

เครื่องวัดความชื้น EE-KU สำหรับกาแฟสาร



รศ.ชัยวัฒน์ ชัยกุล
โทร.081-6119016



Grainsure



GRAINSURE



เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ รุ่น EE-KU สำหรับกาแฟसार



โดย บริษัท เกรนซัวร์ 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	1
คุณสมบัติของเครื่อง	2
วิธีการใช้เครื่องวัดความชื้น	3
ข้อควรระวัง	7
อาการเบตเตอร์อ่อน	7
ตารางอุณหภูมิเมล็ดพืชกับค่าที่ต้องปรับแต่ง	8
วิธีการใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล	9

เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ รุ่น EE-KU สำหรับกาแฟसार



ส่วนประกอบของเครื่อง

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

7) เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล

8) กรวยเท

9) กล่องบรรจุเครื่อง

10) เทอร์โมมิเตอร์ (องศาเซลเซียส)

11) ที่ใส่แบตเตอรี่(ใต้เครื่อง)

คุณสมบัติของเครื่อง

1) ชื่อเครื่องหมายความการค้าของผู้ผลิต : Grainsure

2) รุ่นและแบบของเครื่องวัด : EE-KU

3) ใช้วัดความชื้น : กาแฟสาร

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) การชั่งน้ำหนักเมล็ด : เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล ความละเอียด

ทศนิยม 1 ตำแหน่ง

9) ชุดเซย์ค่าความชื้นจากผลของอุณหภูมิ : ตารางเทียบ

10) วัดอุณหภูมิเมล็ดพืช : เทอร์โมมิเตอร์แบบแทงแก้ว

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 พับขึ้นรูปแข็งแรงทนแรงกระแทก

วิธีการใช้เครื่องวัดความชื้น

1) เตรียมเครื่องวัด

ใช้มือซ้ายกดปุ่มเปิดเครื่อง (ปุ่มอ่านค่า) และใช้มือขวาปรับลูกบิดปรับตั้งค่า หมุนซ้ายจนได้ตัวเลขตามเลขที่ตั้งค่าที่กำหนด(ระบุอยู่ทางขวามือของปุ่มลูกบิดปรับตั้งค่า) เมื่อตั้งเสร็จแล้ว เครื่องก็พร้อมที่จะใช้วัดความชื้น



2) เปิดเครื่องซึ่งดิจิตอล ดูว่าหน่วยวัดเป็นกรัม(g)



วางถั่วยดลงบนเครื่องซึ่ง
กดปุ่มTare ให้เครื่องวัดเป็น 00.0 g
เทเมล็ดพืชที่จะวัดให้ได้ 100 กรัม



3) การเทเมล็ดพืช

นำกรวยเทวางลงบนช่องสำหรับใส่เมล็ดพืช



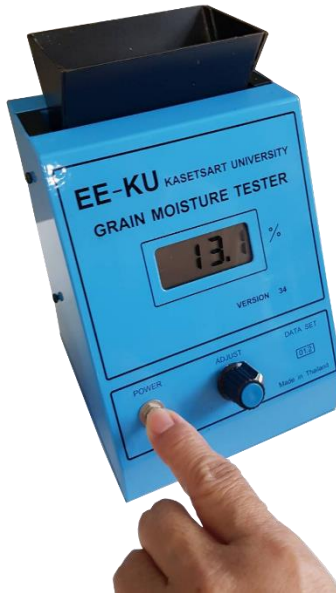
เอาเมล็ดพืชที่ชั่งแล้ว ค่อยๆเทเมล็ดพืชลงช้าๆ



หมายเหตุ การเทเมล็ดพืชลงช่องเครื่องวัดความชื้นนี้ จะได้ค่าความชื้น
เพียงตรงมาก และมีค่าความแปรปรวนน้อยของการเทแต่ละครั้ง
เมื่อเทอย่างช้าๆ(แต่ไม่ใช่ที่ละเอียด) ถ้าเทเมล็ดลงเร็วมากๆค่าที่
อ่านได้จะน้อยกว่าความชื้นที่เป็นจริงเล็กน้อย

4) การอ่านค่า (อุณหภูมิเมล็ดพืชที่ประมาณ 28 – 32 องศาเซลเซียส)

เมื่อทดสอบเสร็จให้เอากววยเทออก กดปุ่มเปิดเครื่อง ตัวเลขบอกเปอร์เซ็นต์ความชื้นจะปรากฏขึ้นที่หน้าจอทันที



5) การเทเมล็ดออกจากเครื่อง

เพื่อไม่ให้มือไปกระทบถูกปุ่มปรับตั้งค่า ในการวัดครั้งต่อไปจะได้ไม่ต้องปรับใหม่อีก ควรจับเครื่องวัดความชื้นด้วยมือเดียวในการยกเท ดังแสดงในรูป



