

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทที่ 1 ความสำคัญเกี่ยวกับเครื่องดื่มและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่ม	1
บทที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องดื่ม	5
2.1 คำจำกัดความของเครื่องดื่ม	5
2.2 การแบ่งประเภทของเครื่องดื่ม	5
2.2.1 เครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์	6
2.2.2 เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์	10
บทที่ 3 น้ำและน้ำดื่มบรรจุขวด	13
3.1 คำจำกัดความของน้ำและน้ำแร่	13
3.2 ความสำคัญของน้ำ	14
3.3 การผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	15
บทที่ 4 ซอฟต์ดริง (Soft drinks)	27
4.1 การแบ่งชนิดของซอฟต์ดริง	27
4.1.1 น้ำ (หวาน) อัดลม (carbonate soft drinks)	28
4.1.2 ตลาดน้ำอัดลมในประเทศไทย	31
4.1.3 เครื่องดื่มให้พลังงาน (energy drinks)	31
4.2 องค์ประกอบของซอฟต์ดริง (กลุ่ม carbonated soft drinks)	33
4.3 จุลินทรีย์และแหล่งของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลิตภัณฑ์	46
4.4 ขั้นตอนการผลิตน้ำอัดลม	46
บทที่ 5 เครื่องดื่มประเภทมิกกาเฟอีน	49
5.1 กาแฟ (Coffee)	49
5.1.1 ประวัติของกาแฟ	50

	หน้า
5.1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	51
5.1.3 การปลูก	56
5.1.4 การดูแลรักษา	56
5.1.5 การเก็บเกี่ยว	58
5.1.6 การปลูกกาแฟในประเทศไทย	59
5.1.7 กระบวนการผลิตกาแฟ	59
5.1.8 การคั่วเมล็ดกาแฟ	70
5.1.9 การเปลี่ยนแปลงของเมล็ดกาแฟระหว่างการคั่ว	72
5.1.10 การบด (grinding)	73
5.1.11 กาแฟผงสำเร็จรูป (instant coffee) : secondary process	74
5.1.12 รายชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกาแฟ	77
5.1.13 ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรสชาติของกาแฟ	78
5.1.14 ประเภทของเครื่องคั่วกาแฟ	79
5.2 ชา (Tea)	80
5.2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	80
5.2.2 การปลูก	83
5.2.3 การตัดแต่งกิ่งต้นชา	85
5.2.4 การเก็บเกี่ยว	86
5.2.5 การปลูกชาในประเทศไทย	86
5.2.6 กระบวนการผลิต	88
5.2.7 ประเภทของชาและกระบวนการผลิตชาประเภทต่าง ๆ	98
5.2.8 วิธีการผลิตชา	101
5.2.9 การจัดเกรดใบชา	112
5.3 โกโก้ (Cocoa) และช็อกโกแลต (Chocolate)	114
5.3.1 ประวัติของโกโก้และช็อกโกแลต	114
5.3.2 ต้นคาเคา (cacao)	117
5.3.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	118
5.3.4 การปลูก	122
5.3.5 การดูแลรักษา	124

	หน้า
5.3.6 การตัดแต่งกิ่ง	125
5.3.7 การให้ปุ๋ย	125
5.3.8 การปลูกคาเคาในประเทศไทย	126
5.3.9 การเก็บเกี่ยว	127
5.4 กระบวนการผลิตผงโกโก้	129
5.5 กระบวนการผลิตช็อกโกแลต	144
บทที่ 6 เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ได้จากกระบวนการหมักและกลั่น	155
6.1 วิสกี้ (Whisky)	155
6.1.1 การหมักและกลั่นวิสกี้	157
6.1.2 การผสม (blending)	170
6.1.3 การกรอง (filtration)	173
6.2 เบอรัเบิน (Bourbon)	175
6.2.1 กระบวนการผลิต	175
6.3 รัม (Rum)	179
6.3.1 กระบวนการผลิต	180
6.3.2 ประเภทของรัม	186
6.3.3 การดื่มรัม	186
6.4 เดกิล่า (Tequila)	187
6.4.1 กระบวนการผลิต	188
6.4.2 การดื่มเดกิล่า	193
บรรณานุกรม	195
ดัชนี	201

ข้อ
19 6.ต.55

ประสงค์สม ปุณยอุปัทธ์

การผลิตเครื่องตีพิมพ์และเครื่องตีพิมพ์แอลกอฮอล์ / ประสงค์สม ปุณยอุปัทธ์
1. เครื่องตีพิมพ์ 2. เครื่องตีพิมพ์ที่มีแอลกอฮอล์.

