How to make Beer Craf

Function with 4 Function

start

หม้อ 20 ลิตร 3 ใบ

ถังหมักกันอากาศ

ตัว Airlock

สายยาง

ขั้นตอน Grain

ขั้นตอน Mash

ขั้นตอนการ Cool Wort

End

ขั้นตอน grain

ข้าวบาเลย์(มอลต์) 9 ปอนด์

ข้าวบาเลย์(มอลต์)ประเภท Crystal Malt 12.8 ออนซ์

ข้าวบาเลย์(มอลต์)ประเภท Chocolate 2.1 ออนซ์

บดให้ละเอียด(หยาบ)

End

ขั้นตอน Mash (flowchart)

Left column:

- (Start) ขั้นตอน Mash
- น้ำเปล่า 20 ลิตร
- นำน้ำเปล่า 11.75 ลิตร ใส่หม้อใบที่ 1
- ตั้งหม้อต้มสำหรับต้มน้ำ
- เปิดแก๊ส
- ต้มน้ำ
- ต้มน้ำให้ได้อุณหภูมิประมาณ 76.7 องศา
- (decision) อุณหภูมิน้ำถึง 76.7 องศา ไหม ? → รอ
  - True
- ส่วนผสมที่ทำการบด ในขั้นตอน Grain
- น้ำส่วนผสมในขั้นตอน grain ใส่ลงหม้อใบที่ 1 พร้อมให้คนเบาๆ
- M01

Right column:

- M01
- ปิดแก๊สหยุดการต้มน้ำ
- คน ให้อุณหภูมิเหลือ 65.6 องศา
- (decision) อุณหภูมิเหลือ 65.6 องศาหรือไม่ ?
  - False
  - True
- ปิดฝาทิ้งไว้ 60 นาที
- เตรียมน้ำ 16.24 ลิตร ใส่หม้อใบที่ 2
- เปิดแก๊ส
- M02

```
         ┌─────────┐                                    ┌─────────┐
         │   M02   │                                    │   M03   │
         └────┬────┘                                    └────┬────┘
              │                                              │
     ┌────────▼────────┐                          ┌──────────▼──────────┐
     │  ต้มน้ำหม้อที่ 2  │                          │ สมุนไพร Perle 0.30 oz │
     └────────┬────────┘                          └──────────┬──────────┘
              │                                              │
 ┌────────────▼────────────┐                      ┌──────────▼──────────┐
 │ ต้มน้ำให้ได้อุณหภูมิประมาณ │                      │ นำน้ำที่ผสมทั้งหมดไปต้ม │
 │     76.7 องศา            │                      └──────────┬──────────┘
 └────────────┬────────────┘                                 │
              │                               ┌───────────────▼───────────────┐
             (○)◄──────────────┐              │   สังเกตุฟองโปรตีนขณะต้ม         │
              │                │              └───────────────┬───────────────┘
      ┌───────▼───────┐        │                             (○)◄──────────────┐
     ◇ อุณหภูมิน้ำถึง   ◇─False─►┌───────┐                      │                 │
     ◇ 76.7 องศา ไหม ? ◇       │  รอ   │              ┌────────▼────────┐        │
      ◇─────┬─────────◇        └───────┘             ◇ สังเกตุว่ามีฟอง    ◇─True─►┌──────────────┐
            │                                        ◇ โปรตีนหรือไม่ ?  ◇        │ รอจนกว่าฟองหาย │
           True                                       ◇──────┬─────────◇        └──────────────┘
            │                                                │
 ┌──────────▼──────────┐                          ┌──────────▼──────────┐
 │ ถ่ายเทน้ำที่ต้มรวมข้าวบาเลย์ │                  │    จับเวลา 60 นาที     │
 │ grain มาพักไว้ในหม้อใบที่ 3 โดย │              └──────────┬──────────┘
 │    ใช้วิธีกาลักน้ำ      │                                  │
 └──────────┬──────────┘                          ┌──────────▼──────────┐
            │                                      │  รอเวลาเหลือ 15 นาที  │
 ┌──────────▼──────────┐                          └──────────┬──────────┘
 │ นำน้ำที่ถ่ายเท ออกจากหม้อใบ │                              │
 │ ที่ 3 มาผสมกัน กับหม้อที่ 2 │                    ┌──────────▼──────────┐
 │    โดยใช้วิธีกาลักน้ำ    │                        │ ใส่สมุนไพร Perle 0.30 │
 └──────────┬──────────┘                          │   oz ลงไปในหม้อ       │
            │                                      └──────────┬──────────┘
 ┌──────────▼──────────┐                                    (○)◄──────────────┐
 │    คนให้เข้ากัน       │                                     │                 │
 └──────────┬──────────┘                           ┌──────────▼──────────┐     │
            │                                      ◇ ครบเวลา 60 นาที ?   ◇─False─►┌───────┐
     ┌──────▼──────┐                               ◇──────┬──────────────◇       │  รอ   │
     │     M03     │                                      │                      └───────┘
     └─────────────┘                                     True
                                                          │
                                               ┌──────────▼──────────┐
                                               │      หยุดต้ม          │
                                               └──────────┬──────────┘
                                                          │
                                                    ┌─────▼─────┐
                                                    │    End    │
                                                    └───────────┘
```

```mermaid
flowchart TD
    A([ขั้นตอนการ Cool Wort]) --> B[น้ำแข็ง]
    B --> C[/นำน้ำในหม้อขั้นตอน Mash มาพัก/]
    C --> D[นำหม้อที่ใส่น้ำมานึ่งคน้ำแข็ง โดยนำน้ำแข็ง<br/>รองก้นหม้อ โดยใช้วิธีกาลักน้ำเท่านั้น]
    D --> E[ทำให้อุณหภูมิเหลือ 21 องศา]
    E --> F((  ))
    F --> G{อุณหภูมิน้ำในหม้อเหลือ 21 องศา ?}
    G -->|รอ| H[รอ]
    H --> F
    G -->|True| I[ถ่ายเทน้ำทั้งหมด ลงถังหมัก]
    I --> J[เติมยีสต์ลงไปในถังหมัก]
    J --> K[ปิดล็อกถังให้ ไม่มีอากาศเข้า<br/>หรือออกได้]
    K --> L[ใส่ Airlock เพื่อให้อากาศไอน้ำ<br/>ระเหยออกมาได้]
    L --> M[C01]

    N[C01] --> O[รอให้ 7-14 วัน]
    O --> P[ควบคุมอุณหภูมิให้ไม่เกิน 19 องศา]
    P --> Q([END])
```

ขั้นตอนการ Cool Wort

น้ำแข็ง

นำน้ำในหม้อขั้นตอน Mash มาพัก

นำหม้อที่ใส่น้ำมานึ่งคน้ำแข็ง โดยนำน้ำแข็ง รองก้นหม้อ โดยใช้วิธีกาลักน้ำเท่านั้น

ทำให้อุณหภูมิเหลือ 21 องศา

อุณหภูมิน้ำในหม้อเหลือ 21 องศา ?

รอ

True

ถ่ายเทน้ำทั้งหมด ลงถังหมัก

เติมยีสต์ลงไปในถังหมัก

ปิดล็อกถังให้ ไม่มีอากาศเข้า หรือออกได้

ใส่ Airlock เพื่อให้อากาศไอน้ำ ระเหยออกมาได้

C01

C01

รอให้ 7-14 วัน

ควบคุมอุณหภูมิให้ไม่เกิน 19 องศา

END