

LUẬN VĂN

“Nghiên cứu một số sản phẩm
từ khế”.



L I C M N

L i c m n chân thành u tiên tôi xin g i t i th y **PGS. TS Nguy n Xích Liên**, ng i ã t n tình ch b o, h ng d n, d iu d t tôi trong su t 3 tháng th c hi n tài t t nghi p. Tôi s luôn ghi nh , tri ân công n và s quan tâm c a th y.

Tôi xin chân thành c m n Th.S Vi t Hà ã nh h ng và ch d n cho tôi th c hi n tài.

L i c m n ti p theo tôi mu n g i t i các anh ch trong C S Phát Tri n Công Ngh Sinh H c Tân Qu c T (ITC) Qu n 12, trong th i gian qua ã t o i u ki n thu n l i cho tôi hoàn thành tài.

Tôi xin chân thành c m n các th y cô trong khoa ch bi n ã trang b cho tôi ki n th c và nh ng l i khuyên quý báu trong su t th i gian h c t p t i tr ng.

Cu i cùng tôi xin g i n gia ình lòng bi t n sâu s c ã cho tôi có c ngày hôm nay. C m n nh ng ng i b n ã giúp , ng viên tôi trong su t th i gian th c hi n tài.

TP H Chí Minh, tháng 06 n m 2009

Sinh viên

T Th Hoa

M C L C

| | |
|---|-----|
| L I C M N..... | i |
| M C L C | ii |
| DANH M C B NG | v |
| DANH M C HÌNH | vii |
| DANH M C CH VI T T T | ix |
| M U | 1 |
| CH NG 1: T NG QUAN | 3 |
| 1.1. Vài nét v kh và cây kh | 3 |
| 1.1.1. Tên g i và ngu n g c | 3 |
| 1.1.2. c i m th c v t h c | 3 |
| 1.1.3. i u ki n sinh thái | 5 |
| 1.1.4. Phân lo i gi ng kh và ph ng pháp nhân gi ng | 5 |
| 1.1.4.1. Phân lo i gi ng kh | 5 |
| 1.1.4.2. Ph ng pháp nhân gi ng | 8 |
| 1.1.5. K thu t tr ng tr t và ch m sóc | 9 |
| 1.1.6. Thu ho ch và b o qu n kh sau thu ho ch | 10 |
| 1.1.7. Thành ph n hóa h c và thành ph n dinh d ng c a qu kh | 11 |
| 1.1.8. Giá tr c a cây kh | 13 |
| 1.2. Tình hình s n xu t và tiêu th kh hi n nay | 15 |
| 1.2.1. M t s n c trên th gi i | 15 |
| 1.2.2. Vi t Nam | 17 |
| 1.3.1. Kh khô | 17 |
| 1.3.2. M t kh | 18 |
| 1.3.3. N c kh cô c | 19 |
| 1.3.5. Jam kh | 19 |
| 1.3.6. N c kh lên men | 20 |
| 1.3.7. N c kh ng t óng chai | 20 |
| 1.3.8. Necta kh | 20 |

| | |
|---|----|
| 1.4. Vài nét về hình rau quả | 21 |
| 1.4.1. Khái quát về hình rau quả..... | 21 |
| 1.4.2. Các hệ thống phân loại rau quả..... | 21 |
| 1.4.3. Các loại rau quả | 22 |
| 1.4.4. Hình rau quả | 22 |
| 1.5. Vài nét về m t s y d o..... | 24 |
| 1.5.1. Lịch sử m t s y d o n c ta..... | 24 |
| 1.5.2. Quy trình công nghệ t ng quát s n xu t m t s y d o..... | 25 |
| 1.5.3. Những yêu cầu của m t s y d o | 26 |
| 1.5.4. M t s s n ph m m t s y d o..... | 26 |
| CHƯƠNG 2: <u>IT</u> NG VÀ PH NG PHÁP NGHIÊN C U..... | 28 |
| 2.1. it ng..... | 28 |
| 2.1.1. Nguyên lý u chính..... | 28 |
| 2.1.2. Nguyên lý u ph | 29 |
| 2.2. Ph ng pháp nghiên c u..... | 30 |
| 2.2.1. Quy trình đ ki n s n xu t m t kh d o và n c kh óng chai..... | 30 |
| 2.2.1.1. Quy trình đ ki n s n xu t m t kh d o | 31 |
| 2.2.1.2. Quy trình đ ki n s n xu t n c kh trong óng chai | 38 |
| 2.2.3. B trí thí nghi m..... | 43 |
| 2.2.3.1. B trí thí nghi m s n xu t m t kh d o | 43 |
| 2.2.3.2. BTTN s n xu t n c kh trong | 48 |
| 2.3. Các ph ng pháp phân tích | 56 |
| 2.3.1. Các ch s hóa lý..... | 56 |
| 2.3.3. Phân tích các ch tiêu vi sinh v t..... | 56 |
| 2.3.4. Phân tích các ch tiêu ch t l ng c m quan c a s n ph m..... | 56 |
| 2.3.4.1. Phân tích ánh giá ch t l ng c m quan m t kh d o | 56 |
| 2.3.4.2. Phân tích ánh giá c m quan s n ph m n c kh trong..... | 58 |
| CHƯƠNG 3: <u>K T QU</u> NGHIÊN C U VÀ TH O LU N..... | 59 |
| 3.1. Xác nh m t s thông s k thu t c a qu kh nguy ên li u..... | 59 |

| | |
|--|----|
| 3.1.1. Thành phần cấu trúc của quả khế | 59 |
| 3.1.2. Thành phần hóa học của quả khế | 60 |
| 3.2. Xác định các thông số thích hợp của môi trường quá trình chính..... | 60 |
| 3.2.1. Xác định chủng nấm..... | 60 |
| 3.2.2. Xác định nồng độ bổ sung vào dung dịch sirô..... | 62 |
| 3.2.3. Xác định nhiệt độ và thời gian nuôi..... | 66 |
| 3.2.5. Xác định nhiệt độ và thời gian sấy | 70 |
| 3.2.2. Các thông số cần xác định cho sản xuất nấm cốm trong..... | 73 |
| 3.2.2.1. Xác định chủng nấm các chủng khi ép lên nấm cốm | 73 |
| 3.2.2.2. Sử dụng enzyme pectinase xử lý, làm trong nấm cốm | 75 |
| 3.2.2.3. Nghiên cứu phôi chế độ chế biến khi đóng chai..... | 78 |
| 3.2.2.4. Nghiên cứu chế độ thanh trùng sản phẩm | 81 |
| 3.3. Phân tích đánh giá chất lượng sản phẩm nghiên cứu..... | 83 |
| 3.3.1. Chất lượng của sản phẩm mứt kẹo | 83 |
| 3.3.2. Đánh giá chất lượng sản phẩm nấm cốm trong | 85 |
| 3.4. Sơ bộ tính giá thành sản phẩm..... | 87 |
| 3.4.1. Tính toán giá thành cho sản phẩm mứt kẹo | 87 |
| 3.4.2. Tính toán giá thành cho sản phẩm nấm cốm trong | 87 |
| 3.5. Quy trình sản xuất hoàn chỉnh..... | 88 |
| 3.5.1. Quy trình sản xuất mứt kẹo | 88 |
| 3.5.1.1. Quy trình..... | 88 |
| 3.5.1.2. Thuyết minh quy trình..... | 89 |
| 3.5.2. Quy trình hoàn thiện sản xuất nấm cốm trong: | 91 |
| 3.5.2.1. Quy trình:..... | 91 |
| 3.5.2.2. Thuyết minh quy trình:..... | 92 |
| CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ XUẤT Y KIẾN..... | 95 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 96 |
| PHỤ LỤC | |

DANH MỤC BẢNG

| | |
|--|----|
| Bảng 1.1: Các chỉ số kỹ thuật của xi măng Portland Type I | 7 |
| Bảng 1.2: Thành phần acid có trong quặng sắt | 11 |
| Bảng 1.3: Thành phần hóa học và thành phần dinh dưỡng của quặng sắt trong 100 g quặng | 12 |
| Bảng 1.4: Thông tin kỹ thuật chính của xi măng Malaysia | 16 |
| Bảng 2.1: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến các chỉ số kỹ thuật | 56 |
| Bảng 2.2: Bảng chỉ số ảnh hưởng của nhiệt độ đến các chỉ số kỹ thuật | 57 |
| Bảng 2.3: Thang chỉ số ảnh hưởng của các chỉ số kỹ thuật đến các chỉ số kỹ thuật | 58 |
| Bảng 3.1: Các chỉ số kỹ thuật của xi măng | 59 |
| Bảng 3.2: Thành phần hóa học của xi măng | 60 |
| Bảng 3.3: Các chỉ số kỹ thuật của xi măng | 61 |
| Bảng 3.4: Các chỉ số kỹ thuật của xi măng được đưa vào bảng kiểm tra trong phòng thí nghiệm | 63 |
| Bảng 3.5: Bảng chỉ số kỹ thuật của xi măng theo nhiệt độ | 66 |
| Bảng 3.6: Bảng chỉ số kỹ thuật của xi măng theo thời gian lưu trữ | 68 |
| Bảng 3.7: Bảng chỉ số kỹ thuật của xi măng các loại | 70 |
| Bảng 3.8: Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian chờ đợi của các chỉ số kỹ thuật của xi măng và hiệu suất thu hồi chất kết dính sau khi ép | 73 |
| Bảng 3.9: Ảnh hưởng của nồng độ enzyme pectinase đến các chỉ số kỹ thuật của xi măng | 75 |
| Bảng 3.10: Ảnh hưởng của thời gian xử lý của xi măng với enzyme pectinase 0,08 ml/200ml thể tích của xi măng | 77 |
| Bảng 3.11. Các chỉ số kỹ thuật của xi măng và các chỉ số kỹ thuật | 79 |
| Bảng 3.12: Các chỉ số kỹ thuật của xi măng và các chỉ số kỹ thuật được đưa vào bảng kiểm tra | 79 |
| Bảng 3.13: Ảnh hưởng của chất tạo thành viên của xi măng | 82 |
| Chỉ số kỹ thuật của xi măng | 82 |

| | |
|--|----|
| Bảng 3.14: Thành phần hóa học của sản phẩm m t kh đ o | 84 |
| Bảng 3.15: Chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm m t kh đ o | 84 |
| Bảng 3.17: Thành phần hóa học của sản phẩm n c kh trong | 85 |
| Bảng 3.18: Chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm n c kh trong | 86 |
| Bảng 3.19: Bảng kiểm soát chất lượng của sản phẩm n c kh trong | 86 |
| Bảng 3.20: Giá thành của 1 tấn sản phẩm m t kh đ o | 87 |
| Bảng 3.21: Chi phí giá thành cho m t tấn sản phẩm n c kh trong ống chai | 87 |

DANH MỤC HÌNH

| | |
|--|----|
| Hình 1.1 : cây kh | 4 |
| Hình 1.2: Hoa kh | 4 |
| Hình 1.3: So sánh hàm lượng vitamin C trong kh và m t s | 15 |
| Hình 1.4: N c kh cô c | 19 |
| Hình 1.5: Jam kh | 19 |
| Hình 1.6: Quy trình ch bi n h p n c qu trong | 23 |
| Hình 1.7: Quy trình s n xu t m t s y d o | 25 |
| Hình 2.1 : Kh nguyên li u | 28 |
| Hình 2.2: Quy trình s n xu t m t kh d o | 31 |
| Hình 2.3 Quy trình s n xu t n c kh trong óng chai | 38 |
| Hình 2.4. S BTTN xác nh nhi t và th i gian ch n | 44 |
| Hình 2.5: S BTTN xác nh n ng ng b sung | 45 |
| Hình 2.6: S BTTN xác nh nhi t n u sirô | 46 |
| Hình 2.7: S BTTN xác nh th i gian n u sirô | 47 |
| Hình 2.8: S BTTN xác nh ch s y | 48 |
| Hình 2.9: S BTTN xác nh ch ch n | 50 |
| Hình 2.10: S BTTN xác nh n ng enzyme pectinase | 51 |
| Hình 2.11: S BTTN xác nh th i gian x lý d ch v i pectinase | 52 |
| Hình 2.12: S BTTN xác nh t l pha loãng | 53 |
| Hình 2.13: S BTTN xác nh n ng ng b sung | 54 |
| Hình 2.14: S BTTN xác nh th i gian thanh trùng | 55 |
| Hình 3.1: T l các thành ph n c u trúc trong qu kh nguyên li u | 59 |
| Hình 3.2: nh h ng c a nhi t và th i gian ch n t i bi n i c m quan c a nguyên li u kh sau ch n | 61 |
| Hình 3.3: nh h ng c a n ng ng trong d ch sirô t i | 64 |
| Hình 3.4: M t kh d o các n ng ng | 65 |
| Hình 3.5: nh h ng c a nhi t n u t i giá tr c m quan c a s n ph m | 67 |
| Hình 3.6: nh h ng c a th i gian n u n ch t l ng c m quan | 69 |

| | |
|--|----|
| Hình 3.7: nh h ng c a nhi t s y n ch t l ng c m quan..... | 71 |
| Hình 3.8: nh h ng c a nhi t n th i gian s y..... | 71 |
| Hình 3.9: S n ph m kh nhi t s y khác nhau | 72 |
| Hình 3.10. nh h ng c a nhi t và th i gian ch n t i hi u su t thu nh n d ch kh sau ép..... | 74 |
| Hình 3.11: nh h ng c a n ng enzyme t i i m ch t l ng c m quan c a s n ph m | 76 |
| Hình 3.12: nh h ng c a th i gian x lý d ch b ng enzyme t i giá tr c m quan c a s n ph m..... | 78 |
| Hình 3.13: nh h ng c a l ng ng b sung t i i m ch t l ng c m quan c a s n ph m..... | 80 |
| Hình 3.14: T ng s i m các ch tiêu c m quan c a s n ph m ph thu c vào th i gian thanh trùng..... | 83 |
| Hình 3.15: Quy trình s n xu t hoàn ch nh m t kh d o | 88 |
| Hình 3.16: Quy trình s n xu t hoàn ch nh n c ép kh trong..... | 91 |
| Hình 3.17: S n ph m n c kh trong..... | 94 |

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

S BTTN : Số thí nghiệm.

BTTN : Thí nghiệm.

TNHH : Trách nhiệm học sinh.

HSTHDK: Hội sinh viên học sinh.

BYT : Bộ y tế.

M U

Rau qu là ngu n th c ph m t nhiên quý giá, cung c p cho con ng i các ch t dinh d ng, ch t khoáng, sinh t thi t y u giúp cho quá trình trao i ch t và cho s phát tri n c a c th . Do ó xu h ng s d ng và ch bi n rau qu không ch h n ch trong nhu c u th c ph m, mà còn b i các giá tr d c li u c a rau qu mang l i. Rau qu góp ph n m b o s c kh e cho con ng i trong ti n trình “ ô th hóa”, “bùng n dân s ”, “sa m c hóa” và ô nhi m môi tr ng ngày càng cao.

Vi t Nam là n c có i u ki n khí h u, t ai thu n l i cho s phát tri n c a th c v t nói chung và rau qu nói riêng v i nhi u ch ng lo i phong phú, a d ng tr i dài su t chi u d c c a t n c, t vùng c n nhi t i mi n B c xu ng vùng nhi t i Mi n Nam. S thu n l i ó ã t o th m nh cho n c ta phát tri n m nh m ngành công nghi p ch bi n rau qu nh n c gi i khát, h p rau qu ...

Kh m t lo i qu cây quen thu c v i ng i dân Vi t Nam, có l b i câu chuy n c tích mang tính giáo d c. Cây kh c òn i vào lòng ng i dân t Vi t nh nhà th Trung Quân vi t: “Quê h ng là chùm kh ng t”. Cây kh c tr ng nhi u Vi t Nam c bi t là vùng nông thôn. Kh là cây có giá tr d c li u cao. Khác v i các lo i rau qu khác kh có u i m là ra qu quanh n m. Nó t o thu n l i cho vi c cung c p ngu n nguyên li u d i dào cho ngành ch bi n. Tuy nhiên Vi t Nam hi n nay, kh ch c s d ng n t i hay s d ng nh m t lo i rau n u v i các món h i s n, trang trí cho m t s món n, vi c ch bi n các s n ph m t kh còn r th n ch .

Xu t phát t nh ng u i m v mùa v và nh ng giá tr d c li u mà kh mang l i em th c hi n tài : **“Nghiên c u m t s s n ph m t kh ”**.

tài bao g m nh ng n i dung sau :

- ❖ Tìm hi u v kh và qu kh .
- ❖ T kh và qu kh nghiên c u s n xu t 2 lo i s n ph m:
 - ✓ M t kh d o.
 - Xác nh ch ch n các mi ng kh
 - Xác nh n ng ng thích h p n u sirô

- Xác định chủng n u
 - Xác định chủng s y.
- ✓ N c kh trong óng chai.
- Chọn các chủng kh tr c khi ép thu nh n d ch n c kh
 - Kh o sát n ng enzyme pectinase, và th i gian x lý làm trong n c kh .
 - Công th c ph i ch s n ph m: T l pha loãng, n ng n g thu nh n c s n ph m n c kh trong nh mong mu n.
 - Kh o sát ch ti t trùng.

M c tiêu c a tài:

tài góp ph n làm phong phú các s n ph m t kh , n g th i thúc y vi c nhân r ng gi ng kh n c ta, em l i ngu n thu nh p l n cho ng i dân.

1. B sung thêm nh ng hi u bi t v giá tr c a kh và qu kh trong th c ph m.
2. a ra quy trình s n xu t 2 s n ph m: m t kh d o và n c kh trong óng chai.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1. Vài nét về khế và cây khế

1.1.1. Tên gọi và nguồn gốc [1], [13], [16], [18]

Khế có tên khoa học là *Averrhoa carambola* L, thuộc họ Oxalidaceae. Khế có tên thông dụng là: Carambola (Tây Ban Nha); star fruit, country gooseberry (Anh); Kamaranga, kamruk (Ấn Độ); belimbing batu, belimbing besi, belimbing sayur (Malaysia); Tamarindo (Venezuelans).

Tên tiếng Việt là khế.

Khế có nguồn gốc từ Sri Lanka và được trồng rộng rãi ở phía Nam Châu Á, Nam Trung Quốc, Ấn Độ, New Zealand, Australia, Mexico, Caribbean, Nam Mỹ, Israel, Hawaii.

Khế được trồng nhiều ở Châu Âu từ cuối năm 1700 và được đưa vào Châu Mỹ chỉ 75 năm trước. Là một cây đặc trưng của vùng Nam Á, Ấn Độ. Khế xâm nhập vào Hawaii bằng con đường thương mại của dân di cư Trung Quốc. Năm 1887, chính quyền Hawaii đã quan tâm nghiên cứu vào những năm gần đây. Năm 1935, những nhà thực vật học Hawaii đã trồng thử nghiệm ở trung tâm giáo dục, nghiên cứu Nông Nghiệp Florida. Và chúng đã được nhân giống vào năm 1940.

1.1.2. Đặc điểm thực vật học [1], [13], [16], [18]

❖ Thân

Khế là loài cây thân gỗ cao khoảng 10 – 12 m, có nhiều cành nhỏ xoè.

❖ Lá

Lá khế có sọc xếp xen kẽ, có chiều dài khoảng 15 – 25 cm, hình ovan hoặc hình chêm, mặt trên, mép lông chim, thường có 7 – 9 chét. Khi mới nhú có màu hồng, phần mặt lưng lông tơ màu nâu đỏ, khi già chuyển sang màu xanh. Mùa ra hoa nào ít gió mùa đông bắc, ngay tháng 2 đã có thể thấy, sau đó chỉ ra liên tiếp nhiều đợt, mỗi đợt cách nhau 4 – 5 tuần nhưng thường thì tháng 4 là tập trung nhất.



Hình 1.1 : cây kh



Hình 1.2: Hoa kh

❖ **Hoa**

Hoa kh m c thành chùm, m i chùm có 20 – 30 hoa. Hoa nh , 5 cánh màu h ng ho c màu . Chi u dài hoa không quá 8 – 10 mm.

Cu ng hoa màu th m, ng n nh , nhi u l n gẫy khúc. Hoa có th ra trên cành già hay thân chính, có th ra trên cành cành l n m.

Hoa kh l ng tính, có 5 nh c h u tính xen k v i 5 nh thoái hoá. Lá noãn 5, h p thành b u th ng 5 ô. Hoa kh ra nhi u t liên ti p t tháng 6 n tháng 10, 11. t ra hoa vào tháng 7 th ng cho n ng su t và ch t l ng qu t t nh t.

❖ **Qu**

Qu kh m ng, chi u dài 6 – 13 cm, hình ovan ho c hình elip. C t thành mi ng m ng theo chi u ngang có hình d ng ngôi sao. V m ng, có màu xanh, ho c vàng khi còn xanh. n khi chín có màu vàng sáng n t i, tr n nh n c bao ph m t l p cutin. Th t qu màu vàng sáng n màu vàng, ch c, giòn và nhi u n c (80 – 90%). Qu kh có ch a nhi u acid th m. V chua ng t khác nhau tu t ng gi ng. Hàm l ng ng l n h n 4%. Qu chín vào cu i tháng 10, u tháng 11, lúc gió heo may th i m nh tr i n ng và mát nh ng còn m và n u ch n qu cành lá, cho chín k màu qu ã chuy n sang vàng thì ch t l ng t t nh t, không thua nhi u qu ngon khác.

❖ **H t**

H t có màu nâu, chi u dài 0,5 – 1,5 cm.

1.1.3. **Đặc điểm sinh thái [1], [13], [18], [20]**

a. Khí hậu

Khế là một loài cây nhiệt đới sống ở các vùng thung lũng có thể trồng trên núi. Ví dụ cây khế trên đỉnh núi cao 500 m. Nhiệt độ -30°C cây trồng không chết và chết khi nhiệt độ không cao thì chết lâu ngày và những giống khế trồng ở những nơi sản xuất không phải miền xích đạo mà vùng á nhiệt đới như bang Florida của Mỹ cũng trồng khế nhưng vụ chính vào mùa vào tháng 8 – 9 khi trời còn nóng chết lâu ngày vụ chính vào tháng 10, 11 khi nhiệt độ chỉ còn $23 - 24^{\circ}\text{C}$. Thời kỳ thu hoạch chết lâu ngày do ánh sáng nhiều, mưa nhiều ẩm ướt thích hợp. Khế chịu được loại đất kém, yếu hơn những cây họ đậu bình thường như cây cam cây bưởi.

Với ánh sáng cây khế (ít nhất là những giống khế trồng), ưa bóng râm, sinh trưởng ưa ánh sáng chói chang nhất là ở nhiệt độ cao. Khế có thể trồng xen kẽ với các cây trồng khác.

Khế ưa khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới. Khế sinh trưởng bình thường nhiệt độ $18 - 27^{\circ}\text{C}$. Cây trồng thành có thể chịu được nhiệt độ $-2,78^{\circ}\text{C}$ trong giai đoạn ngủ đông. Khế không sống được trong điều kiện nóng khô hanh. Một số giống khế ưa bóng râm, vì vậy có thể trồng xen kẽ với các loài cây khác. Khế ưa ẩm và lượng mưa phân bố quanh năm. Khế cho lượng quả và năng suất nhất khi lượng mưa khoảng 180 cm.

b. Đất trồng

Khế thích hợp với nhiều loại đất: đất cát, đất sét, đất á vôi. Những phát triển mạnh nhất trên đất canh tác dày, nhiều mùn nhiều mùn xốp không bị úng, có pH khoảng 5,2 – 6,2.

1.1.4. Phân loại giống khế và phương pháp nhân giống [1], [14]

1.1.4.1. Phân loại giống khế

a. Một số giống khế Việt Nam

Khế được phân ra làm 2 loại chính. Những biểu hiện qua vỏ quả và đặc tính giống khế.

- Khế trồng

Thân cây bé, cành rủ xuống, lá có màu xanh nhạt, đọt màu nâu, hoa màu hồng. Quả chín màu vàng nhạt giống như trứng.

- Khế chua: được phân ra làm 2 loại:

– Tên khoa học của giống khế này là *Averrhoa carambola* L (quả chia thành 5 múi). Vì quả khế có 5 cạnh nên người ta gọi là ngũ nhịêm.

Đặc điểm: Cây gỗ to cao khoảng 4 – 5 m, lá mọc so le, kép lông chim lẻ, dài 11 – 17 cm, 3 – 5 đôi lá chét nguyên dạng màng mỏng, quả xoan có múi nhọn, màu lục tím đậm. Những cái trên dài tới 8,5 cm rộng 3,5 cm. Hoa màu hồng hay màu tím, mọc thành chùm sụm dài 3 – 5 cm kén lá. Quả mọc thuận dài, màu vàng nhạt, có 5 góc lồi, không nở ra nở rớt ngon. Khế múi thối s là cây ăn quả vì có vị chua và pah i, có hương vị và trọng lượng trung trên diện tích lớn. Người ta có thể trồng khế múi to vùng xích đạo ở 20 – 30 nh bang Florida của Mỹ, như Quảng Đông, Trung Quốc.

- Giống khế chua *Averrhoa bilimbi* L. Còn gọi là khế tàu (hay khế dứa chua)

Đặc điểm: Cây gỗ nhỏ, cao 5 – 10 m cao nhất 10 – 15 m. Lá kép gồm 21 – 45 lá chét tròn, dài, thon, có ít lông mịn đậm, cuống phớt nh. Lá có màu xanh đậm hơn khế múi. Cành hoa hình cựa thân hay nhánh già, cuống có gai. Hoa màu trắng, dài 5 – 10 mm, có cuống tù. Hoa mọc chủ yếu trên thân và cành to. Ra hoa quanh năm. Quả khế dứa chua dài 5 – 7 cm, giống hình mặt quả dứa chua, đôi khi cuống có khía lõm nhưng không sâu như khế múi. Hàm lượng acid trong quả cao, ít khi dùng ăn tươi. Loại này được trồng rải rác ở các tỉnh miền sông Cửu Long. Quả chứa 42,2% đường có pH = 4 – 4,7. Quả làm se lại tiêu hoá, làm lành vết thương. Vì rất chua nên rất khó ăn tươi. Quả dùng để trị, bệnh scobut do thiếu vitamin C.

b. M t s gi ng kh trên th gi i [14], [20]

B ng 1.1: c i m m t s gi ng kh c l a ch n Florida [14], [20]

| Gi ng kh | c i m c a qu |
|--------------------|---|
| Arkin | Qu dài t 10 – 12cm, có màu nâu vàng sáng n màu vàng da cam, r t ng t, th t c ng ch c, ít h t, có nhi u n c. B o qu n và v n chuy n t t. Thu ho ch t tháng 11 n m tr c n tháng 3 n m sau (califorida). D n u qu th ng m i hóa. |
| Fwang tung | Qu dài t 12 – 15cm. Da và th t qu có màu vàng xám, ng t và có nhi u n c. Hình d ng ngôi sao khi c t mi ng. Th ng c s d ng ch bi n quanh n m. Thu ho ch t tháng 1 – 2 và tháng 6 n tháng 8. M i n m có th cho thu ho ch 250 kg, m i qu n ng 140 – 240 g. Hàm l ng ng th p 7,5 – 9,0 ⁰ Brix. Qu có nh c i m là r t d b thâm khi qu c x lý. |
| Golden star | c bi t t n m 1965, múi sâu r ng, da và th t qu có màu vàng sáng, có nhi u sáp, nhi u n c, h ng v chua hài hòa n ng t. Carbohydrate và vitamin A, C cao. |
| Hoku | c l a ch n b i tr ng H Hawaii. Có dài 12 – 14 cm. Da th t qu có màu vàng sáng, nhi u n c, c ng ch c, giàu h ng th m khi c t có hình d ng ngôi sao. |
| Maha | Có ngu n g c Hawaii. H i tròn cùng v i màu da qu h i vàng tr ng, ng t, c ng, giòn, th t tr ng v i hàm l ng acid th p. |
| Sri Kembanqan | Có ngu n g c t Thái Lan, thon dài, u nh n. Dài t 10 – 15cm. Th t da có màu vàng da cam sáng, nhi u n c, ít h t, ng t và giàu h ng v , ít h t. S d ng làm món tráng mi ng. |
| Kaiang | Có chi u dài t 10 – 12cm. Da và th t qu có màu vàng sáng, ng t nhi u n c, c ng, ch c. |
| wheeler | Th t và da qu có màu da cam, h ng v ng t hài hòa |
| Thayer và newcombe | Có v chua |
| Jungle gold | Là m t gi ng cây cao, s n l ng th p h n Fwang tung, nh ng hàm l ng ng cao h n 8 – 10,5 ⁰ Bx. Qu thon dài, n ng 120 – 200g. Múi h p và nông. Th a mẫn cho quá trình ch bi n. |

1.1.4.2. Phương pháp nhân giống [1]

Có 2 phương pháp nhân giống:

a. Phương pháp nhân giống bằng hạt

Thường người ta nhân giống khế bằng phương pháp gieo hạt. Bởi vì khế mau thu hoạch. Sau trồng mới cần khoảng 1 năm có quả.

Chọn những quả khế chín cây, trên những cây đã cho thu hoạch từ 3 vụ trở lên. Quả và cây không bị sâu bệnh hại. Chọn làm giống những quả to, đều, múi dày. Tách múi lấy hạt, rửa sạch rồi ngâm vào nước muối loãng. Loại bỏ những hạt nhẹ, hạt lép để lại những hạt nặng, chìm xuống đáy, rửa sạch rồi ngâm vào nước muối loãng. Cho hạt vào túi giấy hoặc gieo ngay sau khi rửa sạch.

Hạt khế nhẹ, dễ bị khó gieo. Vì vậy trước khi gieo hạt cần làm kỹ, ngâm vào nước muối loãng nên áp dụng khoảng cách hàng 30 cm, khoảng cách giữa các gốc là 30 cm. Khế là cây ưa bóng râm nên trồng dưới tán cây che và tưới nước đều đặn. Gieo hạt khế vào đầu mùa xuân. Sau khi gieo 15 – 20 ngày, hạt nảy mầm và bén rễ. Khi cây có 5 – 7 lá thật, cao khoảng 40 – 50 cm là tiêu chuẩn và tiến hành loại bỏ những cây kém phát triển, còi cọc. Chăm sóc cây khoảng 1 năm rồi trồng, giữa các gốc 3 – 5 m.

b. Phương pháp ghép

Ghép là phương pháp phổ biến ở Trung Quốc và Mỹ. Gốc ghép thường dùng và đặc tính hạt giống là khế chua. Tiêu chuẩn cây ghép mới cần tưới nước, độ kính thân 0,6 – 1,3 cm nhỏ hơn và khó ghép, to hơn thì khi ánh sáng trồng khó ra rễ.

Có thể dùng nhiều phương pháp ghép:

- Ghép mắt: Lựa chọn những cành chừa già những cây đã chín. Lá có thể rụng hoặc chừa lại. Vỏ khế mới bóc vỏ, ít nhất cần phải dùng gốc ghép 11 – 12 tháng. Nên ghép mùa mưa vì dễ bóc vỏ.

- Ghép áp: Phương pháp này ngày càng được dùng nhiều vì có thể dùng gốc ghép non, 7 – 8 tháng tuổi có thể ghép. Ngoài ra, ghép áp dễ sống. Khó khăn lớn nhất là phải ngâm gốc ghép trong nước, trong nước. Khi ghép phải kê ngang tầm với cành ghép. Những cây trong túi polyetylen nhỏ, khi tưới nước ghép, buộc túi có cây lên

g n nh ng cành c a cây kh mu n nhân gi ng, có k t qu t t nh ng bu c b u có g c ghép lên cây v n khó.

- Ghép cành: C ng có k t qu nh ng c ng có nh ng khó kh n nh khi ghép m t, g c ghép ph i có ng kính 8 – 12 mm, do ó ph i i 10 – 12 tháng tính t lúc gieo. Cành ghép ph i có kích th c t ng ng chín.

S gi ng c a ta còn ít, úng h n là ta ch a có dòng vô tính, m t s cây kh ng t khi nhân b ng h t v n gi d c c tính c a cây m , vì v y có th nhân gi ng b ng h t n u quanh cây m không có cây kh ch c thu c gi ng x u.

1.1.5. K thu t tr ng tr t và ch m sóc [1]

a. K thu t tr ng

- Th nh t ph i nhân gi ng t cây kh m gi ng t t, cho n ng su t cao, s ch b nh, nhân t h t b n h n cây, còn chi t ho c ghép l n các gi ng kh thì g c ghép là cây kh a ph ng, cành ho c m t ghép là kh c s n có các tiêu chu n trên.

- Tr ng cây gi ng g c b b m s cho cành phát tri n, cành lá nhi u g ng c s cho sai hoa, u qu , qu l n nhanh. t tr ng kh nên t i h , x p.

- ào h v i kích th c: Sâu 30 – 40 cm r ng 40 cm. nh ng n i c n c i có th ào h r ng h n. Kho ng cách cây 5 x 6 m ho c 5 x 5 m. Bón lót tr c khi tr ng, l ng phân cho m t h là 5 – 10 kg phân h n h p g m 50 – 60% phân chu ng hoai m c + 20 – 30% phân NPK + 10 – 20% x than lò g ch hay x than t ong, có th k t h p v i lông gà, xác xú c v t n u có.