641.2

ISBN 978-974-03-3017-2

สปพจ. 1639



สสสคุณค่าวิชาการ สู่อัจฉริยะ
www.ChulaPress.com
Knowledge to All

เลขหมู่ 641.2
ป 337
2555
เลขทะเบียน 19778
วันที่ 19/ธ.ค. 2555

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110014784

ลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 114590
พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 1,000 เล่ม พ.ศ. 2555

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้น
ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดจำหน่าย ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา

ศาลาพระเกี้ยว โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441
สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881-2 โทรสาร 0-2254-9495
ม.นครสวรรค์ จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165
ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135
ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239
โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023
จัตุรัสจามจุรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5301-2 โทรสาร 0-2160-5304
รัตนานิเบศร์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405
CALL CENTER (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

เครือข่าย

ศูนย์หนังสือ ม.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย โทร. 0-5391-7020-4 โทรสาร 0-5391-7025
ศูนย์หนังสือ ม.วลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช โทร. 0-7567-3648-51 โทรสาร 0-7567-3652
ร้านหนังสือดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) งามคำแหง 43/1 โทร. 0-2538-2573
โทรสาร 0-2539-7091
ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย โทร. 0-5377-6000
ศูนย์หนังสือ ม.อุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี โทร. 0-4535-3140, 0-4528-8400-3
ต่อ 1803 โทรสาร 0-4535-3145
ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี โทร. 0-7735-5466, 0-7791-3333
โทรสาร 0-7735-5468
ศูนย์หนังสือเทคโนโลยีโออาร์พีซี จ.ระยอง โทร. 0-3889-9130-2 ต่อ 331 โทรสาร 0-3889-9130
ต่อ 301
ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเทพสตรี จ.ลพบุรี โทร. 0-3642-7485-93

ร้านค้า, หนังสือเข้าชั้นเรียน ติดต่อแผนกขายส่ง สาขารัตนานิเบศร์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9
โทรสาร 0-2950-5405

กองบรรณาธิการ : รวีวรรณ จันทรมั่น

พิสูจน์อักษร : ปุณยอุปัทธ์ บุญเยี่ยม

ออกแบบปก : MonyArt

ออกแบบรูปเล่ม : ณรงค์ศักดิ์ ดรุณศรี โทร. 00-9910-6886

พิมพ์ที่ : บริษัทแอคทีฟ พรินท์ จำกัด โทร. 0-2215-7220, 0-2215-7698 โทรสาร 0-2214-0038

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดัชนี

- ก
 กรวด, 6-7, 33, 38-41, 65, 132, 134, 138, 168-169, 184
 กระทิงแดง, 9, 32
 กระทบวนการกลั่น, 157, 160, 176, 184, 188, 191
 กระทบวนการบ่ม, 157, 165, 192
 กระทบวนการหมัก, 10, 62, 65, 88, 157, 159, 178, 180, 183, 194
 กลิ่น-รส, 4, 42, 75, 96-97, 158, 160-161, 167, 170, 193
 กากน้ำตาล, 179, 181-183
 กาแฟ, 3-4, 9, 41, 50-51, 56, 58-59, 61-62, 69, 73-75, 77-79
 การเก็บเกี่ยว, 58, 86, 127
 การเก็บใบชา, 88-89
 การขึ้นรูป, 144, 150
 การคอนชิง, 144, 147
 การคั่วใบชา, 88, 91-92, 99, 103
 การดูแลรักษา, 56, 124-125
 การตกผลึกด้วยความร้อน, 144, 147, 150
 การนวดใบชา, 88, 92-94
 การบรรจุ, 109
 การปลูก, 8-84, 118, 122-124, 126
 การผลิตแบบเปียก, 62-63
 การผลิตแบบแห้ง, 59-60, 63
 การผสม, 46, 144, 180, 184
 การผึ่งใบชา, 88-90, 99, 102, 105
 การหล่อแบบแท่งตัน, 150
 การหล่อแบบมีไส้, 150
 การหล่อแบบรูปกลวง, 150
 การอบแห้งใบชา, 88, 98
 ข
 ข้าวโพด, 6, 34, 114, 124, 157
 ค
 คาร์บอนไดออกไซด์, 7-8, 28, 32-33, 38, 44-47, 72
 เครื่องดื่มแอลกอฮอล์, 2-3, 5, 10-11, 155-156, 175, 179-180, 185-187, 193
 จ
 จุลินทรีย์, 7, 16-18, 22, 36, 38, 45-46, 59, 65, 97, 132-138, 143, 159, 183, 191
 ช
 ชา, 3, 5, 9, 49, 80-87, 90, 95, 97-101, 109-110, 112-113
 ชาเขมร, 81, 83
 ชาเขียว, 80, 99, 101, 105
 ชาจีน, 81-83, 87, 100
 ชาดำ, 80-81, 99, 101

