

# เครื่องวัดความชื้น EE-KU สำหรับกาแฟสาร



รศ. ขัยวัฒน์ ชัยกุล  
โทร. 081-6119016



Grainsure





## เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ รุ่น EE-KU สำหรับกาแฟสาร



โดย บริษัท เกรนชัวร์ จำกัด (สำนักงานใหญ่)  
77/58 หมู่ 2 ถนนบางกรวย-ไทรน้อย ตำบลบางเลน  
อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140  
โทร.02-921-5558 โทรศัพท์มือถือ 081-611-9016  
<http://www.grain-sure.com/>

## สารบัญ

ส่วนประกอบของเครื่อง คุณสมบัติของเครื่อง	1
วิธีการใช้เครื่องวัดความชื้น	2
ข้อควรระวัง	3
อาการเบตเตอร์อ่อน	7
ตารางอุณหภูมิเมล็ดพืชกับค่าที่ต้องปรับแต่ง	7
วิธีการใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล	8
	9

# เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ รุ่น EE-KU

## สำหรับกาแฟสาร



### ส่วนประกอบของเครื่อง

- 1) หน้าจอแสดงค่าความชื้น (%)
- 2) ปุ่มกดเปิดเครื่อง (ปุ่มอ่านค่า)
- 3) ลูกบิดปรับตั้งค่า
- 4) เลขที่ตั้งค่า
- 5) ช่องเทเมล็ดทดสอบ
- 6) กรอบอกเท

7) เครื่องซั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล

8) กรวยเท

9) กล่องบรรจุเครื่อง

10) เทอร์โมมิเตอร์ (องศาเซลเซียส)

11) ที่ใส่แบบเตอร์เริ่มต้น (เครื่อง)

**คุณสมบัติของเครื่อง**

1) ชื่อเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต : Grainsure

2) รุ่นและแบบของเครื่องวัด : EE-KU

3) ใช้วัดความชื้น : การแพ夫สาร

4) ปริมาณตัวอย่างที่ใช้วัดอัตราความชื้นในแต่ละครั้ง : 100 กรัม

5) พิสัยการวัดของเครื่องวัด : 6.0 – 30.0%

6) ค่าความผิดพลาด : น้อยกว่า 0.5% (ย่านความชื้น 6.0-20.0%) และน้อยกว่า 2.0% (ย่านความชื้น 20.0% ขึ้นไป)

7) พิสัยอุณหภูมิใช้งานของเครื่องวัด : 10 – 45 °C

8) การซั่งน้ำหนักเมล็ด : เครื่องซั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล ความละเอียด

**ทศนิยม 1 ตำแหน่ง**

9) ชดเชยค่าความชื้นจากผลของอุณหภูมิ : ตารางเทียบ

10) วัดอุณหภูมิเมล็ดพืช : เทอร์โมมิเตอร์แบบแท่งแก้ว

11) หลักการวัดความชื้น : ความจุไฟฟ้า(capacitance)

12) การแสดงผล : จอ LCD ตัวเลข 3 หลัก ความสูงตัวอักษร 12.0 มม.

13) พลังงานที่ใช้ : แบตเตอรี่ขนาด 9 โวลต์ 1 ก้อน

14) ขนาดเครื่อง : กว้าง 116 มม. ยาว 120 มม. สูง 150 มม.

15) วัสดุ : โลหะ พลาสติกและพลาสติก

## วิธีการใช้เครื่องวัดความชื้น

### 1) เตรียมเครื่องวัด

ใช้มือซ้ายกดปุ่มเปิดเครื่อง (ปุ่มค่าน้ำ) และใช้มือขวาปรับลูกบิดปรับตั้งค่า หมุนเข้าๆ จนได้ตัวเลขตามเลขที่ตั้งค่าที่กำหนด(ระบุอยู่ทางขวามือของปุ่มลูกบิดปรับตั้งค่า) เมื่อตั้งเสร็จแล้ว เครื่องก็พร้อมที่จะใช้วัดความชื้น



### 2) เปิดเครื่องชั่งดิจิตอล ดูว่าหน่วยวัดเป็นกรัม(g)



วางถ้วยตวงบนเครื่องชั่ง  
กดปุ่มTare ให้เครื่องวัดเป็น 00.0 g  
เทเมล็ดพีชที่จะวัดให้ได้ 100 กรัม