- C n c m c c vào gi a h gi cây. Cu c m t h c gi a h v à b u kh . t b u cây gi ng r i l p t b t xung quanh, né n v a ph i. Bu c cây vào c c ã c m s n, cây không b lay g c khi có gió b ão. Sau khi tr ng c n t i n c nh , m t tr ng kho ng 60 – 80%. Kh không không c n nhi u n c, nh ng c ng không c t khô.

b. Chăm sóc

Khi cây cao 0,8 – 1 m, cần lo i b nh ng cành t m, khu t tán t p trung ch t dinh đ ng cho cành ng n và nh ng cành l sáng. C n l y c c ch ng cho cành, cây kh , vì cành cây kh giòn, d gãy nh t là th i k sấp thu ho ch qu .

Nhi u gi ng kh ng t m i n B c, dù tr ng h t ch 2 – 3 n m ã có qu , n m th 4, 5 s n l ng ã t 40 – 50 kg qu /cây. Cây l n có khi cho 3 – 4 t qu , có s n l ng cao vì cây kh cho qu liên t c nhi u l a. Vì v y ph i bón phân t i n c úng l ng, úng lo i n u không s b r ng nhi u, qu nh s t ra hoa ít i.

M i g c kh m i n m c n c bón 20 – 30 kg phân chu ng, 5 – 10 kg tro, n u bón thêm phân khoáng. Khi cây nh bón m i g c m i n m 400 – 500 g phân NPK, Australia t l NPK là (10:2:17). ta n u ch bón phân NPK 16:16:8 thì ch m tr c bón thêm phân K ho c bón phân ch có ch t N, P ho c K theo h ng nhi u Kali, m ít h n và lân ít h n n a. Chú ý không c bón quá nhi u m khi cây ã ra qu .

Cây l n có th bón m i n m m i g c 3 – 4 kg phân NPK, và dù cây nh hay cây l n l ng phân nên bón r i ra 3 – 4 l n trong n m.

1.1.6. Thu ho ch và b o qu n kh sau thu ho ch [1], [13], [16], [18]

a. Thu ho ch

Kh b t u ra hoa t tháng 4 – 7, qu chín vào u tháng 10 n tháng 11. Nh ng kh c ng chín quanh n m. Vì v y ó là thu n l i cung c p nguyên li u cho các ngành ch b i n.

Tùy theo màu s c c a qu , đ nh n bi t m c chín. Qu kh chín có khi n ng t i 200 – 300 g, cu ng nh , d b r ng khi g p gió l n. Kh l là lo i qu cây không chín thêm sau khi hái vì v y không nên hái xanh. m i n nam kh chín vàng s m r i không c lâu, ch kho ng l tu n l thì t r ng. m i n B c c bi t là cu i thu, khi nhi t ã h , có th chín k trên cây, kh m i t c h ng v cao nh t.

b. B o q u n k h s a u t h u h o c h

Kh sau khi thu ho ch c b o q u n n h i t t h n g, h o c l à b o q u n l n h. Kh có th b o q u n c 4 t u n 50⁰F (10⁰C), 3 t u n n h i t 60⁰F (15,56⁰C), 2 t u n 70⁰F (21,1⁰C). Trong quá trình b o q u n thì kh c b o i m t l p s á p s t n g t h i g i a n b o q u n v à g i m c s t n t h t v i t a m i n.

Kh có th c t t h à n h m i n g m n g, ó n g g ó i c h à n k h o n g v i l n g O₂:300cc/m²/24h h o c t h p h n. S a u ó b o q u n n h i t 4⁰C (39⁰F). C t m i n g v n m b o c m à u s c, m ù i v v à c u t r ú c s a u 6 t u n b o q u n.

Kh có th c t t h à n h m i n g m n g, c h o m t l n g m u i n h . Trong kho n g 24 h c h o l ê n m e n. R a v à n g â m 45⁰Bx, n g â m q u a ê m s a u ó s y k h o b o q u n.

1.1.7. T h à n h p h n h ó a h c v à t h à n h p h n d i n h d n g c a q u k h [12], [16], [20]

Trong q u k h , n c c h i m m t t l r t l n c ù n g v i h à m l n g v i t a m i n C á n g k p h ù h p c h b i n c á c s n p h m n c g i i k h á t. B ê n c n h ó q u k h c h a l n g c h t x c a o g i ú p c h o q u á t r i n h t i ê u h ó a, n g i t a s d n g k h c h b i n c á c l o i m t c ó m à u s c v à h n g v h p d n.

B n g 1.2: T h à n h p h n a c i d c ó t r o n g q u k h [20]

| T h à n h p h n | n v | H à m l n g |
|------------------------|------------|--------------------|
| Acid citric | mg/g | 1,32 |
| Acid oxalic | mg/g | 5 – 9,58 |
| Acid tartic | mg/g | 0,91 – 4,37 |
| Acid malic | mg/g | 1,21 |
| Acid succinic | mg/g | 0,22 |
| Acid -ketoglutaric | mg/g | 0,39 – 2,20 |
| Acid fumalic | mg/g | 0,31 |

Bảng 1.3: Thành phần hóa học và thành phần dinh dưỡng của quả khế trong 100 g sản phẩm [12], [20].

| Thành phần | Đơn vị | Hàm lượng |
|------------------|--------|---------------|
| Nitơ | g | 93,50 |
| Năng lượng | kcal | 15,00 |
| Carbohydrat | g | 6,73 |
| Lipid tổng | g | 0,14 – 0,71 |
| tổng | g | 3,98 |
| Protein tổng | g | 0,60 |
| Chất xơ | g | 2,10 – 3,50 |
| Fe | mg | 0,90 |
| P | mg | 8,00 |
| Ca | mg | 10,00 |
| Na | mg | 1,00 – 3,00 |
| Cu | mg | 0,03 – 0,20 |
| K | mg | 181,00 |
| Zn | mg | 0,12 |
| Mg | mg | 9,00 – 11,00 |
| Mn | mg | 0,03 – 0,04 |
| Beta Carotene | mcg | 160,00 |
| Vitamin B1 | mg | 0,05 |
| Vitamin B2 | mg | 0,04 |
| Vitamin C | mg | 30,00 |
| Niacin | mg | 0,40 |
| Vitamin B6 | mg | 0,005 – 0,029 |
| Pantothenic acid | mg | 0,32 – 0,46 |
| Vitamin A | RAE | 1,00 – 5,00 |
| Vitamin A | IU | 77,00 – 96,00 |
| Vitamin E | mg | 0,15 |
| Acid tổng | mg/g | 12,51 – 13,00 |
| Ash | g | 0,28 – 0,40 |

1.1.8. Giá trị của cây kh

a. Giá trị kinh tế [17]

Kh là qu cây có giá trị kinh tế khá cao. Giá bán qu kh t 6000 – 12000 /kg, cao hơn nhiều so với qu cây khác như ổi, dứa... Đặc biệt kh là loại qu cây có quanh năm, vì vậy giá trị kinh tế có thu nhập cao và ổn định. Một số qu kh có thể đạt năng suất 400 – 500g (tính trên 1m² sản phẩm) như kh lai của Thái Lan, kh Đài Loan đang được trồng tại Tiền Giang, Đồng Nai, một số chính cho quả đạt 40 – 100 quả /cây).

Tuy nhiên hiện nay qu kh tại Việt Nam vẫn chưa được quan tâm ứng dụng. Kh chủ yếu sử dụng để nấu canh chua hoặc dùng trong các món canh, kho, nấu với thịt lợn. Sản phẩm kh rất nghèo nàn về quy mô sản xuất. Do đó cần quan tâm nghiên cứu và phát triển sản phẩm chế biến từ qu kh nhằm nâng cao giá trị kinh tế của cây kh.

b. Giá trị sử dụng [20]

- Trong thực phẩm:

Kh chủ yếu có thể sử dụng để nấu canh chua hoặc làm món tráng miệng, món hầm, cari. Ở Malaysia, kh được dùng để làm món kho hoặc nấu với cá. Ở Trung Quốc kh nấu với cá. Ở Thái Lan kh được dùng để nấu canh chua hoặc nấu với tôm.

Kh cũng được dùng để làm mứt nhụy và mứt dứa. Ở Trung Quốc và Đài Loan, kh được chế thành mứt theo chi u d c và đóng hộp để sử dụng như mứt. Ở Việt Nam, kh được dùng để làm mứt hoặc nấu canh chua.

Nhiều loại kh cũng được dùng để làm mứt hoặc nấu canh chua. Ở Hawaii, nhiều loại kh được dùng để làm mứt hoặc nấu canh chua. Ở Việt Nam, nhiều loại kh được dùng để làm mứt hoặc nấu canh chua. Ở Việt Nam, nhiều loại kh được dùng để làm mứt hoặc nấu canh chua.

Để làm mứt thì sử dụng loại kh chín hoặc chín kỹ (kh chín hoặc kh chua), thêm pectin theo hàm lượng thích hợp cho loại qu cây giàu pectin.

- Trong m t s l nh v c khác:

Các lo i acid t kh có th c s đ ng làm ch t ánh bóng kim lo i, hòa tan c trong d u m . N c ép kh có th t y tr ng qu n áo.

c. Giá tr đ c ph m [22]

Kh ã c s đ ng r t nhi u trong y h c. n , qu kh dùng n c m máu và gi m tr , n c ép dùng làm thu c h s t. Brasil, ng i ta dùng kh làm thu c l i ti u trong tr ng h p ti u ít. N c s c cành lá mang qu tr n ng a do s n n (n u m c a cây s n – *Rhus vernicifua* dích da s gây n loét da). H t kh đã nát s c u ng có tính l i s a, gi i c, i u kinh. B t h t kh khô có tính an th n nh .

Theo ông y, qu kh có v chua ng t, tính bình t i h i mát, chín thì ôn có tác đ ng sinh tân d ch gi i khát, l i ti u, tr phong gi i c. Các b ph n c a cây kh c ng có r t nhi u tác đ ng. Hoa kh có th gi m cholesterol trong máu.

❖ M t s bài thu c t kh :

– Ch a l s n: Lá kh t i c dùng riêng 40 g ho c ph i h p v i lá mu ng thu ng m i th 20 g, giã nát, gói vào v i s ch, p lên ch n s n. Có th dùng qu kh giã nát p.

– Phòng s t huy t trong th i gian có đ ch: Lá kh 16 g, lá dâu, s n dây, lá tre, mã , sinh a m i th 12 g s c u ng thay n c h ng ngày.

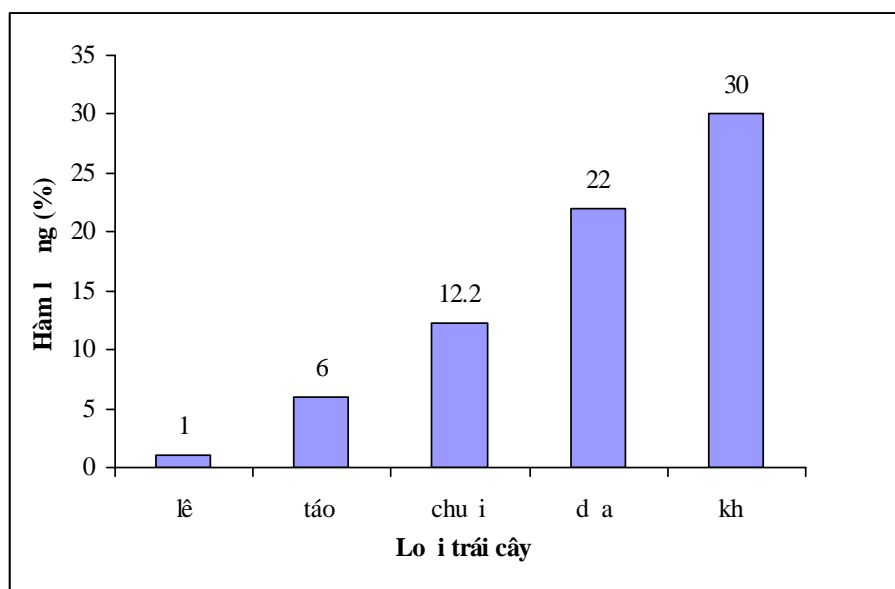
– Thúc s i làm s i chóng m c và m c u: Qu kh thái nát ph i khô 20 g, rau r u 20 g, lá m c s i 20 sao vàng h th , s c chia làm 2 l n u ng trong ngày. Có th dùng v cây ho c v r cây kh c o b v ngo ài và v xanh, ngày 20 – 40 sao vàng, s c u ng.

– Ch a viêm h ng: Lá kh 40 g thêm vài h t mu i giã nh v t n c c t ng m.

– Ch a ti u không thông: Dùng 7 qu kh chua, c t m i qu l y 1/3 phía cu ng, vào m t bát n c, s c còn n a bát, u ng khi còn m, k t h p l y m t qu kh và m t c t i, giã nát p vào.

d. Giá trị dinh dưỡng

Khả năng cung cấp một lượng vitamin C khá cao dao động trong khoảng từ (20 – 50 mg/100 g nguyên chất), cùng với các chất khác nên thích hợp cho việc giải khát và bổ ích cho sức khỏe. Mỗi ngày nên tiêu thụ giúp cung cấp khoảng 1/3 hàm lượng vitamin C cần thiết cho cơ thể. Bên cạnh đó quả khế còn có nhiều chất xơ và acid r t t t cho dễ tiêu. Cùng với mùi vị thơm ngon, có tính bổ dưỡng cao nên khế được xem là thức phẩm quý, có nhiều tiềm năng trong chế biến thức phẩm.



Hình 1.3: So sánh hàm lượng vitamin C trong khế và một số loại trái cây khác

1.2. Tình hình sản xuất và tiêu thụ hiện nay

1.2.1. Sản xuất trên thế giới [13], [14], [16]

Hiện nay trên thế giới đang và chế biến các sản phẩm thực phẩm đang phát triển. Các sản phẩm thực phẩm có mặt như, nước ép đóng chai, nước khoáng, nước khoáng lên men, nectar, v.v. Các nước xuất khẩu và các sản phẩm thực phẩm như: Malaysia, Đài Loan, Thái Lan, Israel, Brazil... Tuy nhiên hiện nay chưa có thông tin chính xác về sản lượng xuất khẩu của các nước trong những năm gần đây.

ài Loan, năm 1992, sản xuất 17000 tấn sản phẩm công nghệ 2 các sản phẩm nông nghiệp sau đây. Nguồn thu từ xuất khẩu các sản phẩm đạt 78,8 nghìn bảng Anh gấp 12 lần so với Mỹ. Thị trường chính của ài Loan là Hong Kông, Canada, Mỹ.

Malaysia: Là một trong những nước sản xuất các sản phẩm công nghệ hiện đại nhất thế giới hiện nay. Khẩu là một thị trường xuất khẩu tiềm năng của Malaysia. Malaysia, khu vực trung tâm của khu vực ven biển phía tây bán đảo. Khoảng 90% sản lượng khai thác Malaysia dành cho xuất khẩu. Thị trường nhập khẩu chính của nước này là Hà Lan, Singapore, Hong Kông, Đức, Pháp, Bỉ, Anh. Hàng năm kim ngạch xuất khẩu của Malaysia đạt 20 đến 30 triệu RM. Năm 2002, Malaysia đứng vị trí thứ 9 trong danh sách các nước sản xuất công nghệ hiện đại.

Bảng 1.4: Thị trường nhập khẩu chính của Malaysia (1 RM = 0,28 USD)

| Quốc gia | 2000 | | 2001 | | 2002 | |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| | Sản lượng (tấn) | Kim ngạch (RM) | Sản lượng (tấn) | Kim ngạch (RM) | Sản lượng (tấn) | Kim ngạch (RM) |
| Hà Lan | 2.348 | 13.691.876 | 2.709 | 18.408.225 | 2.480 | 16.887.789 |
| Singapore | 2.269 | 2.999.021 | 2.088 | 2.922.846 | 2.166 | 3.060.856 |
| Đức | 462 | 3.143.905 | 492 | 2.813.038 | 424 | 2.839.193 |
| Pháp | 384 | 3.421.780 | 364 | 2.884.146 | 362 | 2.508.369 |
| Canada | 89 | 627.344 | 138 | 855.390 | 161 | 1.674.321 |
| Bỉ | 84 | 765.108 | 73 | 715.311 | 106 | 980.333 |
| Anh | 229 | 1.298.189 | 153 | 852.091 | 121 | 855.725 |
| Thụy Sĩ | 85 | 586.746 | 134 | 861.822 | 82 | 608.223 |
| Hong Kông | 131 | 416.142 | 142 | 519.037 | 130 | 443.312 |
| Tây Ban Nha | 22 | 187.873 | 34 | 257.101 | 18 | 124.812 |
| Tổng | 6.103 | 27.137.984 | 6.327 | 31.089.007 | 6.051 | 29.982.933 |

1.2.2. Vi t Nam [17]

Vi t Nam, kh là qu cây có quanh n m, i u ó t o i u ki n r t l n cho ch bi n các s n ph m t kh . Kh c tr ng nhi u ngo i thành Hà N i, H i D ng, B n Tre, C Chi, Ti n Giang, ng Nai. Nh ng th c t i hi n nay, Vi t Nam, kh ch s đ ng cho n t i nh lo i rau, làm ph gia ch bi n v i h i s n, còn s n xu t thành s n ph m trên quy mô l n thì r t h n ch . Vì v y nh ng thông tin v s n l ng kh Vi t Nam v n ch a c công b . Kh là loài cây đ tr ng l i cho n ng su t cao giá thành h p lý, có m t s nhà v n ã chuy n i thành công t tr ng các qu cây truy n th ng nh nhãn, v i, cam... sang tr ng kh và ã cho hi u qu kinh t r t cao i n hình là huy n Châu Thành (Ti n Giang), ng Nai. ây là hai n i cung c p l ng kh chính cho TP.HCM. Gi ng kh tr ng ph bi n hi n nay là gi ng kh lai: kh lai ài Loan, kh lai Thái Lan cho n ng su t cao, m i qu to g p 3 – 4 l n qu kh bình th ng. Ngoài ra còn tr ng kh chua có múi và kh đ a chu t...

Nghiên c u và phát tri n tr ng và ch bi n kh hi n nay ang là nhu c u b c thi t. S phát tri n c a công nghi p ch bi n các s n ph m t kh s l à ng l c cho vi c tr ng kh và em l i ngu n l i kinh t cho ng i tr ng.

1.3. M t s s n ph m t kh

Có th ch bi n qu kh thành nhi u lo i s n ph m khác nhau nh ng kh s y khô và m t kh , n c ép kh , n c kh cô c... là các lo i s n ph m c nhi u ng i a chu ng h n c . Các lo i s n ph m này c ng c th tr ng n c ngoài nh ài Loan tiêu th v i s l ng khá l n.

1.3.1. Kh khô [15], [21]

Hai lo i s n ph m s y khô t qu kh là kh khô có t m ng và kh khô không t m ng.

Kh khô không t m ng: Ch n nh ng qu kh ã chín vàng, không sâu, th i, không đ p nát, r a s ch, g t h t các c nh múi kh r i thái th ành lát m ng theo chi u múi kh . đày c a các lát thái vào kho ng 1 cm, i v i các lo i kh gi ng m i có múi to, có th ch ôi múi kh t o th ành các lát m ng nh ý. Nhung

các lát kh vào trong dung dịch SO_2 nồng độ 1500 ppm trong 10 phút để cho sản phẩm có màu đẹp sau khi sấy khô. Có thể sử dụng metabisunphit (bột tẩy trắng trong công nghệ làm mì n hoặc sản xuất tinh bột sắn...) hoặc $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$ để oxi hóa dung dịch SO_2 cần thiết để ngăn ngừa nấm mốc thâm nhập vào sản phẩm. Sau khi xử lý bằng SO_2 các lát kh được cho ráo nước, đưa vào sấy nhiệt độ $65 - 70^\circ\text{C}$ trong khoảng 3 giờ rồi sấy nhiệt độ xuống khoảng 55°C sấy sản phẩm đạt độ ẩm 18 – 20% thì lấy ra nguội, đóng gói và bảo quản tiêu thụ.

Khả năng sấy khô có thể bằng: Sử dụng khay và chín tời (chín tời khoảng 70% là thích hợp). Quy trình công nghệ cơ bản và thái thành các lát mỏng như trên, nhưng cách xử lý có khác nhau. Dung dịch xử lý là hỗn hợp SO_2 và CaCl_2 , nồng độ 300 ppm, để điều chỉnh pH khoảng 3,0 – 4,0 nhằm làm tăng độ trong và hình sản phẩm. Quá trình xử lý kéo dài khoảng 1 – 2 ngày. Trước khi tời, các lát kh được chần bằng nước nóng già (90°C) trong khoảng 30 phút nhằm loại bỏ các tạp chất và làm mềm lát kh. Quá trình chín k t thúc khi trong lõi các lát kh trở nên mềm mại. Quá trình tời được chia thành ba giai đoạn. Giai đoạn đầu, khay ngâm trong dung dịch có độ đậm đặc là 30°Bx (khoảng 3 kg đường/10 lít nước) trong 12 giờ. Sau đó chuyển sang giai đoạn hai với dung dịch có độ đậm đặc là 40°Bx . Trong giai đoạn ba, nồng độ dung dịch có độ đậm đặc là 50°Bx . Các giai đoạn hai và giai đoạn ba đều kéo dài 12 giờ. Kết thúc quá trình tời khi bên trong lát kh có độ đậm đặc là 40°Bx . Quá trình sấy được chia làm hai giai đoạn. Giai đoạn đầu, nhiệt độ duy trì ở 60°C trong khoảng 8 giờ sau đó hạ nhiệt độ xuống 50°C và tiếp tục sấy cho đến khi sản phẩm đạt độ ẩm 18 – 20% thì kết thúc.

1.3.2. M t kh [15], [21]

làm m t kh, người ta cơ bản sử dụng cơ chế và thái thành lát các quả kh đưa vào chế biến. Tỷ lệ 80% khối lượng lát kh đã thái đưa vào máy ép hoặc chà thành nước. Phần còn lại để theo kiểu thủ công. Trên hai phần này trộn lẫn nhau rồi đưa lên bếp đun sôi. Trong quá trình đun bổ sung tinh bột và đường vào trong hỗn hợp. Lượng tinh bột dùng vào khoảng 0,8%, còn lượng đường dùng chỉ một

55% khi l ng kh a vào làm m t. Ti p t c un nh l a cho n khi m t tr n ên quánh, s t (khô t 50⁰Bx) r i cho thêm axit citric i u ch nh pH c a m t n 2,8 – 3,3. Chú ý khi un ph i khu y liên t c thì m t có th t o thành s i nh , kéo dài. Rót m t vào các l ho c chai v i các kích c tùy theo nhu c u s d ng. Các chai, l này c n ph i r a s ch và ti t trùng trong n c sôi cho n t n khi rót m t vào. V n ch t các n p y các chai, l m t l i và úp ng c xu ng m t bàn trong kho ng 10 – 15 phút làm ngu i m t. M t kh là lo i s n ph m khá th m ngon, có th dùng riêng nh món tráng mi ng ho c dùng v i các lo i bánh trong b a n hàng ngày.

1.3.3. N c kh cô c [13]

Kh s d ng làm m t có chín k thu t. Ti n hành r a kh n ng mu i 4%, c t n úm, c nh kh , b h t, x . C t nh kh thu n l i cho quá trình ch n, chà. Sau khi chà kh ta thu c d ng pure. Ph i tr n pure v i ng 50%, pectin 0,5%. Ti n hành cô c nhi t 65⁰C ± 2⁰C (d i áp su t chân không). Sau khi cô c ti n hành i u ch nh pH c a d ch qu v 3,0 b ng acid citric bão hòa. S n ph m c ng trong chai th y tinh.

1.3.5. Jam kh [13]

S n ph m jam kh có th c s d ng n v i bánh m . Thành ph n c a nó g m có: kh , ng, pectin, acid citric.



Hình 1.4: N c kh cô c



Hình 1.5: Jam kh

1.3.6. Nấm mốc lên men [13]

Khối lượng giấm chua có hàm lượng acid cao và vị quá chua nên không thể sử dụng. Chúng ta sử dụng cho lên men các loại nấm mốc. Nấm mốc lên men là những rêu mốc cho sản phẩm. Nó chứa các chất dinh dưỡng như protein, vitamin, khoáng chất. Sản phẩm này rất dễ bị nhiễm Trung Quốc, Đài Loan, Malaysia...

Khối lượng nấm mốc có chứa chất khô thực tế là chất khô 70%, không chứa quá. Khối lượng chất khô tay, bột trong thùng carton chứa nhà máy, có thể bỏ qua nấm mốc trong môi trường thời gian khá dài nếu ở nhiệt độ 4°C.

Khối lượng các chất, qua xử lý các chất, cần lên, 8% muối. Ngoài ra để tạo vị cho nấm mốc thì người ta có thể bổ sung cam thảo, táo, các chất khác... Trong thùng lên men này người ta ép khối, tiếp theo là lọc bằng giấy lọc, lọc bằng vải, sau đó lọc bằng giấy lọc cùng là lọc. Nó có tác dụng ép tách nấm mốc và nấm mốc khỏi chất thừa qua vải lọc. Thùng lên men cần thiết phòng trong 3 tháng. Thời gian bỏ qua có thể kéo dài khi bỏ qua nấm mốc thiết yếu. Nấm mốc nấm mốc sau khi lên men có thể bổ sung thêm nấm mốc, nấm mốc trong đó nấm mốc lên men chỉ 5 – 10%. Dung dịch sản phẩm cần tiệt trùng nhanh và rót vào bao bì chứa dưới nhiệt độ phòng Tetra Pak.

Chủng vi sinh vật sử dụng cho quá trình lên men nấm mốc là: *Camdida gehellencus*, *C.krusei*, *C.tropicullis*, *Cryptococcus neoromans*, *Hanseniaspora gerilliermondii*.

1.3.7. Nấm mốc lên men [13]

Nấm mốc có thể bị nhiễm nấm mốc không lên men. Khối lượng các chất, chất, ép, lọc pha thêm vitamin C 1:1, cho thêm nấm mốc có nấm mốc và protein, nấm mốc thay thế, tiệt trùng. Nấm mốc chua có thể thêm cyclodextrin polime để giảm vị chua của khối.

1.3.8. Nấm mốc [13].

Khối lượng chất bị nhiễm thành dung dịch nectar (nồng độ dung dịch) sử dụng sản phẩm. Khối lượng các chất, nghiền chà thu được dung dịch pure, lọc qua 1 lít để tách bột nấm mốc có kích thước lớn cho thêm nấm mốc, citric acid, muối các loại nấm mốc.

chua, ph i tr n thêm n c n c kh chi m t l t 30 – 60%. Sau khi un nóng ng hóa, d ch s n ph m có nhi t kho ng 80⁰C rót vào bao bì và ti t trùng nhi t 100⁰C, làm ngu i, b o qu n.

1.4. Vài nét v h p rau qu

1.4.1. Khái quát v h p [8]

h p là m t d ng s n ph m và c ti t trùng. Nh c ng trong h p kín, cách ly v i môi tr ng bên ngoài. Nh vi sinh v t gây h h ng s n ph m ã b tiêu di t và không b nhi m vi sinh v t m i nên s n ph m h p có th b o qu n nhi t th ng trong th i gian dài.

1.4.2. C s khoa h c s n xu t h p th c ph m [3], [4], [8]

Nguyên li u cá, th t, tr ng, s a, rau qu là ngu n nguyên li u r t giàu dinh đ ng nh protein, glucid, lipid, các vitamin... Tuy nhiên ng v t sau khi gi t m ho c rau qu sau khi thu hái ch t l ng c a chúng suy gi m khá nh anh do ho t ng c a các vi sinh v t và các enzyme phân gi i. duy trì c ch t l ng nguyên li u ph i có ph ng pháp b o qu n và ch bi n có kh n ng ki m soát ho t ng c a các enzyme và vi sinh v t.

Mu n c t gi th c ph m trong th i gian dài không b h h ng c n c ch s ho t ng c a vi sinh v t và enzyme nh tr ng h p b o qu n -18⁰C (b o qu n l nh ông) ho c tiêu di t hoàn toàn vi sinh v t, kh các ho t tính enzyme và s n ph m c cách ly v i môi tr ng ngoài trong th i gian b o qu n là tr ng h p s n ph m c óng h p.

B o qu n nhi t óng b ng (b o qu n ông l nh) có chi phí r t cao, nh ng gi c tính ch t t nhiên c a i t ng c b o qu n. Do ó ph ng pháp này c s đ ng ph bi n cho nguyên li u t i nh th t, cá... Tr ng h p th c ph m ã qua ti t trùng, kh hoàn toàn ho t tính c a enzyme, i t ng c ch a trong bao kín, cách ly hoàn toàn v i môi tr ng ngoài và s n ph m c n c b o qu n duy trì c ch t l ng ban u trong nhi u n m nhi t th ng... ó là c s khoa h c c a k thu t h p th c ph m.

Ti t trùng h p có th ti n hành tr c (th ng s d ng cho s n ph m l ng và bao bì m m) ho c sau khi cho s n ph m vào bao bì (s d ng cho t t c các lo i s n ph m và bao bì c ng: kim lo i, th y tinh...). Tác nhân ti t trùng ngoài nhi t cao, có th s d ng sóng siêu âm, dòng i n cao t n...

1.4.3. Các lo i h p rau qu [2], [3], [4], [8]

h p không ch ti n l i cho s d ng mà nó giúp cho quá trình v n chuy n, b o qu n d dàng. h p th c ph m s d ng tr c ti p ho c làm nguyên li u cho quá trình ch bi n.

Các lo i h p rau qu chính:

- a. h p rau qu t nhiên
- b. h p rau rán
- c. h p rau d m d m
- d. h p rau mu i chua
- e. h p n c rau
- f. h p m t qu
- g. h p qu n c ng
- h. h p n c qu

1.4.4. h p n c qu

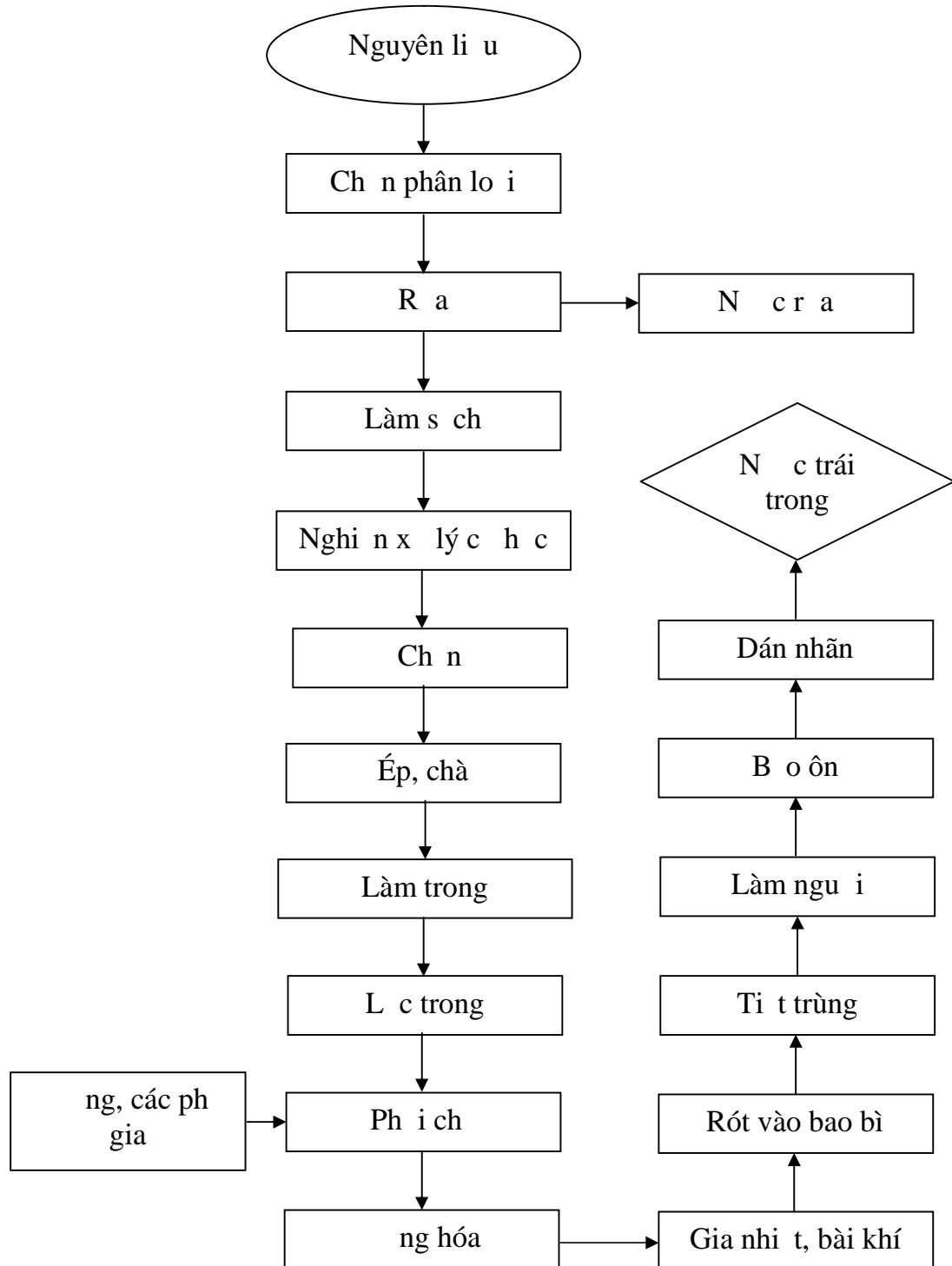
N c qu c nectar: N c qu c c s n xu t b ng cách ép ho c nghi n chà qua l i. D ch qu c pha thêm ng, h ng li u (n u c n thi t), óng vào bao bì và ti t trùng.

