Hemp & Cannabis Extract Solution

Siam Intercorp (Thailand) Co.,Ltd.

Mr. Paradorn Chanchawee

Quality Product by Quality Service

การผลิตเส้นใยและผ้าจากกัญชง (Hemp Fiber Process)

การปลูก

นิยมปลูกช่วงเดือน มี.ค.-พ.ค. ความชื้นสูง อุณหภูมิ 14-27 องศา เพียง 90-120 วัน ก็จะให้ดอกติดเมล็ด สามารถเก็บเกี่ยวได้

การเก็บเกี่ยว

นิยมใช้เส้นใยจากลำต้นเพศผู้ที่ออกดอกใหม่ อายุ 3-4 เดือน เส้นใยมีความเหนียวที่สุด เบา สีขาว ผลผลิตโดยเฉลี่ย 45 กก/ไร่ หรืออาจได้ถึง 150-200 กก/ไร่ และเว้นบางส่วนไว้เพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์

นำเส้นใยมาทำการบิด (Twisting) หรือพัน (Covering) เพื่อให้ได้เส้นใยรูปแบบต่างๆ มีความสวยงาม รวมถึงสีสันที่หลากหลาย หลังจากนั้นจึงนำไปท่อเป็นเสื้อผ้า ตามความต้องการ

การตากแห้ง

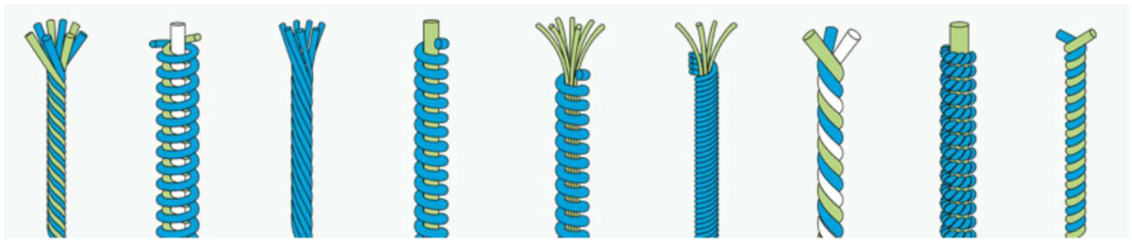
ตากผึ่งแดดให้แห้ง ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์

การปั่นด้าย

ลอกเปลือกออกจากลำต้น แล้วมัดรวมกันเป็นมัดใหญ่ ตำให้เส้นนิ่มในครก แล้วนำมามัดต่อกันให้เป็นเส้นยาว แล้วนำมาพันให้เป็นก้อน แล้วปั่นให้เป็นเกลียวแล้วเข้าหลอดกรอ นำไปวนรอบกากบาทไม้ เพื่อวัดความยาว และทำเป็นใจ นำไปต้มกับน้ำขี้เถ้าเพื่อฟอกให้ขาว

การย้อมสี

นำเส้นใยไปย้อมสี และกรอพันบนแกนหลอดทราบกรวย หรือทรงกระบอก



การสกัดน้ำมันจากเมล็ดกัญชง (Hemp Seed Oil Process)

การปลูก

ปลูกเพื่อใช้ประโยชน์จากเมล็ด ใช้เวลาประมาณ 180 วัน (6 เดือน) ปีละ 2 ครั้ง พื้นที่ปลูก 1 ตารางเมตร/ต้น

การเก็บเกี่ยว

กัญชง 1 ต้น จะให้ผลผลิตเป็นเมล็ดประมาณ 200 กรัม (7,000-8,000 เมล็ด) นำเมล็ดไปแตก หรืออบให้แห้ง

การกะเทาะ

นำเมล็ดกัญชงไปกะเทาะเปลือกด้วยเครื่องกะเทาะ หรือเครื่องสีเพื่อกะเทาะเปลือกออกจากเมล็ด

การบีบอัด

ก่อนการสกัดน้ำมัน ทำการอุ่นเมล็ดที่ 75°C แล้วจึงนำไปเข้าเครื่องอัดแบบสกรู (Screw Press) เพื่อแยกน้ำมันออกมา ประมาณ 15-20% ของน้ำหนักเมล็ดแห้ง

การกรอง

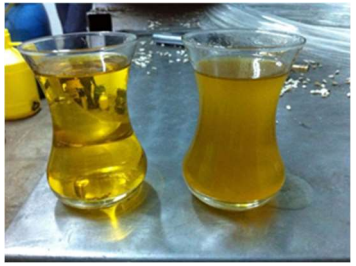
กรองเศษเมล็ดที่ปนเปื้อนออกด้วยเครื่องอัดกรอง (Filter Press) จึงจะนำไปผลิตเป็นอาหารเสริม และเครื่องสำอางได้

นำมาผลิตเป็นอาหารเสริม เช่น Hemp Protein Powder

นำมาเป็นส่วนประกอบของอาหารคน เช่น เค้ก คุกกี้

นำมาผลิตเป็นอาหารสัตว์

กากเมล็ด สามารถนำไปผลิตเป็นอาหารคน และสัตว์ เนื่องจากกากมีโปรตีนสูงถึง 30% ของน้ำหนัก



น้ำมันที่ได้ต้องควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยต้องมีค่า THC <0.2%

การสกัดด้วยเครื่องสกัดแรงดันสูง (Supercritical Fluid Extraction : SFE)

การเก็บเกี่ยว

ใช้แว่นขยาย 30x ส่องดูสีและความใสของไตรโคม ช่อดอกที่สุก จะมีเส้นเกสรแห้งมีสีส้ม หรือน้ำตาล ค่อนข้างขุ่น หรือเป็นสีเหลืองทอง ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม 90–120 วัน

การตากแห้ง

ควรตากแห้งช่อดอก ในห้องที่มีอากาศไหลเวียนดี กระแสลมเบาๆ มืดไม่มีแสงจ้า ควบคุมอุณหภูมิที่ 15°C และความชื้น 40-50% เป็นเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อให้ความชื้นของช่อดอก <15%

การลดขนาด

การที่จะนำช่อดอกไปบดย่อยเพื่อลดขนาดนั้น ต้องทำการตัดแยกช่อดอก กิ่งก้าน และเมล็ดออกก่อน

ชีวมวล

นำช่อดอกมาทำการบดย่อยเพื่อลดขนาดให้เล็กลง 200-1000 ไมครอน (<100 Mesh)

ดีคาร์บอกซิเลต

เป็นขั้นตอนในการอบแห้งเพื่อทำให้ความชื้น <10% ด้วย Vacuum Oven ควบคุมอุณหภูมิที่ 110°C เป็นเวลา 40 นาที เป็นการกระตุ้นให้ THCa และ CBDa เปลี่ยนเป็น THC และ CBD

