

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักเทคโนโลยีการเกษตร
สาขาเทคโนโลยีอาหาร

รายงานการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
“ SPECIALIST PROJECT “

ณ บริษัท มาลีสามพรานจำกัด (มหาชน)

โดย

นายชัยอนันต์ นามงาม

รหัส B 3750674

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 305499 สหกิจศึกษา 1 สาขาเทคโนโลยีอาหาร
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่ 28 สิงหาคม 2541

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 1
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

ตามที่ข้าพเจ้า นายชัยอนันต์ นามงาม นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร ได้ไปปฏิบัติงานในตำแหน่ง SPECIALIST PROJECT ณ บริษัท มาลีสามพรานจำกัด (มหาชน) ที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ในวิชาสหกิจศึกษา 1 ซึ่งได้ปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 12 พฤษภาคม 2541 ถึง 28 สิงหาคม 2541 ข้าพเจ้าขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาพร้อมผลการปฏิบัติงานที่ได้รับ จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตรวจรับรายงานดังกล่าว

ขอแสดงความนับถือ

ชัยอนันต์ นามงาม

(นายชัยอนันต์ นามงาม)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีผู้จัดทำต้องขอขอบคุณ บริษัท มาลีสามพวงจำกัด (มหาชน) ที่ให้โอกาสผู้จัดทำได้เข้ามาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ขอขอบคุณ คุณณัฏฐ์ รัตน์รัตน์ คุณณัฐนิช คุณณัฐนิช คุณณัฐนิช คุณณัฐนิช ที่ให้ความรู้ความเข้าใจใส่และดูแลผู้จัดทำตลอดการปฏิบัติงานรวมทั้งให้คำปรึกษาปัญหาต่าง ๆ ขอขอบคุณ คุณวรรณภา แทนประสาน ที่แนะนำในการจัดพิมพ์รายงาน คุณแสวงนีย์ สุภอุดมฤกษ์ ที่ช่วยตรวจทานให้และขอบคุณพนักงานส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นทุกคนที่ให้ความรู้และความร่วมมือ และที่ลืมเสียไม่ได้ ขอขอบคุณ ร.ศ.ดร. กนกอร อินทรพิเชษฐ์ ที่ให้ความรู้คอยอบรมให้ผู้จัดทำเป็นคนดีและเป็นอาจารย์ที่มาปฐมนิเทศในระหว่างการปฏิบัติงาน ทำให้ผู้จัดทำมีกำลังใจในการปฏิบัติงานมากขึ้น

ผู้จัดทำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 1 ของนายชัยอนันต์ นามงาม ที่ออกปฏิบัติงาน ณ บริษัท มาลีสามพรานจำกัด (มหาชน) ซึ่งได้ออกปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 12 พฤษภาคม 2541 ถึง 28 สิงหาคม 2541 ในตำแหน่ง SPECIAL PROJECT ของส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้น โดยมีคุณ สนั่น รัตนมัชฌิม เป็นผู้จัดการ ส่วนและมีคุณ สาคร จันทรอนันต์ เป็นหัวหน้าแผนกและเป็นพนักงานที่ปรึกษา โดยการปฏิบัติงานส่วนใหญ่ จะเป็นการสรุปเกี่ยวกับการทดลองของบริษัทและเป็นการพิมพ์และติดตามเอกสาร ISO 9002 ซึ่งบริษัทกำลัง ทำระบบ ISO 9002 อยู่ และรวบรวมมาตรฐานและคุณภาพของน้ำส้มปรวดเข้มข้น จากการทำไปปฏิบัติงาน สหกิจศึกษาทำให้ได้ความรู้เพิ่มเติมและมีประสบการณ์นอกเหนือจากการเรียนในมหาวิทยาลัยเป็นอย่างมากซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับชีวิตการทำงานในอนาคตต่อไป



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
จดหมายนำส่ง	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	จ
สารบัญตาราง	ฉ
ส่วนที่ 1	
1.1 บทนำ	1
1.2 จุดประสงค์	1
1.3 ประวัติสถานประกอบการ	1
1.4 แผนปฏิบัติงาน	1
1.5 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	5
1.6 สรุปผลการปฏิบัติงาน	15
ส่วนที่ 2	
คุณภาพและมาตรฐานการผลิตน้ำสับประคเข้มข้น บริษัท มาลีสามพรานจำกัด (มหาชน)	17

สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 1. องค์กรของบริษัท มาลีสามพรานจำกัด (มหาชน)	3
รูปที่ 2. แสดงองค์กรของส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้น	4
รูปที่ 3. แสดงกระบวนการผลิตน้ำสับประคเข้มข้น	7
รูปที่ 4. แสดงกระบวนการผลิตสับประคขึ้นย่อย	9
รูปที่ 5. แสดงกระบวนการผลิตน้ำเฟรสชั่นฟรุต	10
รูปที่ 6. แสดงกระบวนการผลิตน้ำมะเขือเทศ	11
รูปที่ 7. แสดงกระบวนการผลิตน้ำมะม่วง	12
รูปที่ 8. แสดงกระบวนการผลิตน้ำสับประคเข้มข้น	21
รูปที่ 9. แสดงรายละเอียดของถุง ASE PTIC	26
รูปที่ 10. แสดงรายละเอียดของ DRUM	27



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1. แสดงการเตรียมการผลิต	19
ตารางที่ 2. แสดงรายละเอียด APV. EVAPORATOR	24
ตารางที่ 3. แสดงรายละเอียดของ ASEPTIC	25
ตารางที่ 4. แสดงรายละเอียดของ DRUM	26
ตารางที่ 5. แสดงรายละเอียด DRUM DIMENTION	27



ส่วนที่ 1

รายงานการปฏิบัติการสหกิจศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทนำ

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของ นายชัยอนันต์ นามงาม นักศึกษา สหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งออกปฏิบัติงานที่ บริษัท มาลีสามพราน จำกัด (มหาชน) ในส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นโดยมี คุณสนั่น รัตนมัชฌิม เป็นผู้จัดการส่วน และมี คุณ สาคร จันทร์อนันต์เป็นหัวหน้าแผนก ระยะเวลาการปฏิบัติงานตั้งแต่ 12 พฤษภาคม 2541 ถึง 28 สิงหาคม 2541

จุดประสงค์

- 1 เพื่อแสดงรายละเอียดหน้าที่และขอบข่ายของการทำงานสหกิจศึกษา
- 2 เพื่อสรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

สถานประกอบการ

บริษัท มาลีสามพราน จำกัด (มหาชน)

ประวัติการก่อตั้งบริษัท มาลีสามพราน จำกัด (มหาชน)

บริษัท มาลีสามพราน จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ที่เลขที่ 26/1 ถนนทางเข้า อำเภอสามพราน ตำบล ยายชา อำเภอ สามพราน จังหวัด นครปฐม 73110 กิจการของบริษัทเริ่มจากอุตสาหกรรมในครอบครัว เมื่อกว่า 30 ปีที่ผ่านมา โดยมีคุณบุญ กุลปิยะวาจา เป็นผู้ก่อตั้ง และต่อมาจึงได้จดทะเบียนก่อตั้งบริษัทในนามของบริษัท โรงงานมาลีสามพราน เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2521 ด้วยทุนจดทะเบียน 10 ล้านบาท เพื่อดำเนินเป็นธุรกิจเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารกระป๋อง และผลไม้กระป๋อง กิจการได้เติบโตขึ้นเป็นลำดับ เมื่อปี 2524 จึงได้ขยายการผลิตโดยการก่อสร้างโรงงานบนพื้นที่ 30 ไร่ ที่อำเภอ สามพราน จังหวัด นครปฐม กิจการได้ประสบ

ความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจโดยสินค้าของบริษัทเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศและต่างประเทศ บริษัทได้เพิ่มทุนหลายครั้งจาก 10 ล้านบาทเป็น 125 ล้านบาท เมื่อเดือนมกราคม 2535 พร้อมทั้งนำหุ้นเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2535 หลังจากนั้นบริษัทได้จดทะเบียนแปรสภาพเป็นบริษัท มหาชนเมื่อวันที่ 17 กันยายน 2535 และจากนั้นได้เพิ่มทุนอีก 250 ล้านบาทเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2537

ผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทได้ผลิตและจำหน่ายคือ สับปะรดบรรจุกระป๋อง น้ำสับปะรดเข้มข้น ผลไม้บรรจุกระป๋อง น้ำผลไม้บรรจุกระป๋องและบรรจุกล่อง สับปะรดชั้นย่อยบรรจุถุง Aseptic นมบรรจุกล่องและกาแฟบรรจุกระป๋องตราเบอร์ดี

องค์กรของบริษัทมาลีสามพรานจำกัด (มหาชน) และ องค์กรของส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นแดง
ในรูปหน้าถัดไป

ผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทผลิตสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม	31 %
ผลไม้กระป๋อง	19%
สับประรดกระป๋อง	15%
นม	8%
น้ำผลไม้เข้มข้น	6%
อื่น ๆ	1%

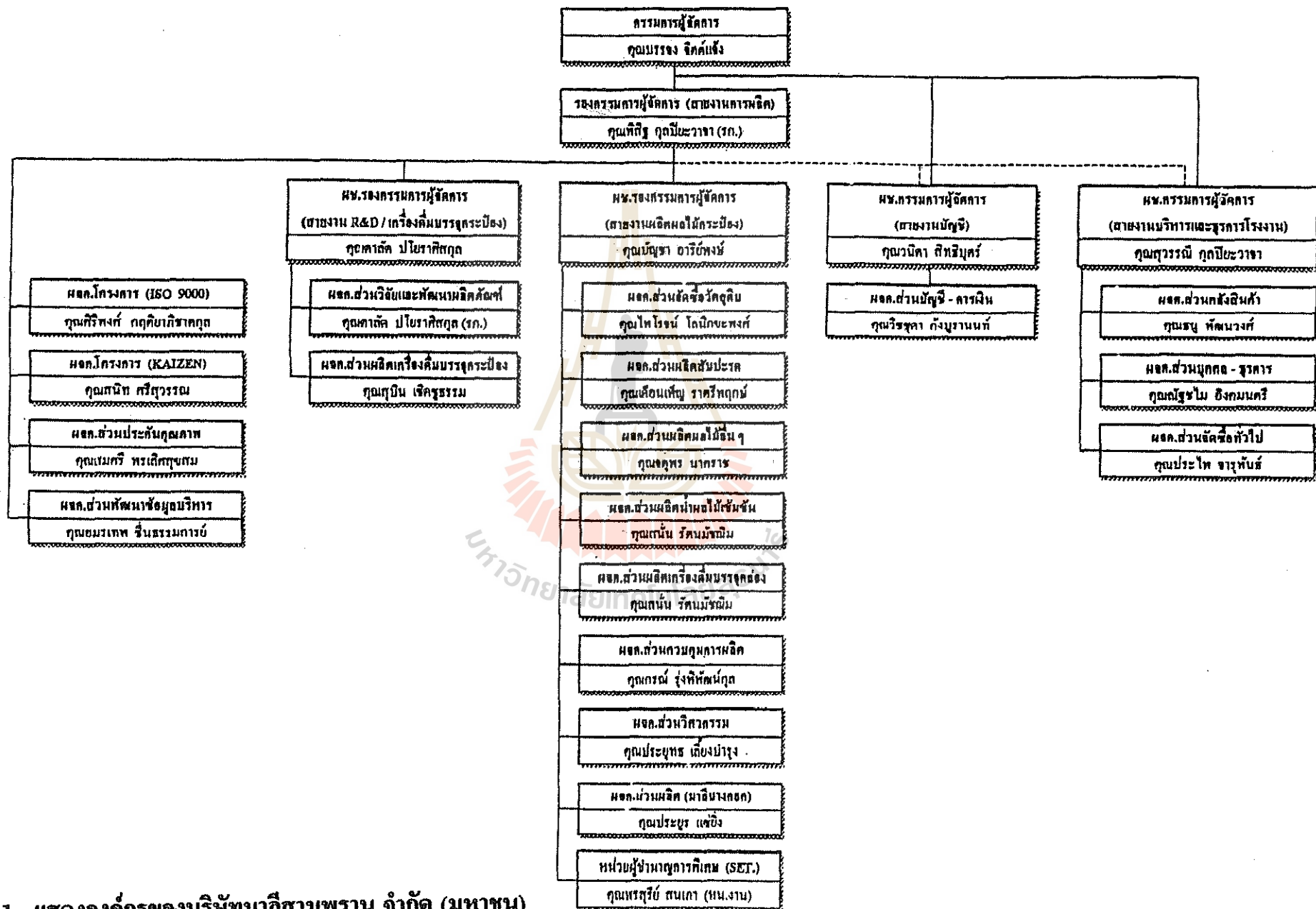
ตำแหน่งและความรับผิดชอบของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ตำแหน่ง : SPECIAL PROJECT