N c qu trong (không ch a th t qu): Khác v i n c qu c nh n c n c qu trong, t d ch qu t nhiên qua công o n làm trong khá ph c t p, tùy theo m c làm trong ta có n c qu trong v a và n c qu trong su t:

➤ N c qu trong v a: Là lo i trong ó không ch a các ph n t th t qu nh ng còn l i các ph n t ch t keo nh pectin, trong quá trình ch bi n b o qu n n c rau qu , các ch t keo có th b bi n tính t o k t t a, gây c.

➤ N c qu trong su t: Các ph n t th t qu và ch t keo c lo i b hoàn toàn, do ó s n ph m v n gi c trong su t th i gian b o qu n.

Quy trình sản xuất trà gói h p n c qu trong [2], [3]



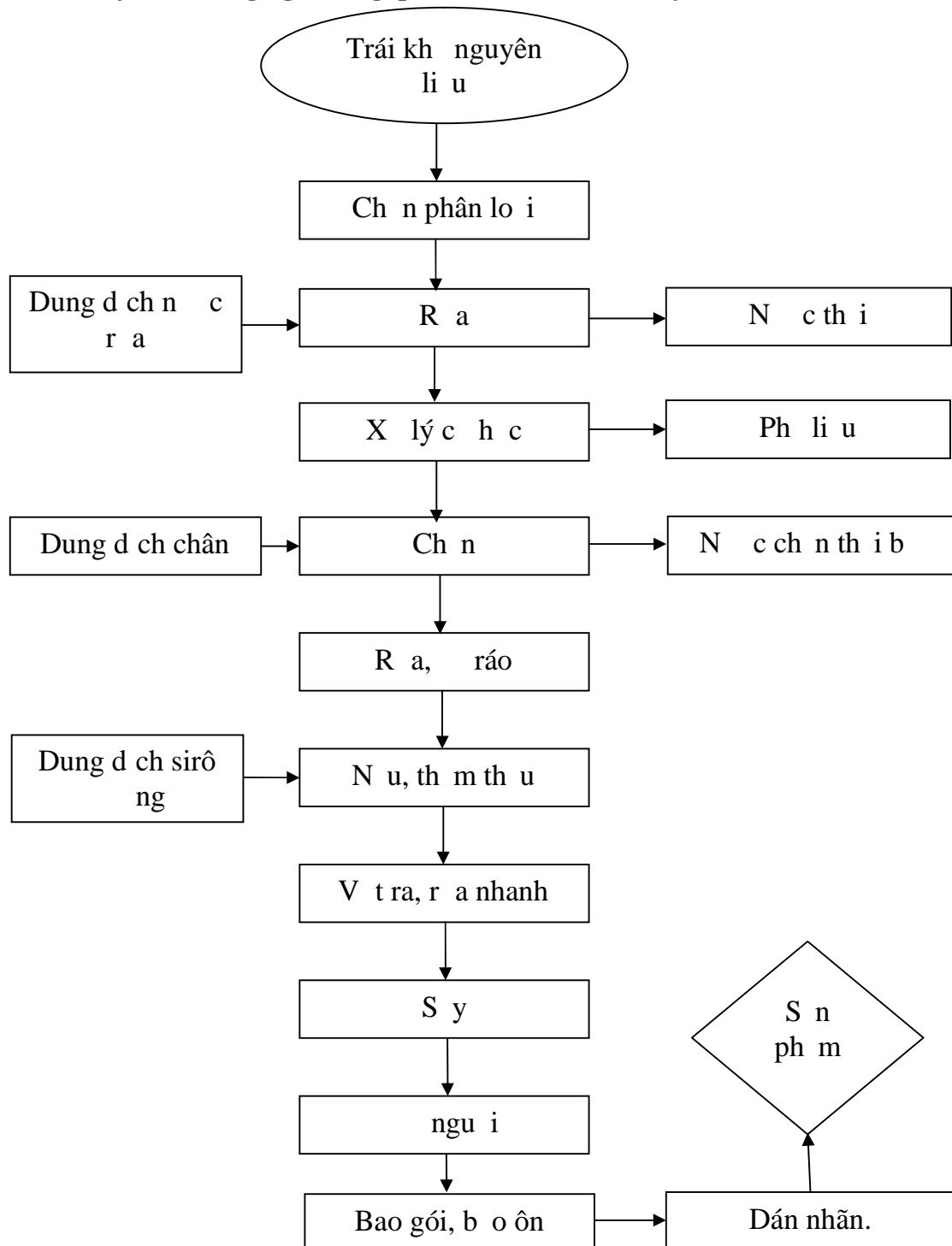
Hình 1.6: Quy trình chế biến h p n c qu trong

1.5. Vài nét về ẩm thực y học

1.5.1. Lịch sử ẩm thực y học cổ truyền [10]

Món ăn “m t” trong t i n ti ng Vi t c a vi n Ngôn Ng h c (do H oàng Phê ch biên, b n in n m 1992, tr 649) ghi: “món n b ng hoa qu rim ng”. T th k 18, H i Th ng Lãn Ông Lê H u Trác (1720 – 1792) so n sách N công th ng lãn, tr c tiên l u ý ngay t i m t v i 28 lo i nguyên li u khác nhau. n th k 19 thì các lo i m t ngày càng ph bi n trong dân gian. Khâm nh i Nam h i i n s l c a Qu c s quán tri u Nguy n t ng nói rõ v s ki n vào n a u th k 19 t i kinh thành Hu : b a y n chiêu ãi S Thanh vô cùng th nh so n, th c n lên n 72 món, trong ó có 7 món m t là m t bát b o, m t t linh, m t màu hoa, m t màu qu , m t bí và m t g ng. Qua ó cho th y các lo i m t ã có t lâu i Vi t Nam ta. M t d o c ng c b t ngu n t ó. c thù c a m t d o th hi n c u trúc c a nó: khô d o, ng u, n không dính r ng... Nó c b t ngu n t m t rim và s y n c u trúc nh mong mu n. Ngày nay các ph ng th c ch bi n m t d o ngày càng c c i thi n do vi c áp d ng các máy móc, nguyên li u, hóa ch t, các công ngh tiên ti n t o nên m t th tr ng m t a đ ng v i nhi u lo i lo i nguyên li u rau c , qu ...

1.5.2. Quy trình công nghệ t ng quát s n xu t m t s y d o [10]



Hình 1.7: Quy trình s n xu t m t s y d o

1.5.3. Nh ng yêu c u c a m t s y đ o [10]

M t ngon ph i m b o các y u t :

- ❖ Gi c h ng v c tr ng c a qu cây nguyên li u.
- ❖ V không quá ng t.
- ❖ Ph i có màu s c nguyên th y. Mu n th nguyên li u u vào ph i th t t i, qu không quá chín. Quá trình rim ng c n cho nh l a ng th m vào và không b cháy, t o trong cho s n ph m.
- ❖ m c a m t đ i 20%.
- ❖ Hàm l ng ng t ng: >60%.

1.5.4. M t s s n ph m m t s y đ o [10]

a. M t m n và táo

Qu c em c h t, ngâm n c vôi trong (pH = 12) trong 4 – 5 gi , ch n qu trong dung d ch phèn chua 0,2%, nhi t 85⁰C trong th i gian 2 phút. Nhi t rim 70 – 75⁰C, chân không 0,5 – 0,55 kg/cm², n ng d ch ng k t thúc quá trình rim 60 – 65%. T l d ng thích h p là: 0,25 – 0,3 kg/kg qu , pectin 0,1 – 0,3%. S y s n ph m n m 70 – 75⁰C.

b. M t kiwi

M t đ o kiwi v i màu xanh ng t ngào và nh ng h t en li ti i m trong t ng khoanh tròn, t o s h p d n và ngon m t. i u c bi t nh t là qu kiwi có th em l i cho ng i tiêu dùng m t làn da m m m i, m t mái tóc m t mà óng và m t thân hình cân i. i v i nh ng ng i có b nh v ng ru t, i tràng bao t thì kiwi là m t li u thu c thiên nhiên kì di u góp s c vào ch c n ng tiêu hóa c a d dày và làm gi m táo bón.

c. M t khoai lang

Khoai lang c g t v , thái lát dày 7 – 10 mm. Ngâm trong dung d ch NaCl 0,5% + acid citric 0,5% trong 30 phút, làm chín khoai trong dung d ch phèn chua 0,2% cho n khi tinh b t khoai c h hóa hoàn toàn. Nhi t rim 70 – 75⁰C, chân không 0,5 – 0,55 kg/cm², hàm l ng ng khi k t thúc quá trình rim 60 –

65%. Tỷ lệ năng 0,15 kg/kg khoai, mức nha 10%. Sản phẩm năng 15 – 16%, nhiệt độ sấy 70 – 75⁰C. Sản phẩm dẻo, không dính tay.

d. M t bí

Chọn quế già cho dày cơm, gạo trắng, rau s ch. Cát mịn chng ngón tay. Với lượng trong nồi, cho bí vào ngâm muối cho trắng. Rửa sạch rồi cho vào nồi đun sôi với phen chua, vớt ra lọc (1 phần chín, 2 phần sống). Thả các mì ng bí vào nồi nh, vớt ra ráo cho lòng trắng trắng vào chảo chiên tan, lật lên bếp đun sôi, hớt bỏ bọt. Ngâm các mì ng bí vào nồi muối. Vớt bí ra đun, cô cạn khi nồi cạn thì cho các mì ng bí vào, đổ nước hoa bưởi, rắc và rắc trên các nong tre phơi nắng cho khô.

e. M t d a

Các mì ng d a khô ướp muối, cho chiên tan ch y sau kho 12 giờ thì vớt ra, đun nóng d ch v i nồi muối, cho d a vào ngâm thêm muối ngày hôm. Lấy các mì ng tác này 3 – 4 l n, cho n khi mì ng d a ng m ng hoàn toàn, sên d a trong nồi muối trên lửa nhỏ khi cạn nước, ng kéo ch , cho vani, tr n u tay. Cho d a liên tục n khi mì t khô và ng bám y mì ng d a là c, sau đó pha phơi nắng cho khô. Khi mì t ngu i hoàn toàn, cho vào hộp nhựa hay keo thủy tinh, đậy kín nắp, nên khô ráo, thoáng mát. Sản phẩm bảo quản và sử dụng trong vòng 3 – 6 tháng.

Do sản phẩm m t d o r t phong phú và đa dạng mà số lượng lợi ích trong tài chính có hạn. Nên các sản phẩm nói đây sẽ phân nào cho thị trường nên sản phẩm có lợi ích quan trọng m t d o. Qua đó chúng tôi cũng đề xuất “**Nghiên cứu và sản xuất thực phẩm kh d o**” vì mong muốn rằng sản phẩm thêm m t s n ph m m i không nh ng áp ng c khu v mà còn tăng cường sức khỏe cho con người.

CHƯƠNG 2

MATERIALS VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

2.1.1. Nguyên liệu chính

a. Khế

Khế sử dụng cho quá trình nghiên cứu là giẻng khế chua (*Averhoa carambola L*). Đây là loại khế có trồng Bà Rịa, Huyện Hoắc Môn, TP.H Chí Minh. Giẻng khế này còn có gọi là khế có múi.

Đặc điểm: Quả hình thuôn dài, màu vàng nhạt, có 5 góc lồi, không nổi rõ rãnh. Khế có vị chua và ngọt, có hình dáng và cách trồng tập trung trên diện tích lớn. Loại khế này có quanh năm thu hoạch và cung cấp nguyên liệu cho chế biến các sản phẩm khác. Nguyên liệu được mua tại chợ Cầu, Quận 12, TP.H Chí Minh.



Hình 2.1 : Khế nguyên liệu

b. Phương pháp saccharose [7], [10]

Quá trình thí nghiệm có sử dụng phương pháp tinh luyện RE của công ty cổ phần Biên Hòa, chất lượng đạt TCVN 1695 – 1987.

c. N₂ c [9]

N₂ c là m t trong nh ng thành p n chính c a n c gi i khát, chi m 80 – 90% s n ph m.

N₂ c s d ng trong nghiê n c u là n c trong h th ng c p n c c a thành ph . Ch t l ng n c ph i t TCVN 5502 : 2003.

2.1.2. Nguyên li u ph

a. Ch ph m enzyme [2], [6], [9]

Trong thí nghi m có s d ng ch ph m E.Pectinex Ultra SP – L c cung c p b i công ty Novo Nordisk – an M ch (133/11 H V n Huê, qu n Phú Nhu n, TP.HCM). Ch ph m d ng l ng, có màu h i nâu, có mùi th m c tr ng c a s n ph m lên men. Ch ph m E.Pectinex Ultra SP – L có kh n ng ho t ng t i u t i 50⁰C. Ch ph m h n h p c a nhi u enzyme, ch y u là pectintranseliminase, polygalactorunase, pectinesterase và hemicellulase. Ch ph m enzyme c s d ng th y phân pectin và m t ph n ch t x (hemicellulose) trong n c ép kh l c và thu nh n n c kh trong.

b. Benzoic acid, sorbic acid

Benzoic acid (C₁₇H₆O₂), là m t ch t r n tinh th không màu và là d ng carboxylic acid aromatic n gi n nh t.

Sorbic acid có công th c hóa h c: CH₃–CH=CH–CH=CH=COOH.

Sorbic acid là b t tinh th tr ng, tan không áng k trong n c l nh (0,16 g/100 ml 20⁰C) và tan d h n trong n c nóng (100⁰C tan 3,9%), có v chua nh . Sorbic acid và benzoic acid là nh ng ch t dùng cho b o quan th c ph m c mua t i công ty TNHH Phan Y n, ch Kim Biên, Q5, TPHCM.

c. CaO

CaO khi hòa tan trong n c nó d ng Ca(OH)₂. CaO s d ng dùng trung hòa l ng acid có trong d ch kh làm pH c a d ch t ng lên t o thu n l i cho s ho t ng c a enzyme pectinase. ng th i lo i i acid oxalic làm t ng ch t l ng c a s n ph m.

CaO đ ng b t, không l n t p ch t. CaO c mua công ty TNHH Phan Y n, Q5, HCM.

d. H ng vani

H ng vani s đ ng cho s n ph m m t kh đ o làm t ng h ng v c a s n ph m. Vì s n ph m sau khi s y th ng t n th t m t l ng l n h ng th m. H ng vani s đ ng đ i đ ng l ng, màu nâu. H ng vani c mua t i công ty TNHH Phan Y n.

e. Bao bì [5]

✓ Bao bì th y tinh

Bao bì th y tinh c s đ ng cho s n ph m n c kh trong óng chai.

✓ Bao bì PA (Polyamide)

– Do có tính ch ng th m khí t t nên dung làm bao bì hút chân không ho c bao bì ng n c n s th m th u oxi hay thoát h ng r t t t.

– Kho ng nhi t r ng nên kh n ng b o qu n th c ph m trong các i u ki n nhi t khác nhau r t t khó b xé rách nên kh n ng b o qu n t t.

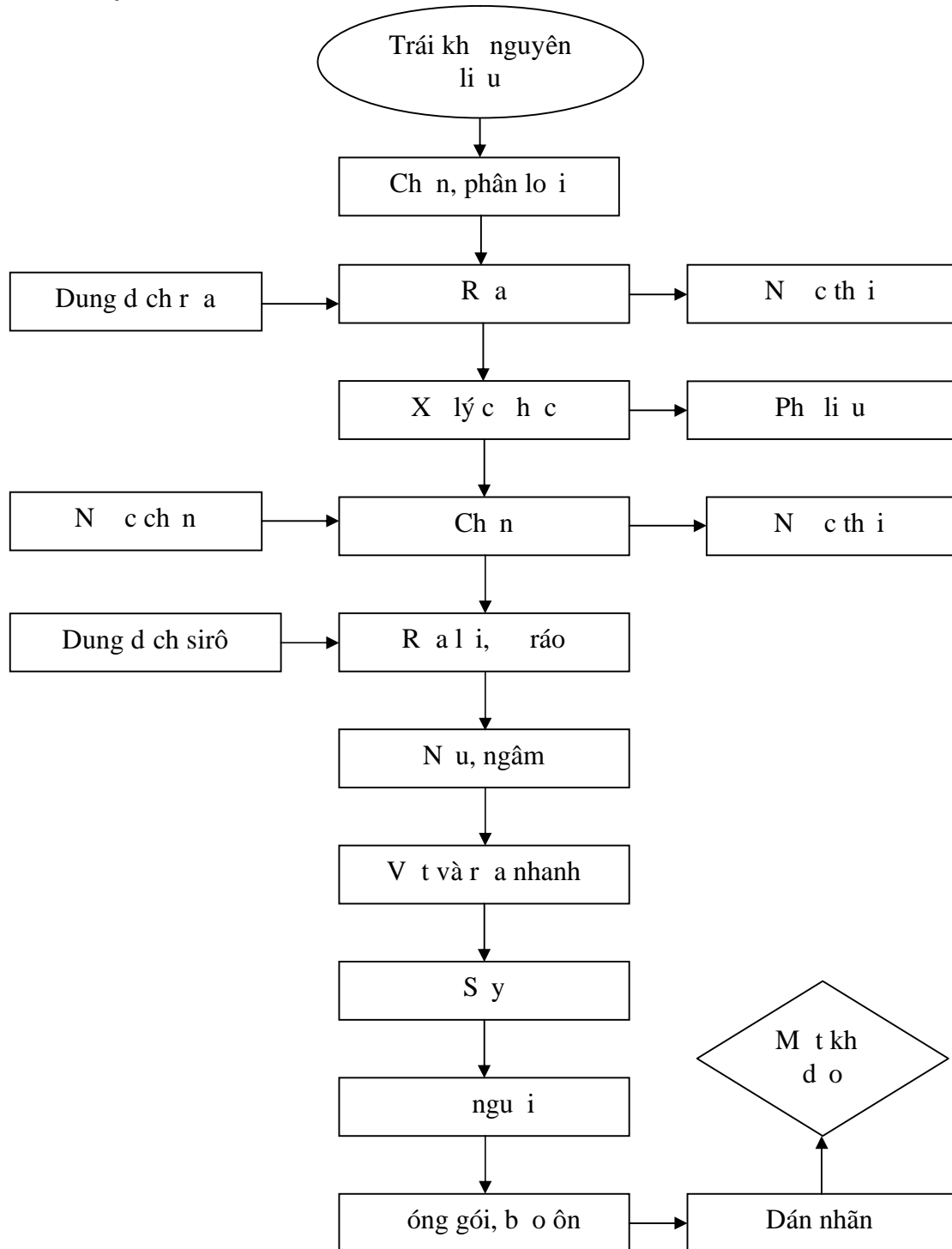
Bao bì PA c s đ ng cho s n ph m m t kh đ o.

2.2. Ph ng pháp nghiên c u

2.2.1. Quy trình đ ki n s n xu t m t kh đ o và n c kh óng chai

2.2.1.1. Quy trình d ki n s n xu t m t kh d o

a. Quy trình



Hình 2.2: Quy trình s n xu t m t kh d o

b. Thuyết minh quy trình

b1. Chọn, phân loại

– Mục đích: Loại bỏ những quả khỉ không quy cách cho quá trình chế biến sâu bệnh, thối hỏng, không kích thích hình dáng, màu sắc không phù hợp và phân loại chúng theo những tính chất trên.

– Yêu cầu: Nguyên liệu sử dụng cho sản xuất mứt sấy khô phải tươi, không bị thối hay sâu bệnh, có chín kỹ thu hoạch (>70%), tuy nhiên cũng không chín quá. Màu sắc cân đối, đồng đều.

Hình dạng quả: Chọn những quả to, kích thước đồng đều.

Nguyên liệu: Cần có chế độ chăm sóc thích hợp để quả chín đều, không bị biến dạng.

b2. Rửa

Rửa nhằm mục đích loại bỏ tạp chất như bùn, đất cát... và rửa sạch mặt ngoài của quả.

Quá trình rửa gồm 2 giai đoạn:

❖ Ngâm: Có tác dụng làm mềm quả, loại bỏ những chất độc hại có trong nguyên liệu. Thời gian ngâm quả trước quá trình rửa và giảm thiểu chất dinh dưỡng, tăng cường mùi vị 4%.

❖ Rửa: Nhằm rửa sạch quả, loại bỏ những tạp chất còn lại trên bề mặt nguyên liệu sau khi ngâm. Thời gian rửa càng nhanh càng tốt.

b3. Xả nước

Mục đích: Loại bỏ nước dư thừa, loại bỏ những phần không cần thiết, loại bỏ những tạp chất, loại bỏ những phần không cần thiết.

Quá trình này bao gồm rửa, rửa, rửa, rửa.

Yêu cầu: Tránh dập nát, loại bỏ những phần không cần thiết.

b4. Chọn

Mục đích:

❖ Nhằm chọn lọc quá trình sinh hóa của nguyên liệu, làm cho màu sắc của nguyên liệu không bị xỉn. Dùng các tác nhân như men peroxidaza, polyphenoloxylaza trong

các nguyên li u rau qu th ng x y ra hi n t ng oxy hóa ch t chất t o thành flobafen có màu en. Ch n làm cho h th ng men b phá h y nên nguyên li u không b thâm en.

- ❖ Làm thay i th tích, kh i l ng nguyên li u quá trình ch bi n ti p theo c thu n l i.

- ❖ Làm t ng th m th u c a nguyên sinh ch t, làm cho d ch bào thoát ra d dàng (khi ép n c qu) ho c dung d ch rót d th m vào rau qu .

- ❖ Làm cho rau qu có màu sáng h n do phá h y m t s ch t màu (khi ch n trong dung d ch mu i n, citric acid).

- ❖ Tiêu di t m t ph n vi sinh v t, ch y u là vi sinh v t bám trên b m t nguyên li u.

Nhi t ch n và th i gian ch n ph i thích h p b i vì nhi t cao quá kh s b m n nh n, t n th t ch t dinh d ng, n u ch n nhi t th p quá thì m c ích ch bi n s không t.

b5. N u sirô, ngâm

M c ích:

D i tác d ng c a nhi t c a nhi t cao kh b bi n i v c u trúc tính ch t hóa h c, lý h c... làm t ng giá tr dinh d ng. Thúc y quá trình th m th u, ng th i s có m t c a các ch t thêm vào làm t ng ch t l ng s n ph m và giá tr c m quan.

Khi n ng ch t khô trong s n ph m càng l n thì nhi t sôi càng cao. Trong quá trình n u, n ng khác nhau c a sirô d n n nh h ng n quá trình th m th u, thay i giá tr c m quan c a s n ph m. Ngoài ra tránh n u quá lâu gây nên hi n t ng x m màu do ph n ng gi a protein (nhóm $-NH_2$) ng kh (nhóm $-CHO$) t o s n ph m melanoidin. Tinh b t s b h hóa. Pectin b phân h y nên gi m tính t o ông trong n u m t. Các ch t th m và ch t h u c d bay h i s b c theo h i n c làm gi m h ng v c a s n ph m. Hàm l ng vitamin trong s n ph m s gi m do tác d ng c a nhi t cao.

Thời gian thẩm thấu hoàn toàn trong quá trình ngưng tụ: Là khoảng thời gian chuyển hàm ẩm trong môi trường nguyên liệu ra ngoài và dịch sirô từ ngoài vào trong khi ngưng tụ môi trường nguyên liệu không ngưng tụ trong quá trình ngưng tụ.

Yêu cầu: Cần xác định chính xác và thời gian ngưng tụ thích hợp.

Sau khi ngưng tụ và rửa nhanh nhằm mục đích: Tăng ngưng tụ chất khô, làm tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm. Kéo dài thời gian bảo quản (vì hàm chất khô phát triển cao vì sinh vật do ít nước, áp suất thẩm thấu cao). Tối ưu nhất là cho quá trình ngưng tụ.

Yêu cầu của quá trình là thao tác cần nhanh gọn, rửa bằng nước mát.

b6. Sấy

Bản chất của quá trình sấy

Là quá trình bốc hơi của sản phẩm bằng nhiệt môi trường, là quá trình khuếch tán ẩm do chênh lệch áp suất và bên trong vật liệu, hay nói cách khác do chênh lệch áp suất riêng phần ẩm trong vật liệu và môi trường xung quanh.

Mục đích của quá trình

Sấy khô nhằm ngăn ngừa hư hỏng, vì sinh vật khó phát triển bảo quản sản phẩm lâu hơn.

Những biến đổi trong quá trình sấy

➤ Biến đổi vật lý

Thí nghiệm, khối lượng riêng tăng, giảm khối lượng do hơi nước bay hơi. Công thức trao đổi minh họa sau:

$$G_1 (100 - W_1) = G_2 (100 - W_2)$$

Trong đó: G_1 : Khối lượng vật liệu trước sấy

G_2 : Khối lượng vật liệu sau sấy

W_2 : Ẩm lượng vật liệu sau sấy

W_1 : Ẩm lượng ban đầu

➤ Biến đổi tính chất hóa lý

Các biến đổi tính chất hóa lý như: Sản phẩm đông, hiện tượng co, hiện tượng tưng giòn (mất sản phẩm đậm đặc, biến đổi).

Có thể có hiện tượng nóng chảy và kết tinh hòa tan lên bề mặt làm nhả những bọt khí (nhựa và các loại rau quả) vì chúng làm tăng các mao quản thoát nước. Kèm theo đó là sự đóng rắn trên bề mặt.

➤ **Biến dị hóa lý**

Khuych tán m: Trong giai đoạn cuối của quá trình m khuych tán từ bên ngoài vào bên trong vật liệu do quá trình dẫn nhiệt. Đây là sự hình thành do sự chênh lệch nhiệt độ giữa các phần khác nhau của vật liệu. Quá trình này có thể chỉ diễn ra tác động của nhiệt khuych tán và do kết quả của dẫn nhiệt không khí trong mao quản, nhiệt chuyển đổi theo hướng có nhiệt độ thấp, tức là bề mặt nóng nhất bên ngoài vào sâu bên trong vật liệu và kèm theo đó, hiện tượng ngưng tụ và làm ngưng tụ chuyển đổi của bề mặt bên trong vật liệu ra ngoài bề mặt, tức là làm ngưng tụ quá trình sấy.

Sau khi có hiện tượng bay hơi bề mặt, sự di chuyển từ bề mặt nguyên liệu tác nhân sấy, lượng sự di chuyển đó sẽ bù vào bằng lượng m bên trong vật liệu ra bề mặt, nếu trên bề mặt vật liệu nóng quá sự ngưng tụ quá trình thoát m diễn ra sẽ không xảy ra.

Vì sự chênh lệch bề mặt sự chênh lệch giữa bề mặt và bề mặt bên trong vật liệu, kết quả là sự chuyển đổi bên trong ra bề mặt. Quá trình chuyển đổi bề mặt bên trong ra sự ngưng tụ ra ngoài có thể chỉ diễn ra sự khuych tán từ bề mặt, tức là mao quản... giống là ngưng tụ. Nếu có dẫn m, sự chuyển đổi theo hướng trung tâm ra bề mặt vật liệu.

Ngoài sự khuych tán m, trong quá trình sấy còn có hiện tượng chuyển pha từ lỏng sang rắn và có những hiện tượng dính trong quá trình sấy, tùy tính chất của vật liệu có chứa keo háo nước hoặc keo ghét nước. Nếu keo ghét nước liên kết lỏng, dẫn khuych tán.

Keo háo nước khuych tán chậm, nếu ngược lại, không tách nước. Trong quá trình sấy còn có thể có lớp màng ngoài vật liệu có tính chất keo, hiện tượng khuych tán.

➤ **Bi n i hóa h c**

X y ra hai khuynh h ng:

M t là t c bi n i hóa h c t ng lên do nhi t v t li u t ng nh ph n ng oxy hóa kh , ph n ng Mallard – là ph n ng t o màu không enzyme c a protein và ng kh .

Hai là t c oxy hóa ch m i do môi tr ng n c b gi m đ n ví d m t s ph n ng th y phân. Thông th ng trong hai xu th trên, xu h ng m t tr i h n. Hàm m gi m đ n trong quá trình s y. Th ng m phân b không u trong v t li u nh t là các v t li u có kích th c l n.

➤ **Bi n i sinh hóa**

Giai o n u c a quá trình s y, nhi t v t li u t ng đ n và ch m, t o ra s ho t ng m nh m c a các h enzyme nh t là h enzyme oxy hóa kh , gây nh h ng x u n v t li u, vì v y c n dĩ t peroxidase tr c khi s y.

Giai o n s y, ho t ng c a enzyme gi m và l ng n c gi m. Giai o n sau khi s y, m t s h enzyme nh t là enzyme oxi hóa kh không b hoàn toàn ình ch v n ti p t c ho t ng y u trong th i gian b o qu n và t i m t giai o n có th ph c h i kh n ng ho t ng.

➤ **Bi n i sinh h c**

C u t o t bào: Th ng x y ra hi n t ng t bào s ng thành t bào ch t do nhi t làm bi n tính không thu n ngh ch ch t nguyên sinh và m t n c. Có th t bào v n ph c h i tr ng thái ban u, nh ng h n ch sinh s n. Ngoài ra còn làm bi n i c u trúc các mô nh t là mô che ch và mô đ n.

Vi sinh v t: Làm y u i hay tiêu di t vi sinh v t trên b m t v t li u (kh n ng làm y u ho t nhi u h n) và i u l u ý là bào t vi sinh v t h u nh không b tiêu di t trong quá trình s y. Do hi n t ng b m c c b (hàm l ng m không u trong kh i v t li u). Nên vi sinh v t v n có th phát tri n trong kh i v t li u s y dù r t bé.

Dinh d ng: S n ph m khô th ng gi m tiêu hóa. L ng calo t ng do gi m m, nên có th s d ng ít nh ng calo.

➤ **Biến vị cảm quan**

Màu sắc: Màu sắc giảm các sắc tố do tác động của nhiệt (giá trị tuy nhiên) nhưng tăng giá trị tăng lên do mất nước, vì vậy càng tăng màu tăng lên. Nói chung có màu thẫm, màu nâu do phản ứng caramel, phản ứng tạo màu melanoidin và oxy hóa các polyphenol.

Mùi: Mất sự che chắn bay hơi theo mùi, do nhiệt phân hủy gây mất chất che chắn, đặc biệt là chất che chắn các sản phẩm thực phẩm có nguồn gốc sinh học. Khi nướng bay hơi các chất che chắn trong quá trình sấy cùng với sự bay hơi các chất hữu cơ nhà khoa học quan tâm. Mất sự che chắn phát huỷ các thành phần. Mất sự che chắn mùi các thành phần do phản ứng Mallard hoặc quinoamin... Trong quá trình sấy chú ý đến mùi ôi khét (do oxy hóa chất béo) hoặc mùi nấm... Do hiện tượng mất mùi tự nhiên nên sản phẩm sau sấy thường cần bổ sung chất mùi tự nhiên hoặc nhân tạo.

Vị: Do mất vị nên nướng chất vị tăng lên, càng nướng vị càng tăng, nhất là vị ngọt và vị mặn. Vị chua đôi khi giảm đi một cách đáng kể do acid bay hơi trong quá trình sấy.

Trạng thái: Giảm liên kết các biến vị vật lý và hóa lý nhất là tính đàn hồi, tính dai tính giòn, tính vốn các tính giòn hoặc biến vị hình dáng.