เทอร์พีน

เราสามารถใช้ Cold Trap เพื่อดักเก็บเอาเทอร์พีน หรือน้ำมันหอมระเหย จากการอบชีวมวลได้ด้วย

การสกัดแรงดันสูง

เป็นการสกัดด้วยของไหลวิกฤตยิ่งยวด โดยใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวทำละลาย มีความหนาแน่นเหมือนของเหลว ความหนืดต่ำ แทรกซึมเข้าสู่โครงสร้างของตัวถูกละลายได้ดี

น้ำมันดิบ

น้ำมันดิบ (Crude Oil) ที่ได้จากการสกัดด้วยเครื่องสกัดแรงดันสูง (Supercritical Fluid Extraction) หรือ CO_2 Extraction

การกวนผสม

นำน้ำมันดิบ (Crude Oil) มาผสมกับเอทานอล (Ethanol) อัตราส่วน 1 : 5-10 (Crude Oil : Ethanol) และกวนผสมให้เข้ากัน

การแช่เย็น

การแยกเอาไขมัน และสารอื่นๆ ที่ไม่ต้องการออกจากน้ำมันเอทานอล โดยการแช่ในตู้แช่ที่อุณหภูมิติดลบช่วง -20°C ถึง -80°C (ปกติ -20°C) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

การกรอง

กรองเพื่อคัดแยกไขมัน และสารอื่นๆ ที่ไม่ต้องการออกจากน้ำมันเอทานอล

การระเหย

การระเหยเอาเอทานอลออกจากน้ำมันดิบ เพื่อนำเอทานอลกลับไปใช้งานอีกครั้ง และนำน้ำมันดิบไปสกัดเพื่อเอาสารแคนนาบินอยด์บริสุทธิ์ต่อไป

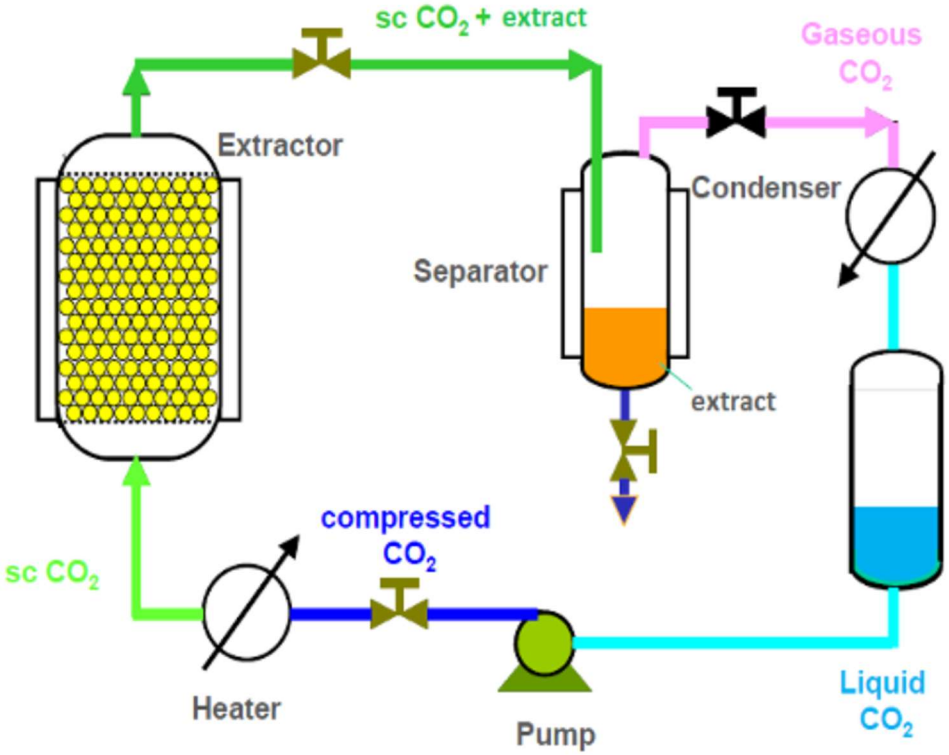
การกลั่น

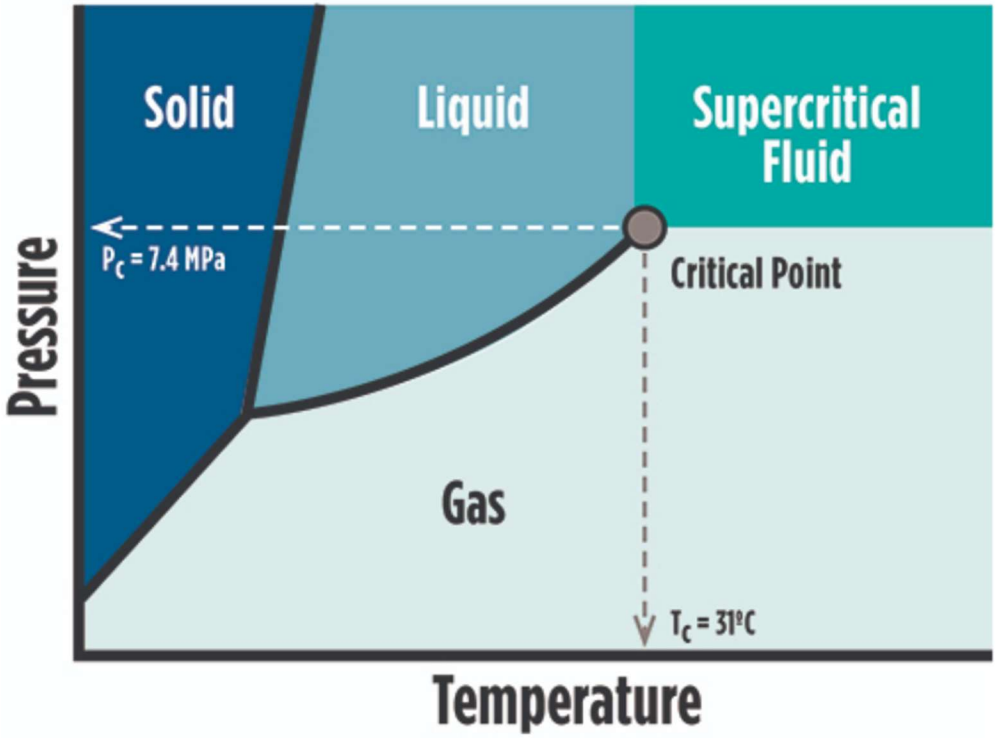
ขั้นตอนการกลั่นนั้นสามารถใช้อุปกรณ์การกลั่น Short Path Distillation หรือ Wiped Film Distillation ซึ่งจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิจุดเดือดของสารแคนนาบอนอยด์แต่ละชนิด

น้ำมันกัญชง/กัญชา

ผลิตภัณฑ์ คือ Full Spectrum CBD Oil สามารถนำไปผลิตเป็น Broad Spectrum CBD Oil (Non THC) และ CBD Isolate (อยู่ในรูปผง)

