấm phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng trong nước là: đường 6%, muối 3,5%, axit 1%.

4.7. Xác định công thức thanh trùng củ cải dầm dấm đối với lọ thủy tinh 500ml và túi Polyme phức hợp.

Thời gian nâng nhiệt và giữ nhiệt cho củ cải dầm dấm lọ 500ml và túi Polyme phức hợp được tiến hành như sau:

Sau khi rút dịch nhiệt độ rút đảm bảo $>85^{\circ}\text{C}$, tiến hành ghép nắp ngay, sản phẩm cần được thanh trùng ngay. Quá trình thanh trùng là nhằm hạn chế tối đa vi sinh vật có hại cho sản phẩm. Trong thời gian bảo quản sản phẩm để được lâu khó hư hỏng. Thời gian nâng nhiệt và giữ nhiệt, nhiệt độ thanh trùng cũng như thời gian hạ nhiệt sau quá trình thanh trùng là những yếu tố chính quyết định đến chế độ thanh trùng. Mỗi loại sản phẩm có một công thức thanh trùng khác nhau. Công thức thanh trùng phụ thuộc vào loại bao bì, kích cỡ bao bì, đặc tính sản phẩm. Kết quả nghiên cứu của một số nhà khoa học thì sản phẩm củ cải dầm dấm thường có công thức thanh trùng:

Đối với lọ 500ml: 20 – 20 – 30 /90

Đối với túi Polyme phức hợp: 10-10 – 20/85

Thời gian giữ nhiệt và nhiệt độ thanh trùng là những yếu tố quyết định đến chất lượng sản phẩm. Quyết định khả năng bảo quản sản phẩm và chất lượng an toàn thực phẩm. Thời gian giữ nhiệt khảo sát ở 5 công thức 15 phút, 20 phút, 25 phút, 30 phút công thức đối chứng không thanh trùng.

Nhiệt độ thanh trùng khảo sát trên 5 công thức 80 – 85 – 90 – 100°C và công thức đối chứng không thanh trùng. Mỗi công thức chế biến lặp lại 5 lần. Sau đó bảo ôn sản phẩm ở tủ ẩm 37°C trong 15 ngày và tiến hành phân tích, đánh giá cảm quan. Sau quá trình bảo ôn sản phẩm được đánh giá các chỉ tiêu cảm quan thể hiện qua bảng 36

Bảng 36. Ảnh hưởng của nhiệt độ thanh trùng tới chất lượng củ cải dầm dấm.

| Công thức | Kích thước | | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------------|
| | 1 | | | 2 | | |
| | Màu sắc | Mùi vị | Trạng thái | Màu sắc | Mùi vị | Trạng thái |
| CT1 | vàng sáng | thơm | giòn | vàng sáng | thơm | giòn |
| CT2 | vàng sáng | thơm | giòn | vàng sáng | thơm | giòn |
| CT3 | vàng sáng | thơm | giòn | vàng sáng | thơm | giòn |
| CT4 | vàng sẫm | nấu chín | mềm nhũn | vàng sẫm | nấu chín | mềm nhũn |
| CT ĐC | vàng sẫm | có mùi lạ | mềm, không giòn | vàng sẫm | có mùi lạ | mềm, không giòn |

Chú thích: Công thức 1 thanh trùng ở 80°C
 Công thức 2 thanh trùng ở 85°C
 Công thức 3 thanh trùng ở 90°C

Công thức 4 thanh trùng ở 100⁰C

Công thức ĐC không thanh trùng

Bảng 37. Ảnh hưởng của thời gian thanh trùng đến chất lượng củ cải dầm dấm.

| Công thức | Kích thước | | | | | |
|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| | 1 | | | 2 | | |
| | Màu sắc | Mùi vị | Trạng thái | Màu sắc | Mùi vị | Trạng thái |
| CT1 | vàng sáng | thơm | giòn | vàng sáng | thơm | giòn |
| CT2 | vàng sáng | thơm | giòn | vàng sáng | thơm | giòn |
| CT3 | vàng sáng | thơm | giòn | vàng sáng | thơm | giòn |
| CT4 | vàng sẫm | nâu chín | mềm nhũn | vàng sẫm | nâu chín | mềm nhũn |
| CT ĐC | vàng sẫm | có mùi lạ | mềm | vàng sẫm | có mùi lạ | mềm |

Chú thích: Công thức 1 thời gian thanh trùng là 15 phút
Công thức 2 thời gian thanh trùng là 20 phút
Công thức 3 thời gian thanh trùng là 25 phút
Công thức 4 thời gian thanh trùng là 30 phút
Công thức ĐC thời gian thanh trùng là 0 phút

Qua bảng 36 và bảng 37 chúng tôi thấy

- Các công thức không thanh trùng thì sau thời gian bảo ôn sản phẩm hỏng không sử dụng được biểu hiện qua tính chất cảm quan của sản phẩm có mùi vị lạ, màu sắc vàng sẫm, trạng thái mềm, không giòn.

- Các công thức thanh trùng ở 80⁰C không ảnh hưởng tới tính chất cảm quan của sản phẩm. Thời gian thanh trùng không ảnh hưởng tới cảm quan của sản phẩm.

Các công thức thanh trùng ở 85⁰C không ảnh hưởng tới tính chất cảm quan của sản phẩm. Thời gian thanh trùng 15 – 30 phút không ảnh hưởng tới tính chất cảm quan của sản phẩm.

- Công thức thanh trùng ở 90⁰C và thời gian giữ nhiệt 15 – 25 phút không ảnh hưởng tới tính chất cảm quan của sản phẩm, thời gian 30 phút sản phẩm có mùi nấu.

Các công thức thanh trùng ở 100⁰C tính chất cảm quan theo chiều hướng xấu đi nếu tăng thời gian giữ nhiệt màu sắc sản phẩm chuyển màu vàng sẫm, sản phẩm có mùi nấu.

- Từ kết quả trên chúng tôi chọn công thức thanh trùng cho củ cải dầm dấm lọ thuỷ tinh 500ml là thời gian nâng nhiệt và hạ nhiệt là 20 và 30 phút (phụ lục), thời gian giữ nhiệt 25 phút ở nhiệt độ 85⁰C. Hay công thức thanh trùng là: 20–25–30/85

* Đối với túi Polyme phức hợp:

Các công thức không thanh trùng thì sau thời gian bảo ôn sản phẩm hỏng

khác nhau. Tỷ lệ ớt trong thành phẩm giữa các công thức khác nhau, tăng dần từ công thức 1 đến công thức 5

*** Chất lượng cảm quan**

Do chỉ thay đổi tỷ lệ ớt trong các công thức còn nồng độ đường, axit như nhau. Vì thế chúng tôi chỉ đánh giá cảm quan sản phẩm ở độ cay và độ chấp nhận theo thang cường độ điểm Hedonic. Kết quả thu được sau xử lý thống kê với độ tin cậy 95% thể hiện trong trên bảng 19

- Độ cay: Công thức 5 được hội đồng đánh giá có độ cay nhất ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, số điểm trung bình 2,17 (rất chê) tương ứng với tỷ lệ ớt trong sản phẩm 10%. Công thức 1 và công thức 3 được đánh giá có độ cay nằm trong khoảng từ chê đến hơi chê (3,17 và 4,33). Công thức 5 được đánh giá có độ cay bình thường (5,83 điểm). Công thức 4 được đánh giá ở mức rất thích (8,33 điểm) tương ứng tỷ lệ muối 8%. Kết quả đánh giá ở mức độ ưa thích của độ cay dựa trên đánh giá cảm quan theo thang điểm Hedonic có thứ tự các công thức từ thích hợp nhất là $4 > 3 > 2 > 1 > 5$

Vậy công thức 4 với tỷ lệ 8 % là có độ cay được ưa thích nhất

6. Thí nghiệm lựa chọn bao bì thích hợp cho sản phẩm chế biến

6.1. Ảnh hưởng của một số loại bao bì đến chất lượng hoá học của cải củ muối chua trong quá trình bảo quản.

Trong quá trình bảo quản, cải củ muối chua rất nhạy cảm với những tác động của yếu tố môi trường như: nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, oxy... Vì vậy việc lựa chọn những bao bì thích hợp là điều hết sức quan trọng.