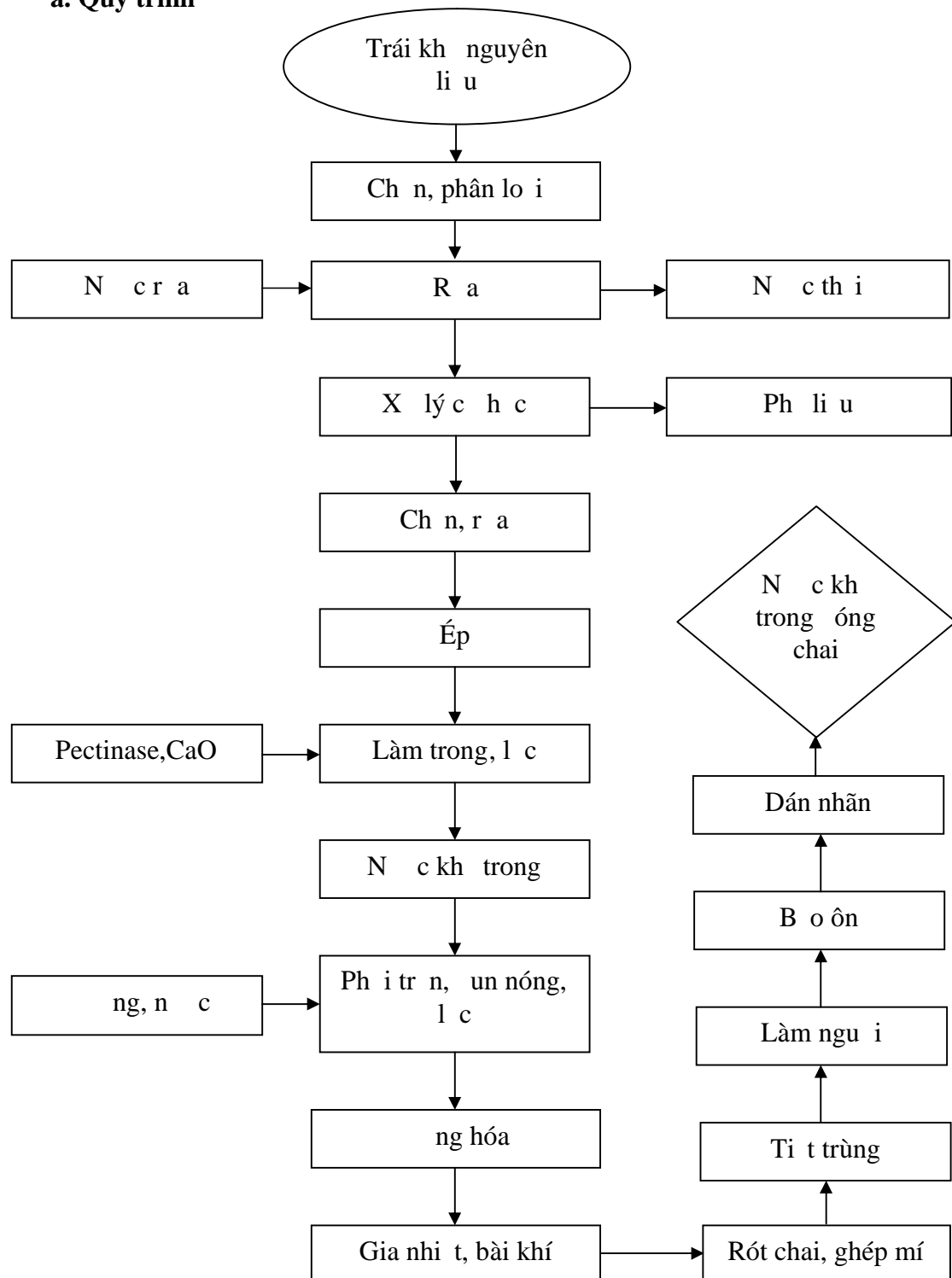
Vị kích thích: Trong quá trình sấy mất sản phẩm thực phẩm có thể bị co rút mất sản phẩm dính keo, sẽ co xẹp ra trong suốt quá trình sấy. Sẽ không có sự co rút do lực phân bố không đều, bề mặt mềm nhũn có thể nhũn so với bên trong có thể mềm nhũn. Sẽ không có sự co rút trong quá trình sấy là nguyên nhân làm cho sản phẩm bị cong méo, nứt nẻ làm thay đổi hình dạng các vật liệu. Nguyên nhân cong méo là do không khí nóng xung quanh vật liệu sấy không đều.

b7. Ngũ vị, bao gói

Ngưng tụ hút ẩm và tránh vi khuẩn trong bao bì các sản phẩm.

2.2.1.2. Quy trình d ki n s n xu t n c kh trong óng chai

a. Quy trình



Hình 2.3 Quy trình s n xu t n c kh trong óng chai

b. Thuyết minh quy trình

b1. Lựa chọn, phân loại: Tiến hành nhổ sản xuất mứt kẹo.

b2. Rửa

Tiến hành nhổ sản xuất mứt kẹo.

b3. Xử lý cơ học

Phần lớn các loại nguyên liệu có thể phần kém chất dinh dưỡng như vỏ, hạt, lõi... sàng kỹ sơ vi khuẩn trong suốt quá trình, giảm bớt khuẩn lạc bị nhiễm khuẩn không cần thiết và tránh nhiễm khuẩn chất lượng sản phẩm, trước khi tiến hành ép cần làm sạch, loại bỏ các phần kém giá trị dinh dưỡng. Tiếp theo sử dụng máy ép, nguyên liệu được cắt thành từng miếng nhỏ. Quá trình xử lý cơ học bao gồm cắt bỏ nướm, cùi, xơ và hạt. Sau đó cắt khúc theo chiều dọc thành 5 miếng.

b4. Chần

Khối lượng sau khi xử lý cơ học, cần ngâm chần nhúng để loại bỏ những chất không mong muốn.

b5. Ép

Ép nhằm thu nhận dịch trong quá trình sản xuất mứt kẹo. Ép là một quá trình vận chuyển các chất lỏng trong những túi mô mao mạch nguyên liệu vì vận chuyển trực tiếp bã ép đóng vai trò quan trọng khi ép. Nếu vận chuyển bã ép trực tiếp (như những túi mô mao mạch, nhũ) thì lượng dịch ép chảy ra nhiều.

b6. Làm trong nước qu

Dịch qu là dung dịch trong có đường, acid, muối, chất chất, chất màu và các chất khác của qu. Dịch qu không chỉ là dịch bào mà còn chứa các phần tử của mô bào. Kích thước và hàm lượng của phần tử này phụ thuộc vào nguyên liệu và phương pháp sản xuất.

Dịch qu ép chứa các hạt lơ lửng có kích thước khác nhau. Nếu có những chất qu trong suốt phải loại bỏ các phần tử lơ lửng có thể nhìn thấy bằng mắt thường, song do có độ nhớt nên việc tách hạt lơ lửng gặp nhiều trở ngại. Vì vậy cần phải phá vỡ hệ thống keo mới có thể tách các hạt lơ lửng và làm dịch qu trong. Tuy nhiên việc phá vỡ hoàn toàn hệ keo là khó khăn và không cần thiết vì các chất trong

keo c u t o ra h ã ng v c a qu , vì h t keo còn l i r t nh m t th ã ng không nhìn th y c.

Có nhi u ph ã ng pháp làm trong n c qu :

➤ Ph ã ng pháp l c thô

Dùng các lo i l i l c ho c dùng màn v i nhi u l p g pl i ho c dùng v i thô l c. M c ích là tách các th t qu , tách các bã nh l n vào và các t p ch t khác,... Th ã ng dùng l i thép inox, l l i có ã ng kính là 1 – 1,5 mm l c. các c s th công ã ng i ta dùng v i màn l c.

➤ Ph ã ng pháp l ã ng

C s c a l ã ng là d a vào tác d ã ng c a l c tr ã ng tr ã ng c a các phân t v t ch t trong dung d ch. Ph ã ng pháp l ã ng này khá ch m, vì v y quá trình s n xu t r t dài, cho nên ít dùng ph ã ng pháp này.

➤ Ph ã ng pháp ly tâm

Dùng ph ã ng pháp ly tâm tách các c n bã và các ch t huy n phù trong n c qu cho n c qu trong.

Ph ã ng pháp ly tâm không phá h y c h keo, nh t c a n c qu sau khi ly tâm không bi n i nên hi u qu làm trong r t kém vì v y ch dùng ph ã ng pháp ly tâm tách s b các c n bã tr c khi l c trong n c qu , x lý c n sau khi làm l ã ng n c qu , ly tâm tr c khi thanh trùng n c qu trong ã ng truy n nhi t tách các phân t bám trên b m t un nóng b cháy, tách m t s n m men ho c vi sinh v t bám theo c n nh v y t ã ng c kh n ã ng b o qu n n c qu .

➤ Ph ã ng pháp làm trong b ã ng t sét

Ng i ta dùng bentonic làm trong n c qu . Thành ph n ch y u c a bentonic là mountmorillonite ($nCaMgOAl_2O_3 \cdot 5SiO_2 \cdot xH_2O$).

Tác d ã ng làm trong c a t sét là: t sét có kh n ã ng làm trung hòa các i n tích keo c a n c qu , keo bentonic có i n tích âm, trong môi tr ã ng n c qu trung hòa i n tích d ã ng c a keo Protein và làm l ã ng các keo ó. Trong môi tr ã ng acid c a n c qu các phân t khu y ch tán c a t sét k t l i v i nhau và l ã ng xu ã ng kéo theo nh t ã ng trong n c qu . t sét có tính trao i ion và tính

h p ph cao, khi l c bentonic h p ph protit, pectin và các ch t khác làm trong n c qu . Ng i ta cho bentonic vào khu y u ng yên vài gi sau ó l c s c d ch trong sau ó un nóng, nh v y làm trong và l c có th k t h p.

➤ Ph ng pháp t làm trong

Trong quá trình b o qu n n c qu ta th y nó phân thành các l p r n l ng khác nhau, ta em l c thu c n c qu trong. Khi n c qu yên, men pectinaza phân h y nhóm metoxil trong pectin làm n c qu l ng c n. Trong khi yên ch t chất tác đ ng v i protit t o thành các tanat không tan và k t t a xu ng. Quá trình t làm trong ph thu c vào thành ph n hóa h c và men trong n c qu , nói chung ph ng pháp này th i gian dài, thi t b ch a l n và khó l c.

➤ Ph ng pháp làm trong b ng men

Các n m men n m m c có th c dùng lên men bã ép và làm trong n c qu . Ph ng pháp này hi u qu i v i lo i n c qu khó làm trong. Trong n m m c có ch a men pectinase mà c th là pectinpolygalacturonianase nó có tác đ ng phân h y pectin thành các h p ch t hòa tan nh ng pectin không phân h y c hoàn toàn.

Ng i ta dùng men này đ i đ ng b t khô v i l ng 2 – 4 kg/1 t n n c qu ho c dùng n c chi t t các men y b ng các h ngâm các ch ph m men y t 3 – 4 h nhi t 40 – 42⁰C v i l ng n c g p 4 – 5 l n l ng men sau ó l c là c.

Cách làm: Cho n c qu vào thùng sau ó un nóng n nhi t 40 – 42⁰C sau ó cho men khô ho c n c chi t men vào sau ó gi nhi t ó trong vòng 3 – 6 h, nh v y quá trình làm trong c ti n hành, ti p ó nâng nhi t c a n c qu lên 65 – 70⁰C ình ch ho t ng c a men này. Trong giai o n u nh t c a n c qu gi m xu ng h keo m t tính n nh, sau ó polygalacturonic acid b phân h y m i n i glucozide do ó l ng monogalacturonic t ng lên. Sau khi phân h y h p ch t pectin thì hi n t ng l ng c n x y ra. Ph ng pháp này nh t c a n c qu kém và ti n hành c ng ph c t p nên ít c dùng.

Ngoài ra còn có phương pháp keo hóa hay phương pháp đun nóng nhanh làm trong nước quýt. Hay có thể dùng phương pháp làm đông nước quýt bảo vệ protein của chất nguyên sinh làm nước chắt ra.

b7. Lọc trong nước quýt

Nước quýt sau khi làm trong, ta tiến hành lọc trong.

b8. Phosphat hóa

Phosphat hóa có tác dụng làm tăng phẩm chất của sản phẩm. Nước quýt có vị đắng ngọt hài hòa.

b9. Keo hóa

Quá trình keo hóa là làm cho sản phẩm có tính chất tránh lắng đọng phân tán qua quá trình bảo quản.

b10. Gia nhiệt, bài khí

Là quá trình xử lý nhiệt trong hộp trước khi ghép mí. Các khí có trong hộp là do có sản phẩm trong nguyên liệu do trong quá trình chế biến chúng sinh ra các chất dễ hòa tan trong quá trình chế biến.

Quá trình bài khí có tác dụng:

- Giảm áp suất bên trong hộp khi thanh trùng.
- Hạn chế quá trình oxy hóa, làm các chất dinh dưỡng ít bị tổn thất, hạn chế màu sắc của sản phẩm ít bị thay đổi. Đặc biệt với các loại rau quả có nhiều tanin, bài khí sẽ giúp giảm bớt hiện tượng sẫm màu do oxy hóa tanin gây ra. Các sản phẩm có nhiều chất béo, bài khí sẽ hạn chế mùi ôi khét do acid béo bị oxy hóa.
- Hạn chế sự phát triển của vi sinh vật hiếu khí còn sót trong hộp sau khi thanh trùng.
- Tạo chân không cho hộp thành phẩm, làm cho hộp có kín tuyệt đối ngăn ngừa tránh hiện tượng phồng hộp khi có sự thay đổi áp suất môi trường bảo quản.

b11. Rót hộp, ghép mí

Sau khi nâng nhiệt bài khí thì tiến hành rót vào hộp, ghép mí.

b12. Thanh trùng

Mục đích của quá trình thanh trùng

- ✓ Kéo dài thời hạn sử dụng của thực phẩm.
- ✓ Tiết kiệm và bảo vệ cho thực phẩm.
- ✓ Kiểm soát lượng vi sinh vật trong hộp thực phẩm để đảm bảo an toàn

cho phép. Các chất, tiêu diệt vi sinh vật gây bệnh, tiêu diệt các vi sinh vật khác có khả năng phát triển nếu điều kiện bình thường.

- ✓ Bức xạ enzyme của thực phẩm.

Các hộp có pH < 4,5 vì khu vực axit không phát triển các mà tính chất axit của nó ngăn ngừa nên bị tiêu diệt khi nâng nhiệt độ. Vì vậy các loại thực phẩm này chỉ cần thanh trùng nhiệt độ < 100°C.

Các loại hộp có pH = 4,5 – 5,0 thì có các loại vi sinh vật ưa nóng kị khí như *Clostridium thermosaccharolyticum*, *Bac stearothermophilus*. Mục tiêu diệt các vi sinh vật này cần nhiệt độ 100°C – 112°C.

Hộp có pH > 5 vi sinh vật phát triển trong môi trường này đều là vi sinh vật ưa nóng, do đó cần phải thanh trùng nhiệt độ cao 100°C – 121°C.

b13. Làm nguội

Sau khi thanh trùng xong sản phẩm cần làm nguội ngay.

Mục đích của quá trình làm nguội: Giảm tác động của nhiệt độ như hỏng xuất hiện của thực phẩm. Các chất hoạt động của vi sinh vật ưa nhiệt như: *Bacillus.Cl.thermophilic* phát triển mạnh nhất ở 45 – 50°C.

b14. Bảo ôn, dán nhãn

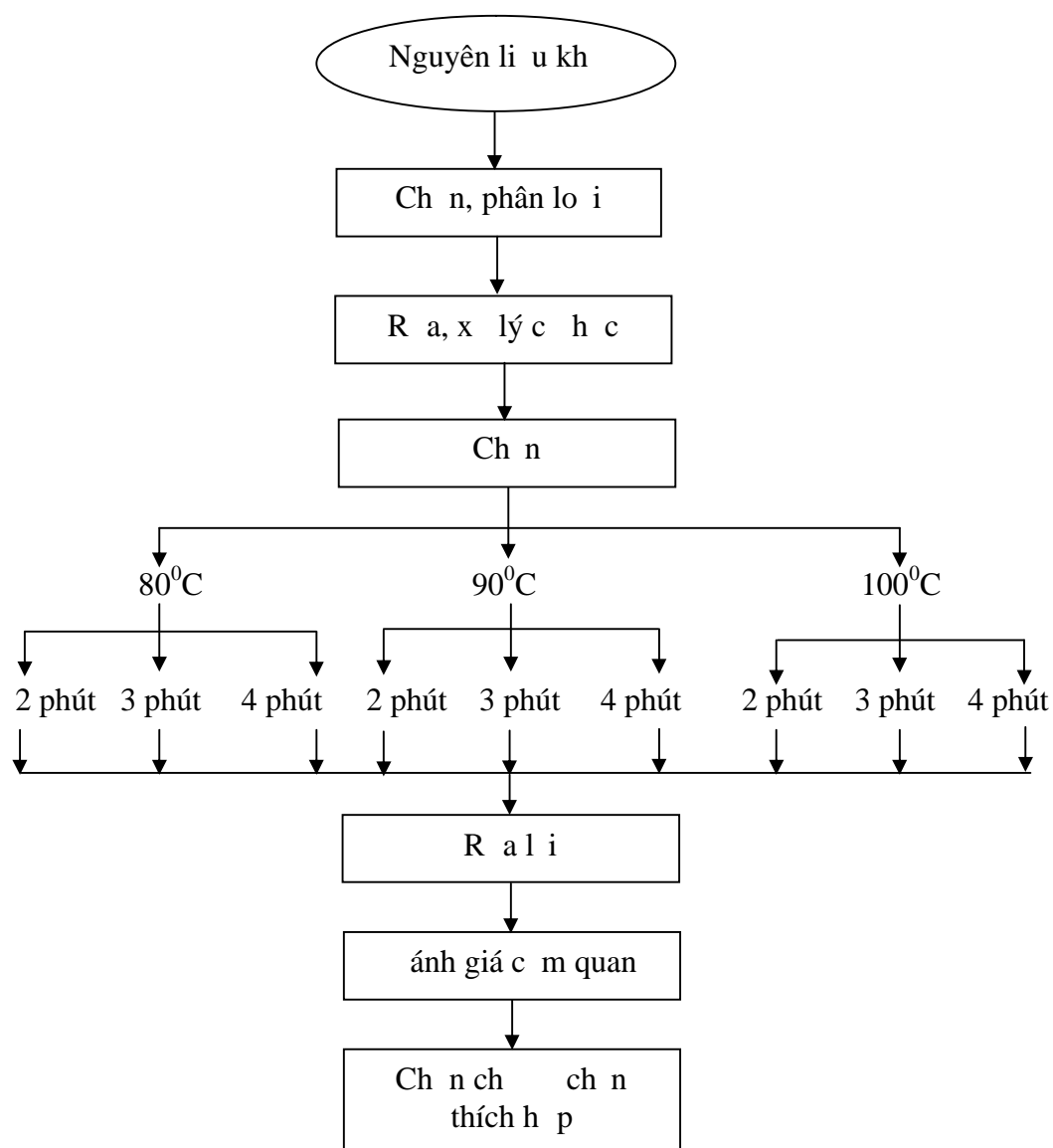
Sản phẩm sau khi làm nguội cần bảo ôn và dán nhãn.

2.2.3. Bài thí nghiệm

2.2.3.1. Bài thí nghiệm sản xuất mứt kẹo

a. Xác định nhiệt độ và thời gian cần

Sau khi khử trùng các dụng cụ của dụng cụ có các nút, chén, gọt vỏ, xắt tỉn hành em cần. Chọn nhiệt độ 80°C, 90°C, 100°C và thời gian lần lượt là 2 phút, 3 phút, 4 phút. Sản phẩm 9 mẫu thí nghiệm cần trình bày hình ảnh như:



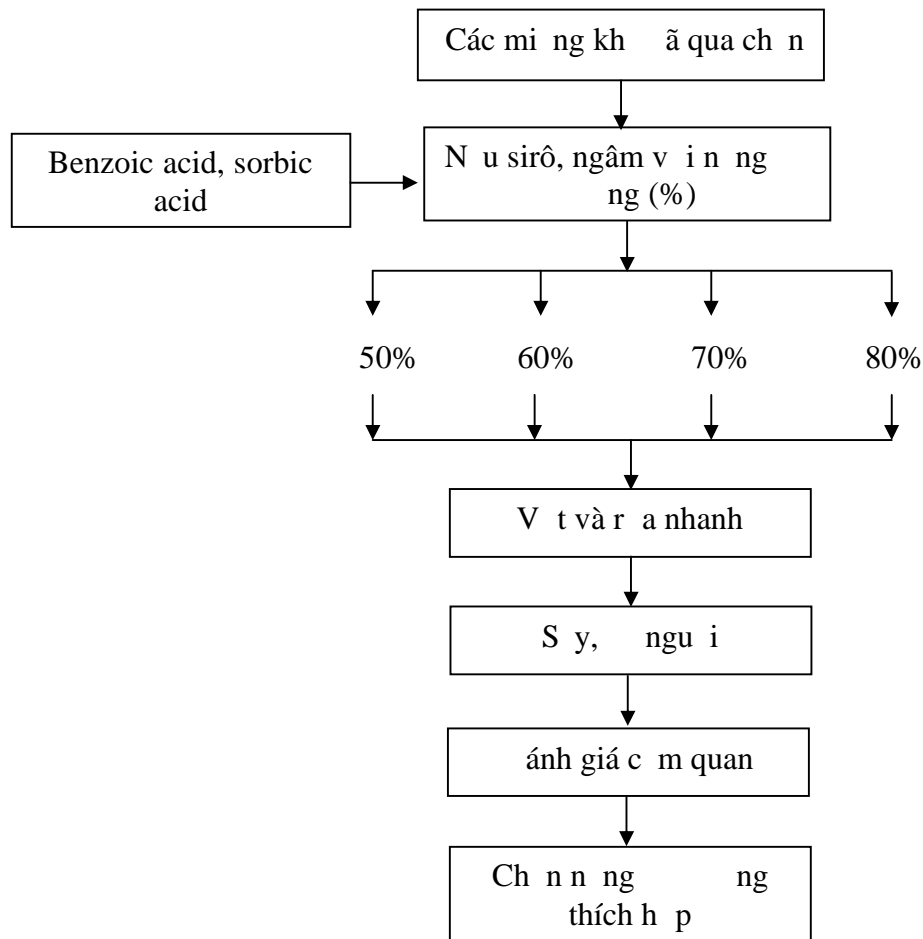
Hình 2.4. Sơ đồ quy trình BTTN xác định nhiệt độ và thời gian chần

b. BTTN xác định nồng độ bổ sung

Các chủng nấm sau khi chần xong rửa sạch, cấy vào trong dung dịch có các nồng độ 50%, 60%, 70%, 80%. Môi trường dung dịch có bổ sung 0,05% sorbic acid, 0,025% benzoic acid để ngăn vi sinh vật làm hỏng môi trường. Thời gian ủ nhiệt là 100°C trong 10 phút. Sau đó không tiếp tục gia nhiệt mà nhiệt độ hạ nhanh về nhiệt độ tự nhiên trong 90 phút, vớt ra rửa nhanh và đem sấy

70⁰C n khi các m u kh có tr ng l ng không i. S n ph m sau s y c a i
ánh giá c m quan. Ch n n ng ng thích h p.

S b trí thí nghi m c trình bày d i ây:



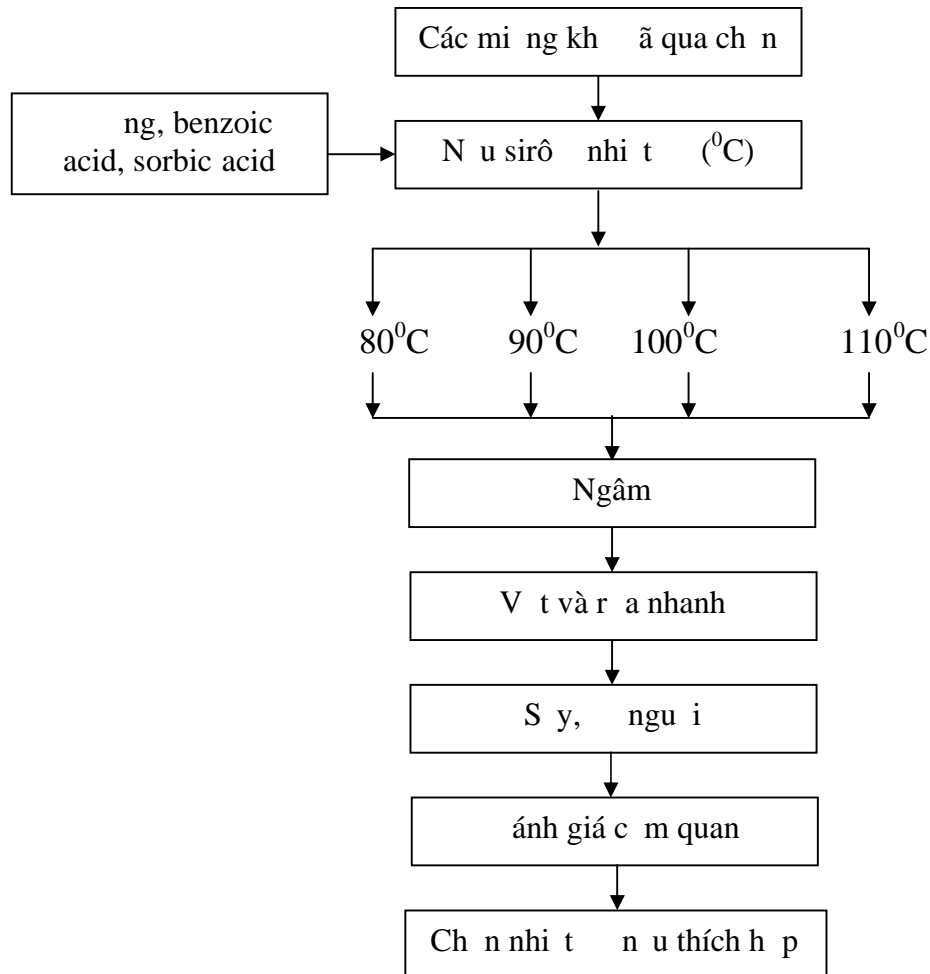
Hình 2.5: S BTTN xác nh n ng ng b sung

c. BTTN xác nh ch n u sirô

❖ B trí thí nghi m xác nh nhi t n u

Nhi t n u có nh h ng r t l n n giá tr c m quan c a s n ph m c ng nh th i gian th m th u. Vì v y xác nh nhi t n u thích h p có ý ngh a r t quan tr ng. Ti n hành thí nghi m v i 4 m u có kh i l ng b ng nhau l n l t c n u nhi t 80⁰, 90⁰C, 100⁰C, 110⁰C. S b trí thí nghi m c trình bày d i ây. V i th i gian n u d ki n là 10 phút, n ng ng ã c xác nh t các thí

nghi m trên, sorbic acid là 0,05%, benzoic acid 0,025%, các mi ng kh c ngâm 90 phút. S y nhi t 70°C n kh i l ng không i. M u s y c em ánh giá c m quan. Ch n nhi t n u thích h p.

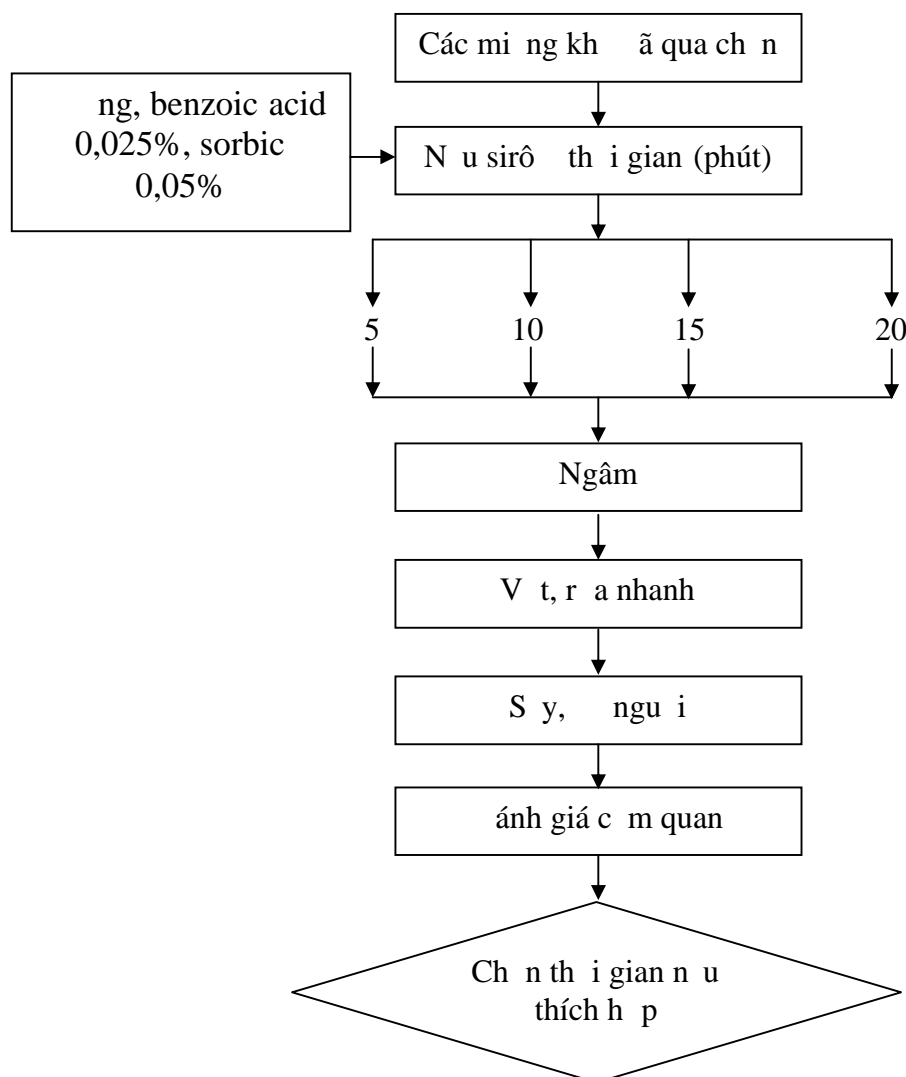


Hình 2.6: S BTTN xác nh nhi t n u sirô

❖ BTTN xác nh th i gian n u

Bên c nh nhi t th i gian n u c ng là y u t không th thi u nh h ng tr c ti p n ch t l ng c m quan c a s n ph m m t và nó c ng quy t nh n th i gian th m th u ng vào kh . xác nh th i gian n u ta b trí 4 m u thí nghi m có kh i l ng và tính ch t nh nhau các th i gian khác nhau 5 phút, 10 phút, 15 phút, 20 phút. S y nhi t 70°C n kh i l ng không i. S n ph m c em

để đánh giá cảm quan. Chọn thời gian nấu thích hợp. Thí nghiệm bố trí theo sơ đồ như sau:



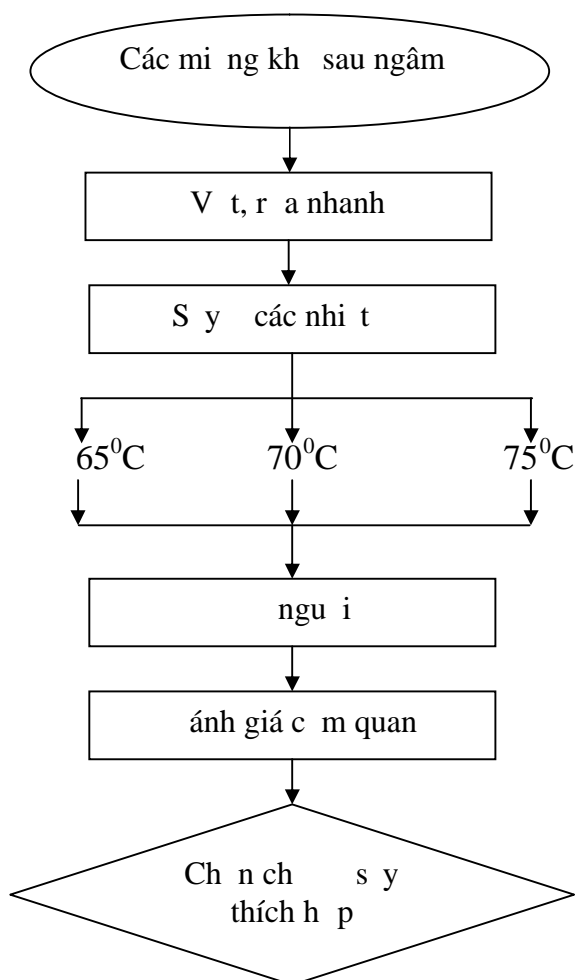
Hình 2.7: S BTTN xác nh th i gian n u sirô

d. BTTN xác nh ch s y

Sau khi xác nh c ch n u, ta tiến hành bố trí thí nghiệm xác nh ch s y.

S y là một công o n nh h ng r t quan tr ng n ch t l ng cu i cùng c a s n ph m v m, n ng ng t n, s chuy n i màu s c mùi v m t kh d o. Thí nghiệm xác nh nhi t và th i gian s y c tiến hành v i 3 m u ã

c n u và ngâm có kh i l ng tính ch t gi ng nhau l n l t nhi t s y 65°C , 70°C , 75°C . S thí nghi m c trình bày d iây v i các thông s c xác nh nh ng thí nghi m tr c.



Hình 2.8: S BTTN xác nh ch s y

2.2.3.2. BTTN s n xu t n c kh trong

a. BTTN xác nh ch ch n

Qu kh khi t n chín nh ng v n có c ng nh t nh, t o thu n l i cho quá trình ép các mi ng kh c n c ch n. Ch n nh h ng r t l n n ch t l ng c a s n ph m n c ép kh . Tuy nhiên ch n s nh h ng nhi u n hàm l ng ch t tan có trong nguyên li u, do nhi t t ng i cao s làm t ng t c khuỷ ch tán các ch t tan ra ngoài nh h ng n màu s c và tr ng thái c a s n

ph m. Vì vậy ta cần xác định nhiệt độ và thời gian cần hợp lý để m b o c h t l ã n g c a s n p h m, v a t c giá trị c m quan cao.