### 3) การเทเมล็ดพีช

นำกรวยเทว่างลงบนช่องสำหรับใส่เมล็ดพีช



เคามেล็ดพีชที่ซึ้งแล้ว ค่อยๆ เทเมล็ดพีชลงช่อง



**หมายเหตุ** การเทเมล็ดพีชลงช่องเครื่องวัดความชื้นนี้ จะได้ค่าความชื้นเที่ยงตรงมาก และมีค่าความแปรปรวนน้อยของการเทแต่ละครั้ง เมื่อเทอย่างช้าๆ (แต่ไม่ใช่ทีละเมล็ด) ถ้าเทเมล็ดลงเร็วมากๆ ค่าที่ออกได้จะน้อยกว่าความชื้นที่เป็นจริงเล็กน้อย

4) การอ่านค่า (อุณหภูมิเมล็ดพืชที่ประมาณ 28 – 32 องศาเซลเซียส)

เมื่อเทสเรจให้เอกสารวายเทออก กดปุ่มเปิดเครื่อง ตัวเลขบนจอเปลอร์เช็นต์  
ความชื้นจะปรากฏขึ้นที่หน้าจอทันที



5) การเทเมล็ดออกจากเครื่อง

เพื่อไม่ให้มือไปกระทบถูกปุ่มปรับตั้งค่า ในกระบวนการวัดครั้งต่อไปจะได้ไม่ต้องปรับใหม่อีก ควรจับเครื่องวัดความชื้นด้วยมือเดียวในการยกเท ดังแสดงในรูป



## 6) การอ่านค่าความชื้นอย่างละเอียด

เนื่องจากเครื่องออกแบบและปรับแต่งให้อ่านค่าความชื้นเมล็ดพืช ถูกต้องที่เมล็ดพืชมีอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ถ้าเมล็ดพืชมีอุณหภูมิสูงกว่านี้ ค่าที่อ่านได้จะมากกว่าที่เป็นจริงประมาณ 0.15% ต่อทุกๆ 1 องศาเซลเซียส เช่นกัน

ดังนั้น เมื่อต้องการอ่านค่าอย่างละเอียด ก่อนเทเมล็ดพืชออกจากเครื่อง ให้เสียบเทอร์โมมิเตอร์ลงไป อยู่จนกว่าค่าอุณหภูมิคงที่ (ประมาณ 1 นาที) นำค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ ดูจากตารางอุณหภูมิเมล็ดพืชกับค่าที่ปรับแต่ง (ดูจากตารางหน้าที่ 8)

ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 30 องศาเซลเซียส เอกำเนิดตารางไปลบกับตัวเลขที่เครื่องอ่านได้ จะได้เป็นความชื้นที่แท้จริง

ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส เอกำเนิดตารางไปบวกกับตัวเลขที่เครื่องอ่านได้ จะได้เป็นความชื้นที่แท้จริง

ตัวอย่างที่ ๑ เมื่อเทเมล็ดพืชแล้วอ่านค่าได้ 15% เมื่อเอาเทอร์โมมิเตอร์เสียบแล้วอ่านอุณหภูมิได้ 35 องศาเซลเซียส เมื่อดูจากตาราง ที่ 35 องศาเซลเซียส จะต้องลบออกอีก  $0.58\%$  ดังนั้น ความชื้นเมล็ดพืชที่แท้จริง เท่ากับ  $15 - 0.58\% = 14.42\%$

ตัวอย่างที่ ๒ เมื่อเทเมล็ดพืชแล้วอ่านค่าได้ 16% เมื่อเอาเทอร์โมมิเตอร์เสียบแล้วอ่านอุณหภูมิได้ 20 องศาเซลเซียส เมื่อดูจากตาราง ที่ 20 องศาเซลเซียส จะต้องบวกเพิ่มอีก  $1.15\%$  ดังนั้น ความชื้นเมล็ดพืชที่แท้จริง เท่ากับ  $16 + 1.15\% = 17.15\%$

## อาการแบบตเตอรี่อ่อน

เมื่อกดปุ่มค่าน้ำค่า ถ้าบนหน้าจอ ตรงบริเวณขอบจอด้านหน้าตัวเลข มีอักษร BAT แสดงว่ากำลังไฟแบบตเตอรี่อ่อน จะต้องเปลี่ยนใหม่ทันที หรือเมื่อกดปุ่มเปิดเครื่องแล้ว ตัวเลขที่แสดงมีค่าไม่นิ่ง ให้เปลี่ยนแบบตเตอรี่ใหม่ทันที เช่นกัน ถ้าหากเปลี่ยนแล้วยังไม่นิ่งให้ติดต่อศูนย์บริษัทเกรนชาร์ต่อไป