Chúng tôi tiến hành nghiên cứu trên những bao bì có các đặc tính tốt như: chịu được lực căng, kéo, chịu nhiệt độ tốt có khả năng chống ẩm và sự xâm nhập của oxy...đây là những bao bì đang được sử dụng rộng rãi trong việc bao gói nhiều loại thực phẩm khác nhau trên thị trường.

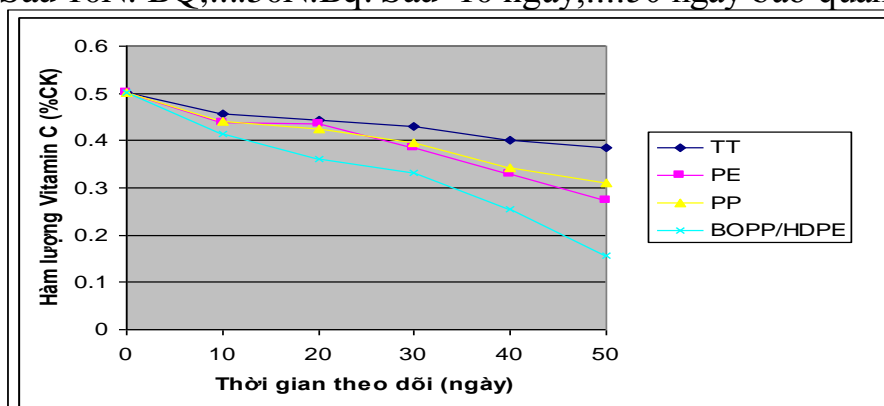
6.1.1. Biến đổi hàm lượng vitamin C của cải củ muối chua theo thời gian bảo quản trong các loại bao bì khác nhau.

Trong quá trình chế biến và bảo quản thì hàm lượng vitamin C bị mất đi do tác động từ môi trường như: ánh sáng, nhiệt độ, oxy...Chúng tôi cũng đã theo dõi sự biến đổi của hàm lượng vitamin C trong cải củ muối chua ở các bao bì khác nhau. Kết quả nghiên cứu được trình bày qua bảng 1 và biểu đồ 1

Bảng 39. Sự biến đổi hàm lượng Vitamin C theo thời gian bảo quản trong các bao bì khác nhau (% CK)

| Loại BB \ TGTD | Trước B.q | Sau 10 N. Bq | Sau 20 N. BQ | Sau 30N. Bq | Sau 40N. Bq | Sau 50N. Bq |
|----------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CT1 | 0.50a | 0.45 ^a | 0.44 ^a | 0.42 ^a | 0.40 ^a | 0.38 ^a |
| CT2 | 0.50a | 0.43 ^b | 0.43 ^b | 0.38 ^c | 0.32 ^c | 0.27 ^c |
| CT3 | 0.50a | 0.44 ^b | 0.42 ^c | 0.39 ^b | 0.34 ^b | 0.31 ^b |
| CT4 | 0.50a | 0.41 ^c | 0.36 ^d | 0.33 ^d | 0.25 ^d | 0.15 ^d |
| LSD0.05 | | 0.0095 | 0.0172 | 0.0047 | 0.0095 | 0.0101 |

Ghi chú: -TGTD: Thời gian theo dõi (ngày) - Trước Bq: Trước bảo quản
 - Sau 10N. BQ,....50N.Bq: Sau 10 ngày,....50 ngày bảo quản



Đồ thị 5: Biến đổi của hàm lượng VitaminC trong quá trình bảo quản ở các bao bì khác nhau (%CK)

Qua quá trình nghiên cứu chúng tôi nhận thấy:

Trong tất cả các bao bì, hàm lượng VitaminC đều giảm dần sau 50 ngày bảo quản. Mức độ suy giảm hàm lượng VitaminC ở các bao bì khác nhau là khác nhau. Bao bì thủy tinh cho kết quả tốt nhất trong việc hạn chế tốc độ suy giảm hàm lượng VitaminC, sau 50 ngày bảo quản hàm lượng Vitamin C của cải củ muối chua bảo quản trong bao bì thủy tinh vẫn còn ở mức cao 0.38% CK so với 0.50%CK của cải củ muối chua lúc trước bảo quản. Bao bì phức hợp BOPP/HDPE cũng cho kết quả khả quan khi lưu giữ được hàm lượng Vitamin C sau 50 ngày bảo quản tương ứng là 0.31% CK. Bao bì PP, PE có hàm lượng Vitamin C suy giảm mạnh nhất, sau 50 ngày bảo quản hàm lượng Vitamin C chỉ còn 0,27 CK và 0.16% CK

Tóm lại: bao bì thủy tinh có khả năng hạn chế sự tổn thất hàm lượng vitamin C tốt nhất, sau đó đến bao bì phức hợp BOPP/HDPE và cuối cùng là bao bì PP, PE.

6.1.2. Biến đổi hàm lượng axit lactic của cải củ muối chua theo thời gian bảo quản trong các loại bao bì khác nhau

Chúng tôi cũng đã theo dõi sự biến đổi của hàm lượng vitamin axit lactic trong cải củ muối chua ở các bao bì khác nhau. Kết quả nghiên cứu được trình bày qua bảng 40 và đồ thị 6

Bảng 40. Biến đổi hàm lượng axit lactic theo thời gian bảo quản trong các bao bì khác nhau(% CK)

| TGTD Các loại BB | Trước Bq | Sau 10 N .Bq | Sau 20 N. Bq | Sau 30 N.Bq | Sau 40 N. Bq | Sau 50N.BQ |
|---------------------|----------|--------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| Thủy Tinh | 0.59a | 0.58c | 0.59c | 0.59c | 0.59c | 0.59c |
| PE | 0.59a | 0.64b | 0.64b | 0.64b | 0.64b | 0.64b |
| BOPP/HDPE | 0.59a | 0.64b | 0.64b | 0.64b | 0.64b | 0.64b |
| PP | 0.59a | 0.72a | 0.72a | 0.72a | 0.72a | 0.72a |
| LSD0.05 | | 0.0094 | 0.0035 | 0.0025 | 0.0028 | 0.0053 |

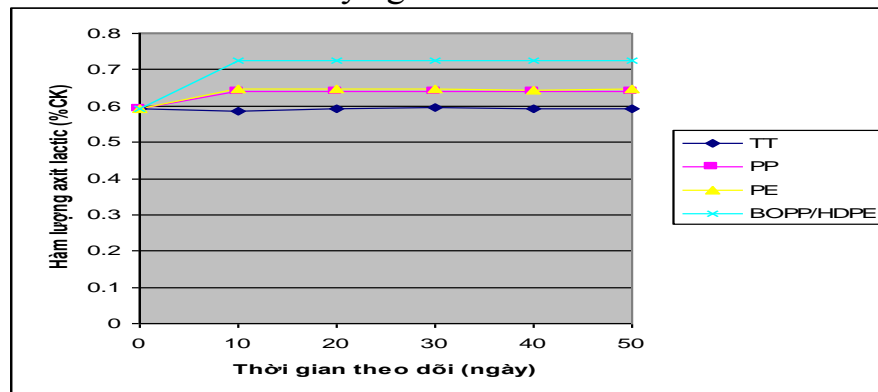
Ghi chú: Các giá trị trên cùng một cột có chữ ở mũ giống nhau thì không khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha=0.05$.