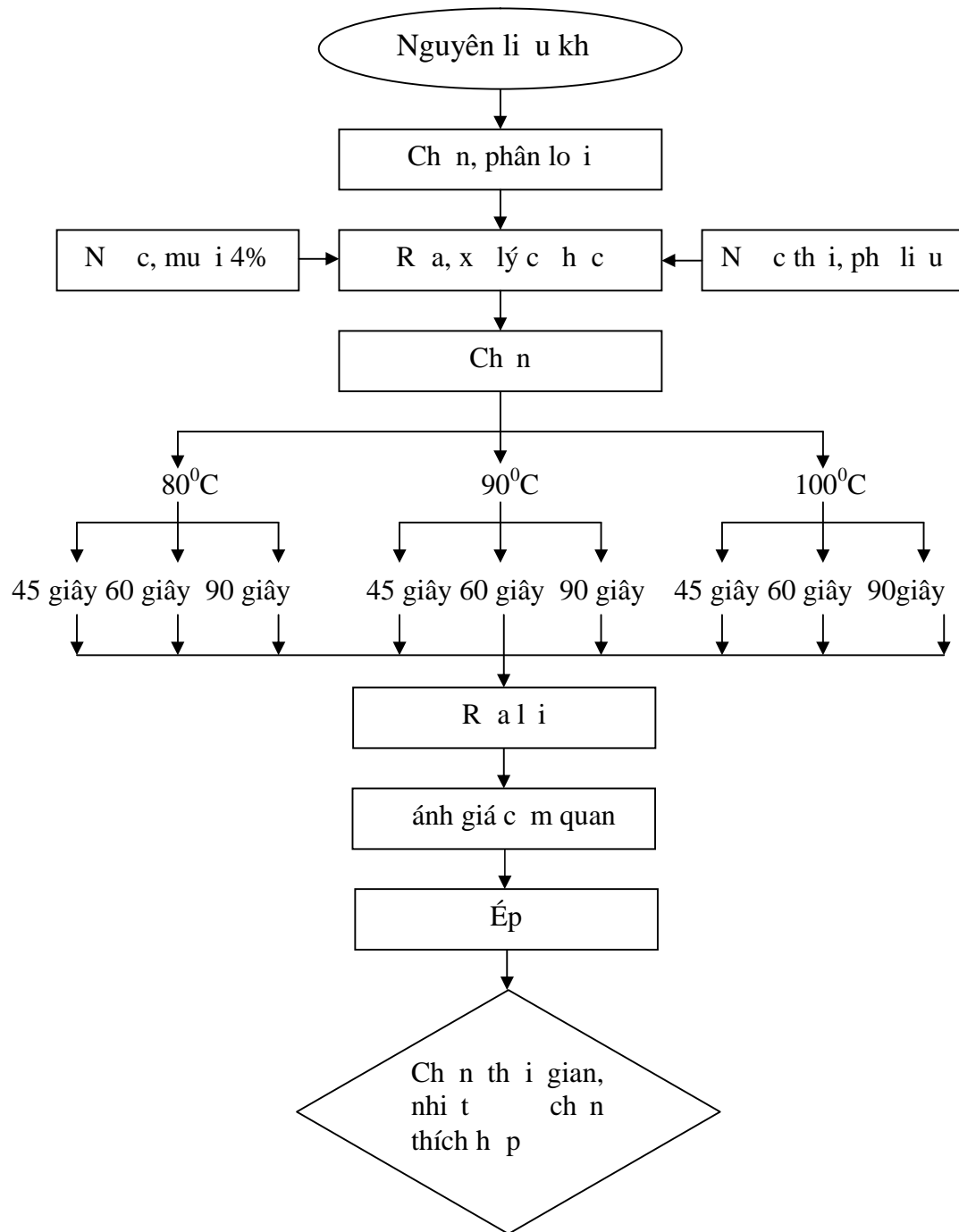
Các qu kh nguyên li u c ch n, có chín y , nguyên v n không b d p nát, ho c có d u hi u ng th i. Sau khi r a s c h v i n ng mu i 4%, các qu kh c c t b c u ng n ú m, g t b 5 c nh, c t th à n h 5 m i ng theo chỉ u d c, lo i b h t và x , a i ch n tr c khi ép, thu nh n n c kh . Thí nghi m c b trí v i 9 m u có kh i l ã n g và tính ch t nh nhau, ti n hành ch n nhi t l n l t 80⁰C, 90⁰C, 100⁰C v i th i gian l n l t là 45 giây, 60 giây, 90 giây.

S thí nghi m c b trí theo hình 2.9.

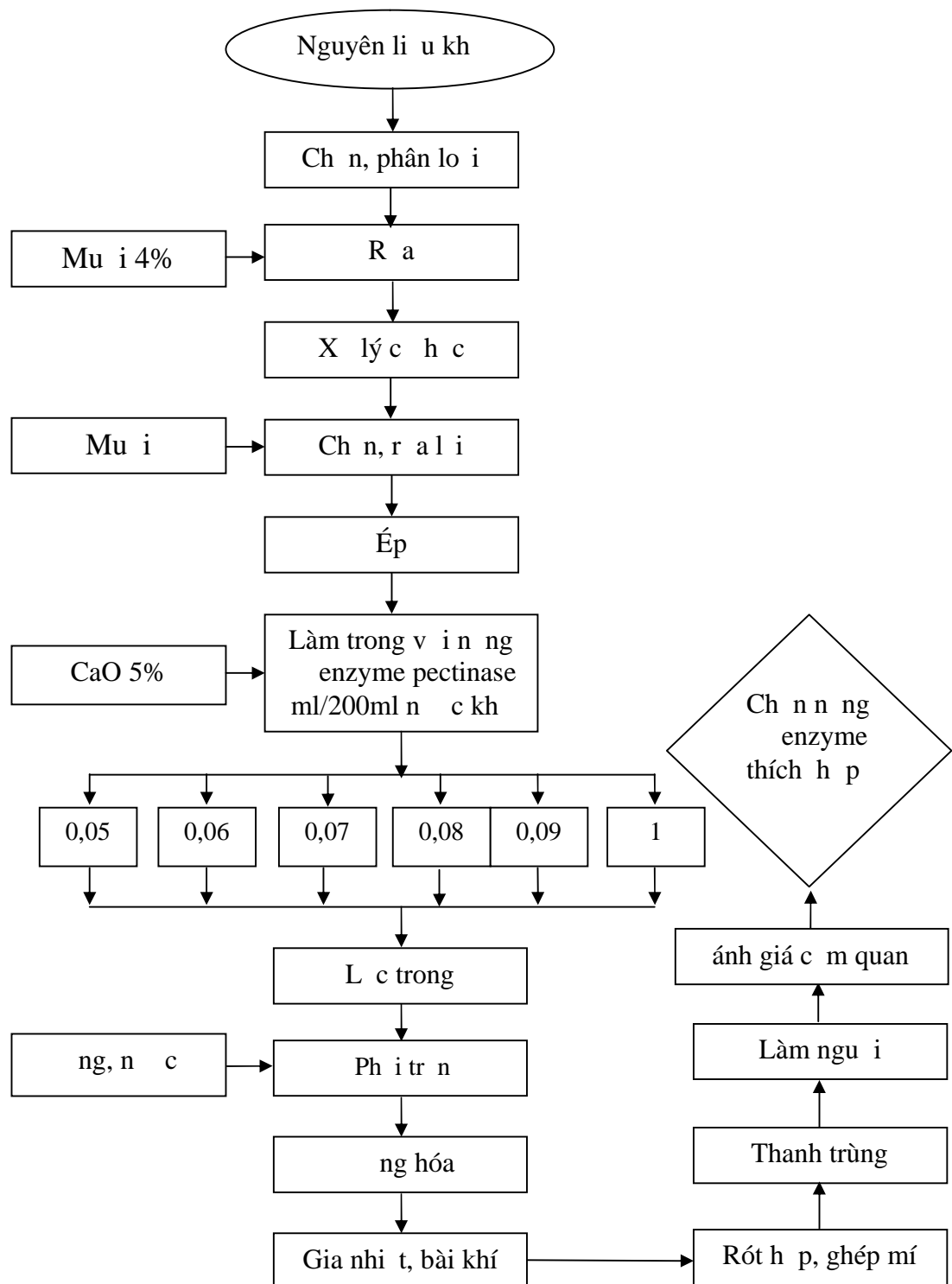
b. BTTN xác định năng Enzyme pectinase sử dụng làm trong nước qu

Enzyme pectinex Ultra SP – L có khả năng hoạt động tối ưu ở nhiệt độ 50⁰C, pH > 3, tối ưu nhất 3 – 3,2. Vì vậy quá trình thí nghiệm sử dụng nhiệt độ tối ưu enzyme là 50⁰C, pH = 3 – 3,2. Năng lượng enzyme là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến khả năng thu nhận chất khô trong .

Thời gian thí nghiệm với 6 mẫu, với năng lượng enzyme thay đổi từ 0,05 ml/200 ml nước khô (bình thường là 0,01 ml/200 ml nước khô). Sơ đồ BTTN được trình bày hình 2.10. Trong đó cần chú ý các xác định thí nghiệm trước. Dịch khô cần bổ sung CaO 5% khi tiến hành làm trong. Độ ẩm cần bổ sung là 17%, thanh trùng nhiệt độ 100⁰C trong 15 phút.



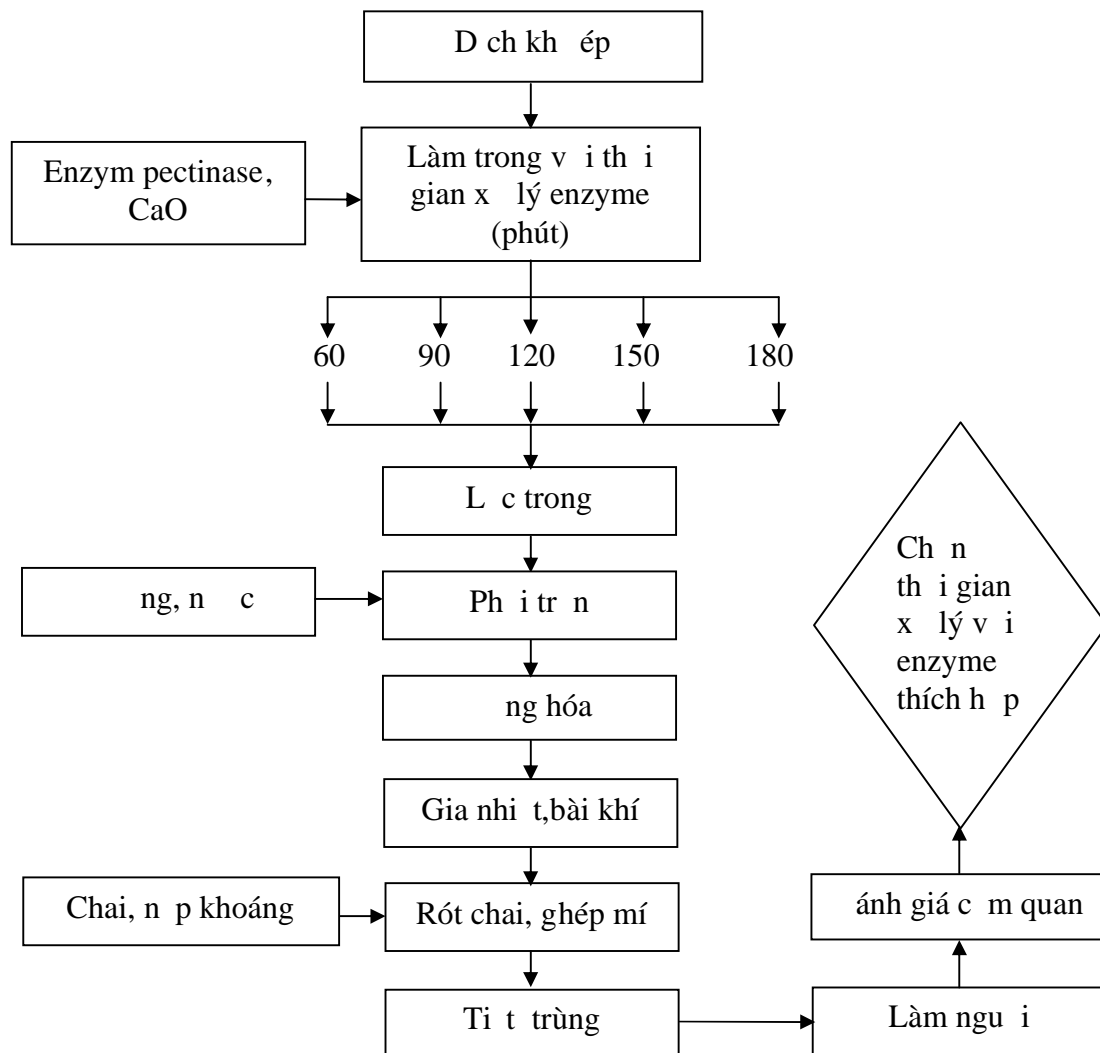
Hình 2.9: Sơ đồ BTTN xác định điều kiện chế biến



Hình 2.10: Sơ đồ BTTN xác định nồng độ enzyme pectinase

c. Kh o sát th i gian x lý d ch kh v i enzyme pectinase

Th i gian x lý enzyme c ng là m t y u t quan tr ng nh h ng tr c ti p n kh n ng làm trong d ch kh , kh n ng th y phân pectin m t cách ho àn toàn. D ch kh c b sung enzyme v i n ng ã c xác nh t thí nghi m tr c ó, nhi t ph n ng là 50°C . Cho y u t th i gian thay i t 60 – 180 phút v i b c nh y là 30 phút.

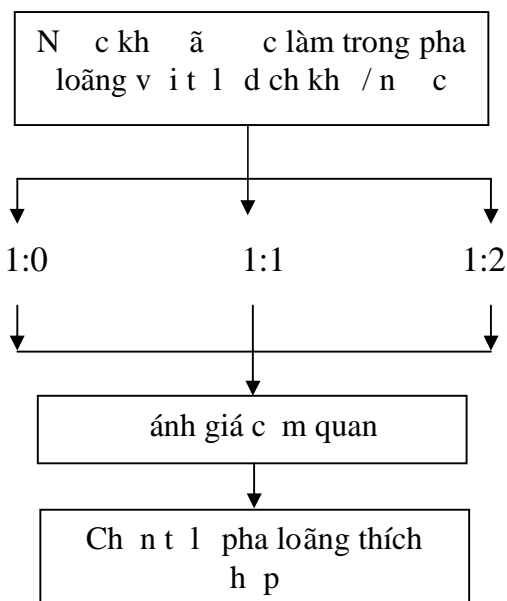


Hình 2.11: S BTTN xác nh th i gian x lý d ch v i pectinase

d. BTTN ph i ch s n ph m

❖ Kh o sát l ãng n c c n pha loãng

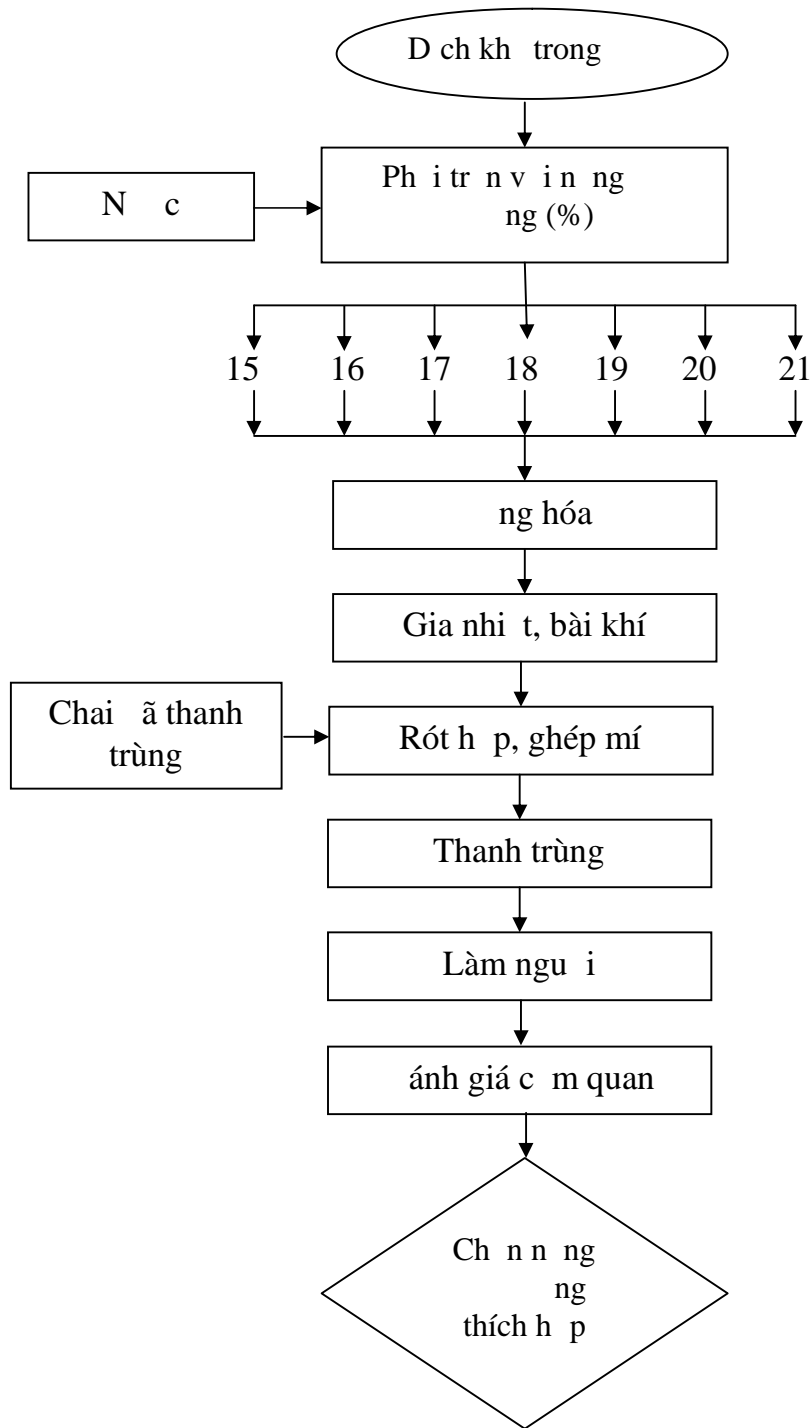
nâng ch t l ãng d ch qu và gi m chi phí giá thành, sau khi l c xong ta t i n hành pha loãng d ch qu theo 3 t l l khác nhau 1:0, 1:1, 1:2. Sau khi pha loãng ánh giá c m quan. Ch n t l pha loãng thích h p. S b trí thí nghi m c th hi n trong hình d i ây:



Hình 2.12: S BTTN xác ãnh t l pha loãng

❖ Kh o sát n ãng c n b sung

N c kh trong sau khi pha loãng v i n c c b sung thêm ãng v i t l khác nhau t i m ãng t thích h p cho s n ph m. Thí nghi m c t i n hành v i 7 m u có th tích d ch kh trong b ãng nhau, tính ch t gi ãng nhau l n l t v i các ãng khác nhau 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%. S thí nghi m c trình bày d i ây. V i các thông s c xác ãnh các thí nghi m tr c. D ki n ch ãng thành trùng 100⁰C/15 phút.

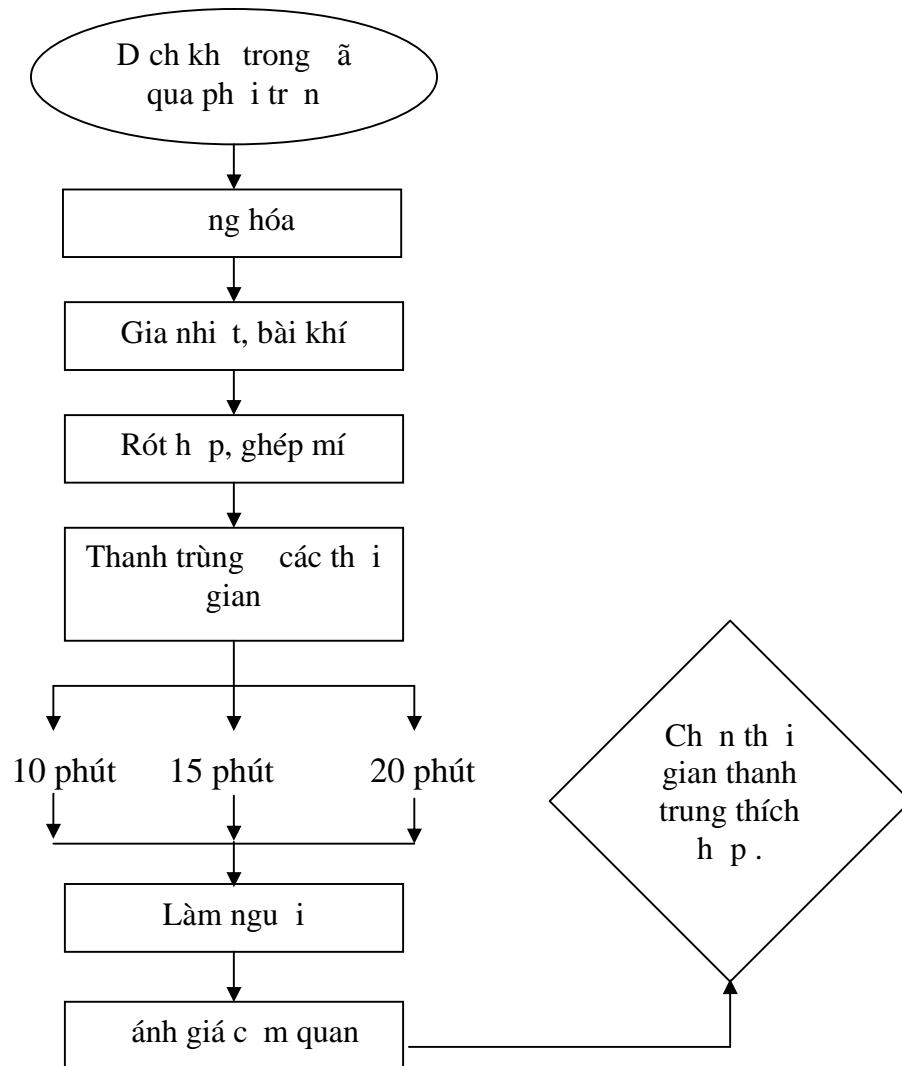


Hình 2.13: S BTTN xác nh n ng ng b sung

e. BTTN xác định thành trùng s n ph m

Qua tham khảo tài liệu về ch thành trùng cho h p n c qu , ch n nhi t thành trùng là 100°C (pH d ch là 3). Ti n hành thành trùng 3 th i gian khác nhau 10 phút, 15 phút, 20 phút. Sau ó s n ph m c em i làm ngu i, s n ph m c b o qu n 10 ngày. Xác nh tr ng thái h h ng c a s n ph m. Ch n ch thành trùng thích h p nh t.

S thí nghi m c trình bày d i ây:



Hình 2.14: S BTTN xác nh th i gian thành trùng

2.3. Các phương pháp phân tích

2.3.1. Các chỉ số hóa lý

- a. Xác định m
- b. Xác định hàm lượng chất khô
- c. Xác định pH
- d. Xác định hàm lượng tro tổng
- e. Xác định hàm lượng nitơ tổng
- g. Xác định acid tổng

2.3.3. Phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật

Các chỉ tiêu vi sinh trong sản phẩm mứt khế dứa và nước khế trong các phân tích theo các phương pháp sau:

- Tổng số vi khuẩn hiếu khí : AOAC 2005(966.23).
- Coliforms : AOAC 2005(966.24).
- Ecoli : ISO 7251-2005 (E).
- Tổng số bào tử nấm men nấm mốc : TCVN 5155: 1990.
- Salmonella : TCVN 4829 – 2005.
- S.aureus : TCVN 4380 – 2005.

2.3.4. Phân tích các chỉ tiêu chất lượng cảm quan của sản phẩm

2.3.4.1. Phân tích đánh giá chất lượng cảm quan mứt khế dứa [10]

Chất lượng cảm quan mứt khế dứa được đánh giá theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215 – 79 về hình thức phẩm 5 – 7 thành viên. Có các chỉ tiêu: Màu sắc, hình thái bên ngoài, cấu trúc bên trong, mùi vị. Mỗi chỉ tiêu phẩm được đánh giá (0, 1, 2, 3, 4, 5). Riêng trong chỉ tiêu hình thái bên ngoài chỉ có 5 bậc đánh giá. Điểm 5 cho 1 chỉ tiêu hoàn hảo, 0 điểm cho sản phẩm hỏng.

Bảng 2.1 : đánh giá mức chất lượng của sản phẩm.

| STT | Điểm chung | Mức chất lượng |
|-----|--------------|-----------------|
| 1 | 18-20 điểm | Loại tốt |
| 2 | 15-17,9 điểm | Loại khá |
| 3 | 12-14,9 điểm | Loại trung bình |
| 4 | < 12 điểm | Loại kém. |

B ng 2.2: B ng i m ánh giá ch t l ng c m quan c a s n ph m m t kh d o [10]

| Tên ch tiêu | H s quan tr ng | i m ch a có h s quan tr ng | Yêu c u |
|---------------------|----------------|----------------------------|--|
| Màu s c | 0,8 | 5 | Màu vàng, h i nâu, s n ph m sáng, ng u |
| | | 4 | Vàng h i nâu ng u |
| | | 3 | Vàng nâu, vàng nâu s m, ng u. |
| | | 2 | Nâu, nâu cánh dán, không ng u. |
| | | 1 | Màu cháy không u. |
| | | 0 | Màu b cháy. |
| Hình thái bên ngoài | 0,8 | 5 | Các mì ng m t ph ng p, ng u. |
| | | 4 | Hình d ng t ng i ng u, ít h n 1/5 mì ng b bi n d ng khô. |
| | | 3 | Hình d ng kém ng u, có 1/5 s mì ng b bi n d ng khô ho c t. |
| | | 2 | Hình d ng không u và bi n d ng, h i cháy ho c ch y n c. |
| | | 1 | Bi n d ng nhi u |
| | | 0 | S n ph m b h ng. |
| C u trúc bên trong | 1,0 | 5 | R t c tr ng cho s n ph m, khô, d o ng u |
| | | 4 | c tr ng cho s n ph m, khô, t ng i d o, ng u. |
| | | 3 | T ng i c tr ng cho s n ph m, khô, kém ng u. |
| | | 2 | H i n c ch y, không ng u. |
| | | 1 | Ch y n c ho c khô c ng |
| | | 0 | S n ph m b h ng |
| Mùi v | 1,4 | 5 | Th m,ng t thanh, chua u, r t c tr ng cho s n ph m. |
| | | 4 | Th m,ng t thanh, chua u, c tr ng cho s n ph m |
| | | 3 | T ng i th m h i ng t g t, h i chua, không có mùi l |
| | | 2 | Kém th m, ng t g t ho c ít ng t, chua tho ng có mùi l |
| | | 1 | Có mùi v l |
| | | 0 | Mùi v s n ph m b h ng. |

2.3.4.2. Phân tích đánh giá cảm quan sản phẩm nước kh trong [9].

Bảng 2.3: Thang điểm đánh giá các chỉ tiêu cảm quan của nước kh trong

| Tên chỉ tiêu | Hệ số quan trọng | Điểm đánh giá | Yêu cầu |
|--------------|------------------|---------------|---|
| trong | 1,0 | 5 | Chỉ tiêu trong suốt, không bị vẩn đục |
| | | 4 | Chỉ tiêu trong suốt, không bị vẩn đục, có ít cặn nh |
| | | 3 | Chỉ tiêu trong hơi đục có tủa nhỏ nh |
| | | 2 | Chỉ tiêu trong hơi đục, khá nh |
| | | 1 | Chỉ tiêu đục, nh |
| | | 0 | Vẩn đục |
| Mùi | 0,9 | 5 | Mùi đặc trưng cho sản phẩm, gần mùi tự nhiên |
| | | 4 | Vẫn gần mùi tự nhiên, mùi bình thường. |
| | | 3 | Vẫn gần mùi tự nhiên, mùi bình thường |
| | | 2 | Không còn mùi đặc trưng. |
| | | 1 | Xuất hiện mùi lạ. |
| | | 0 | Xuất hiện mùi hôi hăng. |
| V | 1,2 | 5 | Vị hài hòa đặc trưng cho sản phẩm |
| | | 4 | Vị hài hòa đặc trưng cho sản phẩm |
| | | 3 | Vị kém hài hòa |
| | | 2 | Vị không hài hòa |
| | | 1 | Xuất hiện vị lạ |
| | | 0 | Vị khó chấp nhận |
| Màu sắc | 0,9 | 5 | Có màu sắc đặc trưng của sản phẩm |
| | | 4 | Màu sắc bình thường của sản phẩm, không bị sẫm màu. |
| | | 3 | Màu ít đặc trưng, không còn tươi sáng. |
| | | 2 | Nước kh phần nào đã bị oxy hóa làm màu sẫm hơn. |
| | | 1 | Màu bị sẫm hoàn toàn |
| | | 0 | Màu chuyển sang màu của sản phẩm khác. |

CHƯƠNG 3

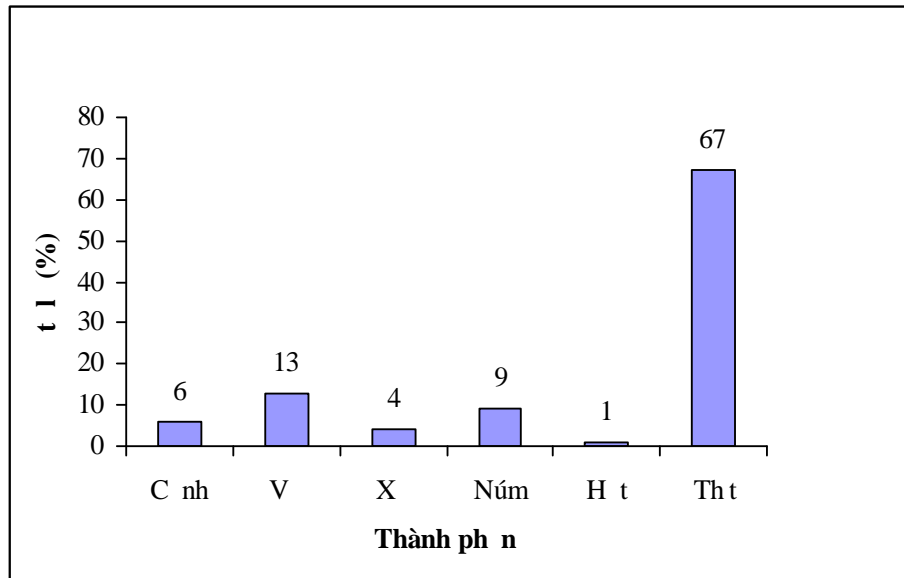
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định mô tả thống kê thu thập quần thể nguyên liệu

3.1.1. Thành phần cấu trúc quần thể

Bảng 3.1: Tỷ lệ thành phần khối lượng cấu trúc quần thể

| STT | Thành phần | Tỷ lệ (%) |
|-----|--------------------|-----------|
| 1 | C nh | 6 |
| 2 | V | 13 |
| 3 | X (phần không n c) | 4 |
| 4 | Núm | 9 |
| 5 | H t | 1 |
| 6 | Th t | 67 |



Hình 3.1: Tỷ lệ các thành phần cấu trúc trong quần thể nguyên liệu

Qua phân tích về thành phần và tỷ lệ khối lượng quần thể ta thấy quần thể bao gồm 6 thành phần: c nh, v, x, núm, h t, th t. Trong đó, h t chỉ chiếm 1% tổng (chỉ 1%), sau đó là phần x, c nh, núm chiếm tỷ lệ tương đương nhau (khoảng 4

÷ 13%) và phần chất chi m t l cao nhất trong kh i l ng qu kh (chi m 67%).
Th t kh chi m t l cao nhất v y r t thích h p cho ch bi n các s n ph m t kh .

3.1.2. Thành ph n hóa h c c a qu kh

B ng 3.2: Thành ph n hóa h c c a ph n th t qu kh

| Thành ph n | Giá tr | n v |
|----------------------------|------------------|---------|
| N c | 88,92 | % |
| Nit t ng | 0,10 | % |
| chua tính theo acid citric | 0,79 | % |
| ng t ng | 3,64 | % |
| Tro không tan trong HCl | 0,49 | % |
| Vitamin C | 28,36 | mg/100g |
| Acid oxalic | 0,31 | % |
| carotene | KPH (LOD = 0,05) | mg/kg |

Qua b ng phân tích thành ph n hóa h c c a ph n th t qu kh ta th y r ng:

Trong ph n th t c a qu kh v i l ng n c cao (88,92%), cùng v i hàm l ng vitamin C áng k (28,36%) có th ch bi n kh thành u ng và các s n ph m t kh nh m t ô ng, m t d o.