การสกัดด้วยเครื่องสกัดแรงดันสูง (Supercritical Fluid Extraction : SFE)





CO_2 : T_c = 31°C, P_c = 7.4 MPa (1070 psi)

การสกัดเย็นด้วยเอทานอล (Cold Ethanol Extraction)

การเก็บเกี่ยว

ใช้แว่นขยาย 30x ส่องดูสีและความใสของไตรโคม ช่อดอกที่สุก จะมีเส้นเกสรแห้งมีสีส้ม หรือน้ำตาล ค่อนข้างขุ่น หรือเป็นสีเหลืองทอง ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม 90–120 วัน

การตากแห้ง

ควรตากแห้งช่อดอก ในห้องที่มีอากาศไหลเวียนดี กระแสลมเบาๆ มืดไม่มีแสงจ้า ควบคุมอุณหภูมิที่ 15°C และความชื้น 40-50% เป็นเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อให้ความชื้นของช่อดอก <15%

การลดขนาด

การที่จะนำช่อดอกไปบดย่อยเพื่อลดขนาดนั้น ต้องทำการตัดแยกช่อดอก กิ่งก้าน และเมล็ดออกก่อน

ชีวมวล

นำช่อดอกมาทำการบดย่อยเพื่อลดขนาดให้เล็กลง 200-1000 ไมครอน (<100 Mesh)

ดีคาร์บอกซิเลต

เป็นขั้นตอนในการอบแห้งเพื่อทำให้ความชื้น <10% ด้วย Vacuum Oven ควบคุมอุณหภูมิที่ 110°C เป็นเวลา 40 นาที เป็นการกระตุ้นให้ THCa และ CBDa เปลี่ยนเป็น THC และ CBD

เทอร์พีน

เราสามารถใช้ Cold Trap เพื่อดักเก็บเอาเทอร์พีน หรือน้ำมันหอมระเหย จากการอบชีวมวลได้ด้วย

การสกัดด้วยเอทานอล

เป็นการสกัดเย็นด้วยแอลกอฮอล์ (เอทานอล) ที่อุณหภูมิ -40°C โดยการหมุนเหวี่ยง เพื่อสกัดสารประกอบแคนนาบินอยด์ออกจากชีวมวล

การกรอง

การกำจัดอนุภาคแขวนลอยหรือคลอโรฟิล ออกจากน้ำมันดิบ

การระเหย

การระเหยเอาเอทานอลออกจากน้ำมันดิบด้วยเครื่อง Falling Film Evaporator (FFE)

ดีคาร์บอกซิเลต

การให้ความร้อนแก่โมเลกุลของสารแคนนาบินอยด์ดิบ ได้แก่ THCa, CBDa และ CBGa เพื่อปลดปล่อยกลุ่มโมเลกุลคาร์บอกซิลเป็น CO_2 และแปลงเป็นสารที่บริโภคได้ง่ายขึ้น เช่น THC, CBD และ CBG

การกลั่น

ขั้นตอนการกลั่นนั้น สามารถใช้อุปกรณ์การกลั่น Short Path Distillation หรือ Wiped Film Distillation ซึ่งจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิจุดเดือดของสารแคนนาบอนอยด์แต่ละชนิด

น้ำมันกัญชง/กัญชา

ผลิตภัณฑ์ คือ Full Spectrum CBD Oil สามารถนำไปผลิตเป็น Broad Spectrum CBD Oil (Non THC) และ CBD Isolate (อยู่ในรูปผง)

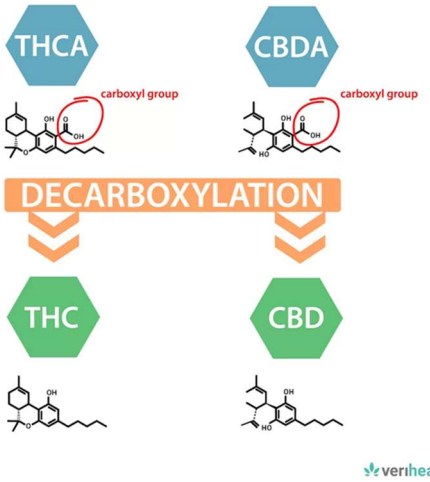
การเอา THC ออก

การสกัดเอา THC ออกด้วยเครื่อง Flash Chromatography หรือ HPLC

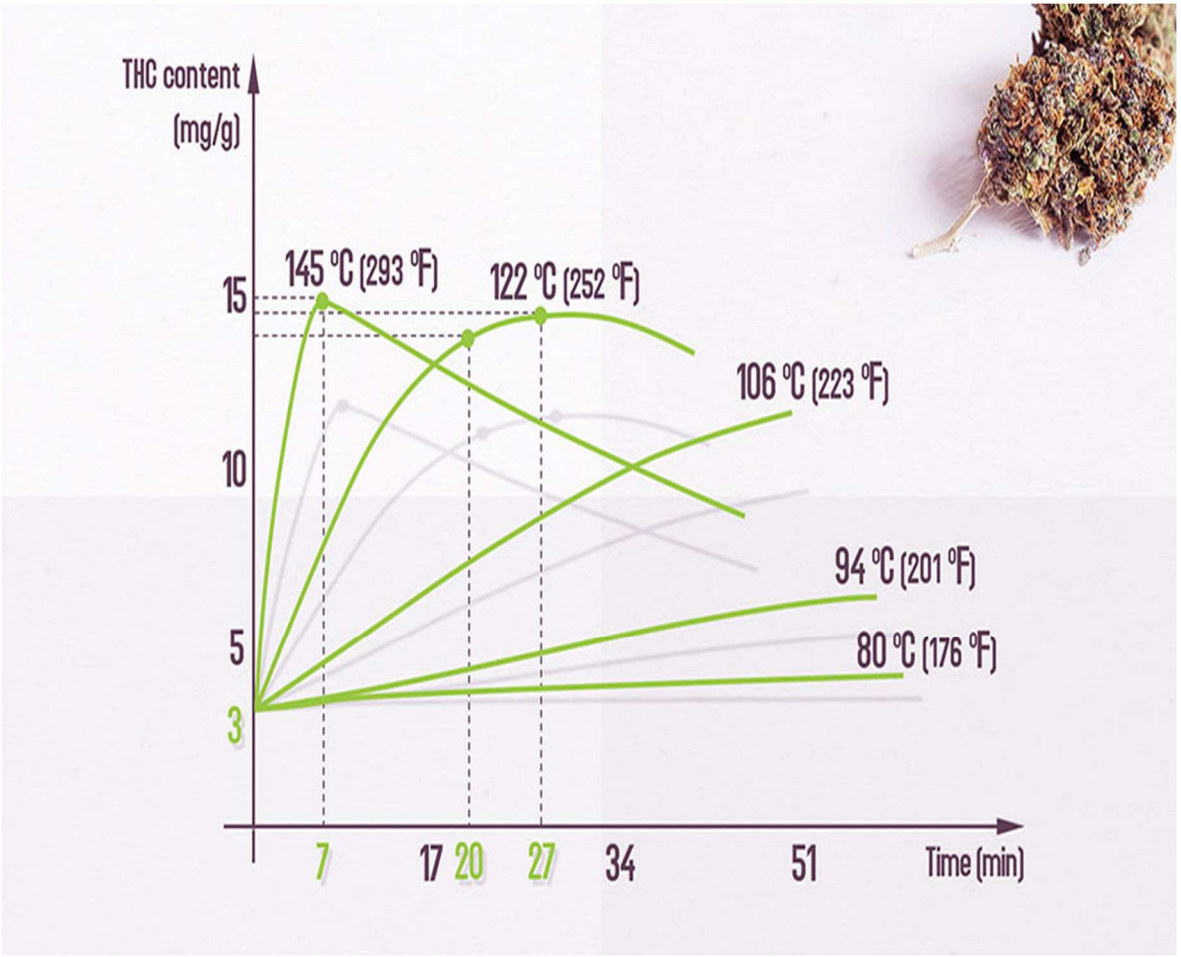
น้ำมันกัญชง/กัญชา

ผลิตภัณฑ์ คือ Board Spectrum CBD Oil (Non THC)

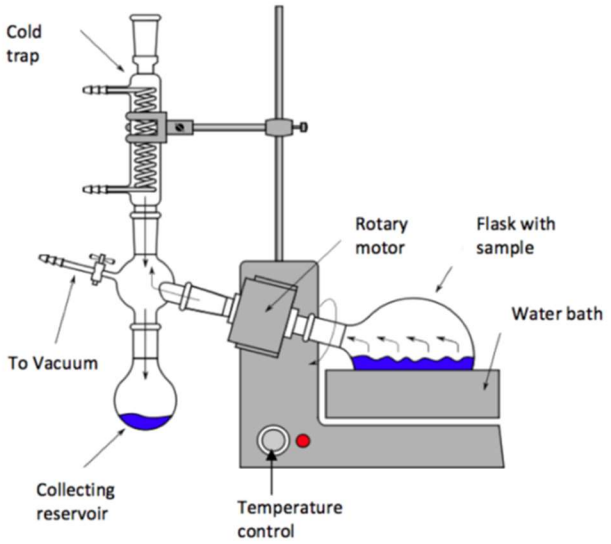
Decarboxylation Temperature Chart

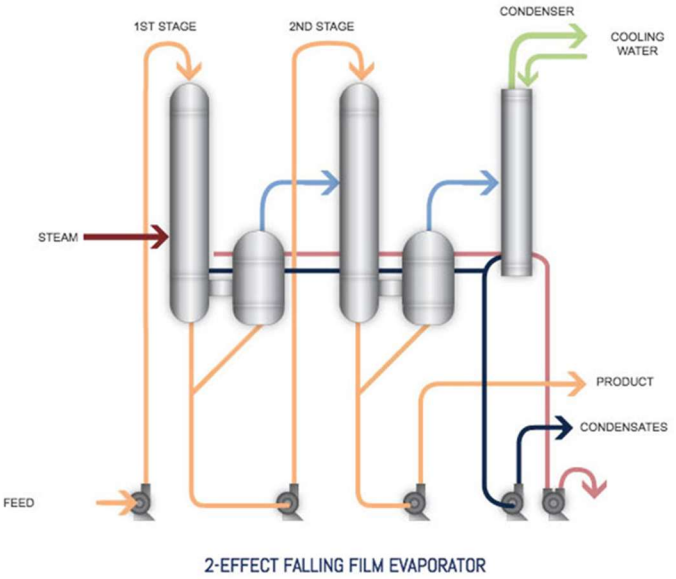


Acid	Cannabinoid	Temp (C)	Temp (F)	Minutes in oven
THCa	THC	95	200	50
		110	**230**	**25**
		130	265	7
CBDa	CBD	110	230	40
		130	**265**	**12**
		145	290	10
CBGa	CBG	**110**	**230**	**40**



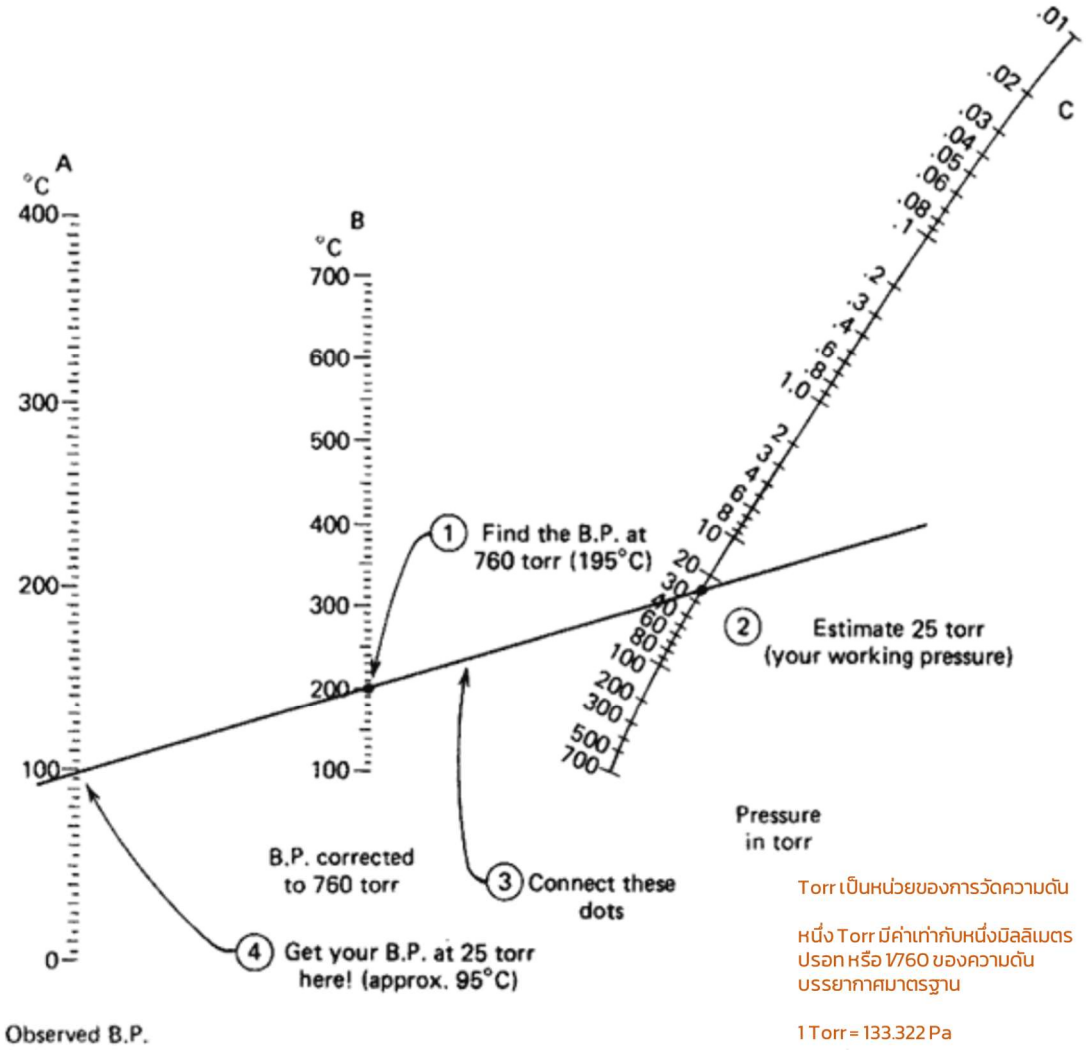
Rotary & Falling Film Evaporator





2-EFFECT FALLING FILM EVAPORATOR

Pressure – Temperature Nomograph & Boiling Points



Torr เป็นหน่วยของการวัดความดัน

หนึ่ง Torr มีค่าเท่ากับหนึ่งมิลลิเมตรปรอท หรือ 1/760 ของความดันบรรยากาศมาตรฐาน

1 Torr = 133.322 Pa

BOILING POINTS OF

CANNABINOIDS

CBG	126° F / 52° C
THCa	220° F / 104° C
CBDa	248° F / 120° C
Δ9THC	315° F / 157° C
Δ8THC	350° F / 177° C
CBD	356° F / 180° C
CBN	365° F / 185° C
THCv	428° F / 220° C
CBC	428° F / 220° C

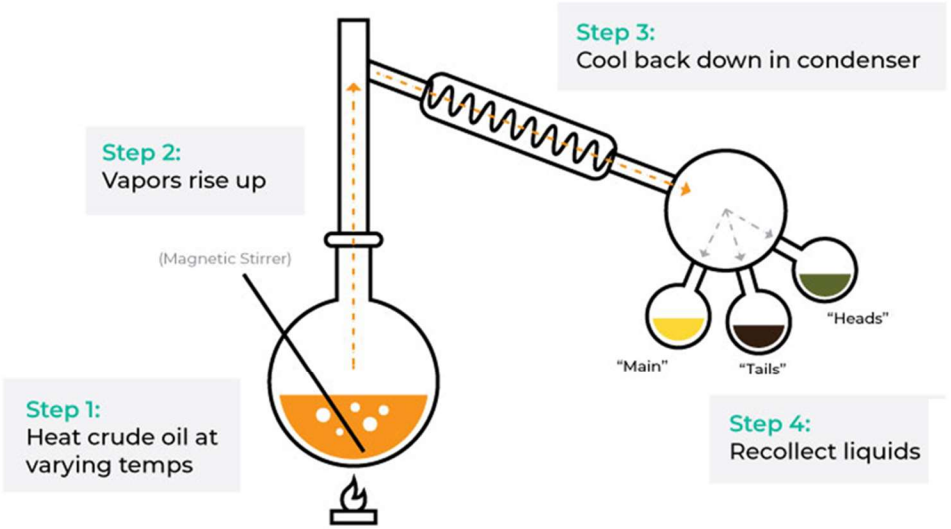
All images, artwork, text and graphics are the property of Vaping360. All rights reserved. VAPING360

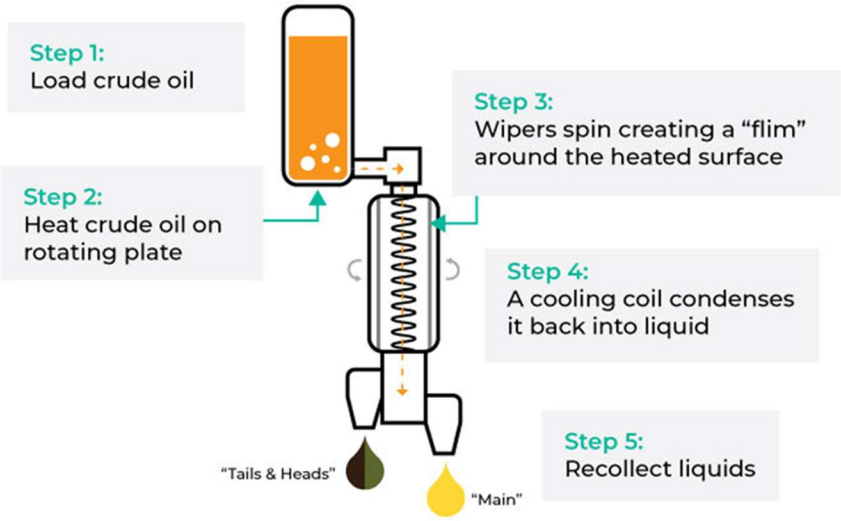
BOILING POINTS OF

TERPENES

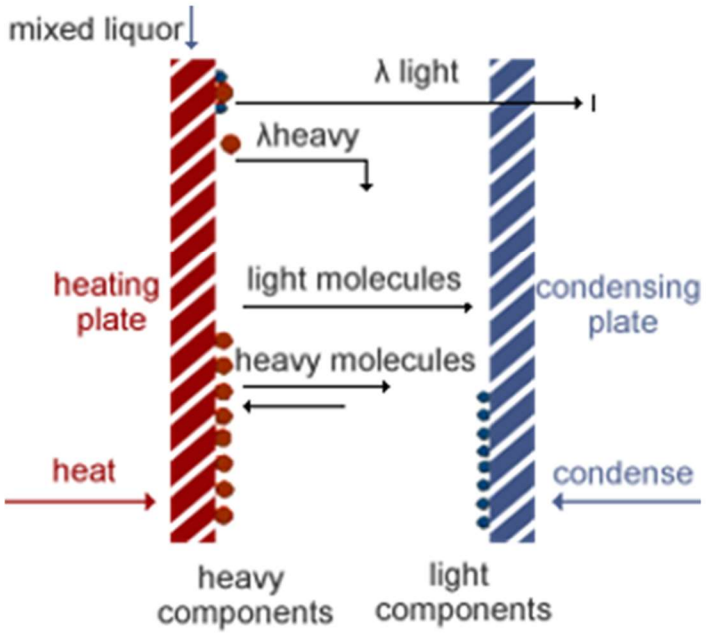
A-PINENE	311° F / 155° C
β-CARYOPHYLLENE	320° F / 165° C
β-MYRCENE	334° F / 168° C
CITRONELLOL	437° F / 225° C
d-LIMONENE	349° F / 176° C
EUCALYPTOL	349° F / 176° C
TERPINOLENE	365° F / 185° C
LINALOOL	388° F / 198° C
HUMULENE	388° F / 198° C
PHYTOL	399° F / 204° C
CARYOPHYLLENE OXIDE	495° F / 257° C