TGTD: Thời gian theo dõi (ngày)

Trước Bq: Trước bảo quản

Sau 10N. Bq,...Sau 50N.Bq: Thời gian theo dõi sau 10,..50 ngày bảo quản

LSD0.05: Sai khác nhỏ nhất ở mức ý nghĩa $\alpha=0.05$



Đồ thị: 6. Ảnh hưởng của bao bì đến hàm lượng axit lactic

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi sau 50 ngày bảo quản chỉ ra rằng: Hàm lượng axit lactic thay đổi không nhiều ở cải củ muối chua bảo quản trong tất cả các bao bì. Tuy nhiên sự thay đổi ở các bao bì khác nhau là khác nhau. Cụ thể cải củ muối chua bảo quản trong bao bì thủy tinh hàm lượng axit lactic ít biến động nhất. Tiếp đến là bao bì phức hợp, PE hàm lượng axit lactic sau 10 ngày có tăng so với hàm lượng axit lactic của cải củ muối chua trước bảo quản cụ thể trước bảo quản có hàm lượng

0.59%CK sau 10 ngày 0.64%CK. Còn cải củ muối chua bảo quản trong bao bì PP hàm lượng axit lactic tăng cao nhất sau 10 ngày 0.72%CK.. Sau 20 ngày bảo quản hàm lượng axit lactic của cải củ muối chua ít biến động. Điều đó chứng tỏ trong quá trình bảo quản quá trình lên men lactic đã dừng, do quá trình thanh trùng đã tiêu diệt phần lớn vi sinh vật trong đó có vi khuẩn lactic..

6.1.3. Biến đổi hàm lượng muối của cải củ muối chua theo thời gian bảo quản trong các loại bao bì

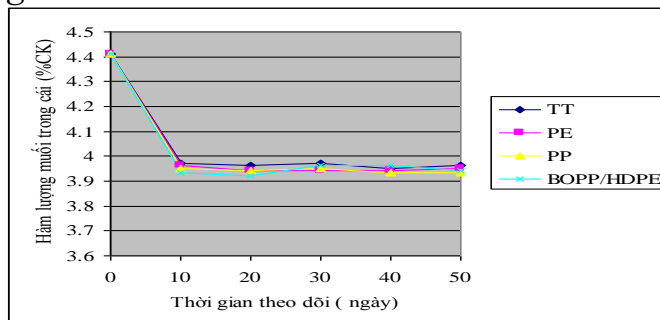
* *Biến đổi hàm lượng muối (cái) của cải củ muối chua theo thời gian bảo quản trong các loại bao bì.*

Chất lượng của sản phẩm ngoài phụ thuộc nguyên liệu còn phụ thuộc vào điều kiện của các quá trình, và hàm lượng muối là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự lên men lactic. Dung dịch muối ăn với nồng độ tương đối cao sẽ ức chế sự phát triển của các vi sinh vật kể cả vi khuẩn lactic [1] . Chúng tôi tiến hành nghiên cứu sự biến đổi hàm lượng muối của cải củ muối chua được bảo quản trong các bao bì khác nhau. Kết quả được thể hiện qua bảng 41 và đồ thị 7

Bảng 41. Biến đổi hàm lượng muối (cái) của cải củ muối chua trong thời gian bảo quản ở các bao bì khác nhau.

| TGTD \ Các loại BB | Trước Bq | Sau 10 N .Bq | Sau 20 N. Bq | Sau 30 N.Bq | Sau 40 N. Bq | Sau 50 N.Bq |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Thủy Tinh | 4.40 ^a | 3.97 ^a | 3.96 ^a | 3.97 ^a | 3.95 ^a | 3.96 ^a |
| PE | 4.40 ^a | 3.96 ^a | 3.94 ^a | 3.94 ^a | 3.94 ^a | 3.95 ^a |
| PP | 4.40 ^a | 3.95 ^a | 3.94 ^a | 3.95 ^a | 3.93 ^a | 3.93 ^a |
| BOPP/HDPE | 4.40 ^a | 3.93 ^a | 3.92 ^a | 3.96 ^a | 3.96 ^a | 3.94 ^a |
| LSD0.05 | | 0.1289 | 0.1218 | 0.0839 | 0.1064 | 0.1308 |

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một cột có chữ ở mũ giống nhau thì không khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha=0.05$.



Đồ thị 7. Ảnh hưởng của bao bì đến hàm lượng muối ăn (NaCl) đối với cải củ.

Trong quá trình nghiên cứu chúng tôi nhận thấy:

Hàm lượng muối ở trong cái cải củ muối chua bảo quản trong tất cả các bao bì đều giảm sau 10 ngày bảo quản. Đó là do quá trình thẩm thấu hàm lượng trong cái và tan vào trong dung dịch làm cho hàm lượng muối trong cái giảm. Cụ thể trước bảo quản hàm lượng muối trong cái là 4.4 %CK, sau 10 ngày hàm lượng muối trong cái cải củ muối chua ở các bao bì thủy tinh, PP, PE, bao bì phức hợp BOPP/HDPE lần lượt còn 3.96%CK; 3.93%CK; 3.95%CK; 3.94%CK. Sau 20 ngày bảo quản hàm lượng muối biến đổi không đáng kể. Điều đó chứng tỏ sự thẩm thấu chủ yếu diễn ra trong 10 ngày đầu.

Theo kết quả nghiên cứu thì hàm lượng muối trong cái chỉ tăng trong 10 ngày đầu bảo quản và sau đó biến đổi không đáng kể. Quy luật diễn ra tương tự ở tất cả cái cải củ bảo quản trong các bao bì thủy tinh, PP, PE, bao bì phức hợp BOPP/HDPE.

* *Biến đổi hàm lượng muối (nước) của cải củ muối chua theo thời gian bảo quản trong các loại bao bì.*

Sự biến đổi hàm lượng muối trong nước của cải củ muối chua được thể hiện trong bảng 42 và trên đồ thị 8

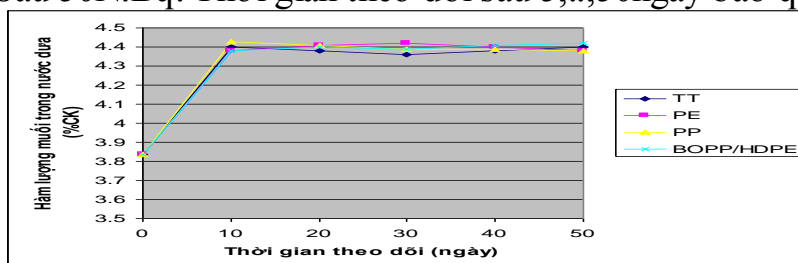
Bảng 42. Biến đổi hàm lượng muối trong nước của cải củ trong quá trình muối

| TGTD \ Các loại BB | Trước Bq | Sau 10 N. Bq | Sau 20 N. Bq | Sau 30 N. Bq | Sau 40 N. Bq | Sau 50 N. Bq |
|--------------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Thủy Tinh | 3.83 ^a | 4.39 | 4.38 ^a | 4.36 ^a | 4.38 ^a | 4.39 ^a |
| PE | 3.83 ^a | 4.38 | 4.40 ^a | 4.41 ^a | 4.39 ^a | 4.38 ^a |
| PP | 3.83 ^a | 4.42 | 4.40 ^a | 4.38 ^a | 4.38 ^a | 4.38 ^a |
| BBOPP/HDPE | 3.83 ^a | 4.38 | 4.39 ^a | 4.38 ^a | 4.40 ^a | 4.41 ^a |
| LSD0.05 | | | 0.083 | 0.088 | 0.093 | 0.101 |

TGTD: Thời gian theo dõi (ngày)

Trước Bq: Trước bảo quản

Sau 10N. Bq,..,Sau 50N.Bq: Thời gian theo dõi sau 5,..,50ngày bảo quản



Đồ thị:8. Ảnh hưởng của bao bì đến hàm lượng muối trong nước cải củ bảo quản trong các loại bao bì.

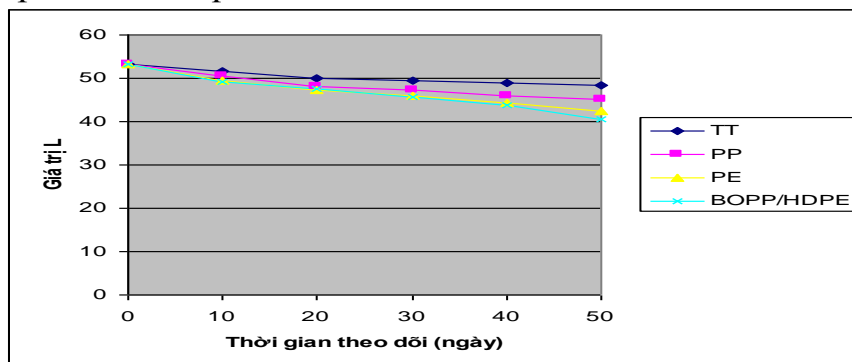
Trong quá trình nghiên cứu chúng tôi thấy:

Hàm lượng muối ăn trong nước tăng đều tăng trong 10 ngày đầu ở tất cả các bao bì. Cụ thể hàm lượng muối sau 10 ngày trong nước dưa ở bao bì thủy tinh, PP, PE, bao bì phức hợp lần lượt là 4.39 %CK; 4.38%CK ; 4.42%CK; 4.38%CK sau 20 ngày hàm lượng muối trong nước cải củ biến đổi không nhiều ở tất cả các bao bì. Điều đó chứng tỏ trong 10 ngày đầu hàm lượng muối trong nước cải củ đã thẩm thấu ra bên ngoài và tan vào trong dung dịch nước. Sau 20 ngày hàm lượng muối trong nước cải củ bảo quản ở tất cả các bao bì ít thay đổi. Điều đó chứng tỏ quá trình thẩm thấu đã kết thúc.

Tóm lại hàm lượng muối thay đổi trong 10 ngày đầu bảo quản là do quá trình thẩm thấu. Quá trình thẩm thấu và kết thúc thẩm thấu muối diễn ra khác nhau không có nghĩa ở tất cả các dạng bao bì thủy tinh, PP, PE, bao bì phức hợp BOPP/HDPE ở mức ý nghĩa $\alpha=0.05$.

6.1.4. Biến đổi màu sắc của cải củ muối chua theo thời gian bảo quản trong các loại bao bì.

Màu sắc là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng cảm quan của cải củ muối chua. Trong thời gian bảo quản do tác động của nhiệt độ, sự biến đổi sinh hoá xảy ra trong quá trình bảo quản... màu sắc của cải củ muối chua có sự thay đổi. Để xác định sự thay đổi màu sắc, chúng tôi tiến hành đo màu bằng phương pháp 3.0 và kết quả được thể hiện trên đồ thị 9. và 10



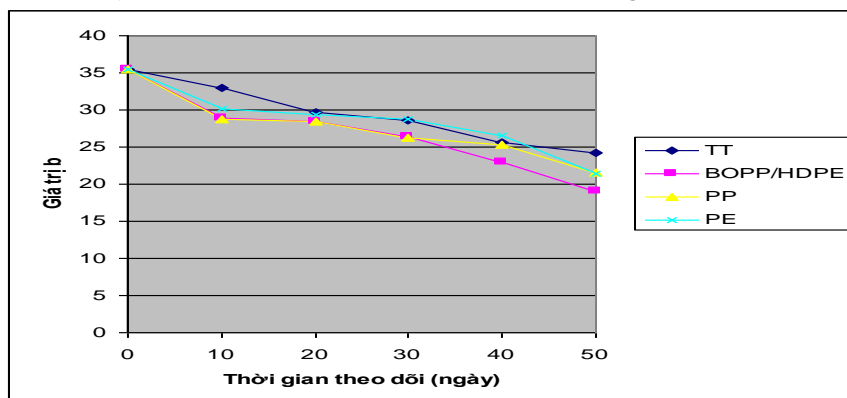
Đồ thị 9: Sự thay đổi giá trị L trong quá trình bảo quản

Qua đồ thị cho thấy: Độ sáng của cải củ muối chua bảo quản trong tất cả các bao bì đều có xu hướng giảm. Trong thời gian bảo quản giá trị L của cải củ muối chua ở các bao bì khác nhau giảm đều qua từng giai đoạn. Tuy nhiên giá trị L giảm mạnh nhất ở cải củ muối chua bảo quản trong bao bì phức hợp BOPP/HDPE, sau 50 ngày

bảo quản giá trị L chỉ còn 40.53, tiếp đến là bao bì PE, PP lần lượt còn 42.44, và 45.01. Còn bao bì thủy tinh sau 50 ngày bảo quản có giá trị L lớn nhất cụ thể 48.26.

Kết hợp giá trị đo với quan sát, trong quá trình bảo quản chúng tôi thấy màu sắc của cải củ muối chua bảo quản trong các bao bì khác nhau trở nên sẫm màu hơn.

Để đánh giá sự biến đổi màu sắc của cải củ muối chua, chúng tôi còn xét đến sự thay đổi của chỉ số b (dải màu từ màu xanh lam đến vàng)



Đồ thị 10: Sự thay đổi giá trị b trong quá trình bảo quản

Qua đồ thị cho thấy: Giá trị b của cải củ muối chua ở tất cả các bao bì đều giảm. Giá trị b của cải củ muối chua bảo quản trong bao bì phức hợp BOPP/HDPE giảm nhiều nhất sau 50 ngày bảo quản còn 19.12, tiếp đến là bao bì PE, PP lần lượt là 21.40 và 21.54 còn cao nhất vẫn là bao bì thủy tinh có giá trị b sau 50 ngày là 24.196.

Kết hợp giá trị L và b chúng tôi nhận thấy: Cải củ muối chua bảo quản trong các bao bì đều trở nên kém vàng hơn sau một thời gian bảo quản. Trong đó cải củ muối chua bảo quản trong bao bì thủy tinh giữ được màu vàng tốt nhất, còn bao bì phức hợp BOPP/HDPE bị kém vàng nhiều nhất.

6.2. Ảnh hưởng của một số loại bao bì đến chất lượng cảm quan của cải củ muối chua trong quá trình bảo quản.

Các tính chất cảm quan của cải củ muối chua chiếm vị trí rất quan trọng đối với sản phẩm. Các tính chất đó bao gồm: Tính chất về màu sắc, tính chất về cấu trúc, mùi vị... Tất cả những tính chất đó được xác định bằng những cơ quan cảm giác. [12]

Kết quả theo dõi chất lượng cảm quan của cải củ muối chua sau 50 ngày bảo quản được trình bày tại bảng 43

Bảng 43. Biến đổi chất lượng cảm quan của cải củ muối chua sau 50 ngày bảo quản

| TGTD | O ngày B.q | Sau 50 ngày bảo quản | | | |
|------------------|---------------|----------------------|-------|-------|-------|
| | | CT1 | CT2 | CT3 | CT4 |
| Chỉ tiêu | | | | | |
| Màu sắc | 5.4 | 4.8 | 3.24 | 4.08 | 4.08 |
| Cấu trúc | 4.8 | 4.68 | 3.24 | 4.08 | 3.84 |
| Mùi, vị | 2.4 | 2.16 | 1.56 | 1.32 | 1.44 |
| Độ sánh của nước | 4.5 | 3.7 | 2.7 | 2.7 | 2.7 |
| Tổng điểm | 17.1 | 15.34 | 10.47 | 12.18 | 12.06 |
| Xếp loại | Khá | Khá | Kém | Đạt | Đạt |

CT1: Bao bì thủy tinh

CT3: Bao bì phức hợp BOPP/HDPE

CT2: Bao bì PP

CT4: Bao bì PE

Trong quá trình theo dõi chúng tôi thấy:

Chất lượng cảm quan của của tất cả các mẫu cải củ muối chua bảo quản trong các bao bì đều giảm theo thời gian bảo quản. Chỉ có cải củ muối chua trong bao bì thủy tinh còn giữ được chất lượng tốt, không khác so với chất lượng cải củ muối chua ban đầu, điểm của các thành viên trong hội đồng là rất cao ($3.7 \div 4.8$), cũng được xếp loại khá như cải củ muối chua trước bảo quản. Chất lượng cảm quan của cải củ muối chua bảo quản trong bao bì PE, bao bì phức hợp có thể chấp nhận được, sau 50 ngày bảo quản được xếp loại chất lượng đạt. Trong khi đó chất lượng cảm quan của cải củ muối chua bảo quản trong bao bì PP chất lượng cảm quan đã giảm khác biệt, chất lượng chỉ còn loại kém. Điều này phù hợp với sự biến đổi thành phần hoá học trong cải củ muối chua ở các công thức mà chúng tôi phân tích trước đó.