3.2. Xác nh các thông s thích h p c a m t s quá trình chính

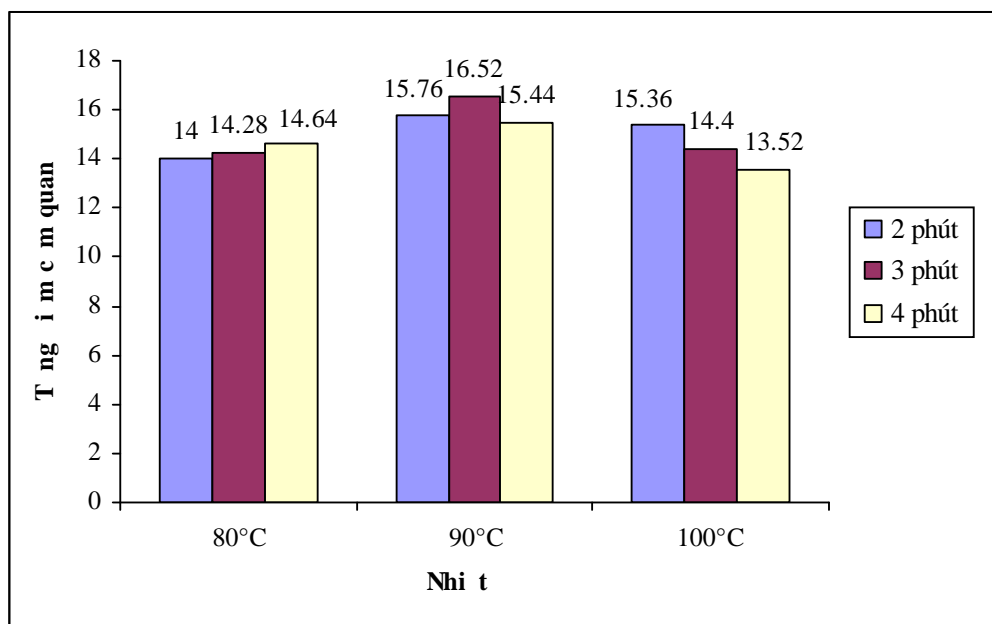
3.2.1. Xác nh ch ch n

Sau khi b trí thí nghi m nh hình 2.4 m c 2.2.3.1, chúng tôi nh n c các k t qu sau:

Bảng 3.3: Mối liên hệ giữa nhiệt độ, thời gian, cấu trúc, màu sắc và mùi vị của sản phẩm sau xử lý

| Nhiệt độ (°C) | Thời gian (phút) | Cấu trúc | Màu sắc | Mùi vị |
|---------------|------------------|----------|-----------|-----------------------------|
| 80°C | 2 | Cứng | Xanh vàng | Mùi vị đặc trưng, vị chua |
| | 3 | Cứng | Xanh vàng | Mùi thơm đặc trưng, vị chua |
| | 4 | Hơi cứng | Xanh vàng | Mùi thơm giảm, ít chua |
| 90°C | 2 | Hơi mềm | Vàng nhạt | Mùi thơm nhẹ, vị chua ít |
| | 3 | Mềm | Vàng nhạt | Mùi thơm nhẹ, hơi chua |
| | 4 | Mềm | Vàng | Giảm nhẹ không mùi, vị nhạt |
| 100°C | 2 | Mềm | Vàng | Mùi nhẹ, vị nhạt |
| | 3 | Mềm nhão | Vàng đậm | Không mùi, vị nhạt |
| | 4 | Mềm nhão | Vàng đậm | Không mùi, vị nhạt |

Dựa vào phương pháp cho phép chúng tôi có kết quả trình bày như hình 3.2 và hình 3.3.



Hình 3.2: Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian xử lý đến tỷ lệ tro còn lại của nguyên liệu khô sau xử lý

Th o l u n :

Đ a vào b ng 3.3 và hình 3.2 ta th y, khi ch n nhi t 80°C n 90°C , mi ng kh b t u b t u thay i giá tr c m quan v à ti n d n n tr ng thái c u trúc theo yêu c u c a s n ph m. 80°C mi ng kh g n nh thay i không nhi u v m t c m quan, t ng i m c m quan trong 3 kho ng th i gian r t th p. Khi nhi t t ng lên d n n các giá tr c m quan c ng t ng d n n m t giá tr nh t nh, lúc ó các mi ng kh t c tr ng thái, c u trúc, màu s c, mùi v nh mong mu n. th cho ta th y nhi t 90°C trong th i gian 3 phút, i m c m quan giai o n này là 16,52 chi m giá tr cao nh t mi ng kh m m, có màu vàng nh t, mùi th m nh , h i chua, thu n l i cho n u m t c ng nh t o c m quan cho s n ph m. n giai o n sau, nhi t cao quá d n n các giá tr c m quan m t d n v m àu s c, mùi v . nhi t 100°C i m c m quan gi m d n.

T k t qu trên cho th y, ch n các mi ng kh 90°C trong 3 phút cho k t qu t t nh t.

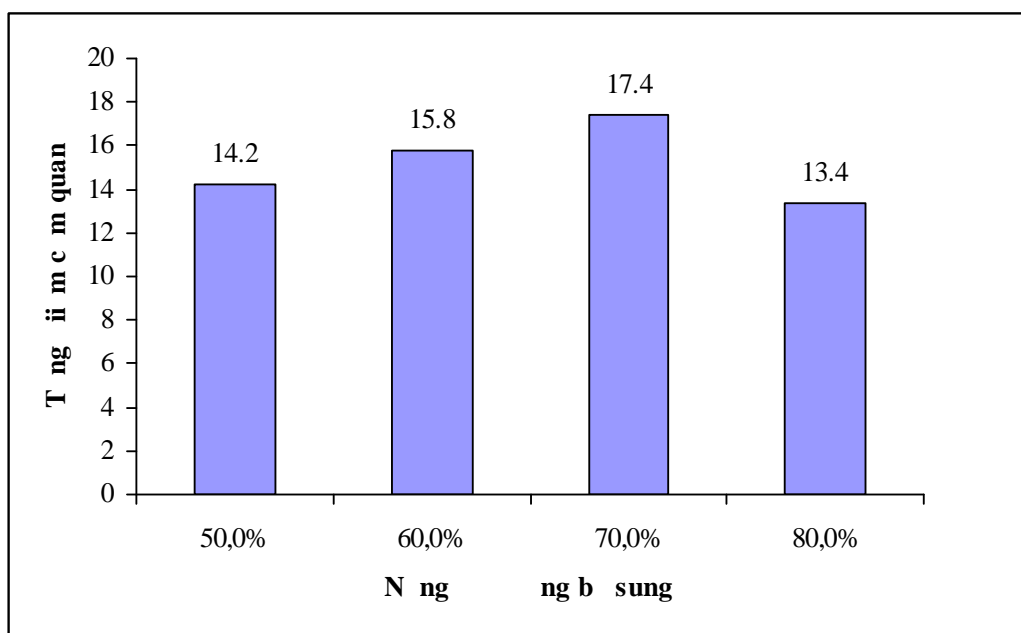
3.2.2. Xác nh n ng ng c n b sung vào dung d ch sirô

Các mi ng kh sau khi ch n xong r a ráo, c n u trong dung d ch ng có các n ng : 50%, 60%, 70%, 80%. S BTTN c th hi n hình 2.5 m c 2.2.3.1. S n ph m sau s y c a i ánh giá c m quan và có k t qu nh sau:

Bảng 3.4: Các chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm bột khô thu được vào nồng độ trong sirô

| M u | N ồng đ ộ | Các chỉ tiêu cảm quan | | | |
|-----|--------------|--|--|--------------------------------------|--|
| | | Tr ạng thái bên ngoài | C u trúc bên trong | Màu s ắc | Mùi v |
| 1 | 50% | Hình d ạng b i n h i. | Khô, không d o, c ạnh không ẵn u | Màu vàng | Mùi c ạnh v chua |
| 2 | 60% | Hình d ạng t ổng i ể u có vài m i ể b b i n đ ể. | Khô, h i d o kém ẵn u | Màu vàng h i nâu | Mùi c ạnh v h i chua. |
| 3 | 70% | Hình d ạng t ổng i ể u | c ạnh cho s ản phẩm khô, đ o, ẵn u. | Màu vàng nâu s ắc | Mùi th ể, v thanh chua ẵn t hài hòa |
| 4 | 80% | Hình d ạng không ẵn u, b b i n đ ể h i cháy. | S ản phẩm t, không ẵn u. | Màu nâu s ắc | T ổng i th ể, ẵn t g t. |

Ngoài ph ần ph ả pháp mô t , chúng tôi ể giá ch ể l ể cảm quan b ể
ph ần ph ả cho i m. K ể qu ể nh ể c ể trình bày ph ể l ể 3.



Hình 3.3: mối quan hệ giữa nồng độ nước và số lượng nước trong dịch siro tía
chất lượng quan trọng sản phẩm

Thảo luận:

Qua kết quả cho thấy:

Nồng độ nước trong sirô (dùng nước và ngâm mì ngay khi chế biến) thích hợp nhất là 70%. Sản phẩm có cấu trúc đặc trưng của mứt sấy dẻo: khô dẻo, màu vàng nâu sáng, mùi thơm, vị chua ngọt hài hòa.

Các mì ngay sau khi nấu và ngâm trong các dung dịch khác nhau, tại 70°C nên trải nghiệm không đồng nhất, sản phẩm khác nhau và như sau:

Khi nồng độ nước trong sirô < 70% (mức 50% và 60%) sản phẩm nhận được có cấu trúc khô, cứng và bền vững không đặc trưng về cấu trúc của mứt sấy dẻo. Ngược lại, khi hàm lượng nước trong sirô > 70% (mức 80%), cùng mức độ ẩm, sản phẩm có cấu trúc mềm dẻo.

Nguyên nhân các kết quả như sau:

– Khi nồng độ nước trong sirô thấp (50%; 60%) trong cùng điều kiện nấu và ngâm, hàm lượng nước khuếch tán vào các mì ngay khi nấu và do đó khi nấu gi

n c kém, trong cùng i u ki n s y 70°C s n ph m nh n c có m th p, tr nên khô và bi n d ng.

– Ng c l i, khi n ng ng sirô quá cao (80%) trong cùng i u ki n x lý (n u, ngâm), l ng ng khuy ch tán vào s n ph m l n, làm t ng kh n ng gi n c, nên khi s y cùng nhi t 70°C , s n ph m nh n c có m l n, m m ch y không c tr ng c a m t s y d o.

Qua k t qu nghiên c u cho th y: N ng ng thích h p trong sirô dùng n u và ngâm các mi ng kh tr c khi s y là 70%, n u 100°C , ngâm ngu i tr c khi s y 90 phút.



a)



b)



c)



d)

Hình 3.4: M t kh d o các n ng ng

- a) N ng ng 50%
- b) N ng ng 60%
- c) N ng ng 70%
- d) N ng ng 80%

3.2.3. Xác định nhiệt độ và thời gian nấu

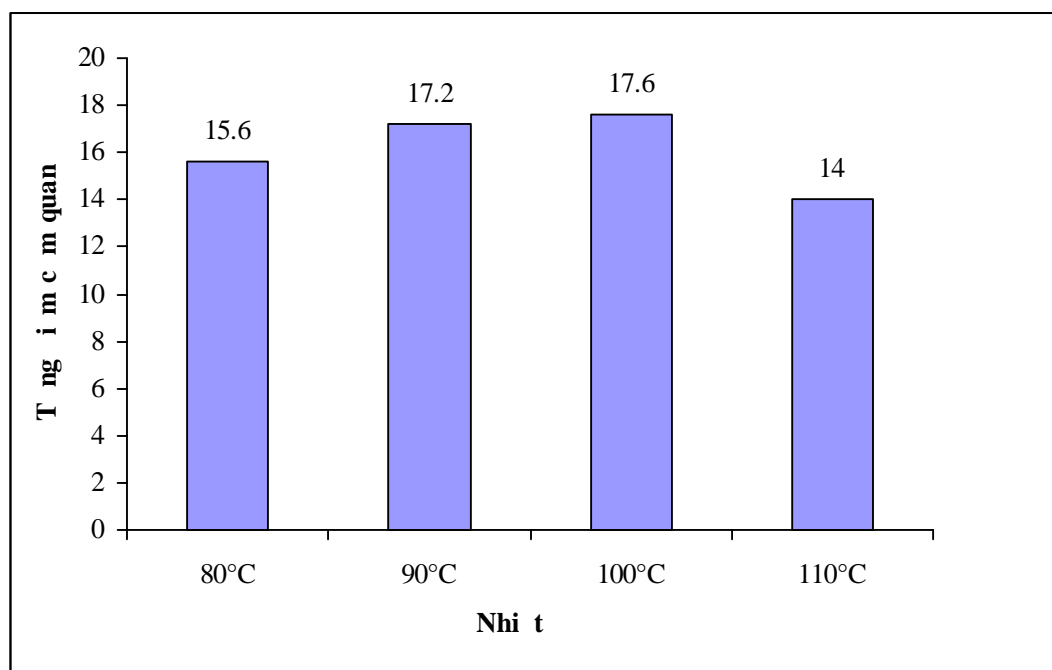
a. Xác định nhiệt độ nấu

Thời gian nấu khi nhiệt độ 80°C ; 90°C ; 100°C ; 110°C trong thời gian 10 phút. Sơ đồ BTTN có thể nhìn hình 2.6 mặt 2.2.3.1. Sơ đồ hình thành các ảnh hưởng quan trọng và cho kết quả trình bày bảng 3.5.

Bảng 3.5: Sự biến đổi cảm quan của sản phẩm theo nhiệt độ trong quá trình nấu

| Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) | Trạng thái bên ngoài | Cấu trúc bên trong | Màu sắc | Mùi vị |
|---------------------------------|--|--------------------|---------------------------|-------------------------|
| 80°C | Hình dạng kém gọn, mất sự mịn màng bên ngoài | Khô, tơi rỗng | Màu vàng | Tơi xốp, thanh chua |
| 90°C | Tơi xốp, rít bên ngoài | Khô, rỗng | Màu vàng nâu | Thơm, thanh chua |
| 100°C | Tơi xốp, rít bên ngoài | Khô, rỗng | Màu vàng nâu, sáng | Thơm, thanh chua |
| 110°C | Tơi xốp, mất sự mịn màng bên ngoài | Khô, rỗng | Màu vàng nâu sẫm | Tơi xốp, thanh chua |

Chỉ số cảm quan của sản phẩm phụ thuộc vào nhiệt độ nấu các ảnh hưởng bằng phương pháp cho điểm thể hiện ở hình 1 c 4 và hình 3.5.



Hình 3.5: Ảnh hưởng của nhiệt độ tới giá trị tro của sản phẩm

Thảo luận:

Quá trình nung phụ thuộc vào hai yếu tố nhiệt độ và thời gian nung. Hai quá trình này diễn ra song song với nhau đóng vai trò quan trọng quyết định màu sắc, đồng thời có ảnh hưởng phần nào đến cấu trúc của sản phẩm. Bảng 3.6 và 3.7 và hình 3.5 cho ta thấy, nhiệt độ 90°C và 100°C sản phẩm có cùng giá trị tro theo yêu cầu của sản phẩm mốt do và nhiệt độ 100°C sản phẩm có ánh giá cao hơn, hình dáng bên ngoài ít biến dạng, khô ráo, màu sắc vàng nâu sáng, thơm ngọt chua hài hòa, chỉ số tro cao nhất (17,6). Khi tăng nhiệt độ lên 110°C màu sắc của sản phẩm màu vàng nâu sẫm, cấu trúc cũng không đạt tới 14 i m. Do khi nhiệt độ càng cao thì độ nhớt của sản phẩm càng tăng, làm thay đổi màu sắc của sản phẩm do những biến đổi hóa lý và quá trình caramel hóa. Để tránh hiện tượng này thì trong quá trình nung cần tiến hành khuấy đều, vì các khu vực nhiệt độ sẽ không đồng nhất khi nung. Đồng thời khi tiến hành nung quá cao thì mùi thơm của sản phẩm sẽ mất đi. Ngược lại khi nung nhiệt độ thấp quá (80°C) sản phẩm chưa đạt yêu cầu do nhiệt độ thấp các quá trình biến đổi diễn ra chậm.

Qua k t qu c m quan ta nh n th y r ng, n u kh nhi t 100°C là thích h p nh t.

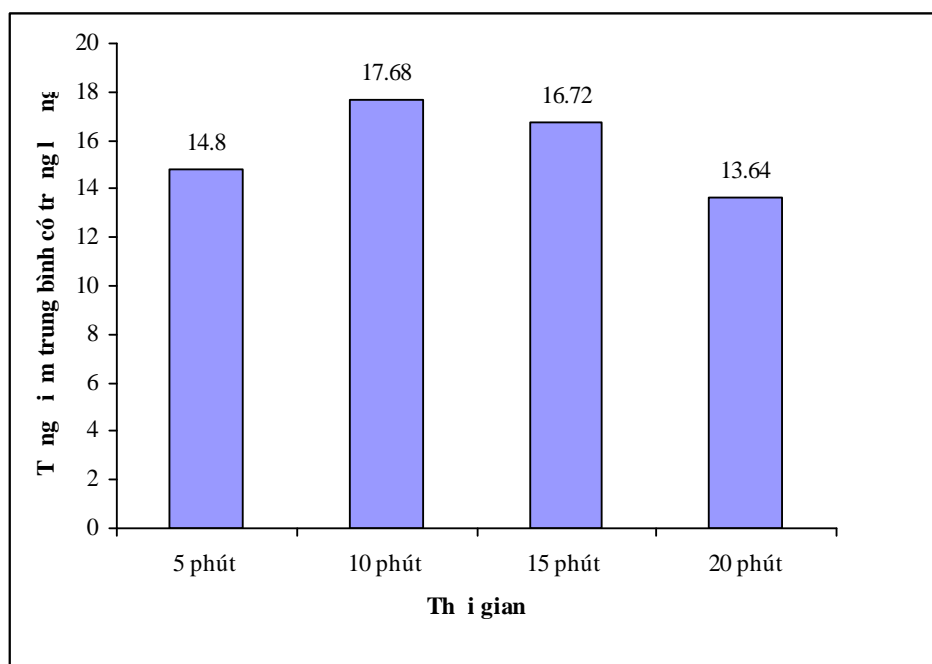
b. Xác nh th i gian n u

Ti n hành thí nghi m v i 4 m u v i các thông s c xác nh các thí nghi m tr c, trong ó th i gian n u c dao ng t 5 – 20 phút, b c nh y là 5 phút, nhi t n u là 100°C . S BTTN th hi n hình 2.7 m c 2.2.3.1. K t qu c trình bày b ng 3.6 và hình 3.6.

B ng 3.6: S bi n i c m quan c a s n ph m theo th i gian n u trong quá trình n u m t

| Th i gian n u (phút) | Tr ng thái bên ngoài | C u trúc bên trong | Màu s c | Mùi v |
|----------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 5 | T ng i ng u có vài mi ng b bi n d ng. | Khô, c ng, ng u | Màu vàng | Mùi th m c tr ng, h i ng t, chua. |
| 10 | T ng i ng u, r t ít b bi n d ng | Khô, d o, ng u | Màu vàng nâu sáng. | Th m, ng t thanh chua u. |
| 15 | T ng i ng u, r t ít bi n d ng | Khô, d o, ng u | Màu vàng nâu h i s m. | Th m, ng t thanh chua u. |
| 20 | T ng i ng u. | Khô, d o, ng u | Màu nâu s m. | Kém th m, ng t thanh chua u. |

T k t qu trên chúng tôi có b ng i m ch t l ng c m quan c a s n ph m ph thu c vào th i gian n u (ph l c 5).



Hình 3.6: nh h ng c a th i gian n u n ch t l ng c m quan c a s n ph m

Th o lu n:

Nh trên ã nói, th i gian n u c ng là y u t r t quan tr ng nh h ng tr c ti p n ch t l ng c a s n ph m. th i gian n u sirô 5 phút c u trúc c a nguyên li u kh ch a b phá v hoàn toàn vì v y n c khó thoát ra ngoài c ng nh ng khó xâm nh p vào t bào. th i gian n u này, s n ph m ch a t n giá tr c m quan nh mong mu n. T ng i m c m quan ch có 14,8. Còn th i gian n u dài quá, nh h ng r t l n n màu s c c a s n ph m do ph n ng caramel hóa và melanoidin. C th là th i gian n u 20 phút màu c a s n ph m b s m l i, c u trúc s n ph m c ng không p t ng i m c m quan th p 13,68. th i gian 10 phút; 15 phút c ánh giá cao. Tuy nhiên th i gian 15 phút s n ph m h i s m, nên 10 phút i m c m quan cao h n (17,68).

C n c vào k t qu c m quan, c n c vào th bi u di n ta nh n th y n u th i gian 10 phút là thích h p nh t.

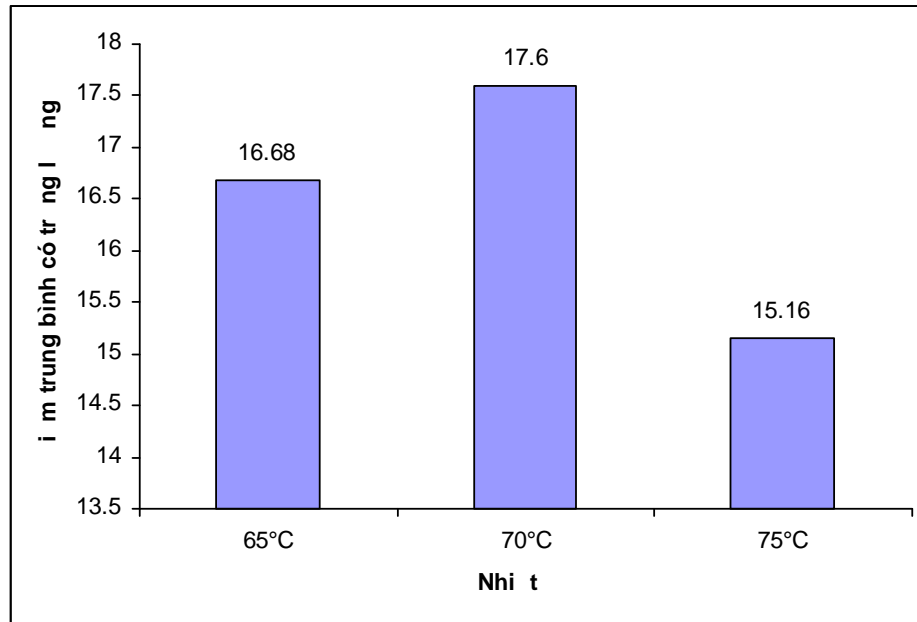
3.2.5. Xác định nhiệt và thời gian sấy

Sau khi xác định chu kỳ sấy của mẫu thì chúng tôi tiến hành sấy mẫu ở 3 nhiệt độ khác nhau 65⁰C, 70⁰C, 75⁰C để khi khi kiểm tra cảm nhận không sai. Bảng kết quả trình bày bảng sau:

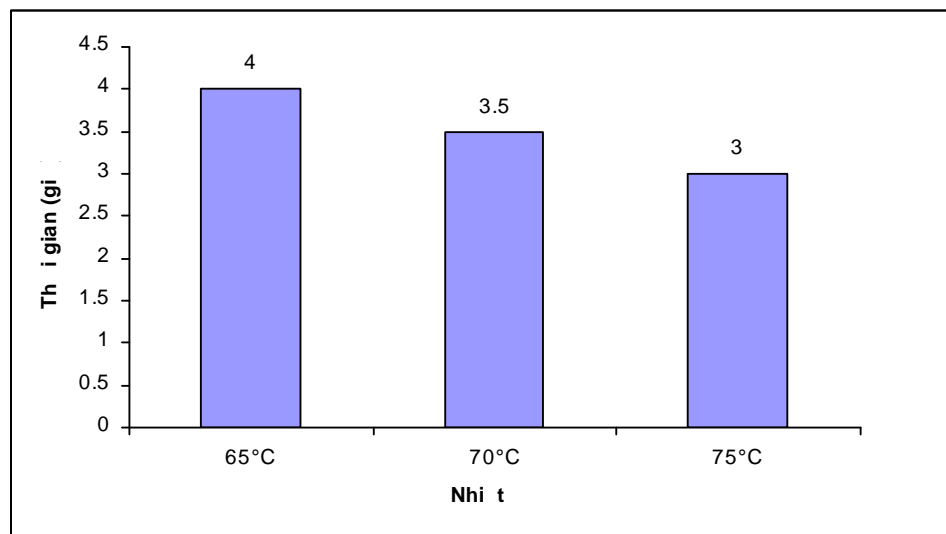
Bảng 3.7: Số biến tích cực quan sát sản phẩm các nhiệt độ sấy khác nhau

| Nhiệt độ (0C) | Thời gian sấy (giờ) | Trạng thái bên ngoài | Cấu trúc bên trong | Màu sắc | Mùi vị |
|---------------|---------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|
| 65 | 4 | Trắng ít bột dính | Khô dẻo không dính tay | Màu vàng nâu | Trắng thơm, ngọt thanh chua |
| 70 | 3,5 | Trắng ít bột dính | Khô dẻo không dính tay | Màu vàng nâu sáng | Thơm ngọt thanh, chua |
| 75 | 3 | Bột khô bột dính, không | Khô dẻo không dính tay | Màu vàng nâu sẫm. | Trắng thơm, ngọt thanh chua |

Trong kết quả trên ta có bảng tích cực quan sát sản phẩm phụ thuộc vào nhiệt độ sấy (phần 1 c 7).



Hình 3.7: Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến số lượng nấm mốc quan sát được trên bề mặt thực phẩm



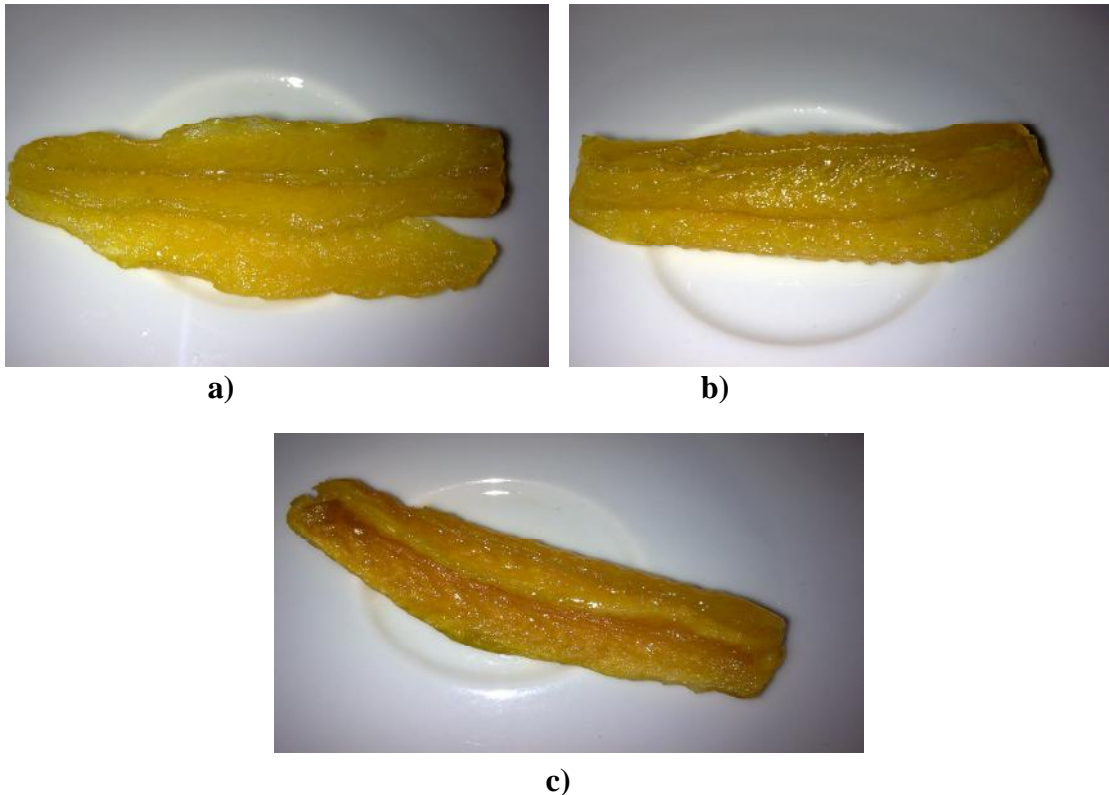
Hình 3.8: Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến thời gian sấy

Thảo luận:

Trong bảng 3.7 và hình 3.7, 3.8 ta nhận thấy, nhiệt độ càng cao thì thời gian sấy càng ngắn do tốc độ bay hơi nước tăng lên làm tăng tốc độ chuyển động và tốc độ bay hơi của nước ra ngoài nhanh hơn. Tuy nhiên nhiệt độ sấy càng cao thì ảnh hưởng

n màu s c c a s n ph m gây nên màu th m, màu nâu và kéo theo là s bi n d ng c a s n ph m do quá trình bay h i b m t di n ra nhanh m trong s n ph m ch a k p chuy n ra ngoài vì v y b m t s t o l p màng c ng s n ph m s b bi n d ng. Bên c nh ó m t s ch t th m và v chua do acid c ng bay h i theo m khi ta t ng nhi t s y. Nh ng n u s y nhi t s y quá th p thì c n m t th i gian dài s y n m c n thi t i u ó nh h ng n ch t dinh d ng có trong s n ph m c ng nh giá tr c m quan c a s n ph m. Nh n th y s y nhi t 70°C có i m c m quan cao nh t t 17,56 t ng i m có tr ng l ng, trong khi s y nhi t 65°C ch t 16,68 và nhi t 75°C t 15,16.

V y nhi t thích h p trong quá trình s y m t là 70°C trong th i gian là 3 gi 30 phút.



Hình 3.9: S n ph m kh nhi t s y khác nhau

- a) S y nhi t 65°C
- b) S y nhi t 70°C
- c) S y nhi t 75°C

3.2.2. Các thông số cần xác định cho sản xuất nước khế trong

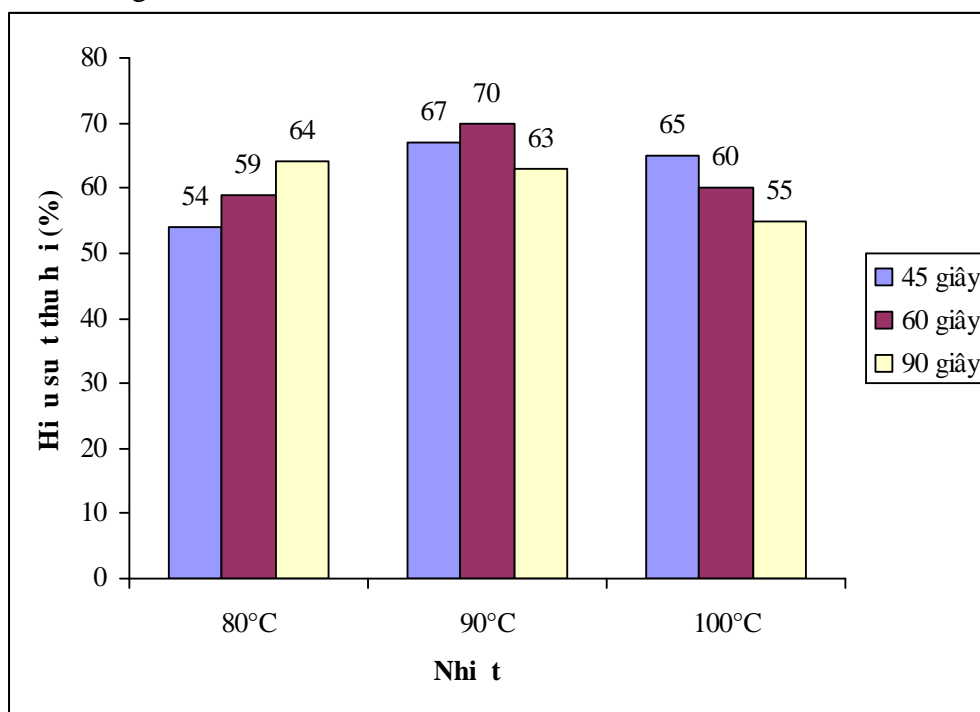
3.2.2.1. Xác định chất lượng các miến khô trước khi ép lỵ nước khế

Sau khi BTTN như hình 2.9 ta có kết quả sau:

Bảng 3.8: Hình ảnh của nhĩ và thời gian chờ đợi các chỉ số quan trọng của miến khô và hiệu suất thu hoạch khô sau khi ép

| Nhiệt | Thời gian (giờ) | Các dấu hiệu về mối quan hệ của miến khô sau chờ | Độ ẩm thu được sau khi chần và ép (% khối lượng miến khô tươi) |
|--------------------|-----------------|---|--|
| 80 ⁰ C | 45 | Màu vàng nhạt hơi xanh, cứng, mùi chua, vị chua. | 54 |
| | 60 | Màu vàng nhạt, hơi cứng, mùi chua, vị chua. | 59 |
| | 90 | Màu vàng nhạt, hơi mềm, mùi thơm chua, vị chua gắt. | 64 |
| 90 ⁰ C | 45 | Màu vàng nhạt, hơi mềm, mùi thơm gắt, hơi chua | 67 |
| | 60 | Màu vàng nhạt, mềm, mùi thơm gắt, vị chua. | 70 |
| | 90 | Màu vàng, mềm, mùi nhạt, vị chua ít. | 63 |
| 100 ⁰ C | 45 | Màu vàng, hơi mềm, mùi nhạt, chua ít. | 65 |
| | 60 | Màu vàng, mềm, giòn không mùi, vị nhạt. | 60 |
| | 90 | Màu vàng, mềm nhũn, giòn không mùi, vị nhạt. | 55 |

T b ng s li u trên v c hình sau:



Hình 3.10. nh h ng c a nhi t và th i gian ch n t i hi u su t thu nh n d ch kh sau ép

Th o lu n:

D a vào b ng s li u và hình trên nh n th y:

Khi ch n nhi t 90°C và th i gian là 60 giây hi u su t thu nh n d ch kh (HSTNDK) sau ép là cao nh t.

