

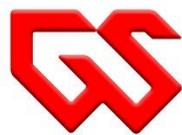
เครื่องวัดความชื้น EE-KU สำหรับกาแฟสาร



รศ.ชัยวัฒน์ ชัยกุล
โทร.081-6119016



Grainsure



GRAINSURE



เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ รุ่น EE-KU สำหรับกาแพสสาร



GRAINSURE



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
อาการแบตเตอรี่อ่อน	7
ตารางอุณหภูมิเมื่อดูค่าที่ดัดแปลง	8
วิธีการใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล	9

เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ รุ่น EE-KU สำหรับกาแฟसार



ส่วนประกอบของเครื่อง

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

- 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) ชุดเซตค่าความชื้นจากผลของอุณหภูมิ : 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 พับขึ้นรูปแข็งแรงทนแรงกระแทก

วิธีการใช้เครื่องวัดความชื้น

1) เตรียมเครื่องวัด

ใช้มือซ้ายกดปุ่มเปิดเครื่อง (ปุ่มอ่านค่า) และใช้มือขวาปรับลูกบิดปรับตั้งค่า หมุนซ้ายจนได้ตัวเลขตามเลขที่ตั้งค่าที่กำหนด(ระบุอยู่ทางขวามือของปุ่มลูกบิดปรับตั้งค่า) เมื่อตั้งเสร็จแล้ว เครื่องก็พร้อมที่จะใช้วัดความชื้น



2) เปิดเครื่องซึ่งดิจิตอล ดูว่าหน่วยวัดเป็นกรัม(g)



วางถ้วยตวงบนเครื่องซึ่ง
กดปุ่มTare ให้เครื่องวัดเป็น 00.0 g
เทเมล็ดพืชที่จะวัดให้ได้ 100 กรัม



3) การเทเมล็ดพืช

นำกรวยเทวางลงบนช่องสำหรับใส่เมล็ดพืช



เอาเมล็ดพืชที่ชั่งแล้ว ค่อยๆเทเมล็ดพืชลงช้าๆ



หมายเหตุ การเทเมล็ดพืชลงช่องเครื่องวัดความชื้นนี้ จะได้ค่าความชื้น
เที่ยงตรงมาก และมีค่าความแปรปรวนน้อยของการเทแต่ละครั้ง
เมื่อเทอย่างช้าๆ(แต่ไม่ใช่ที่ละเอียด) ถ้าเทเมล็ดลงเร็วมากๆค่าที่
อ่านได้จะน้อยกว่าความชื้นที่เป็นจริงเล็กน้อย

4) การอ่านค่า (อุณหภูมิเมล็ดพืชที่ประมาณ 28 – 32 องศาเซลเซียส)

เมื่อทดสอบเสร็จให้เอากรวยเทออก กดปุ่มเปิดเครื่อง ตัวเลขบอกเปอร์เซ็นต์ความชื้นจะปรากฏขึ้นที่หน้าจอทันที



5) การเทเมล็ดออกจากเครื่อง

เพื่อไม่ให้มือไปกระทบถูกปุ่มปรับตั้งค่า ในการวัดครั้งต่อไปจะได้ไม่ต้องปรับใหม่อีก ควรจับเครื่องวัดความชื้นด้วยมือเดียวในการยกเท ดังแสดงในรูป



6) การอ่านค่าความชื้นอย่างละเอียด

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

ดังนั้น เมื่อต้องการอ่านค่าอย่างละเอียด ก่อนเทเมล็ดพืชออกจากเครื่อง ให้เสียบเทอร์โมมิเตอร์ลงไป คอยจนกว่าค่าอุณหภูมิคงที่ (ประมาณ 1 นาที) นำค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ คูณจกตารางอุณหภูมิเมล็ดพืชกับค่าที่ปรับแต่ง (ดูจกตารางหน้าที่ 8)

ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 30 องศาเซลเซียส เอาค่าในตารางไปลบกับตัวเลขที่เครื่องอ่านได้ จะได้เป็นความชื้นที่แท้จริง

ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส เอาค่าในตารางไปบวกกับตัวเลขที่เครื่องอ่านได้ จะได้เป็นความชื้นที่แท้จริง

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

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

อาการแบตเตอรี่อ่อน

เมื่อกดปุ่มอ่านค่า ถ้าบนหน้าจอ ตรงบริเวณขอบจอด้านหน้าตัวเลขมีอักษร BAT แสดงว่ากำลังไฟแบตเตอรี่อ่อน จะต้องเปลี่ยนใหม่ทันที หรือเมื่อกดปุ่มเปิดเครื่องแล้ว ตัวเลขที่แสดงมีค่าไม่นิ่ง ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ทันทีเช่นกัน ถ้าหากเปลี่ยนแล้วยังไม่หายให้ติดต่อกลับมายังบริษัทเกรนซัวร์ต่อไป

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 และไม่ควรรใช้งานที่มีแสงแดดจัดเป็นเวลานาน
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 มิลิพลาต ± 0.1 ถือว่าปกติ เครื่องชั่งพร้อมใช้งาน

การชั่งเมล็ดพืช

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

- 1.) ก่อนอื่น เราต้องวางถ้วยตวง(ถ้วยเปล่าที่จะใส่เมล็ดพืช)บนเครื่องชั่งแล้วทำให้มีน้ำหนักเป็น "0.0"ก่อน (การทาร์Tare) สามารถทำได้ 2 วิธีคือ

1.1) เมื่อเครื่องเปิดอยู่แล้ว

1.2) เมื่อเครื่องยังไม่ได้เปิด

1.1) การเทร้น้ำหนักด้วยดวงเมื่อเครื่องเปิดอยู่แล้ว

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

1.2) การเทร้น้ำหนักเมื่อเครื่องปิดอยู่

ให้เอาถ้วยตวงเปล่า วางบนเครื่องซึ่งก่อนเปิดเครื่อง แล้วเปิดเครื่อง เครื่องจะปรับอัตโนมัติ อ่านเป็น “0.0” เลย

- 2.) เมื่อเอาถ้วยตวงเปล่าวางบนเครื่องซึ่ง และเครื่องซึ่งอ่าน “0.0” และหน่วยวัดเป็นกรัม(g) แล้ว แสดงว่าพร้อมจะเอาเมล็ดพืชใส่ถ้วยตวงเพื่อชั่งน้ำหนักตามต้องการแล้ว (ถ้าเครื่องซึ่งไม่ได้ใช้งานเกิน 30 วินาที เครื่องจะปิดการทำงานอัตโนมัติ)

คุณสมบัติเครื่องซึ่ง

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