Trong quá trình thử nếm chúng tôi nhận thấy, chỉ tiêu mùi, vị cải củ muối chua trong CT1 giữ được gần như hương, vị ban đầu của dưa muối chua, vị chua hài hoà rất đặc trưng, mùi thơm đặc trưng. Cải củ muối chua trong CT2 đã có vị chua gắt, mùi thơm giảm không còn đặc trưng, độ giòn kém rõ rệt.

Kết luận:

Qua quá trình nghiên cứu chúng tôi đưa ra kết luận sau:

1. Các loại bao bì khác nhau có ảnh hưởng khác nhau đến chất lượng và thời gian bảo quản cải củ muối chua.

2. Trong những bao bì nghiên cứu thì bao bì thủy tinh có khả năng bảo quản cải củ muối chua tốt nhất, sau đó đến bao bì phức hợp BOPP/LDPE, PE khả năng bảo quản cải củ muối chua khá tốt, và sau cùng là bao bì PP

IV. XÂY DỰNG MÔ HÌNH SẢN XUẤT CẢI CỦ THƯƠNG PHẨM

1. Quy mô triển khai

Mô hình sản xuất cải củ Đầm Hà thương phẩm được triển khai tại xã Đầm Hà – huyện Đầm Hà – tỉnh Quảng Ninh có diện tích 1,0 ha từ ngày 24 tháng 9 năm 2010 với 14 hộ nông dân tham gia. Trước khi gieo trồng, các hộ nông dân đã được tập huấn kỹ thuật sản xuất cải củ an toàn

2. Nội dung thực hiện

- Các loại vật tư hỗ trợ như: giống, phân bón và thuốc bảo vệ thực vật đã được cấp phát cho từng hộ nông dân theo định mức kỹ thuật.

- Quá trình làm đất, gieo trồng, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh,... đều áp dụng theo quy trình sản xuất rau an toàn, do cán bộ kỹ thuật Công ty tư vấn và Đầu tư phát triển Rau hoa quả - Viện nghiên cứu Rau quả phối hợp với trạm khuyến nông huyện hướng dẫn, chỉ đạo. Các cán bộ kỹ thuật của Viện nghiên cứu rau quả phối hợp với các cán bộ tại địa phương đã thường xuyên có mặt tại địa phương để hướng dẫn nông dân chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh.

Trên mô hình, cán bộ kỹ thuật đã hướng dẫn nông dân tỉa cây triệt để, khắc phục việc gieo thành từng khóm nhiều cây theo tập quán sản xuất của địa phương, làm tăng khả năng sinh trưởng và phát triển của củ. Giữa tháng 11 xuất hiện bệnh khảm lá do virus, đã chỉ đạo nông dân phun thuốc diệt bọ chích hút để ngăn chặn sự lây lan của dịch hại, hạn chế tối đa tác hại của bệnh. Tỷ lệ các loại sâu ăn lá và sâu hại khác thấp. Do sử dụng thuốc BVTV sinh học trong giai đoạn chuẩn bị thu hoạch nên đảm bảo sản phẩm không bị ô nhiễm thuốc BVTV, đạt tiêu chuẩn an toàn.

3. Kết quả mô hình:

3.1. Sinh trưởng:

- Cây cải củ được gieo trồng đúng theo quy trình kỹ thuật nên nảy mầm đạt tỷ lệ cao, sinh trưởng tốt.

- Cây cải củ được trồng theo đúng mật độ, khoảng cách. Việc chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh được thực hiện theo đúng quy trình kỹ thuật:

+ Bón thúc kết hợp với xới xáo, làm cỏ được tiến hành 2 lần với lượng phân bón theo đúng quy trình.

+ Cây được tưới đủ nước theo nhu cầu.

+ Việc kiểm tra đồng ruộng, theo dõi sự phát sinh, phát triển của dịch hại được tiến hành thường xuyên nên đảm bảo có biện pháp phòng trừ kịp thời

3.2. Sâu bệnh hại

- Ở thời kỳ trên ruộng sản xuất, cây cải củ của mô hình không bị sâu bệnh hại nặng trong suốt quá trình sinh trưởng. Tỷ lệ nhện và bọ trĩ xuất hiện ở mức 3-5%. Bệnh chết ẻo ở giai đoạn cây con có xuất hiện nhưng đã được khống chế, không gây hại ở ngưỡng kinh tế. Bệnh khảm lá xuất hiện ở giai đoạn gần thu hoạch nhưng đã được phòng chống sự lây lan để hạn chế tác hại.

3.3. Năng suất

Cây cải củ tại mô hình cho thu hoạch tại 90 ngày sau gieo. Kết quả theo dõi năng suất như sau

| Số cây TH/ m ² | Kích thước củ trung bình | | | Năng suất thực thu (Tấn /ha) |
|---------------------------|--------------------------|--------|-------|-------------------------------|
| | Dài củ | ĐK củ | KL củ | |
| 12 cây | 30 cm | 5,5 cm | 350 g | 40,0 |

Năng suất của cải củ tại mô hình đạt cao hơn năng suất sản xuất theo truyền thống của nông dân 1, 6 lần (tăng 60% so với năng suất của nông dân)

Với giá bán củ tươi trung bình 5.000/ kg, thu nhập bình quân của nông dân đạt 6,0 triệu đồng/ sào (210 triệu/ ha), lãi thuần 3,0 triệu đồng/sào.

4. Kết luận

- Sản xuất cải củ an toàn có giá trị kinh tế cao, cho thu nhập gấp nhiều lần lúa.
- Người nông dân tại xã Đàm Hà đã nắm được kỹ thuật sản xuất cải củ an toàn và hoàn toàn có thể sản xuất được cải củ an toàn với quy mô lớn.
- Việc sử dụng thuốc trừ sâu sinh học, vừa đảm bảo phòng trừ sâu bệnh vừa an toàn sản phẩm rau. Thông qua mô hình đã mở ra hướng sử dụng thuốc trừ sâu sinh học cho nông dân tại các điểm mô hình.
- Qua tập huấn kỹ thuật và thực hiện sản xuất trong mô hình, người nông dân đã hiểu được các nguyên nhân gây ô nhiễm sản phẩm rau và nắm được nguyên tắc sản xuất rau an toàn. Trong quá trình sản xuất họ đã thận trọng hơn, nhận thức của người nông dân đã được nâng lên.
- Mô hình đã thực sự mang lại hiệu quả cho người nông dân: Nhờ sự hỗ trợ về kỹ thuật tiên tiến, năng suất tăng đáng kể so với trước đây. Hiệu quả sản xuất tăng, cải thiện đời sống cho người nông dân.

Mô hình sản xuất cải củ Đàm Hà thương phẩm đã được hội nghị đầu bờ tổ chức ngày 26 tháng 11 năm 2010 đánh giá cao.

V. XÂY DỰNG MÔ HÌNH SƠ CHẾ VÀ CHẾ BIẾN CẢI CỦ

1. Thời gian, địa điểm và quy mô mô hình

Mô hình sơ chế và chế biến cải củ Đầm Hà được triển khai tại xã Đầm Hà – huyện Đầm Hà – tỉnh Quảng Ninh ngày 28 tháng 4 năm 2011 với 20 hộ nông dân tham gia. Mô hình trình diễn kỹ thuật sơ chế và chế biến các sản phẩm: cải củ muối chua, cải củ muối mặn, cải củ sấy, cải củ dầm dấm và cải củ chua cay.

Trước khi tham gia mô hình, các hộ nông dân đã được tập huấn quy trình kỹ thuật sơ chế và chế biến cải củ.

2. Nội dung thực hiện

- Các loại hóa chất, vật tư và dụng cụ như: HCl, Axit axetic, axit xitric, đường, bao bì sản phẩm... đã được cung cấp đầy đủ cho các hoạt động sơ chế và chế biến của mô hình.

- Quá trình sơ chế và chế biến các sản phẩm đều áp dụng theo quy trình kỹ thuật đã được xây dựng, do cán bộ kỹ thuật Công ty tư vấn và Đầu tư phát triển Rau hoa quả phối hợp với trạm khuyến nông huyện hướng dẫn, chỉ đạo.

Tại mô hình, nông dân thực hiện các nội dung công việc: lựa chọn nguyên liệu, cắt gọt, pha dung dịch, sơ chế và chế biến theo từng bước của quy trình.