Ch n nhi t 80°C , khi t ng th i gian ch n lên thì HSTNDK sau ép t ng lên (C th là ch n 45 giây HSTNDK là 54%, 60 giây là 59% và 90 giây là 64%). Do đ i tác d ng c a nhi t làm protit ông c, màng t bào b phá v , nguyên sinh ch t m t kh n ng gi n c do ó d ép c l y n c.

T ng nhi t ch n t 80°C lên 90°C thì HSTNDK d ch t ng và t giá tr cao nh t 60 giây (70%). Sau ó, hi u su t thu nh n d ch gi m xu ng khi th i gian t ng lên 90 giây.

Ti p t c t ng nhi t ch n lên 100°C HSTNDK gi m (c th ch n 45 giây HSTNDK là 65%, 60 giây là 60% và 90 giây ch còn 55%). Nguyên nhân là khi

nhiệt độ cao quá cùng với thời gian kéo dài làm biến tính nguyên sinh chất, dẫn đến các khó thoát ra, lắng đọng chất kết tủa.

Các cốc vào kết quả phân tích, các cốc vào thí nghiệm, chúng tôi chọn chọn chọn là 90°C trong 60 giây.

3.2.2.2. Sản xuất enzyme pectinase x lý, làm trong nước kh

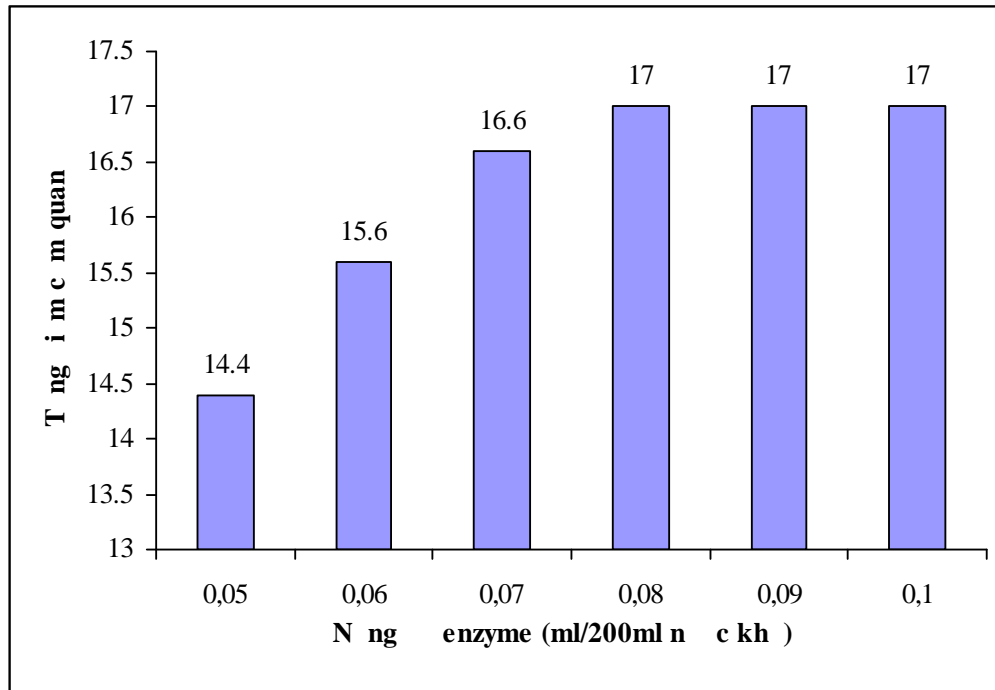
❖ Xác định nồng độ enzyme cần sản xuất làm trong chất kh

Sau khi BTTN các trình bày hình 2.10 mục 2.2.3.2 ta có kết quả sau:

Bảng 3.9: Ảnh hưởng của nồng độ enzyme pectinase đến mức độ trong của nước kh

| M u | Nồng độ enzyme (ml/200ml) | Trạng thái sản phẩm ngay sau thí nghiệm | Trạng thái sản phẩm 1 giờ thí nghiệm | Trạng thái sản phẩm 2 giờ thí nghiệm |
|-----|---------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 0,05 | Lỏng, hơi đục. | Lỏng, hơi đục, phân lớp. | Lỏng, vẩn đục, phân lớp rõ, khá nhũ浊 |
| 2 | 0,06 | Lỏng, hơi đục. | Lỏng, hơi đục, phân lớp ít. | Lỏng, hơi đục, phân lớp. |
| 3 | 0,07 | Lỏng, trong | Lỏng, trong, không phân lớp. | Lỏng, trong, không phân lớp |
| 4 | 0,08 | Lỏng rớt trong | Lỏng rớt trong. | Lỏng, rớt trong, không phân lớp. |
| 5 | 0,09 | Lỏng, rớt trong. | Lỏng, rớt trong, không phân lớp. | Lỏng, rớt trong không phân lớp. |
| 6 | 1 | Lỏng, rớt trong | Lỏng, rớt trong không phân lớp. | Lỏng, rớt trong, không phân lớp. |

Ngoài phương pháp mô tả, chúng tôi sản xuất phương pháp cho thêm ảnh hưởng của các yếu tố, kết quả như các trình bày hình 3.8 và hình 3.11.



Hình 3.11: Ảnh hưởng của nồng độ enzyme tới tổng lượng canxi kết tủa

Thảo luận

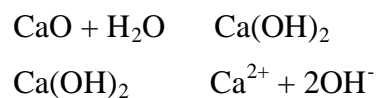
Enzyme pectinase có thể là pectinopolygalacturoninase nó có tác dụng phân hủy pectin thành hợp chất hòa tan trong nước, nhằm tăng hiệu suất thu nhận chất khô trong, làm cho chất lỏng dễ dàng tách ra. Làm giảm nhớt, tăng hiệu suất quá trình lọc, làm trong dịch quả, chống sự kết dính, và ngăn ngừa quá trình biến đổi màu sắc của quả trong. Do vậy sẽ làm tăng và nâng cao chất lượng của sản phẩm.

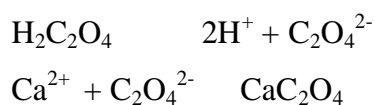
Trong thí nghiệm có sử dụng CaO 5% như sau:

➤ Điều chỉnh pH của dịch quả trong khoảng 3 – 3,2. Do dịch quả có pH = 2. Sử dụng thí nghiệm pH hiệu chuẩn Mettler Toledo điều chỉnh.

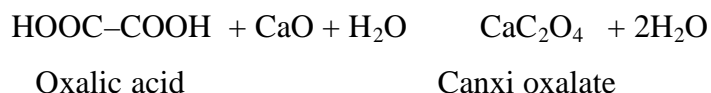
➤ Loại acid oxalic có trong quả nâng cao chất lượng của sản phẩm trong.

Phương trình loại acid oxalic:





Phản ứng trình tổng quát:



Đưa vào bảng 3.9 và hình 3.11 cho thấy: tỉ lệ thành phần các thành phần phẩm tăng khi nồng độ enzyme pectinase sử dụng tăng và tỉ lệ các chỉ số enzyme 0,08 ml/200ml dịch (17). Sau đó khi tăng nồng độ enzyme lên thì tỉ lệ các thành phần không tăng nữa. Vì vậy, chúng tôi chọn nồng độ enzyme pectinase sử dụng làm trong nghiên cứu là 0,08 ml/200 ml nghiên cứu.

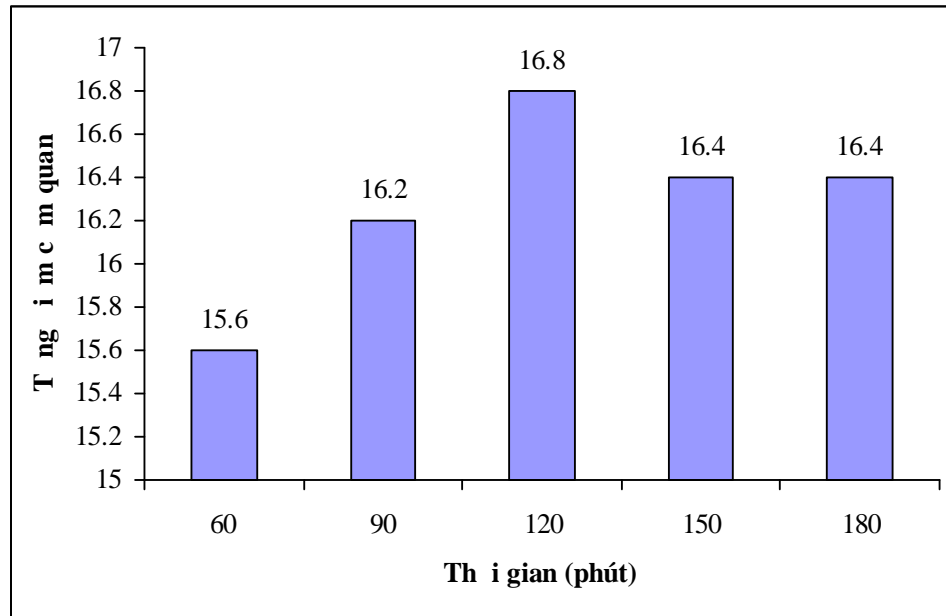
❖ Xác định thời gian thích hợp xử lý dịch khế với enzyme

Sau khi xác định nồng độ enzyme pectinase, ta tiến hành thí nghiệm xác định thời gian xử lý dịch khế với enzyme pectinase. Sơ đồ trình bày hình 2.10 mô tả 2.2.3.2. Kết quả thu được như sau:

Bảng 3.10: Hình ảnh các thành phần thời gian xử lý dịch khế với enzyme pectinase 0,08 ml/200ml tỉ lệ thành phần các thành phần phẩm

| M u | Th i gian (phút) | Tr ạng thái ch ấ p h ẩ m nh ậ c | Tr ạng thái ch ấ p h ẩ m sau 1 tu ầ n |
|-----|------------------|---------------------------------|--|
| 1 | 60 | L ắ ng, h ẩ c | L ắ ng, h ẩ c |
| 2 | 90 | L ắ ng, trong | L ắ ng, trong su ố t không v ậ n c ó ít c ấ n nh |
| 3 | 120 | L ắ ng, trong su ố t | L ắ ng, trong su ố t không v ậ n c, không có c ấ n |
| 4 | 150 | L ắ ng trong su ố t | L ắ ng r ắ t trong, không b ậ n l ậ p |
| 5 | 180 | L ắ ng, trong su ố t | L ắ ng, r ắ t trong, không ậ n l ậ p |

Khi đánh giá chất lượng các thành phần các chỉ số sau xử lý với pectinase bằng phương pháp cho phép, chúng tôi nhận thấy các thành phần qua hình ảnh như sau:



Hình 3.12: Ảnh hưởng của thời gian xử lý dịch bồng enzyme tới giá trị chỉ số quang học của sản phẩm

Th o l u n :

D a vào b ãng 3.10 và hình 3.12 ta nh ãn th y r ãng:

Khi càng t ãng th ãi gian xử lý d ãch b ãng enzyme pectinase l ãn th ãi m c m quan càng t ãng và t c c ãi t ãi th ãi gian là 120 phút (16,8 ãi m). T c là th ãi gian ó pectin c th y ph ãn g ãn nh ãoàn t oàn. Khi t ãng th ãi gian th y ph ãn l ãn t ãi p th ãi ã kh v ãn t ã trong nh ãng do th ãi gian xử lý dài nh ãng t ãi m ãu s c c ã d ãch do quá trình oxy hóa ãi ãn ra ãn ãi m c m quan g ãi m x u ãng.

Qua ph ãn t ãch chúng t o ãi ch ãn th ãi gian xử lý enzyme là 120 phút ãn ãng enzyme là 0,08 ml/200 ml ãn c kh .

3.2.2.3. Nghi ãn c u ph ãi ch ã d ãch tr c kh ãi óng chai

a. X ãc nh ãi ãng ã c c ãn b ãng

D ãch kh ã sau kh ãi l c x ãng c pha l oãng v ãi ã 3 t l theo th ã t ãch 1:0, 1:1, 1:2 (t l theo th ã t ãch). Sau kh ãi pha l oãng các c ãi m c m quan c ã ãng d ãch nh ã sau:

Bảng 3.11. Tỷ lệ pha loãng và cảm quan

| M u | T l | N ồng độ khô hòa tan ($^{\circ}\text{Bx}$) | c ảm quan |
|-----|-----|--|--------------------------|
| 1 | 1:0 | 3,7 | Mùi c ơm r ơm, v chua m |
| 2 | 1:1 | 1,5 | Mùi c ơm, v hài hòa |
| 3 | 1:2 | 0,5 | Tho ng mùi c ơm, v nh t |

Qua bảng trên cho thấy, tỷ lệ pha loãng 1:1 n ồng độ có mùi v c ơm, v hài hòa r ơm thích cho s ản xuất n ồng độ trong. Vì vậy chúng tôi chọn tỷ lệ pha loãng (theo thí nghiệm) d ể chọn n ồng độ = 1:1.

b. Kh ảo sát l ồng độ bổ sung

N ồng độ sau khi pha loãng v n ồng độ theo tỷ lệ 1:1 c ơm bổ sung thêm n ồng độ v i các tỷ lệ 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%. Sau ó d ể s ản phẩm c ơm rót vào chai thanh trùng 100°C trong 20 phút. Sau khi làm nguội s ản phẩm c ơm phân tích c ảm quan và cho thấy màu s ắc mùi tr ơm thái c ơm s ản phẩm thay i không nhi u, do ó chúng tôi chọn p trung ách giá v v .

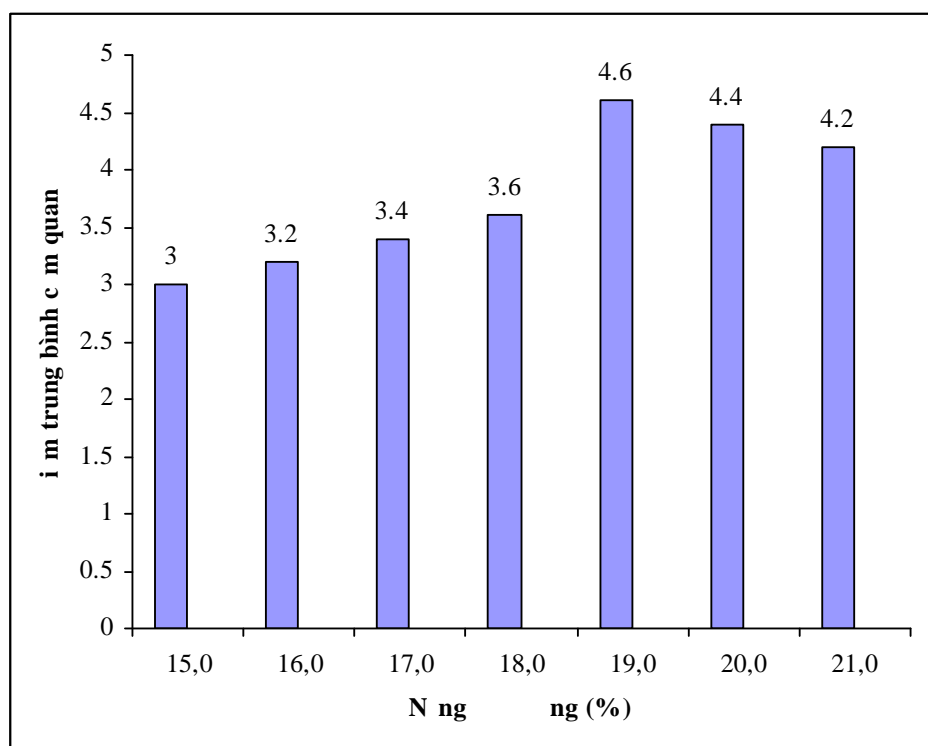
K ết quả nh ư n ồng độ sau:

Bảng 3.12: c ảm quan v v c ơm s ản phẩm ph thu c vào tỷ lệ n ồng độ

| M u | N ồng độ bổ sung (%) | N ồng độ khô hòa tan ($^{\circ}\text{Bx}$) | c ảm quan |
|----------|----------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | 15 | 14,0 | V chua. |
| 2 | 16 | 14,5 | V h i chua. |
| 3 | 17 | 15,0 | V chua, ng t y u. |
| 4 | 18 | 15,5 | V chua, ng t y u. |
| 5 | 19 | 16 | V chua ng t hài hòa |
| 6 | 20 | 16,5 | V ng t nhi u, chua th h i n ít. |
| 7 | 21 | 17,0 | V ng t nhi u không chua. |

Qua bảng trên cho ta thấy, lượng nước bổ sung thích hợp cho nồng độ khô sản phẩm là 19% (mẫu số 5). Tỷ lệ này khá lớn, nhưng nồng độ khô có vẻ chưa nhiều nên cần nghiên cứu giảm bớt giảm bớt cảm giác chua.

Khi đánh giá chất lượng cảm quan của sản phẩm bằng phương pháp cho điểm, công nhận các kết quả thống kê, mẫu số 5 có điểm cao nhất. Bảng chất lượng cảm quan của sản phẩm được đánh giá bằng điểm bởi nhóm gồm 5 thành viên trình bày phần 10 và hình 3.13.



Hình 3.13: Ảnh hưởng của lượng nước bổ sung tới điểm chất lượng cảm quan của sản phẩm

Thảo luận:

Người tiêu dùng chỉ có trong sản phẩm đó mới xác định hàm lượng nước trong sản phẩm phù hợp để tiêu dùng hài hòa cho sản phẩm sau này. Nếu lượng nước ít thì vị của sản phẩm sẽ nhạt và có vị chua, còn nếu lượng nước quá thì sản phẩm sẽ ngọt gắt.

- Khi lượng nước b sung là 15% thì dung dịch nhớt v chua chỉ m ch o, sau khi thanh trùng thì sản phẩm có v r t nh t. i m c m quan ch t 3.
- Khi lượng nước b sung là 16% thì dung dịch v n còn v nh t, chua. i m giá trị c m quan t r t th p 3,2.
- Khi hàm lượng nước b sung là 17% thì sản phẩm có v chua ng t ch a hài hòa. i m c m quan t cao h n 2 n ng tr c m t chút 3,4 i m.
- Khi b sung lượng nước 18%, sản phẩm n c kh trong có v chua ng t ch a hài hòa. i m c m quan t 4.
- Khi b sung lượng nước là 19% sản phẩm có v chua ng t hài hòa đ v r t d ch u. i m c m quan có giá trị cao nh t 4,6.
- Lượng nước b sung là 20%, sản phẩm có v h i ng t, chua th hi n r t ít. i m c m quan gi m xu ng 4,4.
- B sung lượng nước là 21% sản phẩm có v ng t g t. i m c m quan gi m xu ng còn 4,2.

C n c vào k t qu c m quan, c n c vào th bi u dĩ n, t i m u 5 c cho i m cao nh t. Do ó ch n m u 5 là h p lý.

3.2.2.4. Nghiên cứu ch thanh trùng sản phẩm

Sau khi pha chế n c qu c l c trong, đun n 80°C (bài khí), rót vào chai thủy tinh, óng n p và thanh trùng. Do pH của sản phẩm < 4,5 nên nhiệt độ ti t trùng c ch n là 100°C. Công thức thanh trùng sản phẩm có đ ng nh sau:

$$\frac{A - B - C}{T}$$

Trong ó:

A: Thời gian nâng nhiệt độ sản phẩm từ nhiệt độ ban đầu (80°C) đến nhiệt độ thanh trùng (100°C). A = 10 phút.

B: Thời gian giữ nhiệt độ 100°C. B cần phải xác nh.

C: Thời gian làm nguội sản phẩm từ 100°C đến nhiệt độ môi trường. C = 20 phút.

T: Nhiệt độ thanh trùng. T = 100°C.

Cách xác định B thích hợp như sau:

Tiến hành thanh trùng sản phẩm với 3 thời gian B khác nhau: 10 phút, 15 phút, 20 phút. Sau khi làm nguội, các chai sản phẩm được bảo quản nhiệt độ phòng, trong thời gian là 10 ngày. Kiểm tra hiện tượng hình thành sản phẩm (nếu có) như sủi bọt, vẩn đục và các chỉ số cảm quan (màu sắc, mùi vị, trạng thái) của các chai không có hiện tượng hình thành. Thời gian B tốt nhất trong công thức thanh trùng được chọn khi các chỉ số cảm quan của sản phẩm tốt nhất.

Kết quả thực nghiệm sau:

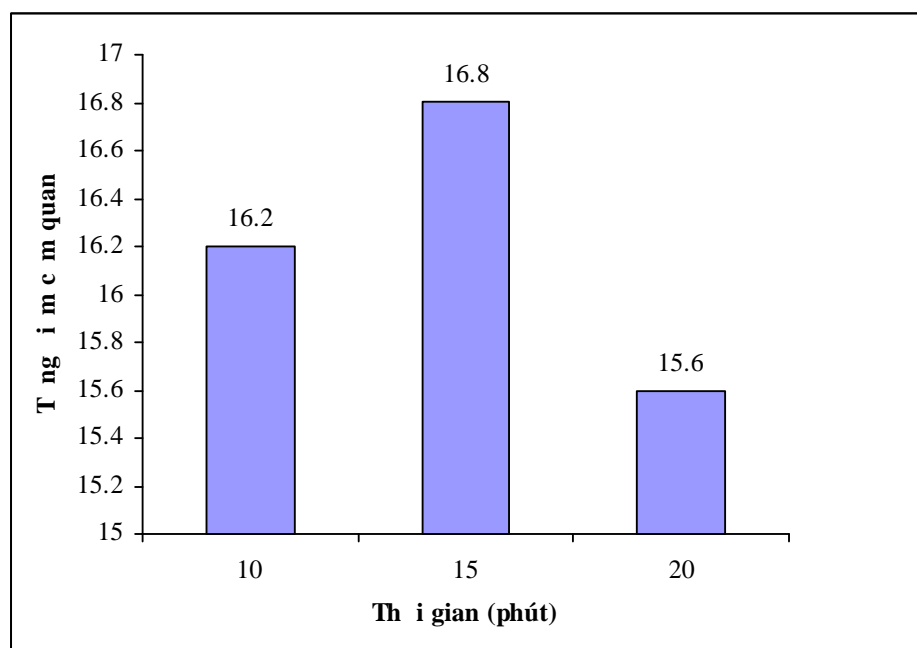
– Sau 10 ngày bảo quản nhiệt độ phòng, các sản phẩm trong các chai thanh trùng 100°C với thời gian giữ nhiệt B khác nhau: 10 phút, 15 phút, 20 phút đều không có hiện tượng hình thành.

– Các chỉ số cảm quan của các sản phẩm được thanh trùng với các chế độ thời gian khác nhau, không có khác nhau nhiều, và như sau:

Bảng 3.13: Ảnh hưởng của chế độ thanh trùng đến chỉ số cảm quan của sản phẩm

| STT m u | Nhiệt độ trùng ($^{\circ}\text{C}$) | Thời gian giữ nhiệt (phút) | Chỉ số cảm quan của sản phẩm. |
|------------|--|-------------------------------|---|
| 1 | 100 | 10 | Màu vàng nhạt, mùi vị đặc trưng của nước khế. |
| 2 | 100 | 15 | Như trên |
| 3 | 100 | 20 | Như trên |

Đánh giá các chỉ số cảm quan được trình bày ở bảng 3.13. Qua bảng số liệu ta có hình ảnh như sau:



Hình 3.14: T ng s i m các ch tiêu c m quan c a s n ph m ph thu c vào th i gian thanh trùng.

Qua s li u trên, có th i n k t lu n: Ch thanh trùng s n ph m n c kh trong óng chai thích h p nh t là 100°C trong 15 phút và công th c thanh trùng s n ph m có d ng sau:

$$\frac{10-15-20}{100^{\circ}\text{C}}$$

3.3. Phân tích á nh giá ch t l ng s n ph m nghi n c u

3.3.1. Ch t l ng c a s n ph m m t kh d o

S n ph m m t kh d o óng gói trong bao PA hút chân không y ên trong 72 gi n nh v c u trúc, m,... a phân tích v ch tiêu hóa h c và các ch tiêu v vi sinh v t t i vi n v sinh y t công c ng 159 H ng Phú, P8, Q8. K t qu nh n c nh sau:

Bảng 3.14: Thành phần hóa học các sản phẩm mứt khế dứa

| STT | Chỉ tiêu | Phương pháp | Quy định |
|-----|-----------------|-----------------------|---------------------------|
| 1 | Đường | FAO 1986,14/7,P.205 | 26,6 |
| 2 | Chua | TCVN 4074-85 | 1,10 g/100g (acid citric) |
| 3 | Hàm lượng đường | TCVN 4075-85 | 67,31 g/100g. |
| 4 | Hàm lượng tro | FAO 1986, 14/7, P.228 | 0,34g/100g |

Bảng 3.15: Chỉ tiêu vi sinh các sản phẩm mứt khế dứa

| STT | Chỉ tiêu | Phương pháp | Quy định |
|-----|---|------------------------|-------------------|
| 1 | <i>E.coli</i> (số tế bào/g) | ISO 7251 -2005 (E) | Không phát hiện/g |
| 2 | Tổng số vi khuẩn hiếu khí (số tế bào/g) | AOAC 2005 (966.23) (*) | Không phát hiện/g |
| 3 | <i>Coliform</i> (số tế bào/g) | AOAC 2005 (966.24) (*) | Không phát hiện/g |
| 4 | Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc (số tế bào/g) | TCVN 5166:1990 (*) | Không phát hiện/g |

(*) Phép thử này đã được công nhận phù hợp TCVN ISO/IEC 17025.

Nhận xét: Qua các số liệu trên cho thấy mẫu mứt khế dứa đạt tiêu chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm theo quy định số 46/2007/QĐ-BYT.

Ánh giá chất lượng cảm quan các sản phẩm mứt theo phương pháp cho điểm

Chất lượng sản phẩm mứt khế dứa được đánh giá cảm quan do một thí nghiệm gồm 5 người, có khả năng đánh giá cảm quan, có khả năng phân biệt cảm giác và cho điểm dựa vào bảng tiêu chuẩn đánh giá chất lượng xây dựng trên các tiêu chuẩn chung của mẫu dứa.

Một cảm quan viên có mặt phi ngẫu nhiên đánh giá cảm quan và tiến hành thử mẫu cho điểm. Tiếp theo các phi ngẫu nhiên, và lập bảng thống kê điểm ta có thể đánh giá chất lượng sản phẩm “mứt khế dứa”.

Bảng 3.16: Bảng điểm chi tiết các mẫu sản phẩm

| Chỉ tiêu | Điểm của thành viên hội đồng | | | | | Hệ số quan trọng (HSQT) | Điểm trung bình | |
|-------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------|------------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | Chỉ nhân HSQT | Đã nhân HSQT |
| Màu sắc | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 0,6 | 4,2 | 2,52 |
| Trạng thái bên ngoài | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 0,8 | 3,6 | 2,88 |
| Cấu trúc bên trong | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 1,0 | 4,8 | 4,80 |
| Mùi vị | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 1,6 | 4,6 | 7,36 |
| Tổng điểm có trọng | | | | | | | | 17,56 |

Kết luận: Sản phẩm “mật khế đỏ” có ảnh hưởng vào loại khác, sản phẩm có cấu trúc đồng nhất, chấp nhận được.

3.3.2. Đánh giá chi tiết các sản phẩm nước khế trong

Sau khi tiến hành sản phẩm nước khế trong các bộ quỳ trong 2 tuần nhiệt độ phòng để phân tích đánh giá chi tiết các sản phẩm và thành phần hóa học và các chỉ tiêu vệ sinh vi sinh vật.

Bảng 3.17: Thành phần hóa học các sản phẩm nước khế trong

| STT | Tên tiêu chuẩn | đơn vị tính | Kết quả |
|-----|--------------------------|-----------------|---------|
| 1 | pH | - | 3,2 |
| 2 | Nồng độ chất khô hòa tan | ⁰ Bx | 16 |

Bảng 3.18: Chỉ tiêu vi sinh cơ bản sản phẩm nước khế trong

| STT | Tên vi sinh vật | Đơn vị tính | Kết quả | Phương pháp phân tích |
|-----|------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Tổng vi khuẩn hiếu khí | CFU/ml | Không phát hiện | AOAC 2005 (966.23) (*) |
| 2 | <i>Coliforms</i> | MPN/ml | Không phát hiện | AOAC 2005 (966.24) (*) |
| 3 | <i>E.coli</i> | MPN/ml | Không phát hiện | AOAC 2005 (966.24) (*) |
| 4 | <i>Salmonella</i> | CFU/25ml | Không phát hiện | AOAC 2000 (987.09) (*) |
| 5 | <i>Staphylococcus Aureus</i> | CFU/ml | Không phát hiện | TCVN 4829: 2001 (*) |
| 6 | Tổng nấm men nấm mốc | CFU/ml | 1 khuẩn lạc | TCVN 5166: 1990 (*) |

(*) Phương pháp này là công nghệ phù hợp TCVN ISO/IEC 17025.

Nhận xét: Qua các số liệu trên cho thấy mẫu nước khế trong đạt tiêu chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm theo quy định số 46/2007/QĐ-BYT

Đánh giá chất lượng cảm quan cơ bản sản xuất theo phương pháp cho điểm

Bảng 3.19: Bảng điểm chất lượng cảm quan sản phẩm nước khế trong

| Chỉ tiêu | Điểm cảm quan cơ bản hàng cảm quan sản phẩm | | | | | Điểm TB của có HSQT | Hệ số quan trọng (HSQT) | Điểm TB có HSQT |
|-------------|---|---|---|---|---|---------------------|-------------------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Mùi | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,2 | 1 | 4,2 |
| Vị | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4,2 | 1,5 | 6,3 |
| Màu sắc | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3,6 | 0,7 | 2,52 |
| trong | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4,6 | 0,8 | 3,68 |
| Tổng | | | | | | | | 16,8 |

Nhận xét: Tổng điểm cảm quan 16,8 sản phẩm thuộc loại khá.

3.4. Số tính giá thành sản phẩm

Ta nhận thấy rằng, một sản phẩm mua trên thị trường thì phải đáp ứng các yêu cầu: chất lượng tốt và giá phù hợp với tiêu dùng. Yêu cầu về giá thành bao giờ cũng là yếu tố quyết định vì vì điều kiện Việt Nam hiện nay.

3.4.1. Tính toán giá thành cho sản phẩm mứt kẹo

Bảng 3.20: Giá thành của 1 tấn sản phẩm mứt kẹo

| STT | Thành phần | VT | Lượng dùng | Đơn giá (VN đồng) | Thành phần (VN đồng) |
|-------------|-------------|-----|------------|-------------------|----------------------|
| 1 | Nguyên liệu | kg | 1 | 6000/kg | 6000 |
| 2 | ng | kg | 0,7 | 10.500/kg | 7.350 |
| 3 | Bao bì PA | Cái | 1 | 500/cái | 500 |
| Tổng | | | | | 13.850 |

Giá thành của 1 tấn mứt kẹo có khối lượng là 240g là 13.850 đồng, tức 1000g có giá là 55.400 đồng, có thể chấp nhận được.