## ข้อควรระวัง

เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์เป็นเครื่องมือที่มีความไวต่อการวัดมาก จึงควรระมัดระวังดังนี้

- 1) อย่าถอดดูงานด้านล่างออกไปโดยไม่จำเป็น เพราะจะทำให้การวัดความชื้นอาจผิดพลาดได้
- 2) อย่าวางตากแเดด หรือในที่ร้อนจัดงานเกินไป จะทำให้อายุการใช้งานลดลง (มากกว่า 50 องศาเซลเซียส)
- 3) ระวังการกระแทก
- 4) อย่าใช้ตัวอย่างเมล็ดพืชที่เปียกน้ำเทใส่เครื่อง

**ตารางอุณหภูมิเมล็ดพืชกับค่าที่ต้องปรับแต่ง**

อุณหภูมิของ เมล็ดพืช	ค่าที่ต้องบวกหรือลบออก จากค่าที่วัดได้	อุณหภูมิของ เมล็ดพืช	ค่าที่ต้องบวกหรือลบ ออกจากค่าที่วัดได้
15°C	+1.80	33°C	-0.34
16°C	+1.67	34°C	-0.46
17°C	+1.53	35°C	-0.58
18°C	+1.40	36°C	-0.69
19°C	+1.28	37°C	-0.75
20°C	+1.15	38°C	-0.80
21°C	+1.02	39°C	-0.86
22°C	+0.90	40°C	-0.95
23°C	+0.78	41°C	-1.05
24°C	+0.67	42°C	-1.14
25°C	+0.55	43°C	-1.23
26°C	+0.43	44°C	-1.33
27°C	+0.32	45°C	-1.42
28°C	+0.21	46°C	-1.51
29°C	+0.10	47°C	-1.60
30°C	0.00	48°C	-1.65
31°C	-0.13	49°C	-1.70
32°C	-0.24	50°C	-1.76

# วิธีการใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล

## รุ่น MH-Series



## ปุ่มกดควบคุมเครื่องซั่ง

1. [ON/OFF] ปุ่ม เปิด หรือ ปิดเครื่องซั่ง
2. [TARE] ปุ่ม หักน้ำหนักถ้วยเปล่า ให้น้ำหนักเป็นศูนย์
3. [LIGHT] ปุ่ม เปิด-ปิด แสงหน้าจอ
4. [UNITS] ปุ่ม เปลี่ยนหน่วยในการวัดให้เป็น กรัม(g) หรือ ออนซ์(oz) หรืออื่นๆ
5. [PCS] ปุ่ม พิมพ์ชันนับจำนวนชิ้นงาน

เครื่องซั่งน้ำหนักดิจิตอลที่ให้มาพร้อมกับเครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ เป็นเครื่องซั่งที่มีความแม่นยำสูง และเพื่อให้เครื่องซั่งสามารถซั่งน้ำหนักเมล็ดพืชได้รวดเร็ว ถูกต้อง จึงควรใช้และดูแลรักษาเครื่องซั่งดังนี้

### ข้อควรระวังในการใช้งาน

1. ห้ามวางของที่จะซั่งมีน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่อง ซึ่งเครื่องรุ่นนี้ห้ามเกิน 500 กรัม (ครึ่งกิโลกรัม)
2. การวางสิ่งที่ต้องการซั่ง ให้วางลงบนเครื่องซั่งเบาๆ(ไม่ต้องกด)
3. ห้ามเขย่าตัวเครื่อง หรือทำตกหล่น
4. เก็บรักษาเครื่องซั่งไว้ในที่สะอาดไม่มีฝุ่นผง หรือไม่วร้อนจนเกินไป และไม่ควรใช้งานที่มีแสงแดดจัดเป็นเวลานาน
5. ถ้าไม่ได้ใช้เครื่องเป็นเวลานานๆ ต้องถอดเอาแบตเตอรี่ออก เช็ดตัวเครื่องให้แห้ง เอาเครื่องใส่ถุงพลาสติก แยกแบตเตอรี่แยกใส่ถุงต่างหาก อย่าใส่ถุงเดียวกัน

## การเตรียมเครื่องชั่งน้ำหนัก

- 1) เปิดฝาครอบเครื่องแล้ววางเครื่องชั่งลงบนพื้นเรียบร้าบไม่เอียงไปมา พื้นไม่สั่นสะเทือน อากาศโดยรอบควรนิ่ง ไม่มีลมพัดไปมา เพราะจะทำให้ค่าเลขที่ชั่งได้ไม่นิ่ง วิงไป วิงมา
- 2) กดปุ่ม [ON/OFF] อย่างสักครู่ เครื่องวัดอ่านได้ “0.0” และแสดงหน้าจอเครื่อง จะสว่างด้วย ถ้าเห็นเลขข้อดีๆ เจน จะปิดไฟหน้าจออีกได้
- 3) เครื่องวัดความชื้นจะชั่งน้ำหนักเมล็ดพืชเป็นหน่วยกรัม(g) ให้ดูว่าหน่วยที่วัดเป็น กรัม(g) หรือไม่ ถ้าไม่ใช่ตัว g ให้กดปุ่ม[UNITS] ไปเรื่อยๆจนได้ตัว g
- 4) เมื่อเครื่องแสดงเลข “0.0” และหน่วยวัดเป็น g แล้ว แสดงว่าเครื่องพร้อมที่จะชั่งแล้ว



- 5) ทดลองเอาอะไหล่ไว้ได้ วางบนที่ชั่ง เช่น เอาถ้วยเปล่าวางดูอ่านได้ 20.0 กรัม ยกถ้วยออกแล้ววางใหม่อ่านได้ 20.1 กรัมหรืออาจจะเป็น 19.9 ผิดพลาด ± 0.1 ถือว่าปกติ เครื่องชั่งพร้อมใช้งาน

## การชั่งเมล็ดพืช

โดยปกติเครื่องวัดความชื้น EE-KU จะใช้เมล็ดพืชจำนวน 100 กรัม เพื่อเทลงเครื่องวัดความชื้น หรืออาจเป็น 20 กรัม หรือ 50 กรัมก็ได้ แล้วแต่ชนิดพืช

- 1.) ก่อนอื่น เรายังต้องถ่ายตัว(ถ่ายเปล่าที่จะใส่เมล็ดพืช)บนเครื่องชั่งแล้วทำให้มีน้ำหนักเป็น “0.0” ก่อน (การแทร์ Tare) สามารถทำได้ 2 วิธี  
คือ

1.1) เมื่อเครื่องเปิดอยู่แล้ว

1.2) เมื่อเครื่องยังไม่ได้เปิด

### 1.1) การแทรน้ำหนักถ่วงเมื่อเครื่องเปิดอยู่แล้ว

ให้วางถ่วงเปล่าลงบนเครื่อง เช่น อ่านได้ 20.0 กรัม ให้กดปุ่ม [TARE] เครื่องจะอ่านน้ำหนักเป็น “0.0” (ถ้ายกถ่วงขึ้นเครื่องจะอ่านเป็น -20.0) เมื่อเราถ่วงตัวน้ำหนักที่เครื่องชั่งได้จะเป็นน้ำหนักของเมล็ดพืชอย่างเดียว(ไม่ต้องเอาน้ำหนักของถ่วงมาลบออกอีก)

### 1.2) การแทรน้ำหนักเมื่อเครื่องปิดอยู่

ให้เอาถ่วงเปล่า วางบนเครื่องชั่งก่อนเปิดเครื่อง แล้วเปิดเครื่อง เครื่องจะปรับคัดโน้มติ อ่านเป็น “0.0” เลย

- 2.) เมื่อเราถ่วงเปล่าวางบนเครื่องชั่ง และเครื่องชั่งอ่าน “0.0” และหน่วยวัดเป็นกรัม(g) แล้ว แสดงว่าพร้อมจะเอาเมล็ดพืชใส่ถ่วงเพื่อชั่งน้ำหนักตามต้องการแล้ว (ถ้าเครื่องชั่งไม่ได้ใช้งานเกิน 30 วินาที เครื่องจะปิดการทำงานอัตโนมัติ)

## คุณสมบัติเครื่องชั่ง

- ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ 500 กรัม มีความละเอียด 0.1 กรัม
- สามารถตั้งค่าหักน้ำหนักภาชนะได้ (Tare) 500 กรัม
- ใช้งานที่อุณหภูมิ 10-45 องศาเซลเซียส
- จะปิดเครื่องเองเมื่อหยุดใช้งานนานเกิน 30 วินาที
- แบตเตอรี่ ขนาด AAA จำนวน 2 ก้อน

## บันทึก

## บันทึก