3. Kết quả mô hình:

- Các hộ nông dân tham gia mô hình, dưới sự hướng dẫn của các cán bộ kỹ thuật đã sản xuất được 600 kg sản phẩm củ cải sơ chế và chế biến đảm bảo yêu cầu chất lượng. Cụ thể:

- + Củ cải muối chua: 100 kg
- + Củ cải muối mặn: 150 kg
- + Củ cải sấy khô: 50 kg
- + Củ cải dầm dấm: 100 kg
- + Củ cải chua cay: 100 kg

- Các sản phẩm sơ chế và chế biến của mô hình được nông dân địa phương và người tiêu dùng chấp nhận và đánh giá cao về chất lượng.

- Các sản phẩm của mô hình được bán với giá cụ thể như sau:

- + Củ cải muối chua: 6.500 đ/ túi 500 g
- + Củ cải muối mặn: 6.500 đ/ túi 500 g
- + Củ cải sấy khô: 10.500 đ/ túi 100 g
- + Củ cải dầm dấm: 7.500 đ/ túi 500 g
- + Củ cải chua cay: 8.500 đ/ túi 500 g

Với giá bán này, người nông dân thu được lãi:

- Cho 1 tấn cải củ muối chua: 1.800.000 đồng
- Cho 1 tấn cải củ muối mặn: 1.800.000 đồng
- Cho 1 tấn cải củ sấy khô: 30.087.000 đồng
- Cho 1 tấn cải củ dầm dấm: 3.000.000 đồng
- Cho 1 tấn cải củ chua cay: 3.400.000 đồng

4. Kết luận

- Người nông dân tại xã Đầm Hà đã nắm được kỹ thuật sơ chế và chế biến cải củ và hoàn toàn có thể sản xuất được cải củ chế biến với quy mô nông hộ.

- Qua tập huấn kỹ thuật và thực hiện sơ chế, chế biến trong mô hình, người nông dân đã hiểu được các nguyên tắc, kỹ thuật sơ chế và chế biến cải củ, nhận thức của người nông dân đã được nâng lên.

- Sơ chế và chế biến cải củ cho giá trị kinh tế cao. Nếu với một sào trồng cải củ, người nông dân có lãi 3,0 triệu đồng khi bán củ tươi, thì sau khi sơ chế, chế biến, người nông dân thu lãi (sau khi trừ chi phí sơ chế, chế biến) là:

- + Với sản phẩm muối chua, muối mặn: 4,1 triệu đồng/ 1 sào nguyên liệu
- + Với sản phẩm sấy khô: 4,6 triệu đồng/ 1 sào nguyên liệu
- + Với sản phẩm dầm dấm và chua cay: 7,2 triệu đồng/ 1 sào nguyên liệu

- Mô hình đã thực sự mang lại hiệu quả cho người nông dân: Nhờ sự hỗ trợ về kỹ thuật tiên tiến, hiệu quả sản xuất tăng. Mô hình sơ chế và chế biến cải củ Đầm Hà đã được hội nghị đầu bờ tổ chức ngày 28 tháng 4 năm 2011 đánh giá cao.

VI. TẬP HUẤN KỸ THUẬT SẢN XUẤT, SƠ CHẾ VÀ CHẾ BIẾN CẢI CỦ

1. Tập huấn kỹ thuật sản xuất cải củ Đầm Hà

Trong 2 năm thực hiện đề tài, đã tổ chức 04 lớp tập huấn kỹ thuật cho 200 lượt nông dân Đầm Hà với các nội dung:

- Kỹ thuật sản xuất củ cải thương phẩm an toàn
- Quy trình kỹ thuật sản xuất củ cải Đầm Hà an toàn
- Kỹ thuật sơ chế củ cải Đầm Hà
- Kỹ thuật chế biến củ cải Đầm Hà

2. Kết quả

- Nông dân Đầm Hà đã nắm được kỹ thuật sản xuất củ cải thương phẩm và kỹ thuật sơ chế, chế biến củ cải. Các kỹ thuật mới đã được người nông dân áp dụng thành công trong các mô hình trình diễn và trong thực tế sản xuất của địa phương.

- Các quy trình kỹ thuật được người nông dân chấp nhận và ứng dụng vào sản xuất của họ, đem lại cho họ hiệu quả sản xuất cao hơn.

VII. TỔ CHỨC HỘI NGHỊ

Trong hai năm thực hiện đề tài, trạm khuyến nông huyện Đàm Hà đã tổ chức thành công 02 hội nghị đầu bờ đánh giá mô hình sản xuất cải củ thương phẩm (năm 2010) và đánh giá mô hình sơ chế, chế biến cải củ (năm 2011).

Trong năm 2011, đã tổ chức hội nghị nghiệm thu các quy trình kỹ thuật sản xuất và sơ chế, chế biến cải củ Đàm Hà. Hội nghị đã đánh giá tính khoa học, tính hiệu quả và khả năng ứng dụng của các quy trình kỹ thuật. Qua các nhận xét, đánh giá cũng như kết quả áp dụng cụ thể tại các mô hình trình diễn, hội nghị đã nhất trí nghiệm thu 06 quy trình kỹ thuật của đề tài.

VIII. HIỆU QUẢ CỦA ĐỀ TÀI

1. Hiệu quả kinh tế:

Đề tài sau 2 năm thực hiện đã đạt được những kết quả rất khả quan. Sản xuất của người nông dân đã có thu nhập cao hơn hẳn so với trước đây. Việc áp dụng các quy trình kỹ thuật mới đem lại cho người nông dân thu nhập cao hơn từ 2 đến 4 lần so với sản xuất truyền thống

So sánh hiệu quả sản xuất giữa quy trình mới và sản xuất truyền thống

| TT | Nội dung | Theo quy trình mới | Theo truyền thống | So sánh I/II |
|----|------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| 1 | Sản xuất thương phẩm | | | |
| | Năng suất | 1.200 kg/sào | 700 kg/ sào | 1,7 |
| | Chi phí | 3.000.000 đ | 2.000.000 đ | 1,50 |
| | Thu nhập | 6.000.000 đ | 3.500.000 đ | 1,7 |
| 2 | Sơ chế sản phẩm | | | |
| | Thu nhập từ 1 kg sản phẩm muối | 13.000 đ | 10.000 đ | 1,3 |
| | Thu nhập từ 1 kg sản phẩm sấy | 105.000 đ | 25.000 đ | 4,2 |
| 3 | Chế biến sản phẩm | | | |
| | Thu nhập từ 1 kg sản phẩm chế biến | 18.000 đ | - | |

2. Hiệu quả xã hội:

- Đề tài đã đáp ứng được nhu cầu bức thiết của nông dân Đàm Hà về kỹ thuật sản xuất và chế biến cải củ đặc sản Đàm Hà. Các quy trình kỹ thuật mới đã nâng cao hiệu quả sản xuất, tăng thu nhập cho nông dân. Các mô hình trình diễn đã thật sự

thuyết phục người nông dân, góp phần phát triển sản xuất cải củ của địa phương, đáp ứng nhu cầu của thị trường, đồng thời giải quyết công ăn việc làm cho lao động tại địa phương.

- Người nông dân Đàm Hà đã được tiếp cận và ứng dụng các tiến bộ khoa học công nghệ mới vào trong sản xuất, nâng cao kiến thức cho bà con và đồng thời nâng cao đời sống cho nông dân.

3. Hiệu quả về môi trường sinh thái:

- Sản xuất cải củ theo quy trình an toàn vừa tạo ra sản phẩm đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh cho người tiêu dùng đồng thời thân thiện với môi trường.

IX. NHẬN XÉT VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

1. Đánh giá kết quả khoa học

Cơ quan chủ trì và chủ nhiệm đề tài đã triển khai đầy đủ các tất cả các nội dung nghiên cứu của đề tài theo đúng tiến độ và nội dung đã được phê duyệt

- Các thí nghiệm nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất thương phẩm và sơ chế, chế biến đã được triển khai một cách khoa học và đảm bảo độ chính xác.