3.4.2. Tính toán giá thành cho sản phẩm nước kẹo trong

Bảng 3.21: Chi phí giá thành cho một tấn sản phẩm nước kẹo trong chai

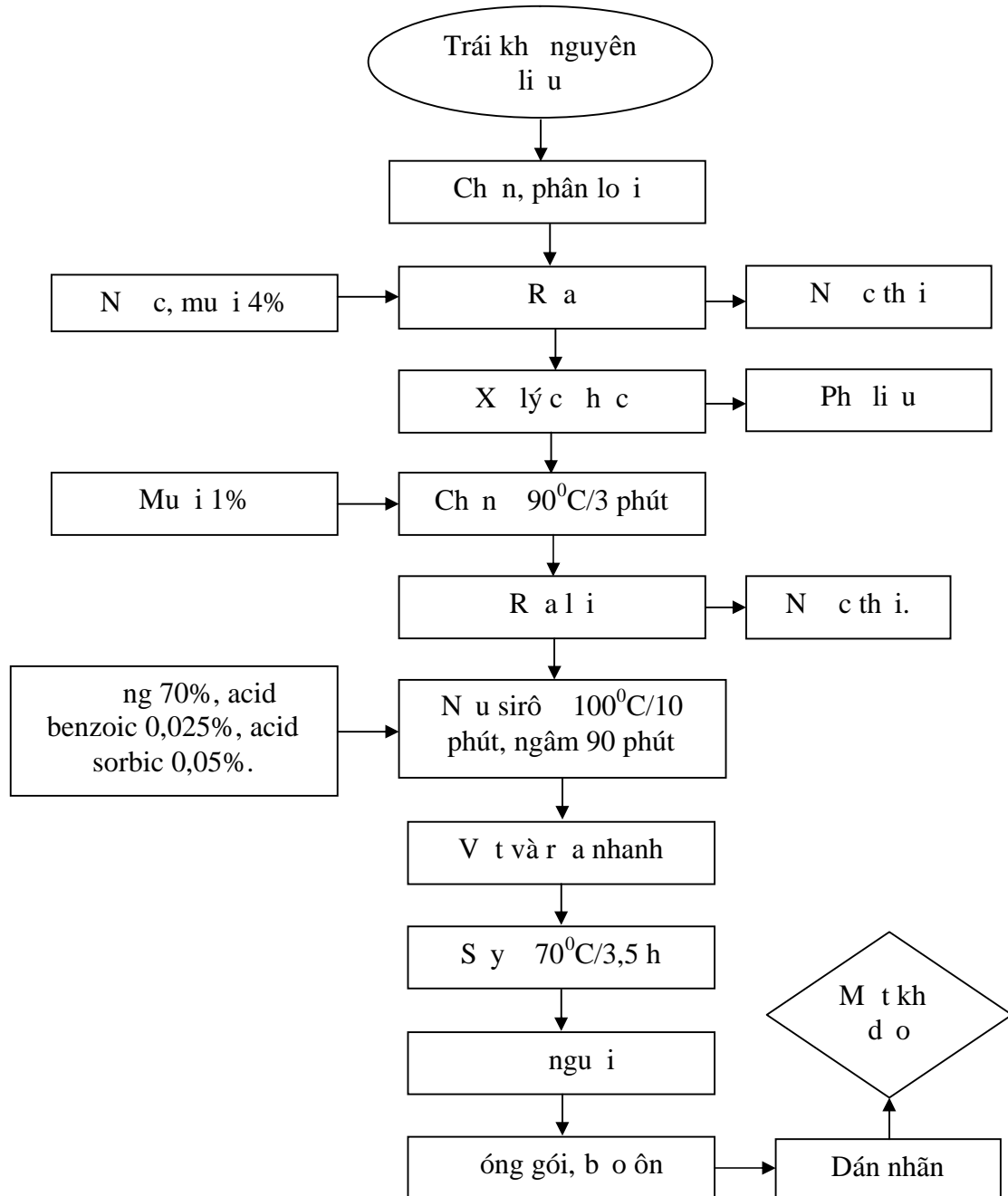
| STT | Thành phần | VT | Lượng dùng | Đơn giá (VN đồng) | Thành phần (VN đồng) |
|-------------|------------------|-----|------------|-------------------|----------------------|
| 1 | Nguyên liệu | g | 0,5 | 6000/ kg | 3000 |
| 2 | ng | kg | 45,6 | 10.500/kg | 478 |
| 3 | Enzyme pectinase | ml | 0,000168 | 808.000/lít | 136 |
| 4 | L thủy tinh | Cái | 1 | 1.500/cái | 1000 |
| Tổng | | | | | 4.614 |

Tổng chi phí sản xuất cho một tấn chai nước kẹo có thể tính là 240 ml với giá là 4.614 đồng, có thể chấp nhận được.

3.5. Quy trình sản xuất hoàn chỉnh

3.5.1. Quy trình sản xuất mứt khế dứa

3.5.1.1. Quy trình



Hình 3.15: Quy trình sản xuất hoàn chỉnh mứt khế dứa

3.5.1.2. Thuyết minh quy trình

a. Lựa chọn, phân loại

Khối lượng sau khi mua phải chọn ra những quả tốt cho yêu cầu chế biến: có chín kỹ thu hoạch (chín > 70%), không sâu bệnh, hình dáng to, kích thước đồng đều, không bị dập nát.

b. Rửa

Ngâm vào dung dịch muối 4% trong 30 phút nhằm loại bỏ vi sinh vật bám trên, loại bỏ một phần chất cặn có trong vỏ. Sau đó nguyên liệu được rửa sạch dưới vòi nước chảy mạnh.

c. Xử lý cơ học

Mục đích: Tạo cảm quan sản phẩm tốt đẹp, loại bỏ những phần không cần thiết, tạo thuận lợi cho quá trình thẩm thấu, đóng bao bì sản phẩm.

Sau khi rửa sạch mang đi xử lý cơ học. Gọt đi 5 cm vỏ cà khế, cắt nướm, gọt vỏ. Cắt khúc làm 2 phần, tách lõi và hạt khế.

d. Chần, rửa

Tiến hành chần nhiệt 90°C trong 3 phút. Bổ sung vào nước chần muối 1% nhằm giảm sự mất mát chất dinh dưỡng do tác động của nhiệt, đồng thời loại bỏ một phần chất cặn có trong nguyên liệu. Sau khi chần xong rửa lại bằng nước lạnh.

e. Nấu sirô, thẩm thấu

Khối lượng sau khi chần, rửa lại được ngâm vào vatsi nấu 70%, sorbic acid 0,05%, benzoic acid 0,025%. Nấu nhiệt 100°C trong 10 phút. Giảm sự tác động của nhiệt nên sử dụng màu sắc tự nhiên của cà khế thì sau khi nấu xong thì ta dùng dung dịch sirô, kháng khuẩn tự nhiên phòng. Thời gian ngâm là 90 phút.

f. Vớt ra nhanh

Sau khi nấu xong vớt và rửa nhanh nhằm mục đích:

- Tránh nướng khô, làm tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm.
- Kéo dài thời gian bảo quản (vì hạn chế sự phát triển của vi sinh vật do ít nước, áp suất thẩm thấu cao).

o T o thu n l i cho quá trình n u.

Quá trình là thao tác c n nhanh g n, r a b ng n c m.

g. S y

S y là m t công o n r t quan tr ng nh h ng tr c ti p n ch t l ng c a s n ph m. Nó đi n ra nhi u bi n i: Bi n i hóa lý, v t lý, c lý, hóa h c, sinh hóa, c m quan.

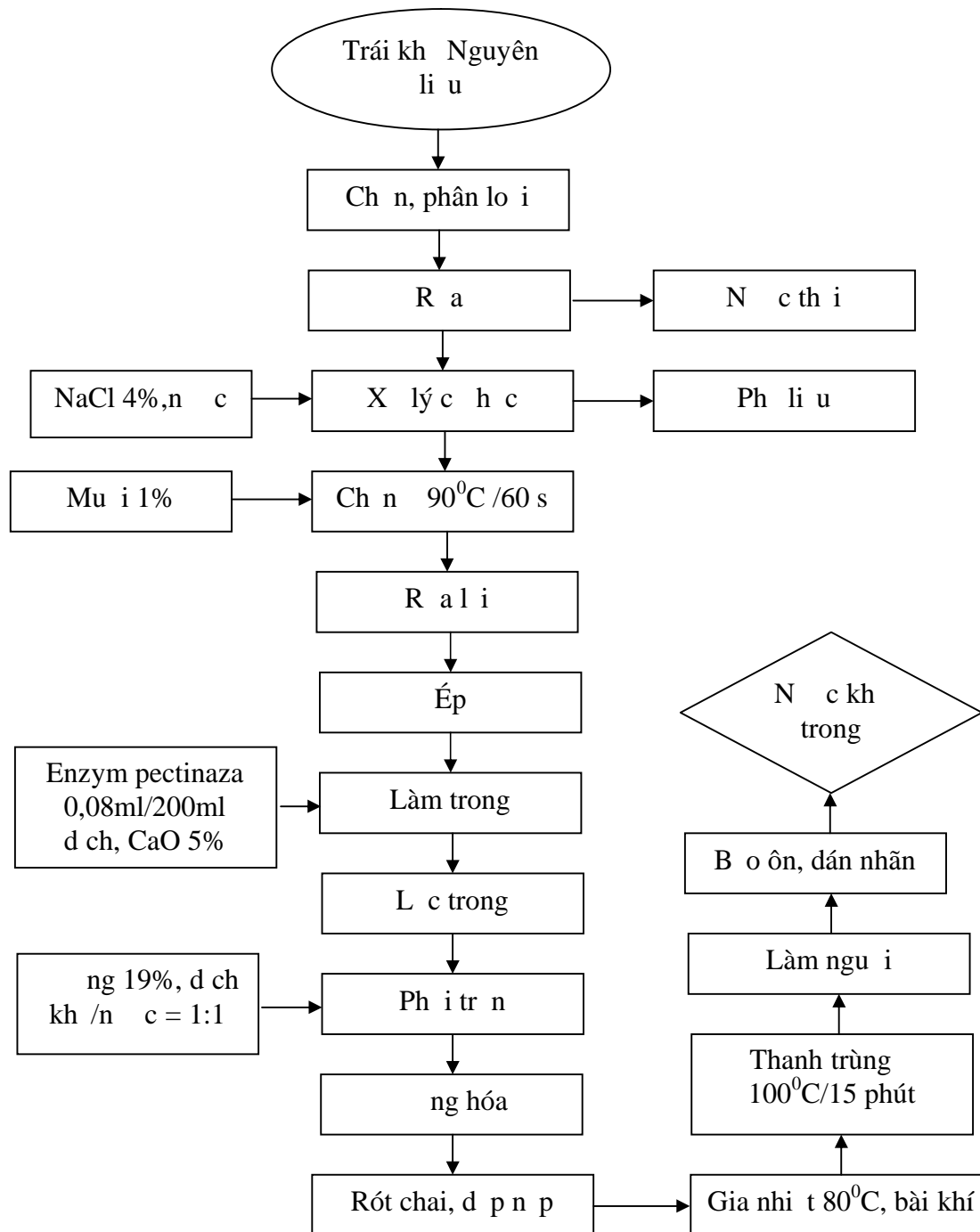
Ti n hành s y nhi t 70°C th i gian là 3,5 h.

h. Làm ngu i, bao gói, b o ôn

S y xong c n ti n hành làm ngu i tránh s hút m và ng h i trong bao bì c a s n ph m. M t kh c óng trong bao bì PA có hút chân không. B o ôn trong l tu n r i em ánh giá ch t l ng.

3.5.2. Quy trình hoàn thiện sản xuất nước ép khế trong:

3.5.2.1. Quy trình:



Hình 3.16: Quy trình sản xuất hoàn chỉnh nước ép khế trong

3.5.2.2. Thuyết minh quy trình:

a. Lựa chọn, phân loại

Khối lượng sau khi mua được chọn ra bằng quy trình chọn lọc cho yêu cầu chất lượng: có chín kết thu (chín > 70%), không sâu bọ, hình dáng, kích thước đồng đều, không bị biến dạng.

b. Rửa

Ngâm vào dung dịch muối 4% trong 30 phút nhằm loại bỏ vi sinh vật bám trên, loại bỏ một phần chất có trong hạt. Sau đó ngâm liên tục rửa để loại bỏ chất dư thừa.

c. Xử lý hạt

Mục đích: Để quan sát hình thái, loại bỏ những phần không cần thiết, tạo thuận lợi cho quá trình thẩm thấu, đóng bao bì sản phẩm.

Sau khi rửa sạch mang đi xử lý hạt. Giữ ở 5°C nhằm bảo quản, cất trữ. Cần theo dõi để đảm bảo thành phẩm, loại bỏ phần hỏng và xẹp.

d. Chọn, rửa

Khối lượng chọn nhiệt độ 90°C trong 60 giây. Rửa nhanh rửa để loại bỏ chất thừa.

e. Ép

Ép nhằm mục đích thu nhận dịch hạt. Trong thí nghiệm sử dụng máy ép trục vít.

f. Làm trong

Trong thí nghiệm có sử dụng enzyme pectinase làm trong. Sau khi kết thúc ép, dịch đem đi làm trong bằng enzyme 0,08 ml/200 ml dịch. Thời gian xử lý dịch là 120 phút với pectinase. Nâng pH của dịch lên từ 2,3 – 3,2, và loại bỏ acid oxalic trong dịch hạt sử dụng 35,5 ml CaO 5% cho 1000ml dịch. Sử dụng chỉ thị độ pH để kiểm tra.

g. L c trong

D ch kh sau khi c làm trong ta tỉ n hành l c trong. Tr c tiên l c thô b ng v i màn và bông gòn. Sau ó l c tinh b ng gi y l c. S d ng thi t b l c chân không.

h. Ph i ch

D ch kh trong c em i ph i ch t o v cho s n ph m. L ng ng s d ng là 19%, t l pha loãng d ch qu : n c = 1:1.

i. ng hóa

tránh hi n t ng phân l p trong quá trình b o qu n thì ta ng hóa d ch. ng hóa trong máy xay sinh t v i th i gian là 1 phút.

j. Gia nhi t, bài khí

Là quá trình u i b t khí trong h p tr c khi ghép mí. Các khí có trong h p là do có s n trong nguyên li u do trong quá trình ch n ch a u i h t chúng ng th i các ch t ó hòa tan trong quá trình ch bi n.

Nâng nhi t c a d ch kh lên 80⁰C bài khí.

k. Rót chai

Sau khi nâng nhi t c a d ch kh xong tỉ n hành rót vào chai và d p n p ngay.

l. Thanh trùng

S n ph m n c kh trong có pH th p = 3,2 thu c nhóm chua mà nh ng h p thu c nhóm này thì vi sinh v t a nóng không nh ng không phát tri n c mà tính ch u nhi t c a nó còn gi m i nên d dàng tiêu di t khi nâng nhi t . Ngoài ra các vi khu n khác có nha bào hay không có nha bào, các n m men và n m m c tuy có th phát tri n trong môi tr ng acid nh ng h u h t l i kém ch u nhi t. Do ó v i h p acid cao thì ch nên thanh trùng nhi t nh h n ho c b ng 100⁰C.

S n ph m kh c em i thanh trùng nhi t 100⁰C, trong th i gian 15 phút. Công th c thanh trùng là: $\frac{10-15-10}{100^0C}$

Thanh trùng xong s n ph m c em làm ngu i, b o ôn.



Hình 3.17: Sản phẩm n c kh trong

CHƯƠNG 4

KẾT LUẬN VÀ XUẤT Y KIẾN

4.1. Kết luận

Qua các kết quả nghiên cứu trình bày chương III, chúng tôi có thể rút ra các kết luận sau:

“Chúng tôi đã nghiên cứu, sản xuất thành công thuốc khế:

- Mật khế dỏ.
- Nọc khế trong ống chai.

Hai loại trên có ảnh hưởng khác biệt đáng kể, và thuốc chích ngừa sinh virus theo quy định số 46/2007/QĐ-BYT do Bộ trưởng Bộ Y Tế ký”.

4.2. Xuất ý kiến

➤ Đối với sản phẩm mật khế dỏ:

– Nghiên cứu phương pháp sấy nâng cao chất lượng sản phẩm virus cấu trúc.

– Do trong quá trình thiết kế thiêu trùng bao gói chân không nên sau 72 giờ bảo quản vẫn có hiện tượng xâm nhiễm. Vì vậy em xin xuất nghiên cứu phương pháp bảo quản mật khế tránh sự xâm nhiễm vào, và sự biến đổi màu trong quá trình bảo quản.

– Nghiên cứu sản phẩm tinh thể dạng nguyên liệu trong quá trình chế biến, biện pháp khắc phục.

➤ Đối với sản phẩm nọc khế trong ống chai:

– Nghiên cứu phương pháp nâng cao khả năng lọc trong sản phẩm.

– Nghiên cứu phương pháp bao gói chống lại hiện tượng biến đổi màu.

– Nâng cao chất lượng sản phẩm có thể sản xuất kết hợp với một số quả cây khác như seri, chanh dây, nha đam...

TÀI LI U THAM KH O

Ti ng vi t:

1. V Công H u (1996), Tr ng cây n qu Vi t Nam, NXB Nông Nghi p.
2. GS.TSKH Nguy n Tr ng C n – Th.S Nguy n L Hà (2001), Công Ngh h p rau qu , i H c Nha Trang.
3. Nguy n V n Ti p – Quách ình – Ngô M V n, K thu t s n xu t h p rau qu , NXB Thanh Niên.
4. Nguy n V n Thoa – Nguy n V n Ti p – Quách ình (1982), B o qu n và ch bi n rau qu , NXB Khoa H c Và K Thu t.
5. ng Th Anh ào (2005), K Thu t bao bì th c ph m, NXB i H c Qu c Gia TPHCM.
6. Nguy n V n Thoa - Nguy n V n Ti p - Quách ình (1982), S d ng ch ph m enzyme trong công ngh th c ph m, NXB Khoa H c – K Thu t Hà N i.
7. Lê Ng c Tú (ch biên) (2000), Hóa Sinh Công Nghi p, NXB Khoa H c và K Thu t.
8. Tr n Trung Quý (2007), Nghiê n c u xu t quy trình s n xu t th nghi m n c ép nha am - chanh dây óng chai, án t t nghi p i h c, Tr ng i H c Nha Trang.
9. Phan Huy n Trân (2009), Nghiê n c u m t s s n ph m t qu i, Lu n v n t t nghi p i h c, Tr ng i H c Bách Khoa H Chí Minh.
10. Lê Nam D ng (2008), Tìm hi u v i và s n xu t th m t i d o, Khóa lu n t t nghi p c nhân, Tr ng i H c M TP H Chí Minh.
11. Cao Qu c Khánh - Nguy n Công Hoan - ình V n H i - Nguy n H ng H nh, Phân l p các m u gi ng kh (*Averrhoa carambola*), T p chí KHKT Nông Nghi p, T p 2, S 1/2004.
12. Vi n dinh d ng B Y T , Thành ph n dinh d ng th c n Vi t Nam, NXB Y h c, 1995.

Ti ng anh:

13. D.M.Basrett - Y.H.Hui-L.P (2005).Somoggi, Processing fruits - Science and Technology, Major Processed Products, Vol 2, page 387-390, CRC Press.
14. C.W.Campell - R.J.Knight, Carambola production in Florida, Fla, stats Hort Soc 98 (1985), p 145-149.

M t s trang websise:

15. <http://thaifood.about.com/od/introtthaicooking/ss/starfruithowto.htm>
16. <http://w.w.w.nt.gow.au/d/content/file/p/tech-bull/tb/76.pd/>
17. <http://w.w.w.rauquavietnam.vn/default.aspx?ID=48&LangID=1&tabID=5&NewID=425>
18. <http://vi.wikipedia.org>
19. <http://w.w.w.amthuc365.vn>
20. <http://w.w.w.crfg.org/pubs/ff/carambola.html>
21. <http://w.w.w.tuyenquangkhkt.org.vn>
22. <http://w.w.w.suckhoe360.com>

PH L C

PH L C 1: CÁC PH NG PHÁP PHÂN TÍCH

1. Các ch s hóa lý:

a. Xác nh m

➤ Nguyên t c:

Dùng nhi t 1050C làm b c h i làm b c h i hoàn toàn l ng n c có trong m u thí nghi m (sau khi s y em cân v i kh i l ng không i).

➤ Cách ti n hành:

B t t s y (100 - 105⁰C), chén s y r a s ch và cho vào t s y, s y khô chén r i cho vào bình hút m. Cân kh i l ng chén s y m₀ (g) (cân chính xác 0,0001g).

Nghi n m u, cho 5-10g m u vào chén s y. Cân kh i l ng chén s y và m u chính xác n 0,0001g m₁(g).

Cho chén s y có ch a m u vào t s y nhi t 100-1050C trong th i gian 3 gi .

Làm ngu i trong bình hút m 30 phút r i cân.

Ti p t c s y trong 30 phút cho n khi kh i l ng s y không i, chênh l ch gi a 2 l n không quá 0,0005 m₂(g).

➤ K t qu :

$$X(\%) = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} * 100\%.$$

Trong ó:

m₀: Kh i l ng chén s y

m₁: Kh i l ng m u và chén s y.

m₂: Kh i kh i l ng m u và chén s y sau khi s y.

b. Xác nh hàm l ng ch t khô

➤ Ph ng pháp: S d ng khúc x k hi u ATAGO c a c.

- Nguyên tắc: Khi đi từ môi trường không khí vào môi trường lỏng tia sáng bị khúc xạ, đó là hiện tượng khúc xạ. Nếu chất lỏng đó là dung dịch chúng ta có thể xác định nồng độ chất tan dựa vào khúc xạ tia sáng.
- Cách sử dụng: Trước khi cho vào ống nghiệm cần cân. Sau đó lau khô kính cho khô. Dùng pipet lấy chính xác dung dịch cần vào bình kính. Úp 2 ống kính lại. Quan sát qua kính và chia giá trị và kết quả.

c. Xác định pH: Dùng giấy pH của Mettler Toledo.

2. Phương pháp hóa học [8],[9],[10]

a. Xác định hàm lượng tro tổng

- Nguyên tắc: Tro là thành phần còn lại của chất phẩm sau khi nung cháy hết các chất hữu cơ. Dùng nhiệt độ cao 600⁰C-700⁰C chuyển mẫu thành dung tro trắng xám hay vàng nhạt. Để khối lượng chén nung ban đầu và khối lượng chén nung có chất tro, ta xác định tro của nguyên liệu.

$$\text{Công thức: } X = \frac{G_2 - G_1}{G} * 100.$$

Với G1: Trọng lượng chén nung, g.

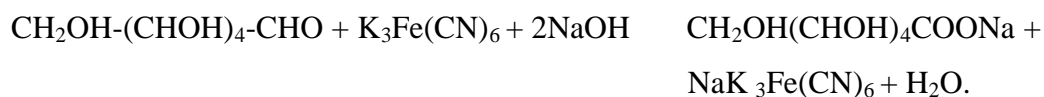
G2: Trọng lượng chén nung có chất tro, g.

G: Trọng lượng mẫu, g.

b. Xác định hàm lượng nitơ - tro tổng

o Phương pháp: Xác định theo phương pháp chuẩn oxy hóa khi với Ferricyanure.

- Nguyên tắc: Khi cho ferricyanure K₃Fe(CN)₆ phản ứng với nitơ, sản phẩm thu được là ferricyanure. Dựa vào phản ứng này, ta có thể suy ra lượng nitơ có mặt trong dung dịch cần xác định. Vì chất chuẩn có tính hành trong môi trường kiềm NaOH khi đun nóng vì chất màu xanh metylen (metilen blue). Phản ứng trình bày như sau:



Phương pháp này nên ghi nhận những phương pháp dùng kim loại cacbonat nên do không tốt và phương pháp kết thúc rõ ràng. Kết quả tính toán không đưa vào phương trình lý thuyết mà dùng công thức thực nghiệm. Chính xác của kết quả đưa vào phụ thuộc vào trình độ tiến hành và thao tác là rất quan trọng. Tổng các monosaccarit và oligosaccarit là đường. Các oligosaccarit và polysaccarit dễ dàng phân thành monosaccarit vì vậy có thể nhận lượng đường khi trước và sau khi phân tích hàm lượng của chúng.

lượng bao gồm các glucit hòa tan trích ly được trong nước.

Công thức:

Hàm lượng đường:

$$X_k = \frac{0,5 * V_g * V * 100}{100 * V_k * m}$$

Vì: X_k : Lượng đường, g/100g hay g/100ml.

V_g : Thể tích dung dịch glucose 0,5% cho chuẩn, ml.

V_k : Thể tích dung dịch đường cho chuẩn, ml.

V : Thể tích bình định mức, ml.

m : Khối lượng mẫu thí nghiệm, g hay ml.

Hàm lượng tổng:

$$X_t = \frac{0,5 * V_g * V_1 * V_2 * 100}{100 * V_1 * 50 * m}$$

Vì: X_t : Lượng tổng, g/100g hay g/100ml.

V_g : Thể tích dung dịch glucose 0,5% cho chuẩn, ml.

V_t : Thể tích dung dịch tổng cho chuẩn, ml.

V_1 : Thể tích bình định mức dung dịch xác định đường, ml.

V_2 : Thể tích bình định mức của dung dịch xác định tổng,

(ml)

c. Xác định acid tổng số

➤ Nguyên tắc:

Dùng dung dịch kiềm chuẩn NaOH 0,1N hoặc KOH 0,1N trung hòa các acid trong thức phẩm và chỉ thị phenolphthalein 1%.

➤ Cách tiến hành:

Cân chính xác 10g thức phẩm, nghiền nhỏ, cho thêm vào 1 ít nước cất, lắc đều. Cho tất cả vào bình nhậm tích 100ml, cho thêm nước vào cho gần vạch, lắc đều.

Nếu thức phẩm lỏng lấy V ml và nhậm tích thích hợp. Nếu thức phẩm có màu sẫm, ta có thể pha loãng bằng nước trung tính có thể nhìn rõ khi chuyển màu.

Cho vào erlen: 25 ml dung dịch chỉ thị 3-4 giọt phenolphthalein.

Thêm chuẩn dịch NaOH 0,1N cho đến khi dung dịch có màu hồng bền vững.

Công thức:

$$X = \frac{k.n.f}{P} \cdot 100\%$$

Trong đó:

n: Số ml NaOH 0,1N dùng chuẩn.

p: Trọng lượng mẫu (g).

f: Hệ số pha loãng.

k: Hệ số suy giảm ra thành loại acid (acid citric: k=0,0064).

PHẦN LỜI CẢM ƠN: Phương pháp xử lý số liệu

**PH L C 2: B ng i m ch t l ng c m quan c a các mi ng kh
ph thu c vào ch ch n**

| Nhi t (°C) | Th i gian (phút) | Tr ng thái bên ngoài | | C u trúc bên trong | | Màu s c | | Mùi v | | T ng i m có tr ng l ng |
|---------------|------------------------|----------------------------|-----|--------------------------|-----|------------|-----|-------|-----|---------------------------------|
| | | A | B | A | B | A | B | A | B | |
| 80 | 2 | 4 | 0,8 | 2,4 | 1,0 | 2,8 | 0,8 | 4,4 | 1,4 | 14,00 |
| | 3 | 4 | 0,8 | 2,8 | 1,0 | 3,0 | 0,8 | 4,2 | 1,4 | 14,28 |
| | 4 | 4 | 0,8 | 3,0 | 1,0 | 3,2 | 0,8 | 4,2 | 1,4 | 14,64 |
| 90 | 2 | 4 | 0,8 | 3,8 | 1,0 | 3,6 | 0,8 | 4,2 | 1,4 | 15,76 |
| | 3 | 4 | 0,8 | 4,2 | 1,0 | 4,4 | 0,8 | 4,0 | 1,4 | 16,52 |
| | 4 | 4 | 0,8 | 3,6 | 1,0 | 3,8 | 0,8 | 4,0 | 1,4 | 15,44 |
| 100 | 2 | 4 | 0,8 | 4,2 | 1,0 | 4,0 | 0,8 | 3,4 | 1,4 | 15,36 |
| | 3 | 4 | 0,8 | 4,4 | 1,0 | 3,6 | 0,8 | 2,8 | 1,4 | 14,40 |
| | 4 | 4 | 0,8 | 4,4 | 1,0 | 3,2 | 0,8 | 2,4 | 1,4 | 13,52 |

**PH L C 3: B ng i m ch t l ng c m quan c a s n ph m ph thu c vào
n ng ng trong dung d ch siro**

| N ng ng (%) | i m trung bình c m quan ch a có h s quan tr ng | | | | T ng i m c m quan (i m c c i=20) |
|-------------------|---|--------------------------|------------|------------|--|
| | Tr ng thái bên ngoài | C u trúc bên trong | Màu s c | Mùi v | |
| 50 | 3,8 | 3,8 | 3,2 | 3,4 | 14,2 |
| 60 | 3,8 | 3,8 | 4,4 | 3,8 | 15,8 |
| 70 | 4 | 4,6 | 4,8 | 4,0 | 17,4 |
| 80 | 2,4 | 3,6 | 3,8 | 3,6 | 13,4 |

**PH L C 4: B ng i m c m quan c a s n ph m ph thu c
vào nhi t n u m t**

| Nhi t n u (⁰ C) | i m trung bình c a các c m quan viên | | | | T ng i m trung bình ch t l ng c m quan |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------|------------|---|
| | Tr ng thái bên ngoài | C u trúc bên trong | Màu s c | Mùi v | |
| 80 | 3,4 | 4,0 | 4,4 | 3,8 | 15,6 |
| 90 | 3,8 | 4,2 | 4,6 | 4,6 | 17,2 |
| 100 | 4,0 | 4,2 | 4,8 | 4,6 | 17,6 |
| 110 | 3,6 | 4,2 | 3,0 | 3,2 | 14,0 |

**PH L C 5: nh h ng c a th i gian n u n giá tr c m quan
c a s n ph m**

| Th i gian n u (phút) | i m trung bình c m quan ch a có h s quan tr ng | | | | T ng i m trung bình có tr ng l ng |
|-------------------------------|---|-----------------------|------------|------------|---|
| | Tr ng thái bên ngoài | C u trúc bên trong | Màu s c | Mùi v | |
| 5 | 3,6 | 3,4 | 4,0 | 3,8 | 14,80 |
| 10 | 4,0 | 4,2 | 4,8 | 4,6 | 17,68 |
| 15 | 4,0 | 4,2 | 3,6 | 4,6 | 16,72 |
| 20 | 3,2 | 4,2 | 3,0 | 3,2 | 13,64 |

**PH L C 6: nh h ng c a nhi t s y ns bi n i kh i l ng
s n ph m và th i gian s y:**

| Kh i l ng (g) Th i gian (phút) | M u s y nhi t 65 ⁰ C. | M u s y nhi t 70 ⁰ C | M u s y nhi t 75 ⁰ C |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 0 | 450 | 400 | 420 |
| 30 | 435 | 370 | 390 |
| 60 | 410 | 320 | 340 |
| 90 | 390 | 300 | 310 |
| 120 | 375 | 270 | 285 |
| 150 | 350 | 260 | 270 |
| 180 | 320 | 245 | 250 |
| 210 | 315 | 240 | 250 |
| 240 | 310 | 240 | |
| 270 | 310 | | |

**PH L C 7: nh h ng c a nhi t s y n giá tr c m quan
c a s n ph m**

| Nhi t s y (⁰ C) | i m trung bình c m quan ch a có h s quan tr ng | | | | T ng i m trung bình có tr ng l ng |
|-----------------------------------|---|--------------------------|------------|------------|--|
| | Tr ng thái bên ngoài | C u trúc bên trong | Màu s c | Mùi v | |
| 65 | 4,0 | 4,4 | 4,0 | 4,2 | 16,68 |
| 70 | 4,0 | 4,4 | 4,4 | 4,6 | 17,60 |
| 75 | 3,2 | 4,4 | 3,6 | 3,8 | 15,16 |

PH L C 8: i m các ch tiêu c m quan c a n c sau khi x lý b ng enzyme pectinase

| M u | N ng enzyme (ml/200ml d ch) | Màu s c | Mùi | V | Tr ng thái | T ng i m |
|----------|--------------------------------|------------|------------|------------|---------------|-------------|
| | | i m | i m | i m | i m | |
| 1 | 0,05 | 4,2 | 4 | 4,2 | 2,0 | 14,4 |
| 2 | 0,06 | 4,2 | 4 | 4,2 | 3,2 | 15,6 |
| 3 | 0,07 | 4,2 | 4,2 | 4,4 | 3,8 | 16,6 |
| 4 | 0,08 | 4,2 | 4,4 | 4,4 | 4,0 | 17,0 |
| 5 | 0,09 | 4,2 | 4,4 | 4,4 | 4,0 | 17,0 |
| 6 | 0,10 | 4,2 | 4,4 | 4,4 | 4,0 | 17,0 |

**PH L C 9: nh h ng c a th i gian x lý n c kh v i enzyme pectinase
(n ng 0,08 ml/200ml n c kh) t i di m ch t l ng
c m quan c a s n ph m**

| M u | Th i gian x lý d ch | Màu s c | Mùi | V | Tr ng thái | T ng i m |
|----------|------------------------|------------|------------|------------|---------------|-------------|
| 1 | 60 | 4,4 | 4,0 | 4,0 | 3.2 | 15,6 |
| 2 | 90 | 4,4 | 4,0 | 4,0 | 3,8 | 16,2 |
| 3 | 120 | 4,2 | 4,2 | 4,0 | 4,4 | 16,8 |
| 4 | 150 | 4,0 | 4,2 | 3,8 | 4,4 | 16,4 |
| 5 | 180 | 4,0 | 4,2 | 3,8 | 4,4 | 16,4 |

PH L C 10: nh h ng c a n ng ng b sung n giá tr c m quan c a s n ph m

| N ng | ng (%) | i m c a các thành viên | | | | | i m trung bình |
|-----------|--------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 15 | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 16 | | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3,2 |
| 17 | | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3,4 |
| 18 | | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3,6 |
| 19 | | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,6 |
| 20 | | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4,4 |
| 21 | | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,2 |

PH L C 11: B ng i m các ch c m quan c a s n ph m ph thu c vào th i gian thanh trùng 100°C.

| M u | Th i gian gi nhi t (phút) | i m các ch tiêu c m quan ch t l ng | | | | T ng i m c m quan |
|----------|---------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-------------------|
| | | Màu s c | Mùi | V | Tr ng thái | |
| 1 | 10 | 4,0 | 4,0 | 4,2 | 4,0 | 16,2 |
| 2 | 15 | 4,0 | 4,4 | 4,6 | 4,0 | 16,8 |
| 3 | 20 | 3,8 | 3,8 | 4,0 | 4,0 | 15,6 |