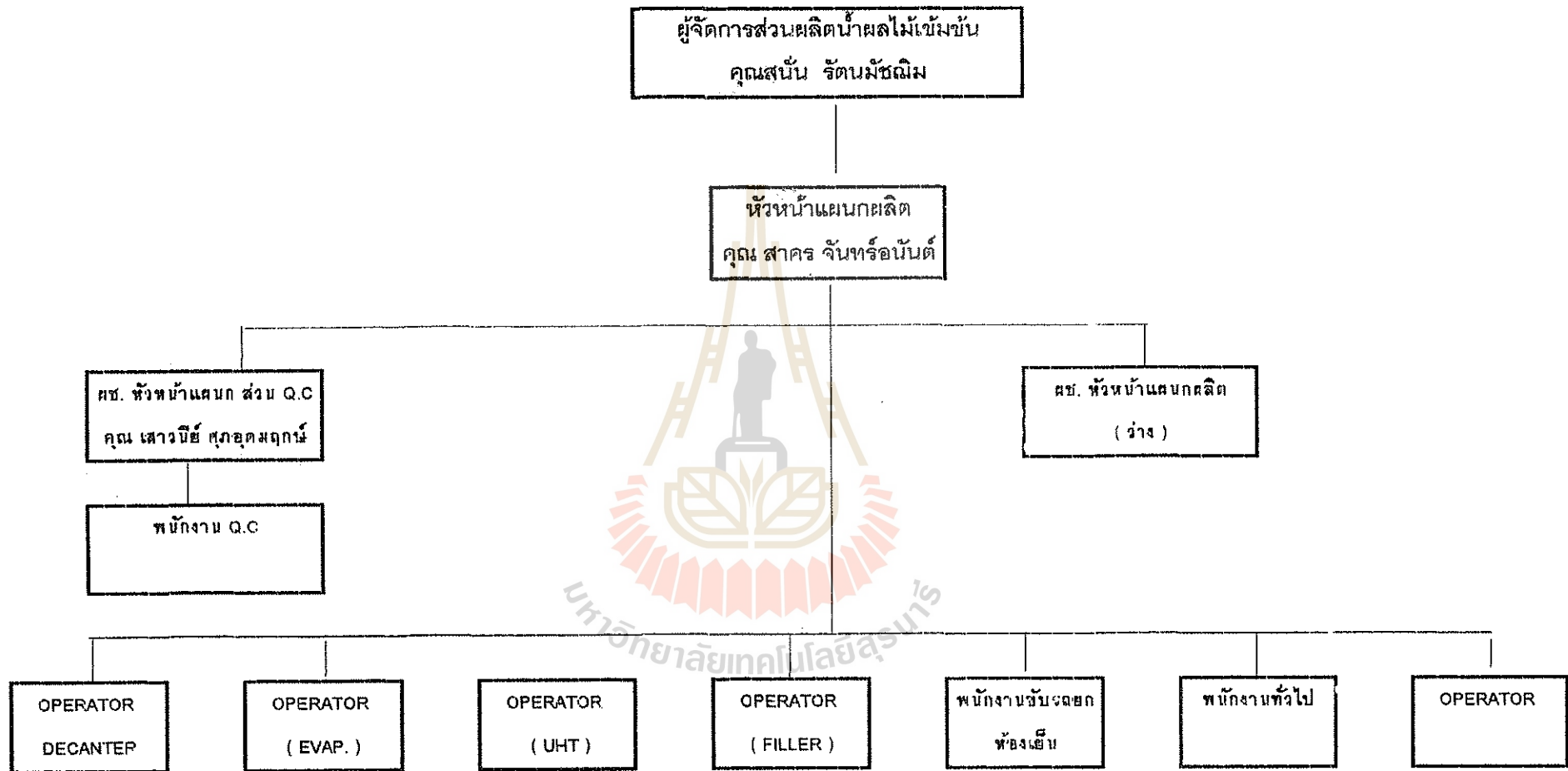
ความรับผิดชอบ : มีหน้าที่คอยสรุปและร่วมการปฏิบัติเกี่ยวกับการทดลอง PROJECT ของ
บริษัทและศึกษากระบวนการผลิตน้ำสับประรดเข้มข้นและผลิตภัณฑ์ที่ส่วนผลิตน้ำสับประรดเข้มข้น
ผลิตจัดทำเอกสารระบบ ISO 9002 ของส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้น

แผนการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

12-16 พฤษภาคม 2541	ส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้น
18-20 พฤษภาคม 2541	ส่วนผลิตสับประรดบรรจุกระป๋อง
21-23 พฤษภาคม 2541	ส่วนผลิตผลไม้ตามฤดูกาลและ ฟรุตคอกเทล
25-28 พฤษภาคม 2541	ส่วนปิดฝาฆ่า - เชื้อ
29-30 พฤษภาคม 2541	ส่วนประกันคุณภาพ
1-3 มิถุนายน 2541	ส่วนคลังสินค้า
4-6 มิถุนายน 2541	ส่วนวิศวกรรม น้ำดี - น้ำเสีย
8 มิถุนายน - 28 สิงหาคม 2541	ส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้น



รูปที่ 1. แสดงองค์กรของบริษัทมาลีสามพราน จำกัด (มหาชน)



รูปที่ 2. แสดงองค์กรของส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้น

รายละเอียดการปฏิบัติงานในแต่ละส่วน

ส่วนผลิตสับประรด

ศึกษาและปฏิบัติงานในส่วนผลิตสับประรดตั้งแต่จذبวัตถุดิบสับประรดโดยได้ลงคัด สับประรดที่จะนำไปผลิตเป็นสับประรดบรรจุกระป๋อง จากนั้นเป็นเครื่องปอกสับประรดเครื่องจันทน์ก่า และมาปฏิบัติในส่วนการจิกตาสับประรดเพื่อเอาเศษตาสับประรดออกให้หมดและตัดแต่งส่วนที่เสีย ออกไปแล้วมาปฏิบัติงานในจุดการสไลด์สับประรดที่ผ่านการจิกตาแล้วและนำมาบรรจุกระป๋องตาม เกรดและมาตรฐานหลังจากนั้นปฏิบัติงานในจุดตรวจสอบคุณภาพของการผลิตโดยตรวจสอบ น้ำหนักของสับประรดกระป๋องแต่ละกระป๋อง ตรวจสอบจำนวนแวนและสิ่งปนเปื้อนให้ได้ตาม มาตรฐานและคุณภาพที่กำหนดไว้

ส่วนการผลิตผลไม้ตามฤดูกาล

การปฏิบัติงานในส่วนการผลิตผลไม้ตามฤดูกาลได้ศึกษาและปฏิบัติงานจริงเริ่มตั้งแต่จذب วัตถุดิบมีทั้ง ฝรั่ง มะม่วง ลิ้นจี่ มะละกอ และลำไย โดยการคัดเลือกให้เป็นไปตามมาตรฐานที่บริษัท กำหนดโดยมีพนักงานประจำคอยให้คำแนะนำและหลังจากนั้นก็ปอกผลไม้ต่าง ๆ และคว้านเมล็ด และนำไปบรรจุกระป๋องตามน้ำหนักและจำนวนตามที่บริษัทกำหนด

ส่วนปิดฝา-ฆ่าเชื้อ

การปฏิบัติงานในส่วนปิดฝาและฆ่าเชื้อก็จะร่วมปฏิบัติงานกับพนักงานประจำเครื่อง retort และได้ตรวจสอบคุณภาพของการปิดฝากระป๋องคือการตรวจ Double Seam

ส่วนการประกันคุณภาพ

การปฏิบัติงานที่ส่วนประกันคุณภาพโดยได้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้นโดยตรวจ สอบทางเคมีและทางจุลชีววิทยา ซึ่งจะตรวจหา pH % กรด หาปริมาณคลอรีนในน้ำ และการตรวจ นับจำนวนจุลินทรีย์โดยวิธี TPC

ส่วนคลังสินค้า

ศึกษาและปฏิบัติงานการตรวจรับสินค้าที่บริษัทสั่งซื้อและการติดฉลากผลิตภัณฑ์ การ บรรจุกล่องของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด การประทับวันเดือนปีที่ผลิต และวันหมดอายุ รวมทั้งศึกษา code ของผลิตภัณฑ์และการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เข้าสโตร์ รวมทั้งการสอบกลับผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา

ส่วนวิศวกรรม (น้ำคั้น น้ำเสี้ยว)

ศึกษากระบวนการบำบัดน้ำเสี้ยวของบริษัท

ส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้น

ได้ศึกษาวิธีการทำงานในช่วงสัปดาห์แรกของการปฏิบัติงาน และศึกษาเอกสารระบบ ISO 9002 ของแผนก หลังจากนั้นไปปฏิบัติงานที่ส่วนต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานต่อการปฏิบัติงาน

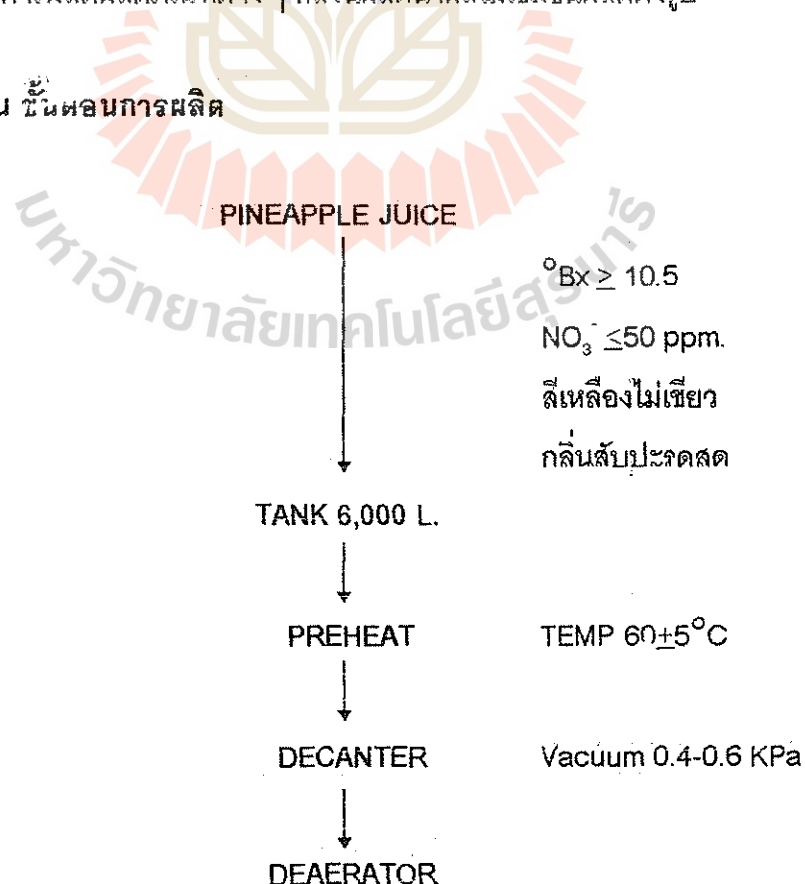
เมื่อกลับมาปฏิบัติงานในส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้น ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ ISO 9002 และพิมพ์ติดตามตรวจแก้เอกสารต่าง ๆ ของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ผลิต หลังจากนั้นปฏิบัติงานรวบรวมผลการทดลองที่ทางส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นทดลอง

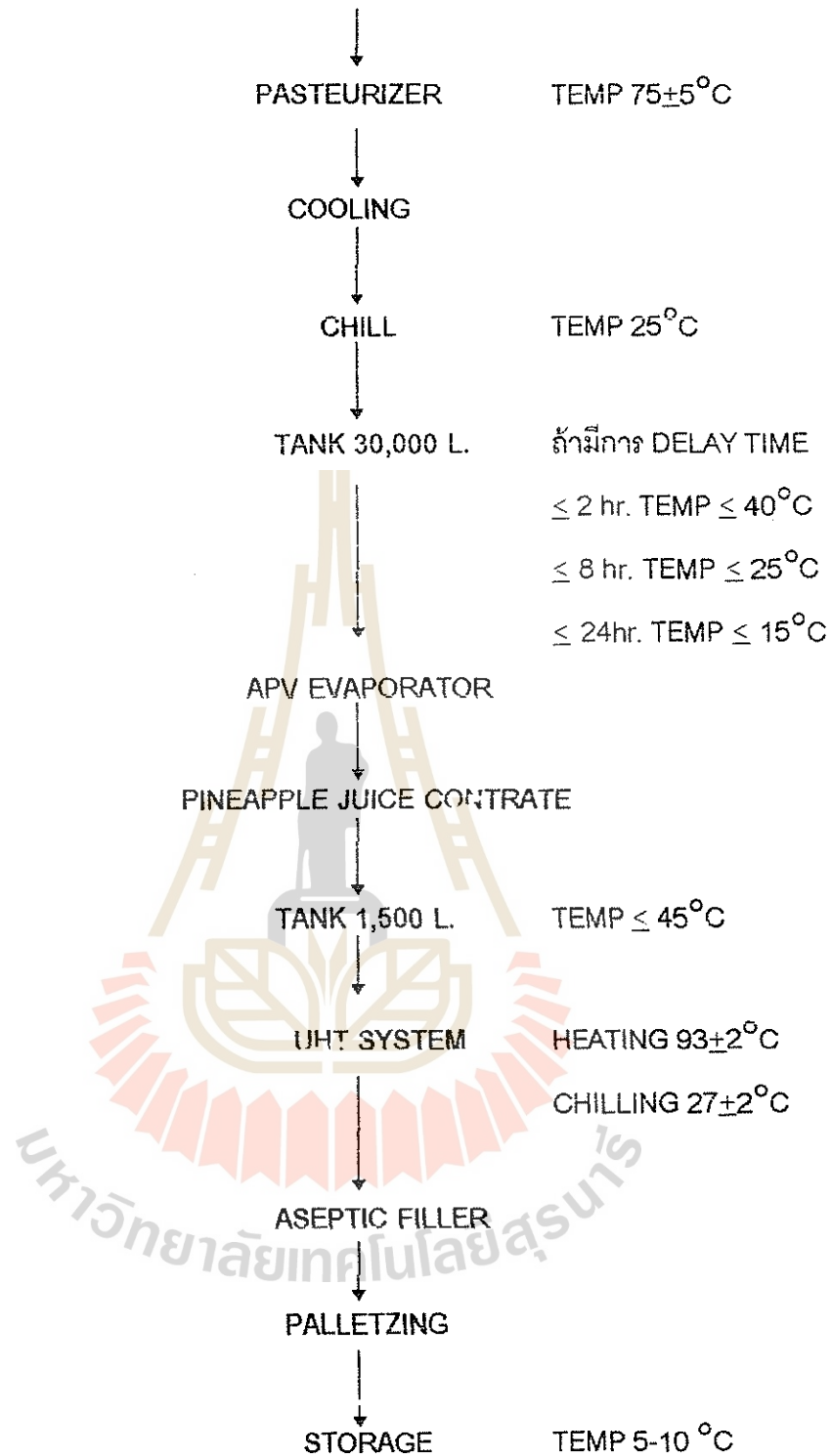
ผลิตภัณฑ์ที่ส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นผลิต

1. น้ำสับประรดเข้มข้น (PJC)
2. สับประรดชั้นย่อยบรรจุถุง, DRUM (PCR)
3. น้ำมะเขือเทศ (TJ)
4. น้ำมะม่วง (MP)
5. น้ำเพชรชั้นฟรุ้ต (PSP)

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ส่วนผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นผลิตดังรูป

น้ำสับประรดเข้มข้น ชั้นก่อนการผลิต





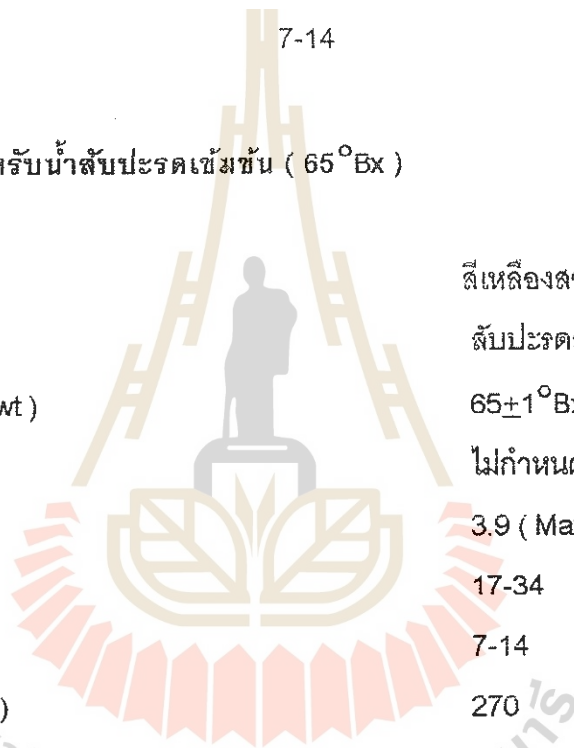
รูปที่ 8. แสดงกระบวนการผลิตน้ำสับประดะเข้มข้น

การควบคุมคุณภาพ (สำหรับน้ำส้มประดเข้มชั้น 60°Bx)

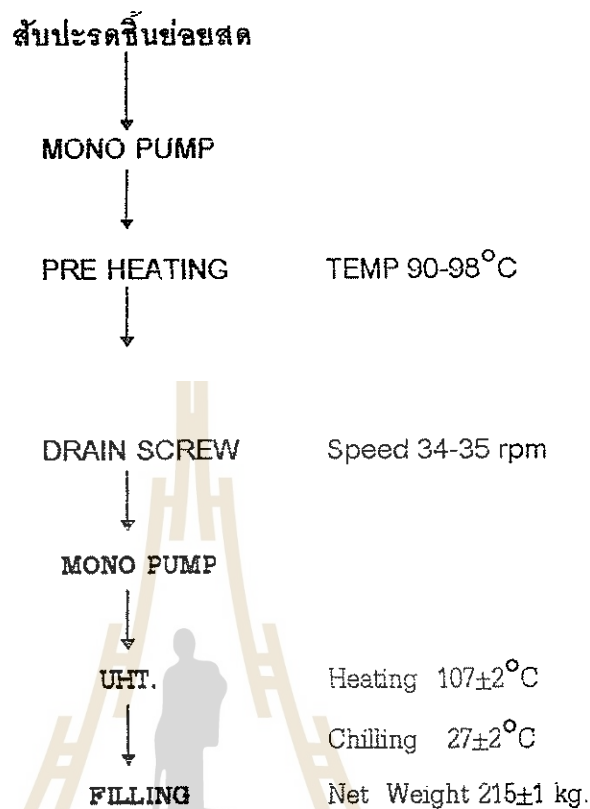
สี กลิ่น	มีสีเหลืองสวย ไม่เขียวคล้ำ มีกลิ่นส้มประดสด
ความหวาน	60±1°Bx
% Acid (wt/wt)	ไม่กำหนด
pH	3.9 (Max)
Net weight (kg)	260±1
B/A	17-34
% Pulp (v/v)	7-14

การควบคุมคุณภาพสำหรับน้ำส้มประดเข้มชั้น (65°Bx)

สี กลิ่น	ดีเหลืองสวยไม่เขียวคล้ำมีกลิ่นส้มประดสด
ความหวาน (wt/wt)	65±1°Bx
% Acid (wt/wt)	ไม่กำหนด
pH	3.9 (Max)
B/A Ratio	17-34
% Pulp (v/v)	7-14
Net weight (kg)	270



กระบวนการผลิตสับประดขึ้นย่อยบรรจุถุงพลาสติกเชื้อ CRUSHED PINEAPPLE (PCR)



รูปที่ 4. แสดงกระบวนการผลิตสับประดขึ้นย่อย

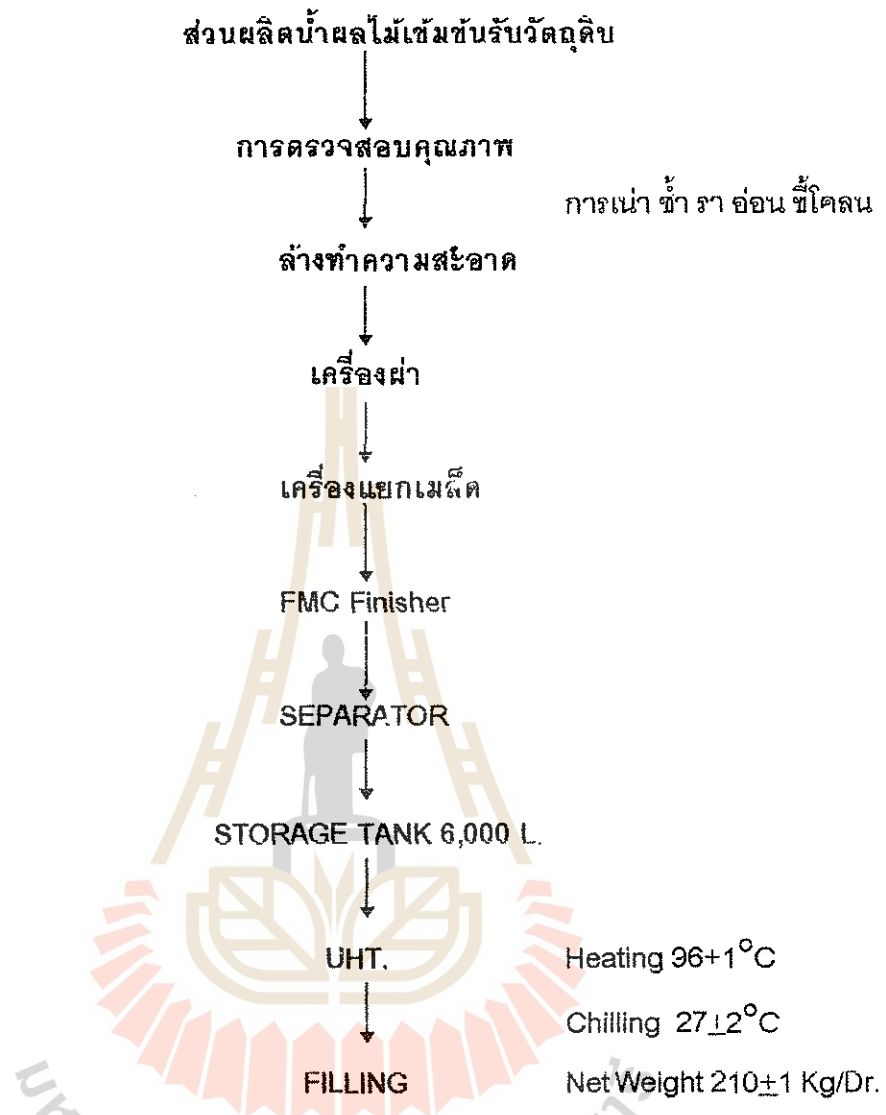
การควบคุมคุณภาพ

กลิ่นและสี	กลิ่นสับประดสดและสีเหลืองสวย
ความหวาน	11-16°Bx
pH	3.8 (max)
% Acid	0.3-0.8 %
% Drain Weight	70±5 %
% Coarse Crush	33-50 %

จุดที่มีการตรวจสอบคุณภาพ

1. สับประดขึ้นย่อยก่อนการผลิต
2. หลังจากผ่านเครื่อง Drain Screw
3. หลังจากเข้า UHT.
4. หลังจาก Filler

กระบวนการผลิตน้ำเพรสชันฟรุต PASSION FRUIT JUICE (PJSS)



รูปที่ 5. แสดงกระบวนการผลิตน้ำเพรสชันฟรุต

การควบคุมคุณภาพ

ความหวาน	11°Bx (min)
% กรด	2.5-3.5 %
% Pulp	16-22 %
pH	2.8-3.2

จุดที่มีการตรวจสอบคุณภาพ

1. จุดรับวัตถุดิบ
2. จาก TANK 6,000 L.
3. หลังจาก FILLER

กระบวนการผลิตน้ำมะเขือเทศ TOMATO JUICE (TJ)

มะเขือเทศ

ล้างทำความสะอาด

ตัดแต่ง

DISINTEGRATOR

SPIRAFLO HEATER

TEMP 75-80°C

FMC FINISHER

COOLING

35°C (max)

STORAGE TANK 6,000 L.

UHT.

Heat 96±1°C

Chilling 27±2°C

FILLING

รูปที่ 6. แสดงกระบวนการผลิตน้ำมะเขือเทศ

การควบคุมคุณภาพ

ความหวาน	3.6-6.0°Bx
pH	4.2 (max)
% acid	0.43-0.47 %
% Pulp	24-30 %
น้ำหนักบรรจุ	210±1 Kg.

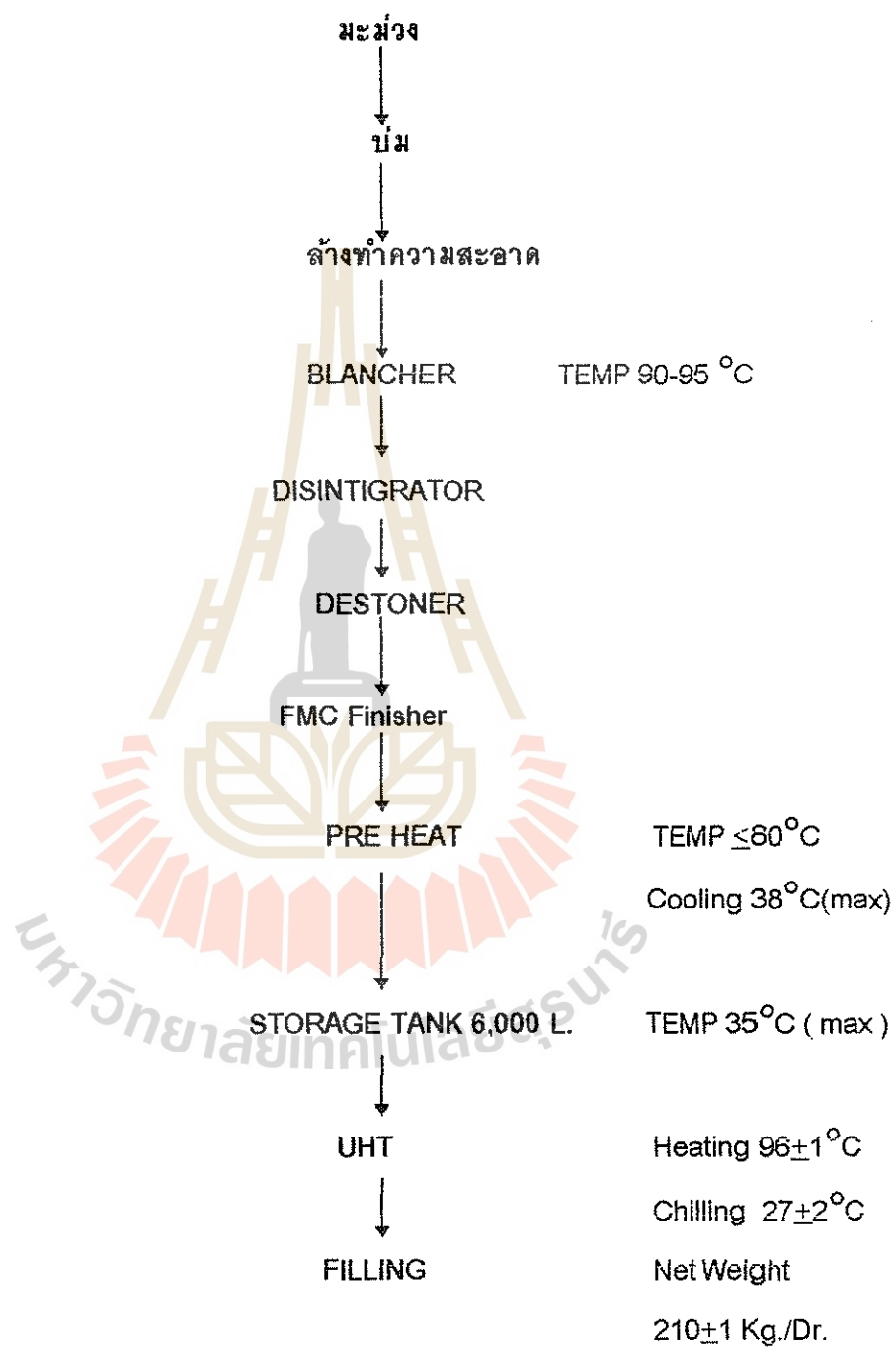
จุดที่มีการตรวจสอบคุณภาพ

1. จุดรับวัตถุดิบ
2. หลังจากการ COOLING
3. TANK 6,000 L.

4. หลังจาก UHT.

5. หลังจาก FILLER

กระบวนการผลิตน้ำมะม่วง MANGO JUICE (MJ)



รูปที่ 7. แสดงกระบวนการผลิตน้ำมะม่วง

การควบคุมคุณภาพ

ความหวาน	12-18 °Bx
pH	3.9 (max)
% Acid	1.0 %
Net Weight	210±1 Kg/Dr.

จุดที่มีการตรวจสอบคุณภาพ

1. จุดรับวัตถุดิบ
2. หลังจากการ PRE HEAT แล้ว
3. TANK 6,000 L.
4. หลังจาก UHT.
5. หลังจากการ FILLING

รายละเอียดแต่ละกระบวนการผลิต

จะแสดงรายละเอียดเฉพาะการผลิตน้ำสับปรดเข้มข้นและสับปรดชั้นย่อยบรรจุ Aseptic เท่านั้นเพราะช่วงที่มาปฏิบัติการศึกษาที่นั่นมีผลิตเพียง 2 ชนิดเท่านั้น

น้ำสับปรดเข้มข้น

(แสดงรายละเอียดในรายงานเรื่องมาตรฐานและคุณภาพของน้ำสับปรดเข้มข้น ส่วนที่ 2)

สับปรดชั้นย่อยบรรจุ ASEPTIC

การผลิตสับปรดชั้นย่อยบรรจุ ASEPTIC นั้นจะนำสับปรดสดที่เป็นชั้นย่อยแล้วซึ่งรับมาจากส่วนการผลิตสับปรดแล้วมาที่ส่วนการผลิตน้ำสับปรดเข้มข้นนั้นจะตรวจสอบคุณภาพให้ได้ดังนี้ คือ ° Bx 11 (min), % Acid 0.3-0.8 % , pH ≤ 3.8 และ Delay Time ไม่เกิน 4 ชั่วโมง ถ้าเก็บที่ ≤ 15° C หลังจากนั้นจะผ่าน MONO PUMP เพื่อบีบสับปรดเข้าไปยังการ Pre Heat ที่อุณหภูมิ 90-98° C เพื่อป้องกันเกิดสีคล้ำ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหลังจากนั้นจะผ่าน Drain Screw ซึ่งใช้ความเร็ว 34-35 rpm และมีการตรวจสอบคุณภาพอีกครั้งหลังจากผ่าน Drain Screw โดยให้มีคุณภาพดังเดิม แล้วผ่านไปยัง

Mono Pump เพื่อเข้าสู่ระบบ U.H.T. เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อ โดยจะ Heating ที่อุณหภูมิ 107±2° C และ Chilling ที่อุณหภูมิ 27±2° C หลังจากนั้นจะนำไปเข้าเครื่อง Filler เพื่อทำการบรรจุ PCR

โดยบรรจุในถุง Aseptic ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว โดยบรรจุถุงละ 215±1 kg. และจะมีการตรวจสอบคุณภาพของการผลิต PCR ตามจุดต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นการ

ตรวจสอบคุณภาพของ PCR

การหา % Drain Weight

สุ่มตัวอย่าง CR ประมาณ 2 กิโลกรัมแล้ว Drain ผ่านตะแกรงมาตรฐาน No. 8 (เที่ยง 15 องศา) ใช้เวลาประมาณ 2 นาทีในการ Drain น้ำออกแล้วนำ Crushed ที่ได้ไปชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณหา % Drain Weight จาก

$$\% \text{ Drain Weight} = \frac{100 \times (\text{น้ำหนัก Crushed หลัง Drain})}{(\text{น้ำหนัก Crushed เริ่มต้นก่อน Drain})}$$

การหา % Coarse Crush

นำ CR ที่ร่อนได้จากการหา % Drain Weight มาครั้งละประมาณ 320 กรัม ร่อนในตะแกรงโดยร่อน CR ในน้ำประมาณ 2 กิโลกรัม เป็นเวลาประมาณ 2 นาทีนำ CR ที่ร่อนได้ซึ่งไม่ผ่านตะแกรงมา Drain ทิ้งออกนาน 2 นาทีโดยใช้ตะแกรง No 8 ซึ่งน้ำหนัก CR ที่ Drained น้ำออกแล้วการคำนวณ

$$\% \text{ Coarse crush} = \frac{100 \times (\text{น้ำหนัก CR ที่เป็น Coarse crush})}{(\text{น้ำหนัก \% CR เริ่มต้นก่อนการร่อน})}$$

การวัดค่าความหวาน (BRIX)

การวัดค่าความหวานจะใช้กล้องวัดความหวาน (REFRACTOMETER) อ่านค่า °Bx โดยกล้องที่ใช้จะมี 0-32°Bx, 28-62°Bx และ 58-90°Bx ก่อนใช้กล้องต้องมีการปรับโดยใช้น้ำกลั่นในการอ่านค่าให้ เป็น 0 เสียก่อนถ้าไม่เป็น 0 ต้องปรับให้ได้ 0 เสียก่อน การวัดค่าความหวานของตัวอย่างให้คนตัวอย่างให้เข้ากันแล้วจึงหยดตัวอย่างลงบนหน้าปิดกล้องและอ่านค่าจากกล้องถ้าไม่ชัดให้ปรับที่ด้ามกล้องหลังจากอ่านค่าเสร็จแล้วให้ฉีดล้างด้วยน้ำกลั่นและเช็ดให้แห้งเก็บให้เรียบร้อย

เปอร์เซ็นต์กรด % Acidity

นำน้ำของลึบประจึ้นย่อยมาประมาณ 10 ml และหยดฟีนอล์ฟทาลีนเพื่อเป็นอินดิเคเตอร์ลงไปและนำไปไทเทรตกับ NaOH ที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอนบันทึกปริมาตรและนำมาคำนวณหา % กรดดังนี้

$$\% \text{ กรด (wt/vol.)} = \frac{\text{ml ของ NaOH ที่ใช้}}{\text{Factor ของ NaOH}}$$

ส่วนกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ จะแสดงเฉพาะรูปแสดงกระบวนการผลิตเท่านั้น ส่วนรายละเอียดจะไม่ได้กล่าวถึงเพราะในช่วงที่มาปฏิบัติงานไม่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

สรุป

จากการได้ออกมาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่บริษัทมาลีสามพรานจำกัด (มหาชน) นั้นทำให้ได้ความรู้นอกเหนือจากการเรียนในมหาวิทยาลัยและยังได้ประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติงานซึ่งเป็นประโยชน์และทำให้เกิดมุมมองที่กว้างมากขึ้นสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคต



ส่วนที่ 2

รายงานเรื่องคุณภาพและมาตรฐานสำหรับการผลิตน้ำดื่มประดเข้มชั้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บริษัท มาลีสามพรานจำกัดมหาชน

น้ำสับประรดเข้มข้น (Pineapple Juice Concentrate)

สับประรด *Ananas Comosus* เป็นผลไม้ที่นิยมปลูกกันมากในประเทศไทย ซึ่งส่วนมากแล้วจะปลูกที่จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี ระยอง และกาญจนบุรี และนิยมนำสับประรดมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยเฉพาะน้ำสับประรดและสับประรดบรรจุกระป๋อง ทั้งผลิตเพื่อการส่งจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศ น้ำสับประรดเข้มข้นเป็นผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้เข้มข้นที่ทำจากน้ำสับประรดด้วยกระบวนการระเหยน้ำออก (Evaporation) ทำให้มีความเข้มข้นมากขึ้นตามต้องการ เพื่อสะดวกต่อการบริโภคและการเก็บรักษา ยังรวมถึงการขนส่งอีกด้วย

กระบวนการผลิตน้ำสับประรดเข้มข้น

วัตถุดิบ :

สับประรด

สับประรดที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตน้ำสับประรดเข้มข้นนั้นส่วนมากทางบริษัท มาลีสามพรานจำกัด (มหาชน) ได้รับซื้อสับประรดจากจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี ลำปาง กาญจนบุรี ระยอง และหนองคาย ซึ่งจะรับซื้อในราคา 6.00-6.80 บาทต่อกิโลกรัม โดยมีมาตรฐานและคุณภาพตรงตามที่บริษัทกำหนดกล่าวคือ สับประรดจะต้องมีสีออกเหลือง ไม่มีสีเขียวทั้งลูก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 10 เซนติเมตร ไม่เน่า (Rotten) หรือดิบ (Raw) หรือ แกรน (Marbling) และไม่ใช่โดนแดดเผา (Sunburnt) สำหรับสับประรดที่จะนำมาผลิตเป็นสับประรดบรรจุกระป๋องส่วนสับประรดที่มีขนาดที่ไม่ได้มาตรฐานซึ่งถูกคัดออก เช่น ลูกเล็กเกินไป ลูกดิบ และลูกแกรน บริษัทจะรับซื้อในราคาที่ต่ำกว่าคือราคาประมาณ 2.00-2.50 บาทต่อกิโลกรัมโดยจะรับซื้อไว้สำหรับทำน้ำสับประรดโดยเฉพาะซึ่งจะรับซื้อลูกเล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.5-9.9 เซนติเมตร ทั้งนี้ราคาของสับประรดจะไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่นคุณภาพของสับประรดแต่ละชนิด, ปริมาณของสับประรดรวมถึงความต้องการของสับประรดในตลาดด้วยว่ามีมากน้อยเพียงใด

น้ำสับประรด

น้ำสับประรดที่จะผลิตเป็นน้ำสับประรดเข้มข้น ได้จากการที่นำสับประรดที่ไม่ได้มาตรฐานดังกล่าวข้างต้นและเศษสับประรดจากการผลิตสับประรดบรรจุกระป๋องจะนำมาเข้าเครื่องDisintegrater

เพื่อตีบมันให้และหลังจากนั้นนำเข้าเครื่อง Brown Extractor เพื่อคั้นน้ำสับปะรดออกมาซึ่งน้ำสับปะรดที่ได้ก่อนที่จะนำไปผลิตเป็นน้ำสับปะรดเข้มข้นจะต้องมีการควบคุมคุณภาพคือต้องมี % Pulp 7-14 และ Bx \geq 10. และปริมาณไนเตรตไม่เกิน 50ppm. การทำน้ำสับปะรดจะต้องคำนึงถึงกลิ่นของน้ำสับปะรดคือต้องมีกลิ่นสับปะรดสดและสีของน้ำสับปะรดจะต้องมีสีเหลืองของสับปะรดถ้ามีเปลือกและเศษตาติดลงไปมากจะทำให้ได้น้ำสับปะรดเข้มข้นมี สีเขียวคล้ำไม่สวยไม่นำรับประทานและไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและลูกค้าอีกด้วย

กระบวนการผลิตน้ำสับปะรดเข้มข้น จะแบ่งเป็นขั้นตอนย่อย ๆ อีก 3 ขั้นตอน

1. ขั้นตอนการเตรียมการผลิต
2. ขั้นตอนการผลิต
3. ขั้นตอนการทำความสะอาด

ขั้นตอนการเตรียมการผลิต

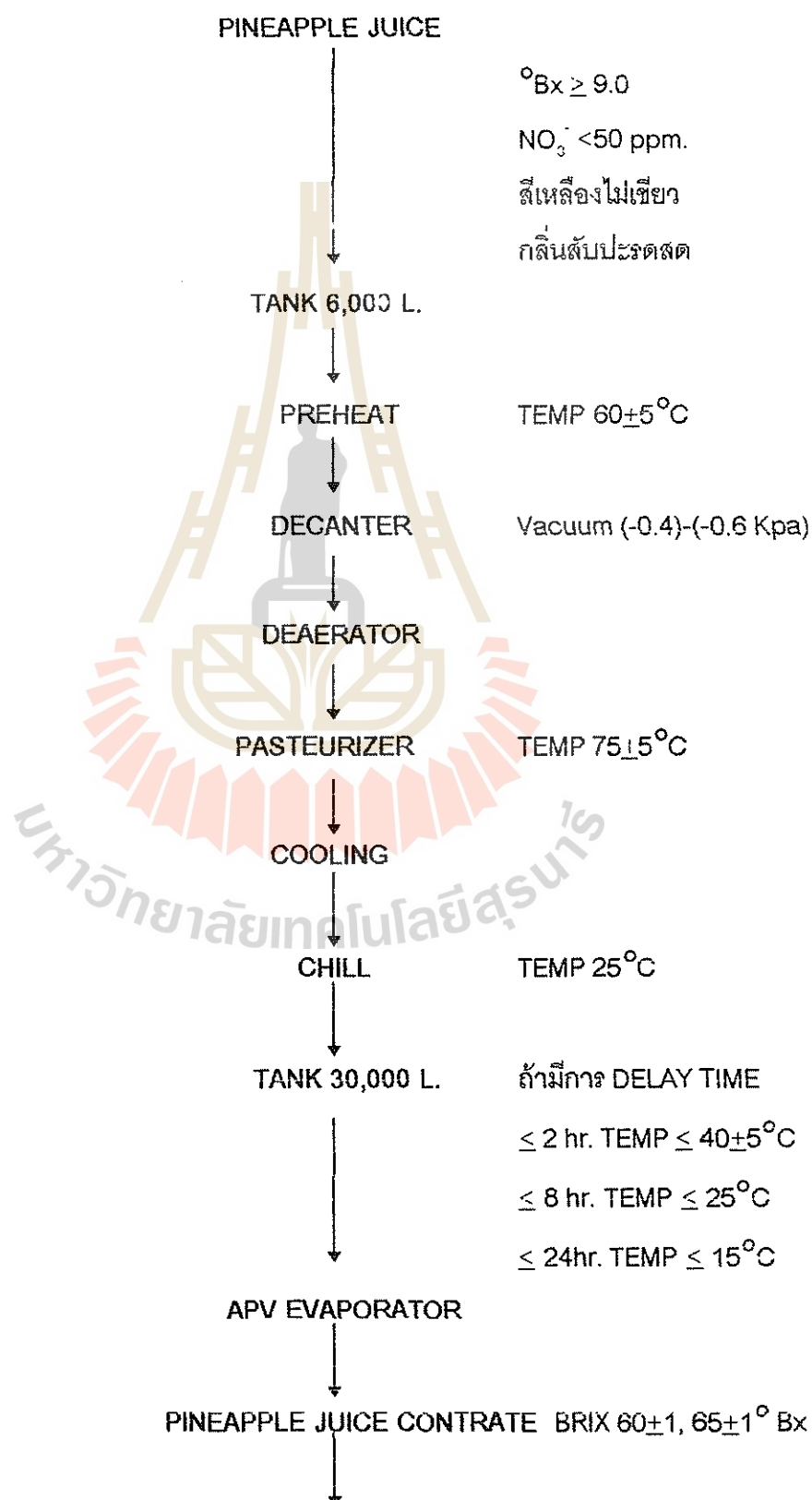
ขั้นตอนการเตรียมการผลิตนั้น จะตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเช่น การตรวจสอบความดัน, ระบบไฟฟ้า, ระบบความดัน, น้ำสำหรับการทำความสะอาด, ระบบSteam ต่าง ๆ และ ข้อต่อต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งาน เมื่อตรวจสอบเรียบร้อยแล้วจึงทำการ Sterile ระบบเพื่อเตรียมการผลิตต่อไปดังแสดงในตารางการเตรียมการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิตน้ำสับปะรดเข้มข้นในตารางหน้าถัดไป

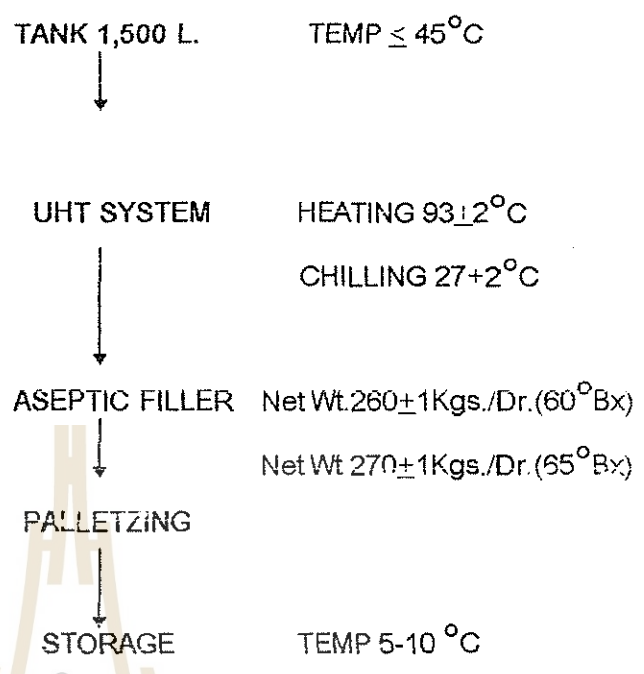
ช่วงการผลิต	ส่วนประกอบ	POWER SUPPLY	STERILIZATION
JUICE RECEPTION	BROWN EXTRACTOR	ELECTRIC 380 VAC	
	PUMP	AIR ≥ 5 bar.	
	DECANTER	STEAM ≥ 5 bar.	90-95 °C 1 ชั่วโมง
	PASTEURISE	Cooling Water ≥ 2.0 bar	
	TANK 6,000 L.	ICE WATER ≥ 2.0 bar	80-90 °C 15 นาที
	TANK 30,000 L.		
APV EVAPORATOR	PLATE HEAT EXCHANGER	ELECTRIC 380 VAC	80-90 °C
	TANK 30,000 L.	AIR 2-4 bar	1 ชั่วโมง
	PUMP	STEAM ≥ 8 bar	
		Cooling Water ≥ 3 bar	
UHT.		Soft Water ≥ 2.5 bar	
	PASTEURIZER	ELECTRIC 380 VAC	105-110 °C
	TANK 1,500 L.	AIR ≥ 5 bar	1 ชั่วโมง
	PUMP	STEAM ≥ 5 bar	
		Cooling Water ≥ 2 bar	
ASEPTIC FILLER	ชุด ASEPTIC FILLER	ELECTRIC 380 VAC	
		AIR ≥ 5 bar	STERILE พร้อมกับระบบ UHT.
		SRFAM ≥ 2.8 bar	

ตารางที่ 1 : ตารางแสดงรายละเอียดของขั้นตอนการเตรียมการผลิตในส่วนต่าง ๆ ของการผลิตน้ำสับปะรดเข้มข้น

ขั้นตอนการผลิต

น้ำสับประดะเข้มข้นที่ทางบริษัท มาลีสามพรานจำกัด (มหาชน) ผลิตคือ น้ำสับประดะเข้มข้น 60 °Bx และน้ำสับประดะเข้มข้น 65 °Bx ดังแสดงดังรูปที่ 1:





รูปที่ 8. แสดงกระบวนการผลิตน้ำส้มประดเข้มข้น 60 °C x 65 °Bx

รายละเอียดการผลิตน้ำส้มประดเข้มข้น

กระบวนการผลิตน้ำส้มประดเข้มข้น แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนย่อย

1. JUICE RECEPTION
2. APV EVAPORATOR
3. UHT.
4. ASEPTIC FILLER

JUICE RECEPTION

น้ำส้มประดที่มาจากเครื่อง Brown Extractor มาแล้วก็จะนำมาเก็บที่ Tank 6,000 ลิตร จากนั้นจะมีการตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงานตรวจสอบคุณภาพซึ่งจะตรวจสอบดังนี้ °Bx ต้องมากกว่า 9.0 °Bx น้ำส้มประดจะต้องมีสีสวยและมีกลิ่นส้มประดสดไม่มีกลิ่นที่เกิดจากการหมัก (Fermentation) และปริมาณไนเตรตต้องไม่เกิน 50 ppm. จากนั้นนำไป Preheat ที่อุณหภูมิ 60±5 °C เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำส้มประดเข้มข้นที่ได้มีสีคล้ำเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

แล้วนำไปเข้าเครื่อง DECANter เพื่อแยกเอากากออกและพวกเศษตาและเปลือกสับประดที่ติดมาทั้งนี้เพราะน้ำสับประดเข้มข้นที่ต้องการนั้นต้องมี % Pulp 7-14 %

ต้องควบคุมอุณหภูมิน้ำสับประดก่อนเข้า DECANter ให้ได้ $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ด้วยแล้วนำมาเข้าเครื่อง DEANter เพื่อกำจัดอากาศออกจากน้ำสับประดออกให้มากที่สุดเนื่องจากถ้ามีอากาศอยู่มากก็จะทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ซึ่งเป็นสาเหตุให้น้ำสับประดเข้มข้นที่ผลิตได้เน่าเสียง่ายและมีอายุการเก็บรักษาสั้นลง จากนั้นน้ำสับประดจะถูกนำไปผ่านขั้นตอนการ PASTEURISE ที่อุณหภูมิ $75 \pm 5^{\circ}\text{C}$ เพื่อเป็นการทำลายเชื้อจุลินทรีย์บางส่วนและยับยั้งปฏิกิริยาของเอนไซม์บางชนิดในน้ำสับประดและทำให้เย็นลงด้วยน้ำเย็นก่อนที่จะนำเข้าสู่ TANK 30,000 ลิตรจะเก็บที่อุณหภูมิ 25°C (ถ้าหากมีการรอกการผลิตไม่เกิน 10 ชั่วโมงจะเก็บน้ำสับประดที่อุณหภูมิไม่เกิน $40 \pm 5^{\circ}\text{C}$ และถ้ารอกการผลิต 8 ชั่วโมงจะเก็บน้ำสับประดที่อุณหภูมิไม่เกิน 25°C แต่ถ้ารอกการผลิต 24 ชั่วโมงจะต้องเก็บน้ำสับประดที่อุณหภูมิไม่เกิน 15°C) แล้วจะนำเข้าสู่ระบบ APV EVAPORATOR ต่อไป

APV EVAPORATOR

น้ำสับประดที่ออกจาก TANK 30,000 ลิตร จะต้องมี การตรวจสอบคุณภาพก่อนที่จะนำเข้าสู่เครื่อง APV EVAPORATOR เพื่อการระเหยน้ำออก โดยให้มีความหวานได้ไม่ต่ำกว่า 9.0°Bx และมี % Pulp 7-14% เครื่อง APV EVAPORATOR ซึ่งจะเป็นแบบ PLATE HEAT EXCHANGER EVAPORATOR ก็ จะระเหยน้ำออกโดยให้น้ำสับประดไหลผ่านแผ่น PLATE บางๆ ซึ่งรวมกันอยู่หลายๆ PLATE ผลิตภัณฑ์จะแลกเปลี่ยนความร้อนกับแผ่นเพลตซึ่งจะใช้ไอน้ำเป็นตัวให้ความร้อน APV EVAPORATOR จะแบ่งเป็น 3 STAGE แต่ละ STAGE จะแบ่งเป็น 2 EFFECT รวมเป็น 6 EFFECT น้ำสับประดจะผ่านเข้า STAGE 1 จะใช้อุณหภูมิ $88-95^{\circ}\text{C}$ EFFECT 1 และลงมาที่ SEPARATOR เพื่อแยกเอาไอน้ำออกและจะถูกปั๊มขึ้นไปที่ EFFECT 2 ลงมาที่ PUMP และถูกปั๊มขึ้นไปที่ STAGE 2 จะใช้อุณหภูมิ $80-85^{\circ}\text{C}$ EFFECT 3 เพื่อทำการระเหยน้ำออกและน้ำสับประดจะลงมาที่ SEPARATOR ตัวที่ 2 และถูกปั๊มขึ้นไปที่ EFFECT 4 หลังจากนั้นลงมาที่ PUMP น้ำสับประดก็จะถูกปั๊มขึ้นไปที่ STAGE 3 จะใช้อุณหภูมิ $72-75^{\circ}\text{C}$ EFFECT 5 เพื่อระเหยต่อและน้ำสับประดจะลงมาที่ SEPARATOR 3 และถูกปั๊มขึ้นไปที่ EFFECT 6 และลงมาที่ MONO PUMP น้ำสับประดเข้มข้นที่ได้จะเข้า PLATE COOLING ลดอุณหภูมิลงที่ไม่เกิน 45°C ก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ใน TANK 1,500 ลิตร เพื่อรอเข้าสู่ระบบ UHT ต่อไป

รายละเอียดเครื่อง APV EVAPORATOR

STAGE 1	มี 2 EFFECT	มี PLATE ทั้งหมด	93 ชุด
STAGE 2	มี 2 EFFECT	มี PLATE ทั้งหมด	92 ชุด
STAGE 3	มี 2 EFFECT	มี PLATE ทั้งหมด	51 ชุด

OPERATING CONDITION

รายละเอียด	CONDITION
% PULP	7-14 %
AIR PRESSURE CONTROLL (bar.)	0.85-0.94
VACUUM AT VACUUM PUMP (bar.)	0.85-0.94
TEMP AND PRESSURE TO 1 st STAGE	88-95 ^o C, (-200) - (-280) bar
TEMP AND PRESSURE TO 2 nd STAGE	80-85 ^o C, (-350) - (-400) bar
TEMP AND PRESSURE TO 3 rd STAGE	72-75 ^o C, (-450) - (-510) bar
TEMP AT SEPARATOR FROM 1 st STAGE	78-82 ^o C
TEMP AT SEPARATOR FROM 2 nd STAGE	72-75 ^o C
TEMP AT SEPARATOR FROM 3 rd STAGE	48-58 ^o C
COOLING WATER TEMP (^o C) inlet/outlet	34-39
FEED RATE TO EVAPORATOR (Lit/hr.)	9,000-13,000
	80 up

PASTEURIZING TEMP (°C)	45-50
PRESSURE AT FEED PUMP (PSI)	60±1 , 65±1
BRIX OF PRODUCT (°Bx)	45 (max)
TEMP FROM PRODUCT PUMP (°C)	

ตารางที่ 2: ตารางแสดงรายละเอียดลักษณะต่าง ๆ ของเครื่อง APV EVAPORATOR

เมื่อได้น้ำดิบประรดเข้มข้นแล้วก็จะมีการตรวจสอบคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐานโดยพนักงานตรวจสอบคุณภาพ

UHT. SYSTEM

เมื่อได้น้ำดิบประรดเข้มข้นตามต้องการแล้วก็จะเข้าสู่การฆ่าเชื้อด้วยระบบ UHT. เพื่อการทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้อาหารเน่าเสียและก่อให้เกิดโรคโดยจะใช้อุณหภูมิสำหรับฆ่าเชื้อ $93\pm 2^{\circ}\text{C}$ และทำให้เย็นที่อุณหภูมิ $27\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระบบ UHT. จะใช้ SPIRAL TUBE โดยอาศัยการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างผลิตภัณฑ์กับน้ำ

รายละเอียดของระบบ UHT.

FLOW RATE	1,700-3,000 Kg./hr
HEATING TEMP	$93\pm 2^{\circ}\text{C}$
CHILLING TEMP	$27\pm 2^{\circ}\text{C}$

ASEPTIC FILLER SYSTEM

ในส่วนของ ASEPTIC FILLER ประกอบด้วย ASEPTIC FILLER, ASEPTIC BAG, METAL DRUM 200 L., ไม้ PALLET, สารละลาย POTASSIUM SORBATE

รายละเอียด

ASEPTIC FILLER

เครื่องจะต้องผ่านการ STERILE มาแล้ว (พร้อมกับระบบ UHT.)

ASEPTIC BAG

ASEPTIC BAG ที่ทางบริษัทเลือกใช้มีขนาดและมาตรฐานโดยจะได้รับการตรวจสอบจากพนักงานตรวจสอบคุณภาพเพื่อให้ได้มาตรฐานดังนี้

SPOUT

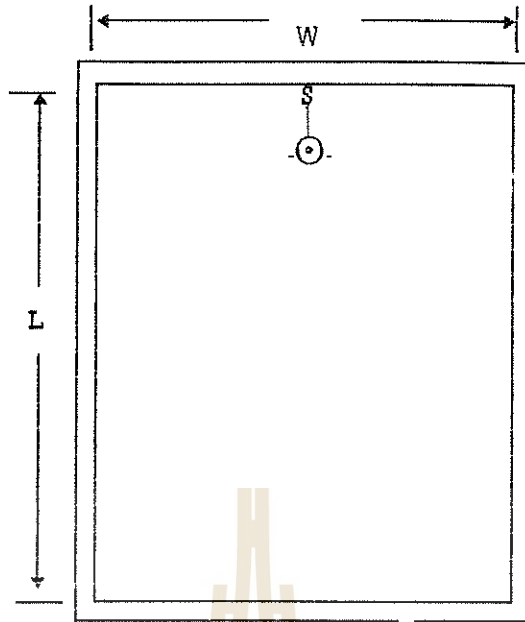
DIMENTION

Inlet diameter (mm.)	419 (1.93 in)
Max Outer diameter (mm.)	63 (2.48 in)
Height (mm.)	28 (1.10 in)

FLAT BAG DIMENTION

SIZE	L. (mm.)	W (mm.)	S (mm.)	C (mm.)
5	5	480	125	960
25 L.(5 USG)	830	480	125	960
200 L.(55 USG)	1720	980	125	1960

ตารางที่ 3 : ตารางแสดงรายละเอียดของถุง ASEPTIC BAG



รูปที่ 9. แสดงรายละเอียดของถุง ASEPTIC

ถุง ASEPTIC BAG ที่ใช้จะผ่านการฆ่าเชื้อด้วย รังสีแกมมา และมีวิธีการสังเกตโดยกล่องที่บรรจุถุง ASEPTIC BAG จะมีสติ๊กเกอร์ติดอยู่ถ้าสติ๊กเกอร์เป็นสีแดงแสดงว่าผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว แต่ถ้ายังเป็นสีเขียวแสดงว่ายังไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ

DRUM บรรจุ ASEPTIC CONCENTRATE

- ถังปรับสภาพและฝาเหล็กภายในเคลือบ Epoxy Resin ดีเหลือง (Food Grade) ภายนอก ฝาเหล็กมีการ Corrugate (รีดลอนเหล็ก) เพิ่มความแข็งแรง ฝายังมี Seal ข้างพื้นที่ภายในเรียบ

- เข็มขัดรัดถังทำด้วยเหล็กใหม่ หนา 1.6 mm. พร้อมนอตขบซึ่งคั่นสนิมและ Cotter Rin สำหรับล็อกนอต มี Ear สำหรับใส่ Security Seal

- Dimension

	Top	Bottom
Inside ϕ (mm.)	571-572	571-572
outside ϕ (mm.)	595	595
	Inner	outer
Height (mm.)	~830	870-880

ตารางที่ 4 : ตารางแสดงรายละเอียดของ DRUM บรรจุ ASEPTIC CONCENTRATE

Weight

ไม่น้อยกว่า 17.2 kg

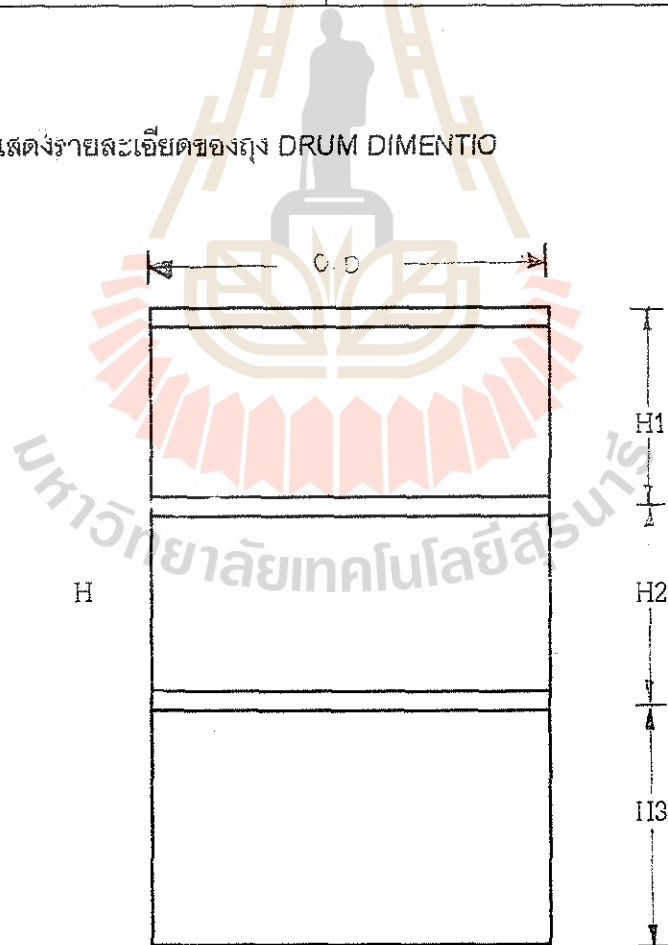
Volume

212.5 ลิตร

DRUM DIMENSION

Inside Dimension (I.D)	570-580 mm.
Outside Dimension (O.D)	608-617
Total Height (H)	ไม่น้อยกว่า 870 mm.
Height 1 (H1)	270-285 mm.
Height 2 (H2)	285-295 mm.
Height 3 (H3)	280-290 mm.

ตารางที่ 5: ตารางแสดงรายละเอียดของถัง DRUM DIMENTION



รูปที่ 10. แสดงรายละเอียดของ DRUM

ไม้ PALLET

- ไม้พาเลทจะใช้ไม้ยางพาราอัดน้ำยาป้องกันมดแล้ว อัดแบบสุญญากาศเพื่อให้ไม่มีสีออกเหลือง
- เนื้อไม้จะต้องเรียบไม่เป็นขุย
- ลักษณะแผ่นไม้เรียบมีความหนาสม่ำเสมอ
- ไม้แห้งไม่เปียกน้ำ ไม่ขึ้น
- ไม้จะต้องไม่ร้าว ไม่แตก สภาพแข็งแรง และไม่เป็นเชื้อรา
- สภาพเมื่อวางบนพื้นราบ ลักษณะไม้พาเลทราบสมดุลง ไม้สูง หรือเอียง

ขนาดของไม้พาเลท

ความกว้าง x ความยาว x ความสูง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่บริษัทกำหนดไว้ดังนี้คือ 120 x 102 x 15 (cm) มีความทึบทั้งบนทั้งล่าง ไม้หนา 18 mm. มี 4 คาน ใช้งาน 2 หน้า และสามารถรับน้ำหนักได้ประมาณ 200 กิโลกรัม

เมื่อมีการเตรียมความพร้อมของ ASEPTIC FILLER และอุปกรณ์อื่นๆพร้อมเรียบร้อยแล้ว ก็เริ่มทำการบรรจุได้โดยที่จะมีการเปิดหัว SPOUT ของถุงซึ่งจะต้องมี STEAM พ่นที่หัว SPOUT จึงจะเปิดเพื่อทำการบรรจุได้และในการบรรจุนี้ก็จะมีการสูบลมตัวอย่างโดยใช้ถุง ASEPTIC BAG ขนาดบรรจุ 5 กิโลกรัมเพื่อทำการตรวจสอบทางด้านจุลชีววิทยาในการบรรจุน้ำสับปะรดเข้มข้นนั้น ถ้าเป็น 60°Bx จะบรรจุถุงละ 260±1 กิโลกรัม แต่ถ้าเป็น 65°Bx จะบรรจุถุงละ 270±1 กิโลกรัมและทุกครั้งที่ทำกรบรรจุน้ำสับปะรดเข้มข้นได้จำนวน 25 ถังจะต้องมีเก็บตัวอย่างการบรรจุน้ำสับปะรดเข้มข้นถุง 5 ลิตรจำนวน 1 ถุงเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพและหลังจากบรรจุได้น้ำหนักที่ต้องการแล้วก่อนการปิด SPOUT ของ ASEPTIC BAG จะต้องมีการพ่นที่หัว SPOUT เป็นเวลาประมาณ 10 วินาทีเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์และหลังจากนั้นก็ให้นำไปบรรจุลงในถังขนาด 200 ลิตรที่เตรียมไว้ก่อนที่จะมีการปิดฝาถังก็จะมีกลิ่นน้ำยากันเชื้อราซึ่งจะใช้ POTASSIUM SORBATE เข้มข้น 34.7 % ครอบๆ หัว SPOUT เพื่อเป็นการป้องกันเชื้อราซึ่งอาจจะทำให้น้ำสับปะรดเข้มข้นเน่าเสียได้ จากนั้นจึงปิดฝาถังและรัดเข็มขัดให้เรียบร้อยและนำไปวางที่ไม้พาเลทก่อนที่จะนำไปเก็บที่ห้องเย็นอุณหภูมิ 10-15°C เพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

สำหรับถังที่จะใช้บรรจุน้ำผลไม้เข้มข้นนั้นที่ข้างถังก็จะมีข้อความว่า

PINEAPPLE JUICE CONCENTRATE

NET WEIGHT LBS (Kgs.)

GROSS WEIGHT LBS (Kgs.)

PRODUCED BY MALEE SAMPRAN PUBLIC CO., LTD.

PRODUCT OF THAILAND

TO MAINTAIN SHELF LIFE
AND PRODUCT QUALITY

STORE IN REFRIGERATED AREA 5°C - 10°C

ขั้นตอนการทำความสะอาด

หลังจากที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วในแต่ละวัน จะต้องมีการทำทำความสะอาดอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ผลิต ซึ่งจะใช้ระบบการทำความสะอาดแบบ CIP โดยจะใช้สารเคมีในการทำทำความสะอาด 2 ชนิดด้วยกันคือ น้ำยา AC 101 จะเป็นสารเคมีพวก liquid alkaline solution เป็นต่างแก่ ดังรายละเอียดดังนี้

Form	ของเหลว
Color	Tan
Foam	Low
Specific gravity	68°F
Formular	Contain no phosphorus
pH (10 % solution)	12.5
Activity alkaline	as Na ₂ O

และ AC 30 ซึ่งเป็นกรด Phosphoric acid ดังรายละเอียดดังนี้

Form	ช่องเหลว
Color	Clear, colorless
Foam	none
Odor	Slight nitric
B.O.D.	80 mg/L.
pH (10 % solution)	1.9

การ CIP มี 2 ลักษณะด้วยกันคือการ CIP หลังการผลิตกับการ CIP ประจำสัปดาห์ แต่ละจุดของระบบการผลิตก็จะมีรายละเอียดการ CIP แตกต่างกันไป

การ CIP หลังการผลิต

JUICE RECEPTION

PASTEURIZER และชุดของ DECANTER จะ CIP ด้วย AC 101 ประมาณ 10 กิโลกรัมที่อุณหภูมิ 80-85°C เป็นเวลา 30-45 นาที

TANK 6,000 Lit ใช้ AC 101 ประมาณ 5 กิโลกรัม ควบคุมอุณหภูมิที่ 80-85°C และใช้เวลาในการ CIP 30 นาที

APV EVAPORATOR ใช้น้ำยา AC 101 ประมาณ 15 กิโลกรัม ประมาณ 1 ชั่วโมงซึ่งการ CIP ระบบ APV EVAPORATOR จะเปิด vacuum ประมาณ 30 นาทีและเปิด vacuum ประมาณ 30 นาทีและเมื่อครบเวลาก็จะ Drain น้ำทิ้งเป็นเวลา 1 ชั่วโมงโดย 30 นาทีแรกจะเปิด vacuum และ 30 นาทีหลังจะเปิด vacuum และทำความสะอาดด้วยน้ำ Soft เพื่อไม่ให้ น้ำยาที่ใช้สำหรับการ CIP หลงเหลืออยู่และจะทดสอบว่ามีสารหลงเหลือโดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนหยดทดสอบถ้ามีสีม่วงอยู่แสดงว่ายังมีน้ำยาหลงเหลืออยู่ต้องทำความสะอาดด้วยน้ำ Soft ให้สะอาด

TANK 3,000 Lit ใช้น้ำยา AC 101 ประมาณ 5 กิโลกรัมและควบคุมอุณหภูมิที่ 80-85°C เป็นเวลา 15 นาที

UHT. และ ASEPTIC FILLER

TANK 1,500 lit ใช้ AC 101 ประมาณ 5 กิโลกรัมที่อุณหภูมิ 80-85°C เวลาประมาณ 15 นาที

LINE PRODUCT ใช้ AC 101 ประมาณ 5 กิโลกรัมที่อุณหภูมิ 80-85°C เวลาประมาณ 15 นาที

UHT - FILLER ใช้ AC 101 ประมาณ 7.5 กิโลกรัมที่อุณหภูมิ 80-85°C เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง 15 นาที

เมื่อ CIP ทุกระบบเรียบร้อยแล้วจะต้องล้างไม่ให้มีน้ำยา AC 101 เหลืออยู่ด้วยการล้างด้วยน้ำ Soft และทดสอบด้วยการหยดฟีนอล์ฟทาลีนดูว่ามีสีม่วงชมพูหรือไม่ถ้ามีแสดงว่ายังล้างน้ำยาไม่สะอาด

การ CIP ประจำสัปดาห์

การผลิตวันสุดท้ายของสัปดาห์เมื่อทำการ CIP ด้วยน้ำยา AC 101 เรียบร้อยแล้ว CIP ต่อด้วยน้ำยา AC 30 ประมาณ 10 กิโลกรัมหรือจะ CIP ด้วยน้ำยา AC 30 ก่อนเริ่มงานใหม่ก็ได้ กรณีมีการหยุดงานมากกว่า 1 วันให้ทำการ CIP ด้วย AC 30 ก่อนเริ่มงานใหม่ทุกครั้ง

คุณภาพและมาตรฐานของน้ำสับประคเข้มชั้น

ในการผลิตน้ำสับประคเข้มชั้นของทางบริษัท มาลีสามพรานจำกัด (มหาชน) ได้กำหนดมาตรฐานสำหรับการผลิตน้ำสับประคเข้มชั้นไว้ดังนี้

PINEAPPLE JUICE CONCENTRATE 60°Bx (PJC 60°Bx)

<u>SPECIFICATION</u>	<u>STANDARD / TOLERANCE</u>
Bag size (Lit.)	200
Net weight (kg)	260±1
TSS (°Bx) (wt/wt)	60±1
% Acid (wt/wt)	Not applicable
pH	3.9 (Max)
B/A Ratio	17-34
% Pulp (v/v)	7-14
Color	Posses Bright, Typical
color	characteristic of fresh pineapple