- Các quy trình sản xuất thương phẩm và sơ chế, chế biến đã được xây dựng chặt chẽ, phù hợp với điều kiện của địa phương và đảm bảo tính ứng dụng cao.

2. Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu

2.1. Hiệu quả về môi trường

Do áp dụng các biện pháp canh tác tổng hợp theo hướng an toàn (tăng cường sử dụng phân hữu cơ, phân vi sinh, thuốc bảo vệ thực vật sinh học...), quy trình trồng trọt, chăm sóc hợp lý nên đã hạn chế được sâu bệnh hại, qua đó giảm lượng thuốc BVTV so với canh tác truyền thống, làm giảm tác hại đối với môi trường.

2.2. Mức độ thích ứng đối với điều kiện biến đổi khí hậu

Các quy trình kỹ thuật sản xuất thương phẩm và sơ chế, chế biến cải củ được nghiên cứu hoàn thiện trong điều kiện cụ thể của địa phương nên thích hợp với điều kiện ngoại cảnh của nơi nghiên cứu.

2.3. Tác động đến kinh tế - xã hội

- Có 2 cán bộ khuyến nông và 50 hộ nông dân tham gia đề tài. Các cán bộ và nông dân đã được tập huấn kỹ thuật sản xuất cải củ thương phẩm và sơ chế, chế biến cải củ. Đa số các hộ nông dân tham gia thực hiện đề tài là nữ.

- Số hộ có khả năng nhân rộng kết quả đề tài là trên 100 hộ

- Thu nhập từ cải củ của các hộ tham gia đề tài tăng trên 60% so với đối chứng

3. Tổng hợp các sản phẩm của đề tài

3.1. Các sản phẩm khoa học

| T | Tên sản phẩm | ĐVT | Số lượng theo kế hoạch | Số lượng đạt được | % so với kế hoạch |
|---|--|-----|------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Quy trình sản xuất cải củ thương phẩm | QT | 01 | 01 | 100 |
| 2 | Quy trình sơ chế cải củ | | | | |
| | Quy trình muối chua | QT | 01 | 01 | 100 |
| | Quy trình muối mặn | QT | 01 | 01 | 100 |
| | Quy trình sấy khô dạng sợi | QT | 01 | 01 | 100 |
| 3 | Quy trình chế biến cải củ | | | | |
| | Quy trình chế biến cải củ dầm dấm | QT | 01 | 01 | 100 |
| | Quy trình chế biến cải củ chua cay | QT | 01 | 01 | 100 |
| 4 | Xây dựng mô hình sản xuất cải củ thương phẩm | ha | 01 | 01 | 100 |
| 5 | Xây dựng mô hình sơ chế và chế biến cải củ | MH | 01 | 01 | 100 |
| 7 | Sản phẩm cải củ sơ chế, chế biến | Kg | 600 | 600 | 100 |
| 8 | Báo cáo kết quả thực hiện đề tài | BC | 01 | 01 | 100 |

3.2. Kết quả đào tạo/ tập huấn cho cán bộ, nông dân

| TT | Số lớp | Số người/lớp | Ngày/ lớp | Tổng số người | | |
|----|--------|--------------|-----------|---------------|-----|------------------|
| | | | | Tổng số | Nữ | Dân tộc thiểu số |
| 1 | 04 | 50 | 02 | 200 | 135 | |

4. Tình hình tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí

4.1. Tổ chức thực hiện

Trạm khuyến nông huyện Đầm Hà đã phối hợp với đơn vị chuyển giao công nghệ là Viện nghiên cứu Rau quả tổ chức thực hiện các hạng mục của đề tài

| Các cán bộ thực hiện đề tài | | | |
|-----------------------------|------------------|-------------------------|--|
| TT | Họ và tên | Tổ chức công tác | Nội dung công việc tham gia |
| 1 | Phạm Trung Dũng | Trạm Khuyến nông Đầm Hà | Điều phối hoạt động chung của đề tài |
| 2 | Vũ Xuân Khải | Trạm Khuyến nông Đầm Hà | Chủ trì nội dung điều tra đánh giá hiện trạng sản xuất cải củ Đầm Hà |
| 3 | Hà Mạnh Tùng | Trạm Khuyến nông Đầm Hà | Phối hợp thực hiện các nội dung về nông học. |
| 4 | Nghiêm Hoàng Anh | Viện nghiên cứu rau quả | Chủ trì nội dung hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất cải củ Đầm Hà thương phẩm. |

| | | | |
|---|----------------|-------------------------|---|
| 5 | Kiều Văn Quang | Viện nghiên cứu rau quả | Chủ trì nội dung hoàn thiện quy trình sơ chế, bảo quản, chế biến cải củ Đầm Hà. |
|---|----------------|-------------------------|---|

4.2. Tình hình sử dụng kinh phí

ĐVT: VNĐ

| Nội dung chi | Tổng kinh phí theo kế hoạch | Tổng kinh phí đã được cấp | Số kinh phí đã sử dụng |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| Thuê khoán chuyên môn | 101.620.000 | 101.620.000 | 101.620.000 |
| Nguyên vật liệu, năng lượng | 119.600.000 | 119.600.000 | 119.600.000 |
| Trang thiết bị, máy móc | 0 | 0 | 0 |
| Đào tạo, tập huấn | 22.890.000 | 22.890.000 | 22.890.000 |
| Chi khác | 105.890.000 | 77.933.250 | 102.287.250 |
| Tổng cộng | 350.000.000 | 322.043.250 | 346.388.250 |

PHẦN V KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

I. Kết luận

Trên cơ sở các kết quả đạt được trong hai năm thực hiện đề tài, chúng tôi có những kết luận sau:

1. Đã điều tra đánh giá được thực trạng sản xuất, chế biến và tiêu thụ củ cải củ Đầm Hà tại huyện Đầm Hà.

2. Đề tài đã nghiên cứu xây dựng thành công quy trình kỹ thuật sản xuất thương phẩm củ cải củ Đầm Hà.

+ Thời vụ : gieo từ 15/9 đến 25/9

+ Mật độ: Khoảng cách cây x cây: 25 cm x 25 cm.

Mật độ cây: 130.000 cây/ha

+ Phân bón: Phân hữu cơ: 20 tấn/ha + 100 N + 90 P₂O₅ + 100 K₂O

+ Thuốc BVTV thích hợp nhất: Elincol 12 ME

3. Xây dựng thành công 05 quy trình sơ chế và chế biến củ cải củ Đầm Hà

3.1. Xác định nguyên liệu đưa vào chế biến

- Củ cải củ Đầm Hà có kích thước: dài củ 22 – 25 cm, đường kính 3,5 – 5,0 cm, khối lượng củ từ 520- 550g.

- Độ già 2: (thu hái ở 90 ngày sau gieo) làm nguyên liệu cho chế biến.

3.2. Quy trình công nghệ sơ chế củ cải muối chua

- Nồng độ muối dung dịch là 8 %

- Tỷ lệ dung dịch muối/ nguyên liệu là 1/1

3.3. Quy trình công nghệ sơ chế củ cải muối mặn

- Nồng độ muối dung dịch là 20%

- Tỷ lệ dung dịch muối/ nguyên liệu là 1/1

- Thời gian muối: 48 giờ

3.4. Quy trình công nghệ chế biến củ cải sấy

- Thái sợi ở độ dày là 5mm

- Nồng độ NaHSO₃ xử lý trước khi sấy là 0,1%, thời gian xử lý là 10 phút.

- Chế độ sấy là (90⁰C/1h + 85⁰C/2h + 55⁰C/6,5h).

- Sản phẩm cuối cùng không sấy chính xác 16% nhưng có thể đạt độ ẩm 12 – 16%

3.5. Quy trình công nghệ chế biến củ cải dầm dấm

- Kích thước 1 là 1,5 x 1,5 x 5 (cm) thời gian chần là 1,5 phút nồng độ muối trong dịch chần là 1%.

- Kích thước 2 là 0,75 x 1 x 10 (cm) thời gian chần là 2 phút, nồng độ muối trong dịch chần là 1%.

- Tỷ lệ phối chế: đường 6%, muối 3,5%, acid acetic 1%.