6) การอ่านค่าความชื้นอย่างละเอียด

เนื่องจากเครื่องออกแบบและปรับแต่งให้อ่านค่าความชื้นเมล็ดพืชถูกต้องที่เมล็ดพืชมีอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ถ้าเมล็ดพืชมีอุณหภูมิสูงกว่านี้ค่าที่อ่านได้จะมากกว่าที่เป็นจริงประมาณ 0.15% ต่อทุกๆ 1 องศาเซลเซียสเช่นกัน

ดังนั้น เมื่อต้องการอ่านค่าอย่างละเอียด ก่อนเทเมล็ดพืชออกจากเครื่อง ให้เสียบเทอร์โมมิเตอร์ลงไป คอยจนกว่าค่าอุณหภูมิคงที่ (ประมาณ 1 นาที) นำค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ คูณจากตารางอุณหภูมิเมล็ดพืชกับค่าที่ปรับแต่ง (ดูจากตารางหน้าที 8)

ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 30 องศาเซลเซียส เอาค่าในตารางไปลบกับตัวเลขที่เครื่องอ่านได้ จะได้เป็นความชื้นที่แท้จริง

ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส เอาค่าในตารางไปบวกกับตัวเลขที่เครื่องอ่านได้ จะได้เป็นความชื้นที่แท้จริง

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

ตัวอย่างที่ 2 เมื่อเทเมล็ดพืชแล้วอ่านค่าได้ 16% เมื่อเอาเทอร์โมมิเตอร์เสียบแล้วอ่านอุณหภูมิได้ 20 องศาเซลเซียส เมื่อดูจากตาราง ที่ 20 องศาเซลเซียส จะต้องบวกเพิ่มอีก 1.15% ดังนั้น ความชื้นเมล็ดพืชที่แท้จริง เท่ากับ $16 + 1.15\% = 17.15\%$

อาการแบตเตอรี่อ่อน

เมื่อกดปุ่มอ่านค่า ถ้าบนหน้าจอ ตรงบริเวณขอบจอด้านหน้าตัวเลขมีอักษร BAT แสดงว่ากำลังไฟแบตเตอรี่อ่อน จะต้องเปลี่ยนใหม่ทันที หรือเมื่อกดปุ่มเปิดเครื่องแล้ว ตัวเลขที่แสดงมีค่าไม่นิ่ง ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ทันทีเช่นกัน ถ้าหากเปลี่ยนแล้วยังไม่หายให้ติดต่อกลับมายังบริษัทเกรนซ์เวิร์ตต่อไป

ข้อควรระวัง

เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์นี้เป็นเครื่องมือที่มีความไวต่อการวัดมาก จึงควรระมัดระวังดังนี้

- 1) อย่าถอดฐานด้านล่างออกไปโดยไม่จำเป็น เพราะจะทำให้การวัดความชื้นอาจผิดพลาดได้
- 2) อย่าวางตากแดด หรือในที่ร้อนจัดๆ นานเกินไป จะทำให้อายุการใช้งานลดลง (มากกว่า 50 องศาเซลเซียส)
- 3) ระวังการกระแทก
- 4) อย่าใช้ตัวอย่างเมล็ดพืชที่เปียกน้ำเทใส่เครื่อง

ตารางอุณหภูมิเมล็ดพืชกับค่าที่ต้องปรับแต่ง

อุณหภูมิของ เมล็ดพืช	ค่าที่ต้องบวกหรือลบออก จากค่าที่วัดได้
15°C	+1.80
16°C	+1.67
17°C	+1.53
18°C	+1.40
19°C	+1.28
20°C	+1.15
21°C	+1.02
22°C	+0.90
23°C	+0.78
24°C	+0.67
25°C	+0.55
26°C	+0.43
27°C	+0.32
28°C	+0.21
29°C	+0.10
30°C	0.00
31°C	-0.13
32°C	-0.24

อุณหภูมิของ เมล็ดพืช	ค่าที่ต้องบวกหรือลบ ออกจากค่าที่วัดได้
33°C	-0.34
34°C	-0.46
35°C	-0.58
36°C	-0.69
37°C	-0.75
38°C	-0.80
39°C	-0.86
40°C	-0.95
41°C	-1.05
42°C	-1.14
43°C	-1.23
44°C	-1.33
45°C	-1.42
46°C	-1.51
47°C	-1.60
48°C	-1.65
49°C	-1.70
50°C	-1.76

วิธีการใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล

รุ่น MH-Series



ปุ่มกดควบคุมเครื่องชั่ง

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

เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัลที่ให้มาพร้อมกับเครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ เป็นเครื่องชั่งที่มีความแม่นยำสูง และเพื่อให้เครื่องชั่งสามารถชั่งน้ำหนักเมล็ดพืชได้รวดเร็ว ถูกต้อง จึงควรใช้และดูแลรักษาเครื่องชั่งดังนี้

ข้อควรระวังในการใช้งาน

1. ห้ามวางของที่จะชั่งมีน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่อง ซึ่งเครื่องรุ่นนี้ห้ามเกิน 500 กรัม (ครึ่งกิโลกรัม)
2. การวางสิ่งที่ต้องการชั่ง ให้วางลงบนเครื่องชั่งเบาๆ(ไม่ต้องกด)
3. ห้ามเขย่าตัวเครื่อง หรือทำตกหล่น
4. เก็บรักษาเครื่องชั่งไว้ในที่สะอาดไม่มีฝุ่นผง หรือไม่ร้อนจนเกินไป และไม่ควรงานที่มีแสงแดดจัดเป็นเวลานาน
5. ถ้าไม่ได้ใช้เครื่องเป็นเวลานานๆ ต้องถอดเอาแบตเตอรี่ออก เช็ดตัวเครื่องให้แห้ง เอาเครื่องใส่ถุงพลาสติก แยกแบตเตอรี่ใส่ถุงต่างหาก อย่าใส่ถุงเดียวกัน

การเตรียมเครื่องชั่งน้ำหนัก

- 1) เปิดฝาครอบเครื่องและวางเครื่องชั่งลงบนพื้นเรียบราบไม่เอียงไปมา พื้นไม่ลื่นสะเทือน อากาศโดยรอบควรนิ่ง ไม่มีลมพัดไปมา เพราะจะทำให้ค่าเลขที่ชั่งได้ไม่นิ่ง วิ่งไป วิ่งมา
- 2) กดปุ่ม [ON/OFF] คอยสักครู่ เครื่องวัดอ่านได้ “0.0” และแสงหน้าจอเครื่องจะสว่างด้วย ถ้าเห็นเลขชัดเจน จะปิดไฟหน้าจอก็ได้
- 3) เครื่องวัดความชื้นจะชั่งน้ำหนักเมล็ดพืชเป็นหน่วยกรัม(g) ให้ดูว่าหน่วยที่วัดเป็น กรัม(g) หรือไม่ ถ้าไม่ใช่ตัว g ให้กดปุ่ม[UNITS] ไปเรื่อยๆจนได้ตัว g
- 4) เมื่อเครื่องแสดงเลข“0.0”และหน่วยวัดเป็น g แล้ว แสดงว่าเครื่องพร้อมที่จะชั่งแล้ว



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

การชั่งเมล็ดพืช

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

- 1.) ก่อนอื่น เราต้องวางถ้วยตวง(ถ้วยเปล่าที่จะใส่เมล็ดพืช)บนเครื่องชั่ง แล้วทำให้มีน้ำหนักเป็น “0.0”ก่อน (การเทร้Tare) สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1.1) เมื่อเครื่องเปิดอยู่แล้ว

1.2) เมื่อเครื่องยังไม่ได้เปิด

1.1)การแตร์น้ำหนักถ้วยตวงเมื่อเครื่องเปิดอยู่แล้ว

ให้วางถ้วยตวงเปล่าลงบนเครื่อง เช่นอ่านได้ 20.0 กรัม ให้กดปุ่ม [TARE] เครื่องจะอ่านน้ำหนักเป็น “0.0” (ถ้ายกถ้วยตวงขึ้น เครื่องจะอ่านเป็น -20.0) เมื่อเอาถ้วยตวงนี้ไปใส่เมล็ดพืชมาชั่ง น้ำหนักที่เครื่องอ่านได้จะเป็นน้ำหนักของเมล็ดพืชอย่างเดียว (ไม่ต้องเอาน้ำหนักของถ้วยตวงมาลบออกอีก)

1.2)การแตร์น้ำหนักเมื่อเครื่องปิดอยู่

ให้เอาถ้วยตวงเปล่า วางบนเครื่องชั่งก่อนเปิดเครื่อง แล้วเปิดเครื่อง เครื่องจะปรับอัตโนมัติ อ่านเป็น “0.0” เลย

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

คุณสมบัติเครื่องชั่ง

1. ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ 500 กรัม มีความละเอียด 0.1 กรัม
2. สามารถตั้งค่าน้ำหนักภาชนะได้ (Tare) 500 กรัม
3. ใช้งานที่อุณหภูมิ 10-45 องศาเซลเซียส
4. จะปิดเครื่องเองเมื่อหยุดใช้งานนานเกิน 30 วินาที
5. แบตเตอรี่ ขนาด AAA จำนวน 2 ก้อน

บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....