Short Path & Wiped Film Distillation

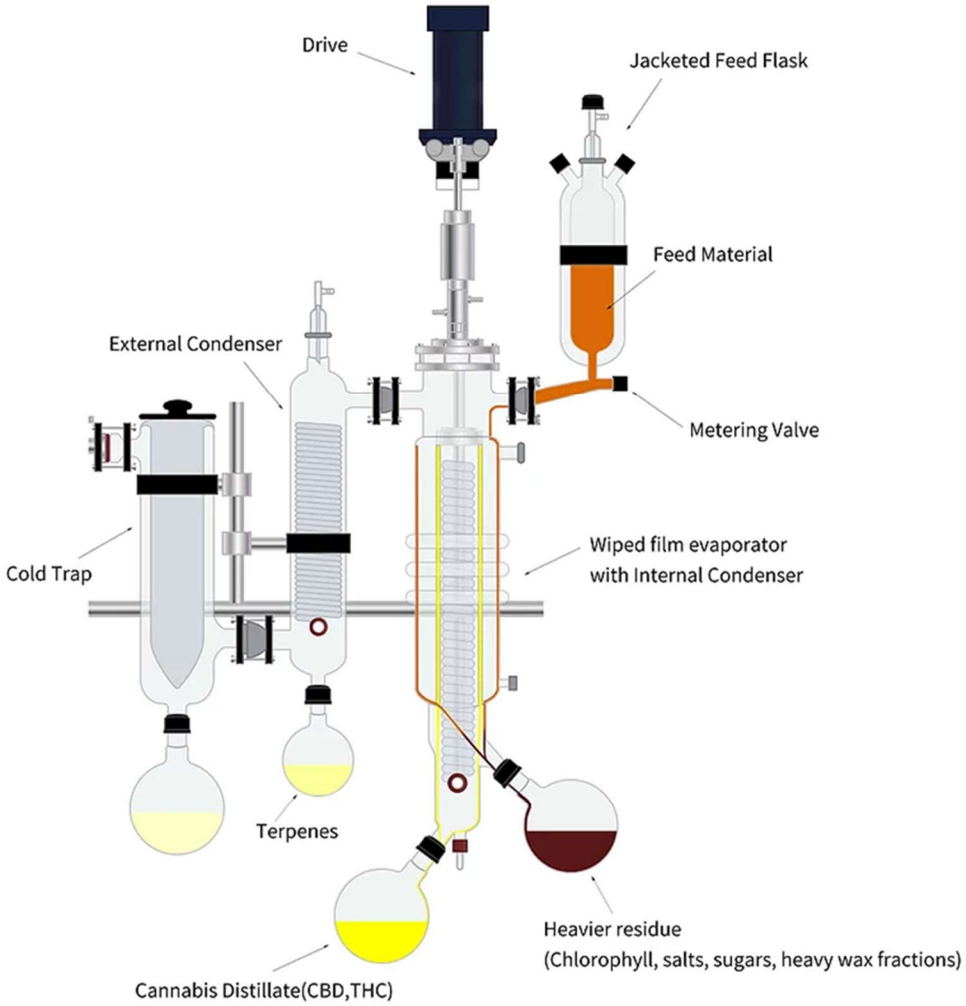




Wiped Film (Molecular) Distillation

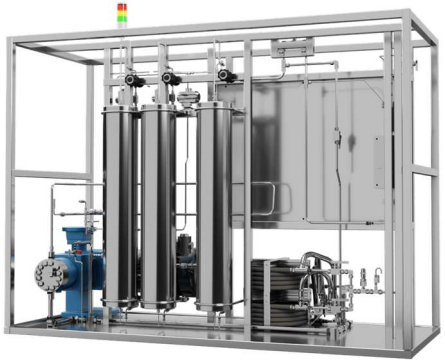


Principle Diagram of the Molecular Distillation



extraktLAB

Supercritical CO2 Extractor



Features	M-2.5	M-120
Biomass Input/Cycle (60 min)	0.73 kg	5 - 8 kg
Biomass Processing /Day	17.5 kg	113.3 kg
User Interface	Touch Screen HMI Panel	On/Off
Extraction Vessels	2.5 L	20 L
Collector Vessels	2.5 L	20 L
Operating Pressure	0 – 5,000 psi	
Material	FDA approved, ASME 304SS, 316SS	
Compliance	UL 508A, ASME DIV II VII-2PED, CE	

extraktLAB

Supercritical CO2 Extractor

Features	e-110	e-140	e-180
Biomass Input/Cycle (60 min)	1 – 1.5 kg	5 - 8 kg	10 - 16 kg
Biomass Processing /Day	36 kg	192 kg	384 kg
User Interface	Touch Screen HMI Panel		
Extraction Vessels	2x5 L	2x20 L	4x20 L
Collector Vessels	3x2.5 L	3x2.5 L	2x20 L
Operating Pressure	0 - 5,000 psi		
Material	FDA approved, ASME 304SS, 316SS		
Compliance	UL 508A, 21 CFR Part 117, 211, 177, ASME DIV II VII-2PED, CE		

extraktLAB

CO2 Supply & Vacuum Filtration

Mirco Bulk CO2 Tank
727.28 kg (1600 lb)

MPCart CO2 Pump
for pumping CO2 liquids

DrainDroyd Vacuum Filtration
Reservoir Volume 150 L

extraktLAB

Falling Film Evaporator

Features	fracTron-100	fracTon-1000
Capacity	75 L/hr (20 gal/hr)	150 L/hr (40 gal/hr)
Fractional Separation	1-stage	3-stage
Control Interface	-	HMI Panel
Material	316SS, PTFE, Silicone Rubber	FDA approved, ASME 304SS, 316SS
Compliance	UL, C1D2	UL 698A, C1D2, 21 CFR Part 11