Chế độ thanh trùng

Lọ 500ml: 20 – 25– 30/85

Túi Polyme phức hợp: 10 – 10 – 20/85

3.6. Quy trình công nghệ chế biến củ cải chua cay

- Tỷ lệ phối chế: đường 6%, muối 3,5%, acid acetic 1%, ớt tươi xay 8%

Chế độ thanh trùng

Lọ 500ml: 20 – 25– 30/85, Túi Polyme phức hợp: 10 – 10 – 20/85

3.7. Lựa chọn bao bì

- Đã lựa chọn được bao bì thích hợp nhất cho sản phẩm củ cải chế biến là:

Bao bì phức hợp BOPP/LDPE

4. Xây dựng thành công mô hình trình diễn sản xuất củ cải Đầm Hà thương phẩm đạt năng suất 40 tấn/ha, tăng 60% so với sản xuất của nông dân.

5. Xây dựng thành công mô hình sơ chế, chế biến củ cải Đầm Hà theo quy trình kỹ thuật mới, tăng hiệu quả sản xuất lên hơn 2 lần so với sản xuất của nông dân.

6. Việc áp dụng các kỹ thuật mới vào sản xuất củ cải Đầm Hà đem lại hiệu quả kinh tế cao, tăng thu nhập cho nông dân, góp phần phát triển kinh tế địa phương và nâng cao thương hiệu củ cải đặc sản Đầm Hà

7. Đề tài đã góp phần nâng cao trình độ dân trí của địa phương và định hướng sản xuất theo hướng thân thiện với môi trường.

II. Đề nghị

- Để có thể phát triển sản xuất cải củ đặc sản Đầm Hà, góp phần chuyển dịch cơ cấu cây trồng, đem lại thu nhập cao cho người nông dân, góp phần phát triển kinh tế của địa phương, đề nghị đầu tư hạ tầng cơ sở cho sản xuất thương phẩm cũng như sơ chế, chế biến nhằm thúc đẩy sản xuất và nâng cao chất lượng sản phẩm cải củ đặc sản Đầm Hà

- Đề nghị hội đồng khoa học cho nghiệm thu đề tài

Chủ nhiệm đề tài

Cơ quan chủ trì

Bộ nông nghiệp và PTNT

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng việt

1. Trần Khắc Thi, Lê Thị Thủy, Tô Thị Thu Hà (2008). *Rau ăn củ, rau gia vị (Trồng rau an toàn năng suất cao)*. NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ.
2. Nguyễn Xuân Thủy (2001). *Nghiên cứu quy trình và thiết bị sấy sạch rau quả bằng bơm nhiệt*. Báo cáo đề tài khoa học Viện Cơ điện Nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch.
3. Mai Thị Phương Anh (1996). *Rau và trồng rau. Giáo trình cao học nông nghiệp. Viện khoa học nông nghiệp Việt Nam*. NXB Nông nghiệp.
4. Nguyễn Văn Chi (1996), *Áp dụng công nghệ sấy nhiệt độ thấp để bảo quản và sơ chế nông sản sau thu hoạch*. Báo cáo khoa học Đại học nông nghiệp I.
5. Phạm Hoàng Hộ (2006). *Cây có vị thuốc ở Việt Nam*. NXB Trẻ.
6. Phạm Thị Thùy (2006). *Sản xuất Rau an toàn theo tiêu chuẩn thực hành nông nghiệp tốt (GAP)*. NXBNN.
7. Nguyễn Văn Đạt, Ngô Văn Tám (1974). *Phân tích lương thực thực phẩm*. NXB KHKT.
8. Nguyễn Văn Thoa, Nguyễn Văn Tiếp, Quách Đĩnh (1982). *Kỹ thuật bảo quản và chế biến Rau Quả*. NXB KHKT
9. Phan Thị Sửu, Bùi Quang Thuật (2005). *Nghiên cứu công nghệ sản xuất nhựa dầu gừng và một số gia vị chọn lọc Việt nam*. Báo cáo đề tài khoa học Viện công nghiệp thực phẩm.

Tài liệu tiếng anh

- AVRDC. 2003. AVRDC Report 2002. AVRDC Publication Number 03-563.
Shanhua, Taiwan
- Bose TK, Som MG. 1986. Vegetable crops in India. Naya prokash Calcutta. Pp. 385-403.
- C. A. CROCI ¹¹ O. A. CURZIO ¹ J. A. ARGUELLO ² Argentina Food Research Institute, Kyonggi 463-420.

PHỤ LỤC MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG CỦA ĐỀ TÀI



Thí nghiệm mật độ



Thí nghiệm phân bón



Thí nghiệm thời vụ



Thí nghiệm xác định thuốc BTVV thích hợp





Xây dựng quy trình sơ chế và chế biến



Mô hình sản xuất thương phẩm





Hội nghị đầu bờ



MỤC LỤC

| | Trang |
|---|-------|
| PHẦN I. MỞ ĐẦU | 2 |
| I. Đặt vấn đề | 2 |
| II. Mục tiêu của đề tài | 3 |
| PHẦN II. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VÀ SẢN XUẤT CẢI CỬ | 4 |
| 1. Nguồn gốc, phân loại và sử dụng | 4 |
| 2. Tình hình sản xuất trong và ngoài nước | 6 |
| PHẦN III. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH | 12 |
| 1. Nội dung của đề tài | 12 |
| 2. Phương pháp tiến hành | 13 |
| PHẦN IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN | 21 |
| I. Điều tra hiện trạng sản xuất, chế biến và tiêu thụ cải củ Đầm Hà | 21 |
| 1. Thông tin chung | 21 |
| 2. Đặc điểm của giống cải củ Đầm Hà | 22 |
| 3. Đặc điểm canh tác tại huyện Đầm Hà | 22 |
| 4. Thu nhập và hiệu quả kinh tế của sản xuất cải củ | 23 |
| 5. Sơ chế và chế biến cải củ theo truyền thống | 24 |
| 6. Tiêu thụ cải củ | 24 |
| 7. Kỹ năng sản xuất của nông dân | 24 |
| 8. Những khó khăn trong sản xuất cải củ tại Đầm Hà | 25 |
| 9. Chi phí sản xuất cải củ tại Đầm Hà | 25 |
| 10. Đánh giá chung hiện trạng sản xuất cải củ tại Đầm Hà | 25 |
| 11. Kết luận về hiện trạng sản xuất và tiêu thụ | 27 |
| II. Xây dựng quy trình thâm canh cải củ thương phẩm | 28 |
| 1. Thí nghiệm xác định thời vụ thích hợp | 28 |
| 2. Thí nghiệm xác định mật độ cây trồng | 30 |
| 3. Thí nghiệm xác định lượng phân bón thích hợp | 32 |
| 4. Thí nghiệm xác định thuốc bảo vệ thực vật thích hợp | 35 |
| III. Xây dựng quy trình sơ chế và chế biến cải củ | 37 |
| 1. Xác định chất lượng nguyên liệu chế biến | 37 |

| | |
|---|----|
| 2. Thí nghiệm xây dựng quy trình sơ chế muối chua và muối mặn | 38 |
| 3. Thí nghiệm xây dựng quy trình sơ chế sấy khô | 43 |
| 4. Thí nghiệm xây dựng quy trình chế biến cải củ dầm dấm | 50 |
| 5. Thí nghiệm xây dựng quy trình chế biến cải củ chua cay | 59 |
| 6. Thí nghiệm lựa chọn bao bì | 60 |
| IV. Xây dựng mô hình sản xuất cải củ thương phẩm | 68 |
| V. Xây dựng mô hình sơ chế và chế biến cải củ | 70 |
| VI. Tập huấn nông dân | 71 |
| VII. Tổ chức hội nghị | 72 |
| VIII. Hiệu quả của đề tài | 72 |
| IX. Nhận xét và đánh giá kết quả của đề tài | 73 |
| 1. Đánh giá kết quả khoa học | 73 |
| 2. Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu | 73 |
| 3. Các sản phẩm của đề tài | 74 |
| 4. Tình hình tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí | 74 |
| V. Kết luận và đề nghị | 76 |
| 1. Kết luận | 76 |
| 2. Đề nghị | 78 |
| Tài liệu tham khảo | 79 |
| Phụ lục | |