ชาเมียง, 80, 110-111

ชาอัสสัม, 81-82, 87, 100-101, 105

ชาอุหลง, 92, 102, 104

เซียงราย, 59, 81-82, 87, 101-102, 104

ต

ตกตะกอน, 13, 15, 17, 21, 181-182, 191

เตกิล่า, 3, 155, 187-188, 191-194

ถ

ถัฏพีช, 10, 12, 155, 157, 175, 178

น

น้ำ, 1-2, 5-6, 8, 13-21, 25, 27-28, 33, 46, 65, 90,

92, 157, 181, 183-184, 191

น้ำดื่ม, 2, 15, 18-20, 23-26

น้ำตาล, 7, 8, 32, 44, 110, 114, 142-143, 189

น้ำแร่, 5, 6, 8, 13, 27

น้ำอัดลม, 1, 6, 9, 27-34, 39, 42-43, 45-47

บ

แบคทีเรีย, 16-17, 65, 111, 159, 183-184, 191

ป

ประเทศไทย, 31-32, 59, 74, 81-82, 84, 86-87, 100,

102, 118, 122, 126

ผ

ผงโกโก้, 116, 129, 136, 140-144

ร

รัม, 3, 10, 155, 179-181, 183-185

ว

วัตุดิบ, 10, 46, 129, 140, 155-158, 175, 178

วิสกี, 3, 10, 155-159, 163-166, 169-170, 173-175, 178

ส

สารกันบูด, 7, 33, 45

อ

องค์ประกอบ, 6-7, 27, 33, 36, 157, 166

อ้อย, 6, 34

อินเดีย, 50, 80-81, 179

เอนไซม์, 6, 35, 65-66, 91, 97, 105, 156-157

แอลกอฮอล์, 10, 65, 155-156, 159-160, 166,

169, 173, 176, 179, 181, 183-184, 191-192

A

Acetobacter, 134, 184

Agave, 16, 187, 189

Agave tequilana, 11, 189

Anejo, 193

Arabica, 56

Aspergillus, 134

B

Bacillus, 135

Brettanomyces, 46

Beverages, 1, 5-6, 30

Blanco, 192

Bourbon, 157, 178

C

C. arabica, 56

C. glabrata, 133

C. sinensis var Indo-China, 81

C. sinensis var sinensis, 81

C. tropicalis, 133

Cacao, 114, 117-118

Camellia sinensis Linn., 80

Candida, 133, 183

Candida rugosa, 133

Chocolate, 114-115, 177, 150

citric acid, 7, 39

Cl. pateurianum, 183

Clostridia, 183

Clostridium butyricum, 183

Cocoa, 114, 122

cocoa butter, 115, 129, 141

cocoa cake, 142

cocoa liquor, 141, 144

Coffea sp, 56

coffee bean, 53

Colos, 192

copper pot still, 191

Criollo, 120-121

CTC machine, 95, 102

D

Dekkera anomala, 46

Dregs, 192

Dutching, 116, 144

E

energy drinks, 9, 31

Enterobacter, 135

Escherichia, 135

F

Forastero, 120, 122

G

Gin, 11

- H**
- Hanseniaspora, 133
- J**
- Joven Abacod, 193
- K**
- Kloeckera, 133
- Kloeckera apis, 133
- Kluyveromyces, 133
- Kluyveromyces marxianus*, 133
- L**
- lactic acid, 7, 40
- lactic acid bacteria, 133
- Lactobacillus, 111, 133, 159
- Lactobacillus pentosus*, 111
- Lactobacillus thailandensis* sp. nov, 111
- Low wine, 160
- LTP machine, 96
- M**
- malting, 157
- Margarita, 194
- Mucor, 135
- N**
- nips, 139
- O**
- orthodox roller, 93-95
- P**
- Patent still, 163-164
- Penicillium, 134
- Pichia, 133, 183
- Pichia fermentans*, 133
- Polyphenol oxidase, 97
- pot still, 156, 160, 164, 184
- Pseudomonas, 135
- R**
- Reposado, 193
- Robusta, 56
- Rotovane, 95, 102
- Rubiaceae, 51
- rum, 10, 29, 155, 179, 180-181, 183-187
- S**
- Saccharomyces, 133, 159, 183
- Salmonella* spp., 139
- Sauza's Hornitos, 190
- Scotch whisky, 157
- silver skin, 53
- soft drinks, 5, 27-28
- Streptococcus, 133, 159

T

Tails, 192

Tequila, 11, 155, 187