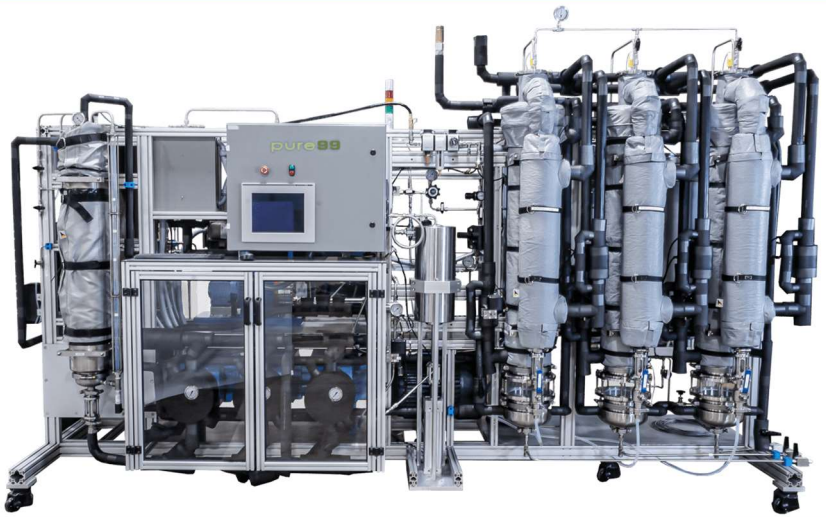
extraktLAB

Wiped Film Distillation

Features	clearSTILL-200	clearSTILL-400
Throughput Capacity	1-stage 2 – 3 L/hr	2-stage 4 – 6 L
Feed Vessel	7 L	7 L
Feed Rate	3 L/hr	Up to 50 kg/hr
Control Interface	Manual	HMI Panel
Material	316SS, 304SS, Viton, PTFE, EPDM	316SS, Buna-N, PTFE, PEEK
Compliance	UL 508A, CSA, CE, GMP	UL 508A, 21 CFR Part 11, GMP

extraktLAB

Preparative Chromatography



Features	pure99-x
Production Rate	0.5 – 2 kg/hr
Separator Flow Rate	Max. 0 – 8 L/min
UV-Vis Detector Variable Wavelength	210 – 600 nm
Control Interface	Touch Screen 12” or 15”
Material	FDA approved, 316SS, PTFE, Silica Window
Compliance	UL 698A, ATEX II & C1D2, 21 CFR Part 11

extraktLAB

Auxiliary Equipment

igwLAB Process Control Module

Bucking Machine

Cold Trap Terpene Collector

extraktLAB

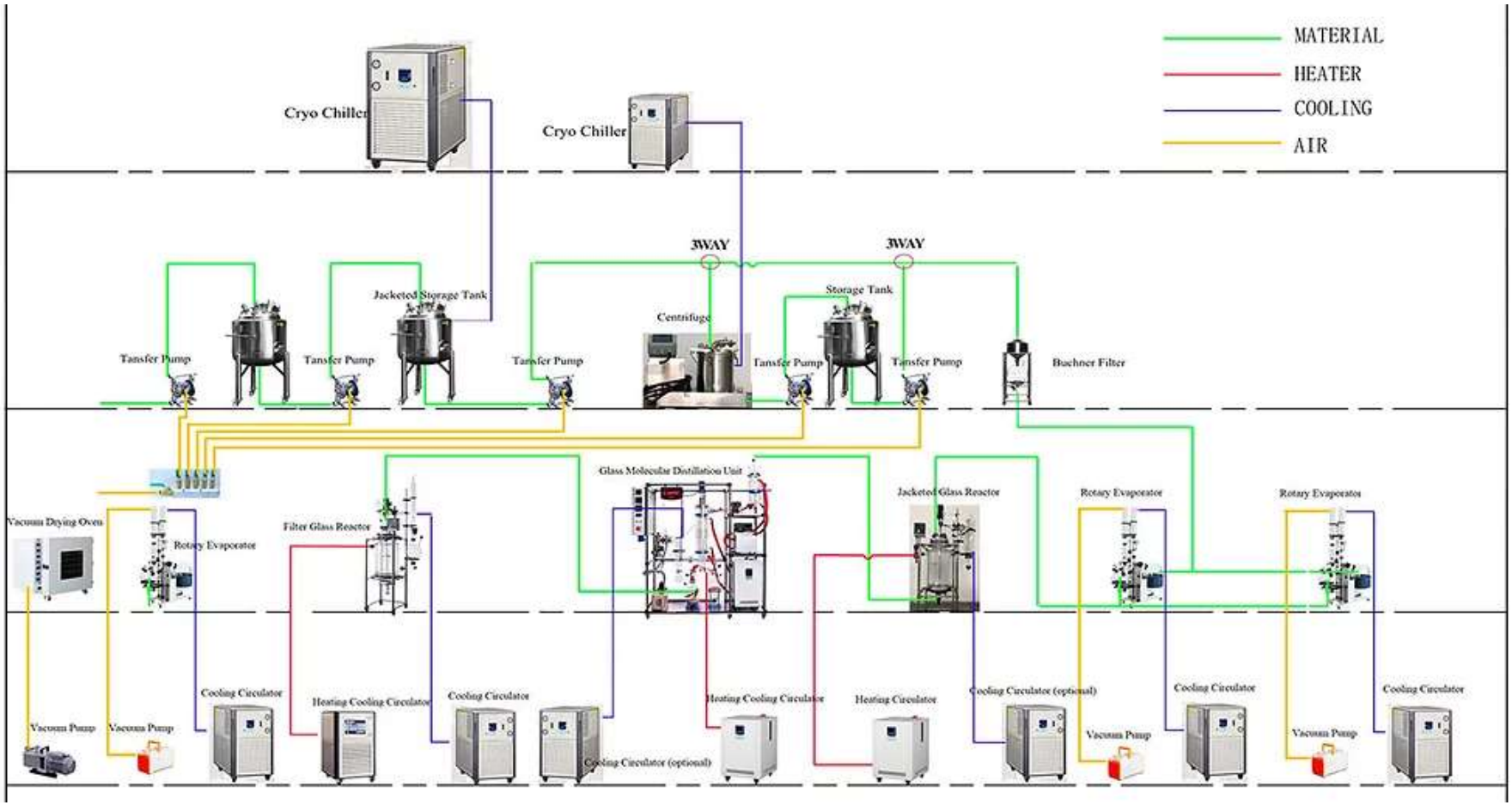
Continuous CO2 Extraction through Distillation

BUFFALO EXTRACTION SYSTEMS

Cryo-Ethanol Extraction

Capacity per batch (kg/batch)	5	20	50	100
Batch time (minutes)	20-30	20-30	20-30	20-30
Processing capacity per shift – 8 hours (kg)	120	480	1200	2400
Ethanol recovery rate (Litre/hr)	200	800	2000	4000
Maximum Centrifugal Extractor RPM	2000	2000	2000	2000
Solvent temperature (°C)	-40 to -50	-40 to -50	-40 to -50	-40 to -50
Material of Construction	Contact Parts – SS316 Non-contact Parts – SS304	Contact Parts – SS316 Non-contact Parts – SS304	Contact Parts – SS316 Non-contact Parts – SS304	Contact Parts – SS316 Non-contact Parts – SS304
Certifications Options	CE / USFDA 21CFR / EUGMP Annex 11 / ATEX / UL	CE / USFDA 21CFR / EUGMP Annex 11 / ATEX / UL	CE / USFDA 21CFR / EUGMP Annex 11 / ATEX / UL	CE / USFDA 21CFR / EUGMP Annex 11 / ATEX / UL

Cryogenic Ethanol Extraction (Centrifuge Extractor)



Cryogenic Ethanol Extraction (Centrifuge Extractor)

Model	LXJ-300N	LXJ-450N	LXJ-600N	LXJ-800N	LXJ-1000N	LXJ-1250N
Capacity/Batch (kg/lbs)	3.4/7.5	9.1/20	15.9/35	34.1/75	63.6/140	118/260
Solvent Volume (L)	40	105	175	380	700	1200
Basket Volume (L)	25	65	115	250	480	860
Basket Diameter (mm)	300	450	600	800	1000	1250

Supercritical CO2 Extractor

Model	SFE-5Lx2	SFE-10Lx2	SFE-25Lx2	SFE-50Lx2	SFE-50Lx4	SFE-150Lx2
Capacity/Batch (kg/Day)	12 – 19	24 - 38	60 - 95	120 - 190	240 - 380	360 - 570
Extractor Vessel Volume (L)	2x5	2x10	2x25	2x50	4x50	2x150
Separator Vessel Volume (L)	2x2	5/2	17/10	27/17	20/17/17	39/25/25
CO2 Storage Vessel Volume (L)	5	30	30	100	100	100

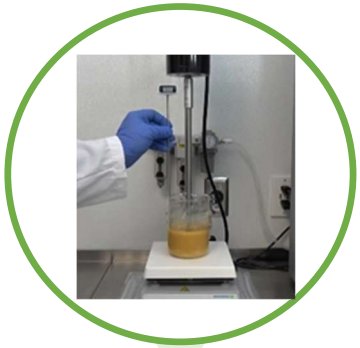
CBD Nano-Emulsifier Process

ผง CBD

สามารถใช้น้ำมัน CBD ที่อยู่ในรูปของของเหลว เช่น CBD Full หรือ Broad Spectrum Oil หรือ CBD Isolate มาผลิตได้

ส่วนผสม

นำผง CBD มาผสมกับสาร Nano-Premix หรือ Nanostabilizer : ผง CBD ในอัตราส่วน 4-4.25 : 1 กก.



การผสม

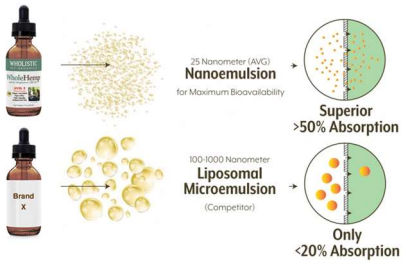
นำส่วนผสมทั้ง 2 มากวนผสมและให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 65-70°C แล้วเติมน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 55°C ให้ได้ปริมาตร 1 ลิตร

การเข้ากัน

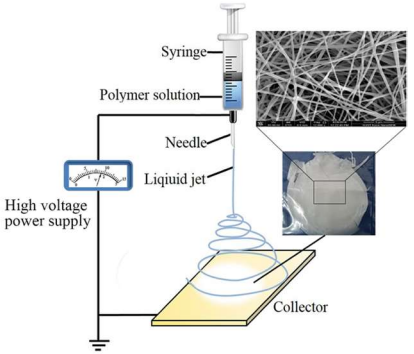
นำส่วนผสมที่ได้มาทำการกระตุ่นด้วยคลื่นอัลตราโซนิก เพื่อทำให้สารเข้ากันเป็นเนื้อเดียว

การกรอง

กรองเอาอนุภาคต่างๆ ออกเพื่อทำให้ใส



Encapsulation & Electrospinning / Spraying Machine



Return on Investment of Hemp for CO2 Extraction

Parameter			Specification	
Extractor Volume			30Lx2	50Lx2
Machine Cost	BAHT		9,875,000.00	11,495,000.00
CO2 Start Up Required	kg		20.00	20.00
CO2 Loss Per Bath	kg/kg	0.20	1.70	3.25
CO2 Required (kg/Day)	Hrs	8.00	6.80	13.00
CO2 Tank Required	Baht/kg	20.00	136.00	260.00
Labor Cost (Bath/Day)		2.00	1,000.00	1,000.00
Electricity Connected Load	kW		77.50	101.75
Electricity Consumption (kWh)	Hrs	8.00	620.00	814.00
1-150 Units	Baht/Unit	2.7628	414.42	414.42
151-400 Units	Baht/Unit	3.7362	934.05	934.05
>400 Units	Baht/Unit	3.9361	865.94	1,629.55
Electricity Cost Per Day	BAHT		**2,214.41**	**2,978.02**
CO2 Cost (Bath/Day)	BAHT		136.00	260.00
Total Processing Cost (Bath/Day)	**BAHT**		**2,350.41**	**3,238.02**
Processing Biomass (kg/Batch)			8.50	16.25
Processing Biomass (kg/Day)	Hrs	8.00	34.00	65.00
Raw Material Cost (Bath/Day) - 200 g	Baht/kg	2,500.00	85,000.00	162,500.00
Full Spectrum CBD Oil Extracted (kg/Day)			1.30	2.50
Revenue Per Day (Bath/Day)	Baht/kg	250,000.00	325,000.00	625,000.00
Gross Margin (Bath/Day)			236,649.59	458,261.98
Breakeven (Number Of Days)			41.73	25.08

Reference Customer

Customer Name	Description	Brand	Model	Application
Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University	Jacketed Glass Reactor 50 L	Greatwall	GR-50TCE	CBD Isolate
Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University	Screw Press 25 kg	Olwerk	OW-500 Sinox	Hemp Seed Oil
T. Man Pharma Co., Ltd.	Rotary Evaporator	Greatwall	R-3001	Herb Extraction
Siam Modified Starch Co., Ltd.	Glass Reactor 5 L	Greatwall	GR-5CE	Bioplastic
Chiang Mai University	Rotary Evaporator	Greatwall	R-3001	Ethanol Recovery
Welltech Biotechnology Co., Ltd.	Glass Wiped Film Distillation	LAB1ST	GMD-100C	Full Spectrum CBD Oil
Walailak University	Supercritical CO2 Extractor	LAB1ST	SFE-5Lx2	Full Spectrum CBD Oil
Walailak University	Glass Wiped Film Distillation	LAB1ST	GMD-100C	Full Spectrum CBD Oil
Golden Gate Cuisine Co., Ltd.	Rotary Evaporator	Greatwall	R-3001	Herb Extraction

Contact Information

Siam Intercorp (Thailand) Co., Ltd.

212/10 Moo 1, Nonthree Place, Nakorn In-Rama V Road,
Bangphai, Muangnonthaburi, Nonthaburi 11000

Mobile : 08-1810-1123

Phone : 0-2886-7834 - 5

Fax : 0-2886-7836

Email : paradorn@siamintercorp.co.th

Website : www.siamintercorp.co.th

LINE@siamintercorp

Siam Intercorp (Thailand) Co.,Ltd.

Quality Product by Quality Service

ตะนาวศรี Tanaosri