Flavor	Tropical of pineapple
Shelf life	1 year at 5-10°C
Microbiology Requirement	
Total Plate Count	≤ 1,000 Col. / ml
Yeast and Mold	Nil
Aciduric Bacteria	Nil

PINEAPPLE JUICE CONCENTRATE 65°Bx (PJC 65°Bx)

<u>SPECIFICATION</u>	<u>STANDARD / TOLERANCE</u>
Bag size (Lit.)	200
Net weight (kg)	270
TSS (°Bx) (wt/wt)	65±1
% Acid (wt/wt)	Not applicable
pH	3.9 (Max)
B/A Ratio	17-34
% Pulp (v/v)	7-14
Color	Posses Bright, Typical color characteristic of fresh pineapple
Flavor	Tropical of pineapple
Shelf life	1 year at 5-10°C
Microbiology Requirement	
Total Plate Count	≤ 1,000 Col. / ml
Yeast and Mold	Nil
Aciduric Bacteria	Nil

CRITICAL CONTROL

น้ำสับประดเข้มข้นสีไม่สวย ไม่ Bight

สาเหตุ :

- การเก็บน้ำสับประดโดยไม่แยก Pulp นานเกิน 10 ชั่วโมง
- เก็บน้ำสับประดเข้มข้นใน Storage Tank อุณหภูมิสูงเกินไปและนานเกินไป
- การ Recycle ของผลิตภัณฑ์หลาย ๆ รอบ
- สับประดสุกหรือว่าซ้ำเกินไป
- เก็บน้ำสับประดเข้มข้นไว้ที่อุณหภูมิห้องนานเกินไป ปกติควรเก็บไม่เกิน 1 เดือน

NITRATE สูง

สาเหตุ :

- เกษตรกรที่ปลูกสับประดมีการเร่งการเจริญเติบโตของสับประดเพื่อให้ทันกับความต้องการของตลาดและให้ขายได้ราคาดีจึงมีการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในการเพาะปลูกสับประดและเก็บเกี่ยวก่อนที่ปุ๋ยซึ่งมีส่วนประกอบของไนเตรทยังไม่สลายตัว

B/A ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

สาเหตุ

- เนื่องจากประมาณช่วงกลางเดือนธันวาคมถึงมกราคม พบว่าสับประดที่ทางบริษัทสั่งซื้อส่วนใหญ่จะมีค่า % กรดสูงกว่าปกติ

ปริมาณเชื้อในผลิตภัณฑ์สูง

สาเหตุ :

- ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านระบบการฆ่าเชื้อด้วยระบบ UHT แล้วยังมีตรวจพบเชื้อ TPC จำนวนมากอยู่มากกว่าที่กำหนดไว้ อาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุด้วยกันเช่น เชื้อเริ่มต่อนก่อนเข้าสู่ระบบมีสูงมาก ความร้อนที่ใช้ในการฆ่าเชื้อปกติยังไม่พอหรือเกิดการปนเปื้อนในระหว่างกระบวนการผลิต ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องดูแลเรื่องความสะอาดของระบบการผลิตเป็นอย่างมาก รวมถึงการ CIP การทำความสะอาด การ STERILE และสุขลักษณะส่วนบุคคลของพนักงานที่อยู่ในสายการผลิต เชื้อที่ปนเปื้อนเข้าไปในระบบนั้นค่อนข้างที่จะอันตรายเพราะในกระบวนการผลิตนั้นจะใช้ความร้อนที่สูงในการผลิต เชื้อที่หลงเหลือและรอดอยู่ได้นั้นจะเป็นพวก Spore ซึ่งมีความสามารถที่ทนความร้อนสูงมาก อุณหภูมิที่ใช้สำหรับฆ่าเชื้ออาจไม่พอสำหรับทำลาย Spore ดังกล่าวได้

B/A สูงเกินกำหนด

สาเหตุ :

- ในช่วงประมาณเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม °Bx ของสับปะรดสูงและ % Acid จะต่ำกว่าปกติ ทำให้น้ำสับปะรดเข้มข้นที่ได้มีค่า B/A สูง ซึ่งต้องมีการเติมกรดซิตริกให้ได้ตามกำหนด หรืออาจมีการผลิตน้ำสับปะรดเข้มข้นที่มี B/A สูงตามที่ลูกค้าต้องการก็ได้

การตรวจสอบคุณภาพ

การตรวจสอบทั่วไป

ในทุกวันผลิตช่วงเช้า ให้พนักงานฝ่ายตรวจสอบ ดำรวจเช็คความเรียบร้อยและความสะอาดในสายการผลิตทุกจุดทั้งในส่วนของพนักงานปฏิบัติงาน พื้นที่ทำงานและอุปกรณ์เครื่องจักร

- พนักงานให้ฝ่ายตรวจสอบเช็คในเรื่องการแต่งกาย การสวมหมวกของพนักงานให้เรียบร้อย หมวกต้องไม่ขาดรุ่งริ่งเป็นเส้นด้ายหลุดออกมา ไม่สวมรองเท้าแตะแม้ว่าระบบส่วนใหญ่จะเป็นระบบปิด แต่ก็มีส่วนที่เป็นระบบเปิดซึ่งอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนได้

- ประตูซึ่งเป็นทางเข้าออกเมื่อเปิดแล้วต้องปิดทันทีหรือใช้เป็นม่านพลาสติกเพราะจุดผลิตอยู่ใกล้กับจุดลงวัตถุดิบทำให้มีแมลงมากโดยเฉพาะช่วงกลางคืนอาจมีแมลงบินเข้ามาเล่นไฟ ถ้าเล็ดลอดเข้าไปอาจไปติดตามซอกมุมเครื่องจักร ท่อต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดการปนเปื้อนได้

- ถังที่ใช้บรรจุน้ำผลไม้เข้มข้น ต้องมีการทำความสะอาด ไม่ให้มีกลิ่นติดค้างอยู่ ไม่มีคราบน้ำผลไม้ติด และไม่มีฝุ่นผง หรือ สิ่งปนเปื้อนใด ๆ ถังทุกใบที่ใช้ล้างวัตถุดิบน้ำผลไม้ต้องมีการปิดฝาปิดสนิท ป้องกันการปนเปื้อนในระหว่างการขนถ่ายและการรอเตรียมการผลิต

- สายยางที่ใช้ REPROCESS น้ำผลไม้ มีการล้างทำความสะอาด และมีการลวกน้ำร้อนเพื่อเป็นการทำลายจุลินทรีย์บางส่วน

การตรวจสอบทางด้านกายภาพ

มีการตรวจสอบสี, กลิ่น และ รส ของน้ำสับปะรด ที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตและผลิตภัณฑ์น้ำสับปะรดเข้มข้นที่ผลิตได้เพื่อเป็นการควบคุมผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในมาตรฐานที่ต้องการ

สีมีการรายงานค่าสีออกมา และสังเกตด้วยตาว่าสียอมรับได้หรือไม่โดยรายงานสีและความสว่าง มันวาว (Bright) สีสีเหลืองออกน้ำตาลอ่อนถือว่าเป็นสีปกติ น้ำสับปะรดเข้มข้นที่ได้มีสีเขียวคล้ำไม่ สดวหรือไม่ สดวก็ต้งแจ้งให้ฝ่ายประกันคุณภาพเพื่อการตรวจสอบอีกครั้งว่าผลิตภัณฑ์ได้นั้นจะเป็นที่ยอมรับได้หรือไม่

กลิ่นน้ำสับปะรดเข้มข้นที่ได้ก็จะต้องมีกลิ่นหอมของสับปะรดไม่มีกลิ่นที่เกิดจากกระบวนการหมักและมีกลิ่นโช้ของสับปะรดเน่า

รสของน้ำสับปะรดเข้มข้นที่ได้ก็ต้องมีรสหวานอมเปรี้ยวของสับปะรดไม่มีรสชาติผิดปกติ

น้ำสับปะรดเข้มข้นที่ได้ ต้องไม่มีสิ่งปลอมปนเบื้อนเข้าไป เช่น เศษหิน, เศษเหล็กจากเครื่องจักรที่แตกร้าว, เส้นผม และอื่น ๆ

การตรวจสอบทางด้านเคมี

pH การวัดค่า pH จะใช้เครื่อง pH meter ในการวัดโดยจะมีการปรับค่าด้วยสารละลายมาตรฐานที่มีค่า pH 7.0 และ pH 4.0 ตามลำดับ จากนั้นจึงนำตัวอย่างน้ำสับปะรดเข้มข้นที่ต้องการวัดค่า pH มาวัดโดยจุ่ม Electrode ลงไปในตัวอย่างกวดบ่มเปิด รอให้เข็มบริเวณหน้าปัดหยุดนิ่งจึงอ่านค่า pH ที่ได้

เปอร์เซ็นต์กรด % Acidity

นำน้ำสับปะรดเข้มข้นที่ต้องการตรวจสอบมาประมาณ 5 กรัมและเติมน้ำกลั่นประมาณ 250 ml และหยดฟีนอล์ฟทาลีนเพื่อเป็นอินดิเคเตอร์ลงไปและนำไปไทเทรตกับ NaOH ที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอนบันทึกปริมาตรและนำมาคำนวณหา % กรดดังนี้

$$\% \text{ กรด (wt/vol.)} = \frac{\text{ml ของ NaOH ที่ใช้}}{\text{Factor NaOH}}$$

การวัดค่าความหวาน (BRIX)

การวัดค่าความหวานจะใช้กล้องวัดความหวาน (REFRACTOMETER) อ่านค่า °Bx โดยกล้องที่ใช้จะมี 0-32°Bx, 28-62°Bx และ 58-90°Bx ก่อนใช้กล้องต้องมีการปรับโดยใช้น้ำกลั่นในการอ่านค่าให้ เป็น 0 เสียก่อนถ้าไม่เป็น 0 ต้องปรับให้ได้ 0 เสียก่อน การวัดค่าความหวานของตัวอย่างให้คนตัวอย่างให้เข้ากันแล้วจึงหยดตัวอย่างลงบนหน้าปัดกล้องและอ่านค่าจากกล้อง ถ้าไม่ชัดให้ปรับที่ด้ามกล้องหลังจากอ่านค่าเสร็จแล้วให้ฉีดล้างด้วยน้ำกลั่นและเช็ดให้แห้งเก็บให้เรียบร้อย

การวัดค่า NO₃⁻ (ไนเตรท)

การวัดค่าไนเตรทโดยการใช้แผ่นทดสอบไนเตรท โดยจุ่มลงในน้ำสับปะรดเข้มข้นและทิ้งไว้ 1 นาทีและนำมาเทียบกับแถบสีมาตรฐาน ค่าที่อ่านได้จะมีหน่วยเป็น ppm

การหา % Pulp

นำน้ำสับปะรดเข้มข้นมาละลายให้ได้ 12 °Bx และเทใส่หลอด Centrifuge 2 หลอดและนำทั้ง 2 หลอดไปปั่นในเครื่อง Centrifuge โดยวางให้ Balance กัน ปั่นที่ 370 G-Force 10 นาทีและอ่านค่า %Pulp ที่ได้

จุดที่มีการสุ่มตรวจสอบทางเคมี เก็บตัวอย่างทุก 30 นาที

1. น้ำสับประรดก่อนเข้า DECANTER
2. น้ำสับประรดที่ออกจาก DECANTER
3. น้ำสับประรดใน TANK 30,000 Lit
4. น้ำสับประรด ก่อนเข้า APV EVAPORATOR
5. น้ำสับประรดเข้มข้นที่ออกจาก APV EVAPORATOR
6. น้ำสับประรดเข้มข้นก่อนเข้า UIIT.

การตรวจสอบทางจุลชีววิทยา

จะเก็บตัวอย่างให้ทางฝ่ายประกันคุณภาพเพื่อตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ TPC และวิเคราะห์หา Bacteria และ ยีสต์ และราต่อไป