Theaflavins, 94-95

Theobroma cacao, 112, 114, 117-118

Theobroma spp., 118

Trinitario, 120-121

Whiskey, 10, 155, 163, 171, 173

Whiskies, 157, 173-174

Winnower, 139

Y

Yarrowia, 133

Yarrowia lipolytica, 133

W

Water, 5, 14

Wash, 160, 164

ประสงคสม ปุณยอุปพัทธ์

ชื่อ
19 6. ๓. ๑5

การผลิตเครื่องตีและเครื่องตีแมลงกอสอล / ประสงคสม ปุณยอุปพัทธ์

1. เครื่องตี. 2. เครื่องตีที่มีแมลงกอสอล.

641.2

ISBN 978-974-03-3017-2

สพจ. 1639



สรรคุณคำวิชาการ ผู้สัจคม
www.ChulaPress.com
Knowledge to All

เลขหมู่ 641.2
เลขหมู่ ๗ 3๘7
2555
เลขทะเบียน 19๗๗8
วันที่ 19/ธ.ค. 2555

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



110014784

ลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 11459๐

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 1,000 เล่ม พ.ศ. 2555

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้น

ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดจำหน่าย ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา

ศาลาพระแก้ว โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441

สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881-2 โทรสาร 0-2254-9495

ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165

ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135

ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239

โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023

จัตุรัสจามจุรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5301-2 โทรสาร 0-2160-5304

รัตนานิเบศร์ (แยกแควราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405

CALL CENTER (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

เครือข่าย

ศูนย์หนังสือ ม.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย โทร. 0-5391-7020-4 โทรสาร 0-5391-7025

ศูนย์หนังสือ ม.วลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช โทร. 0-7567-3648-51 โทรสาร 0-7567-3652

ร้านหนังสือบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) งามคำแหง 43/1 โทร. 0-2538-2573

โทรสาร 0-2539-7091

ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย โทร. 0-5377-6000

ศูนย์หนังสือ ม.อุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี โทร. 0-4535-3140, 0-4528-8400-3

ต่อ 1803 โทรสาร 0-4535-3145

ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี โทร. 0-7735-5466, 0-7791-3333

โทรสาร 0-7735-5468

ศูนย์หนังสือเทคโนโลยีไออาร์พีซี จ.ระยอง โทร. 0-3889-9130-2 ต่อ 331 โทรสาร 0-3889-9130

ต่อ 301

ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเทพสตรี จ.ลพบุรี โทร. 0-3642-7485-93

ร้านค้า, หนังสือเข้าชั้นเรียน ติดต่อแผนกขายส่ง สาขารัตนานิเบศร์ (แยกแควราย) โทร. 0-2950-5408-9

โทรสาร 0-2950-5405

กองบรรณาธิการ : รวีวรรณ จันทร์มั่น

พิสูจน์อักษร : ปุณยวิสา บุญเปี่ยม

ออกแบบปก : MonyArt

ออกแบบรูปเล่ม : ณรงค์ศักดิ์ ดรุณศรี โทร. 09-9910-6886

พิมพ์ที่ : บริษัทแอดทีฟ พรินท์ จำกัด โทร. 0-2215-7220, 0-2215-7698 โทรสาร 0-2214-0038

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี