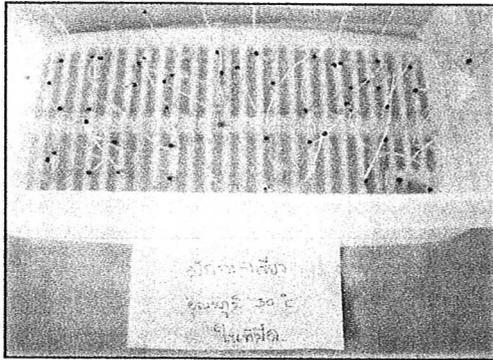
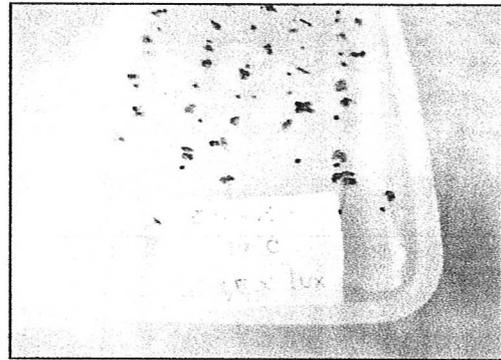


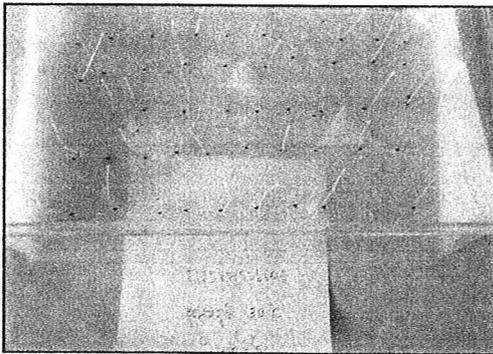
ภาคผนวก



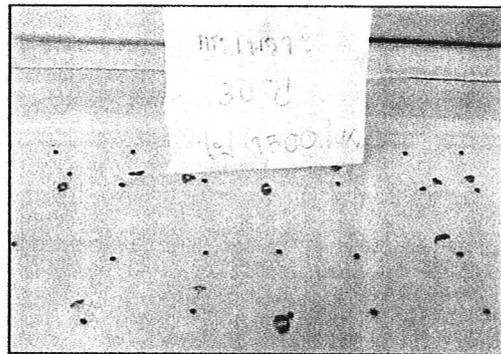
1. ผักกาดเขียวที่อุณหภูมิ 30 °C ในที่มืด



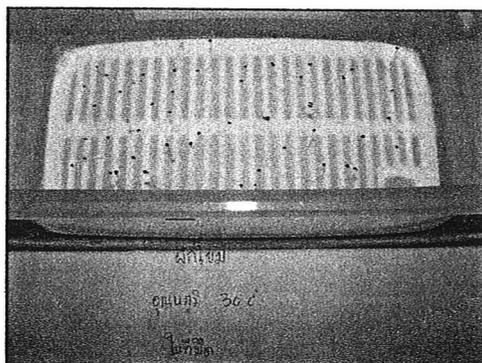
2. ผักกาดเขียวที่อุณหภูมิ 30 °C ไฟ 1500 ลักซ์



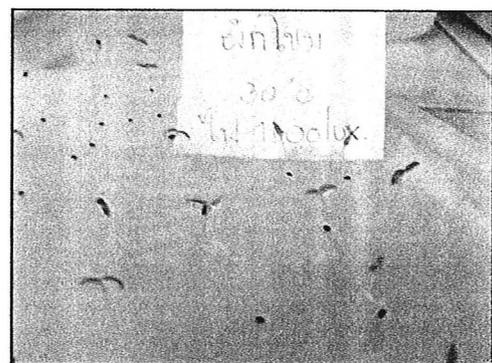
3. กะเพราแดงที่อุณหภูมิ 30 °C ในที่มืด



4. กะเพราที่อุณหภูมิ 30 °C ไฟ 1500 ลักซ์

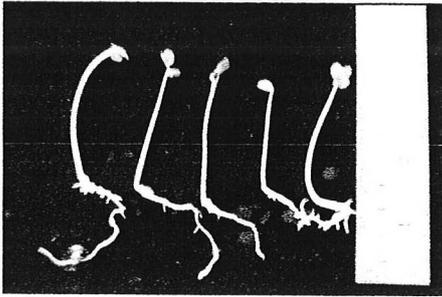


5. ผักโขมที่อุณหภูมิ 30 °C ในที่มืด

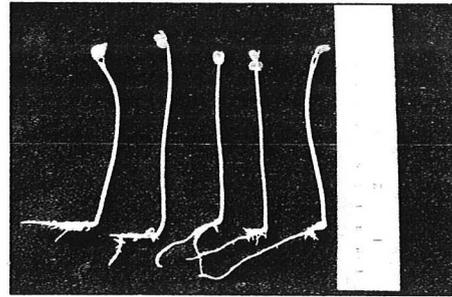


6. ผักโขมที่อุณหภูมิ 30 °C ไฟ 1500 ลักซ์

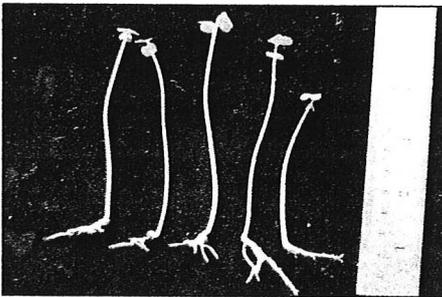
ภาพผนวกที่ 1 ภาพที่ 1 – 6 การตรวจสอบความงอกในที่มืด และที่มีแสง



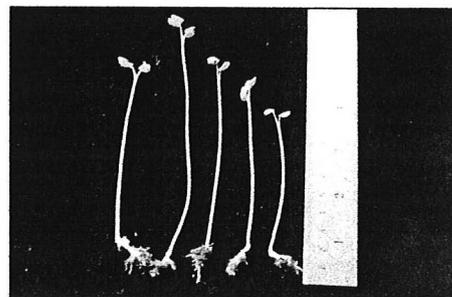
1. ผักขี้หูดเพาะด้วยน้ำ



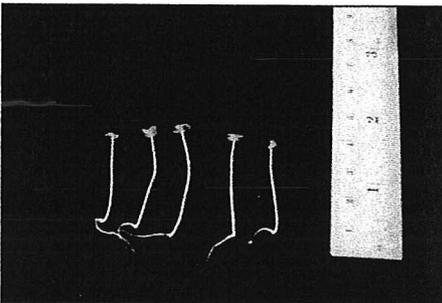
2. ผักขี้หูดเพาะด้วยกระดาษทิชชู



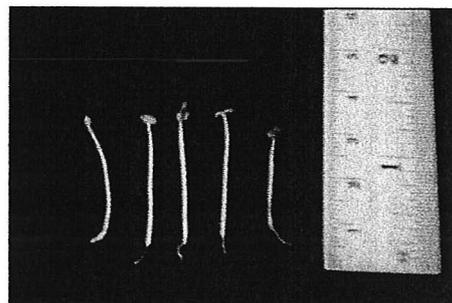
3. ผักขี้หูดเพาะด้วยกระดาษเพาะ



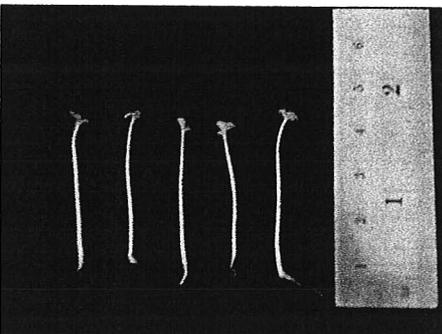
4. ผักขี้หูดเพาะด้วยขุยมะพร้าว



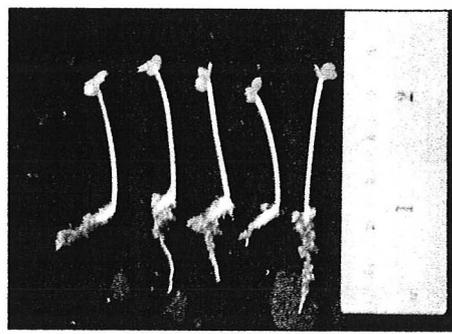
5. ผักเขียวอ่อนเพาะด้วยน้ำ



6. ผักเขียวอ่อนเพาะด้วยทิชชู

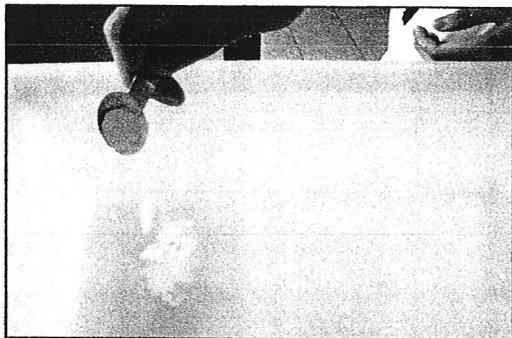


7. ผักเขียวอ่อนเพาะด้วยการดาษเพาะ

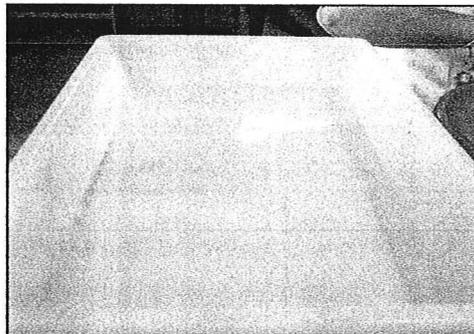


8. ผักเขียวอ่อนเพาะด้วยขุยมะพร้าว

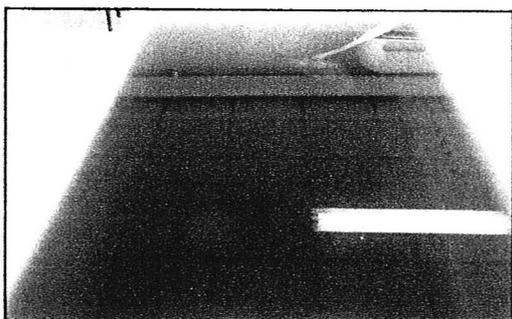
ภาพหมวดที่ 2 ภาพที่ 1 – 8 ขนาดต้นกล้าไมโครกรีนในวัสดุเพาะต่างๆ



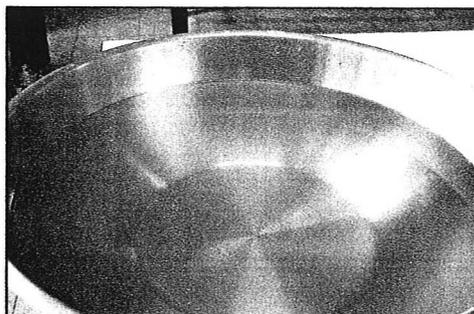
1. น้ำเกลือปนปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 4 ลิตร



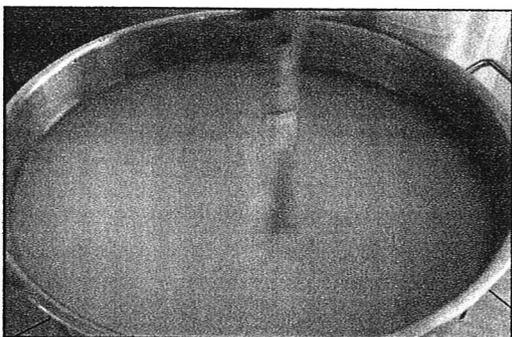
2. น้ำคลอรีน 1/2 ช้อนชา/น้ำ 20 ลิตร



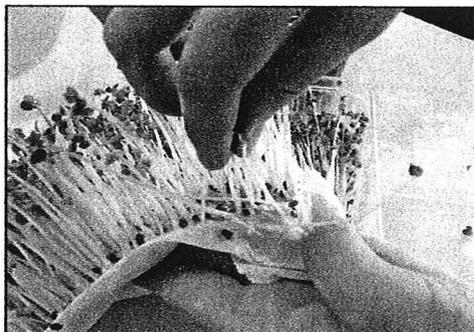
3. น้ำด่างทับทิม 25 – 30 เกล็ด/น้ำ 4 ลิตร



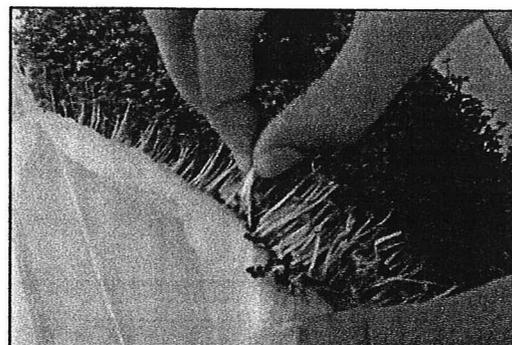
4. น้ำส้มสายชู 0.5%



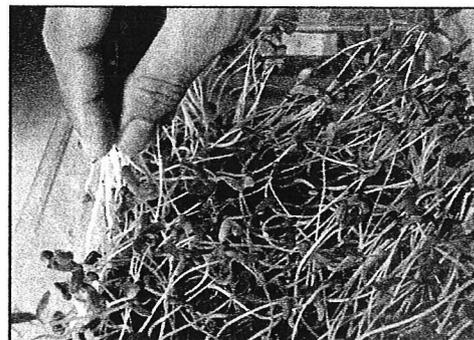
5. น้ำผงฟู 1 ช้อนโต๊ะ/น้ำอุ่น 20 ลิตร



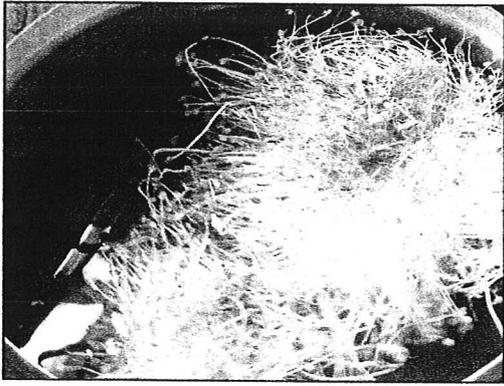
6. ถอนผักออกจากกระดาดเพาะ(ผักชี้หูด)



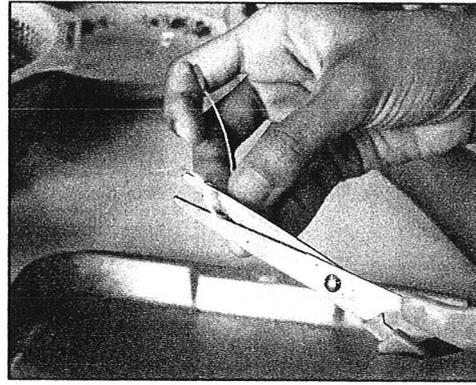
7. ถอนผักเขียวอ่อน



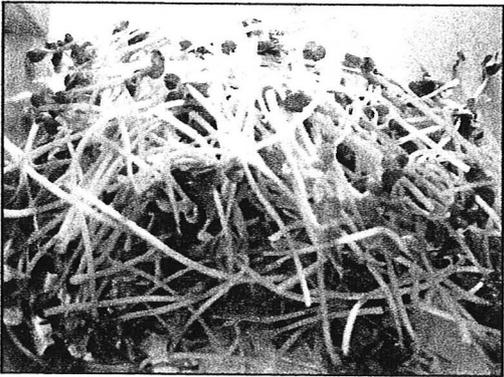
8. ถอนผักโสน



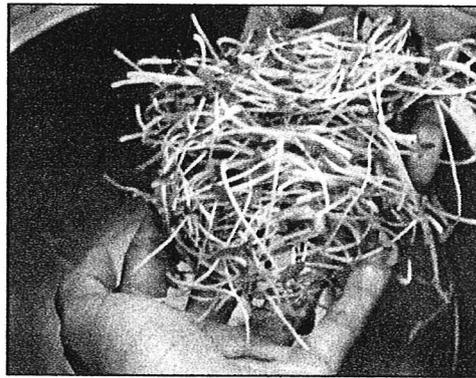
9. นำมาล้างน้ำสะอาด 1 รอบ



10. นำฝักมาตัดราก



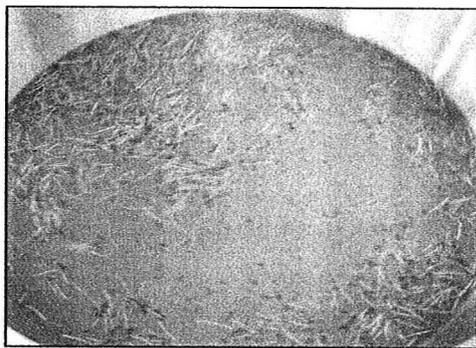
11. ฝักที่ตัดรากเรียบร้อยแล้ว



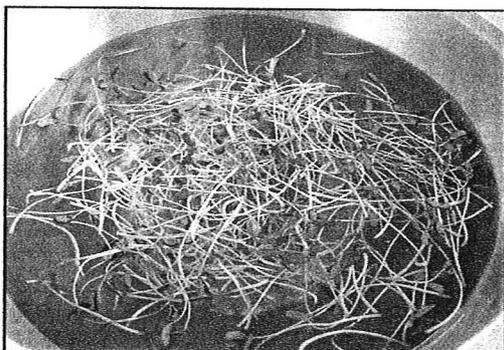
12. นำมาล้างน้ำสะอาดอีก 1 รอบ



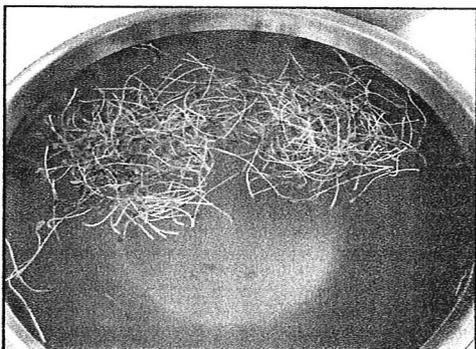
13. กลุ่มที่ 1 ล้างผ่านน้ำก๊อก 2 นาที



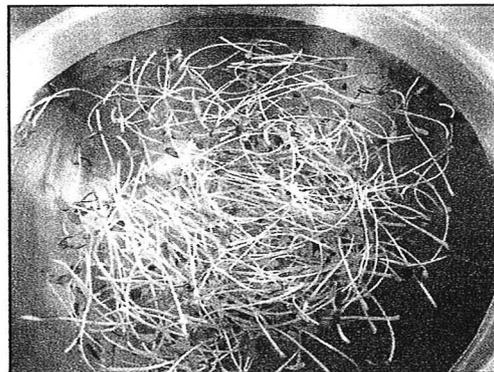
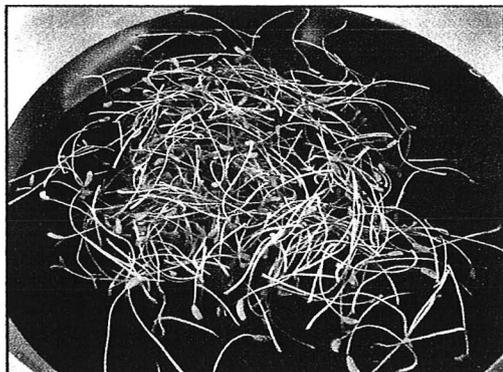
14. กลุ่มที่ 2 นำฝักมาแช่ผงฟู 15 นาที



15. กลุ่มที่ 3 นำฝักมาแช่เกลือป่น 15 นาที



16. กลุ่มที่ 4 นำฝักมาแช่คลอรีน 15 นาที



17. กลุ่มที่ 5 นำผักมาแช่ต่างที่บิคม 15 นาที 18.กลุ่มที่ 6 นำผักมาแช่น้ำส้ม 0.5% 15 นาที



19. นำผักมาชั่งน้ำหนัก



20. เตรียมนำไปตรวจสอบคุณภาพ

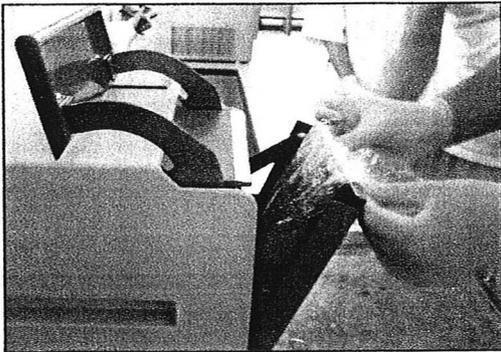
ภาพผนวกที่ 3 ภาพที่ 1 – 20 การล้างผักไมโครกรีน



1. ชั่งน้ำหนัก



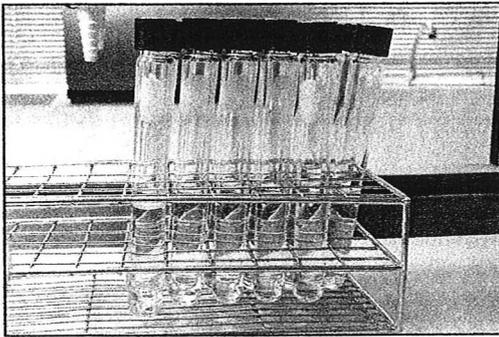
2. นำผักที่จะทดสอบใส่ในถุง



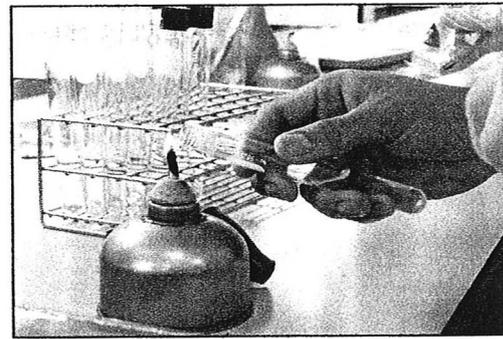
3. นำเข้าเครื่องเขย่า



4. ตัวอย่างผักหลังจากเขย่าด้วยเครื่อง



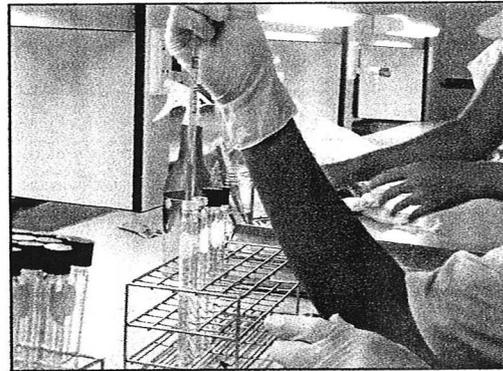
5. หลอดทดลองพร้อมสาร



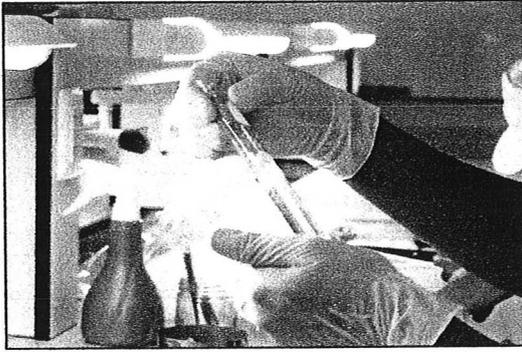
6. นำหลอดมาฆ่าเชื้อด้วยการลนไฟ



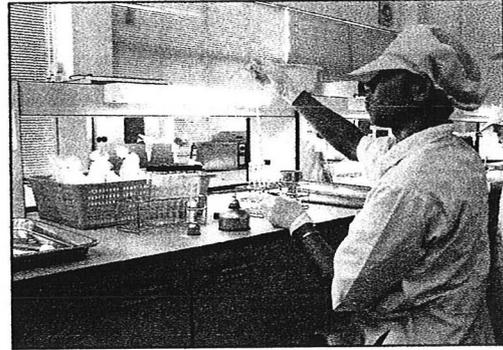
7. ดูดของเหลวภายในถุง



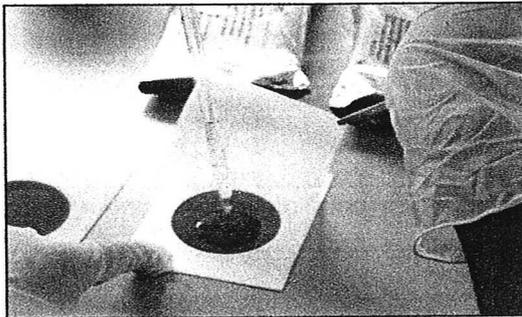
8. นำของเหลวจากตัวอย่างใส่หลอดทดลอง



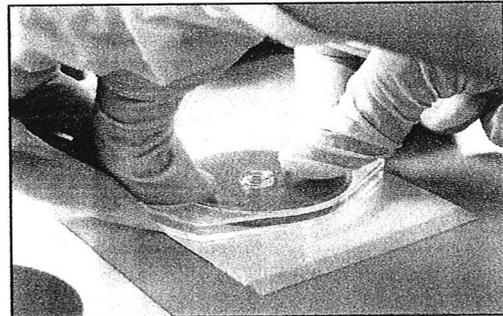
9. เขย่าด้วยมือเบา ๆ



10. ดูดของเหลวในหลอดทดลอง



11. หยดลงในแผ่นทดสอบเชื้อ



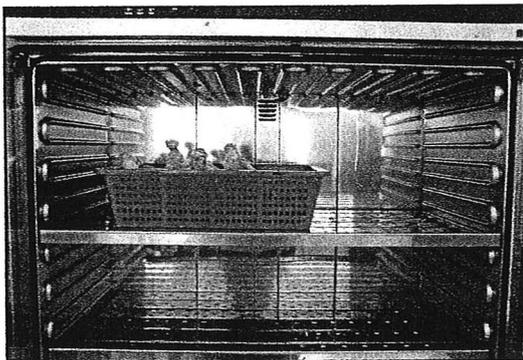
12. กดทับให้ทั่วบริเวณสีแดง



13. หยดลงในแผ่นทดสอบเชื้อ



14. กดทับให้ทั่วบริเวณสีขาว

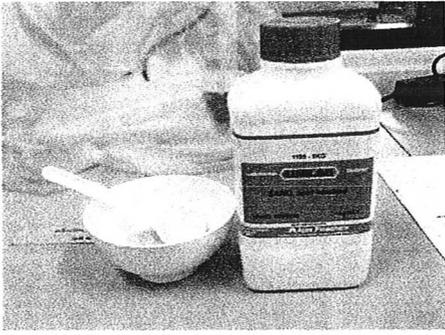


15. นำเข้าตู้อบ

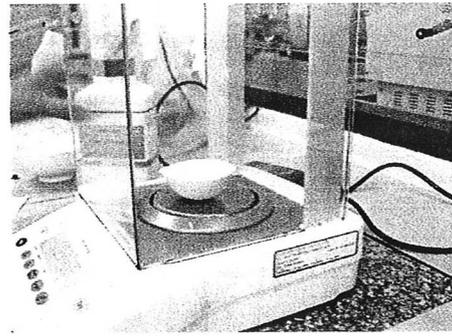


16. นำเข้าตู้อบ

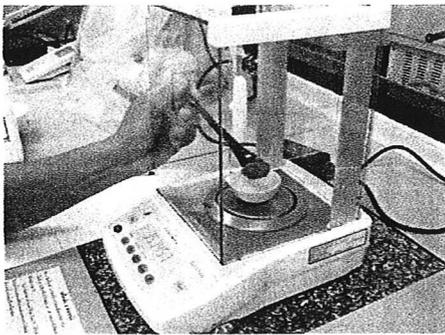
ภาพผนวกที่ 4 ภาพที่ 1 – 16 การตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ในผักไมโครกรีน



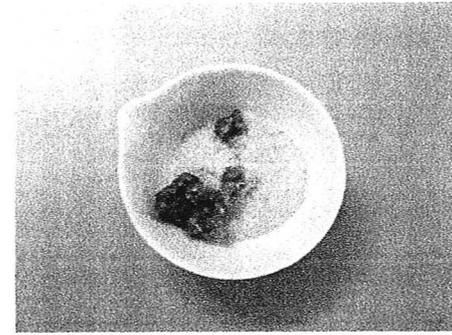
1. ทราयीที่พร้อมใช้งาน



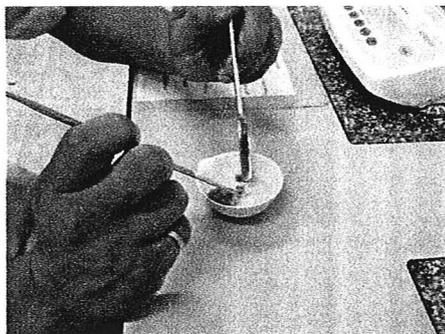
2. ชั่งน้ำหนักถ้วยพร้อมทราयी



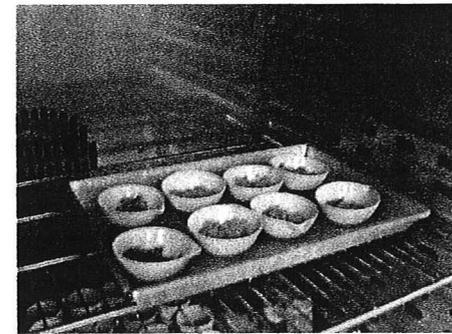
3. ตักตัวอย่างใส่ถ้วยพร้อมจดตัวเลข



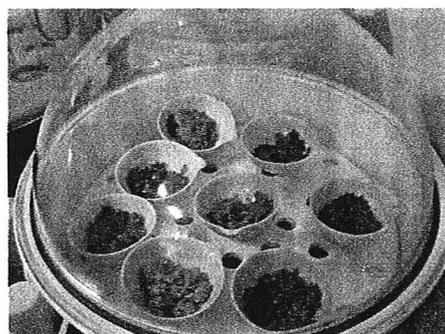
4. ถ้วยพร้อมทราयीและตัวอย่าง



5. คลุกให้ตัวอย่างให้เข้ากับทราयी



6. นำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ  $120^{\circ} \text{C}$  3 ชั่วโมง

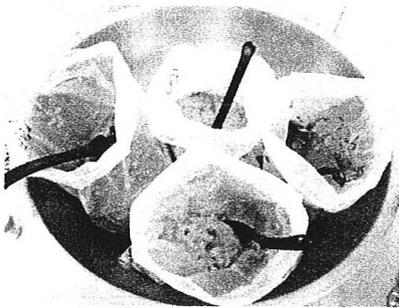


7. ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้นประมาณ 30 นาที

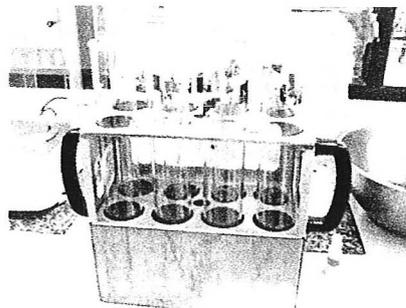


8. ชั่งน้ำหนักซ้ำอีกครั้งแล้วนำไปคำนวณ

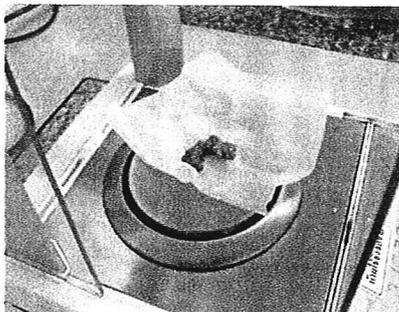
ภาพผนวกที่ 5 ภาพที่ 1 – 8 การหาความชื้น



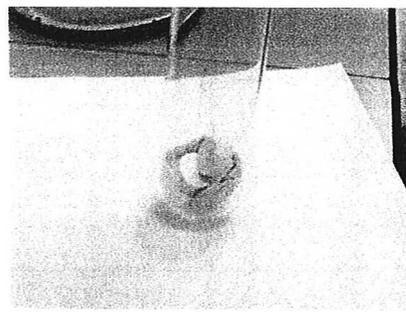
1. ตัวอย่างที่บดละเอียดแล้ว



2. Thimble ที่พร้อมใช้งาน



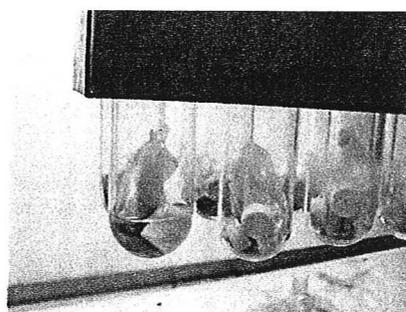
3. ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง



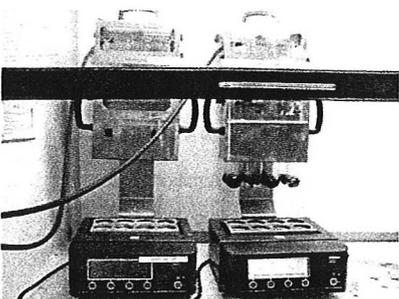
4. นำตัวอย่างใส่ Thimble และใส่ตัวเร่งปฏิกิริยา 2 เม็ด



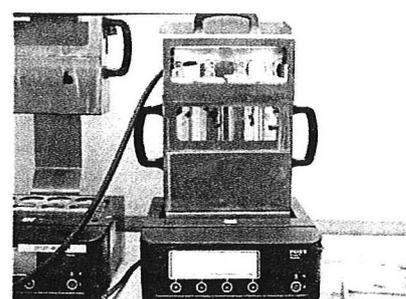
5. นำมาวางในตู้ดูดควัน

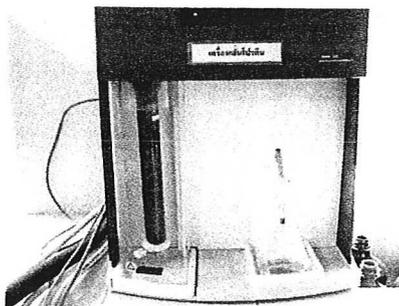


6. ชั่งกรดซัลฟูริก



7. เติมลงใน Thimble รอจนกว่าตัวอย่างเป็นสารละลายสีเขียว

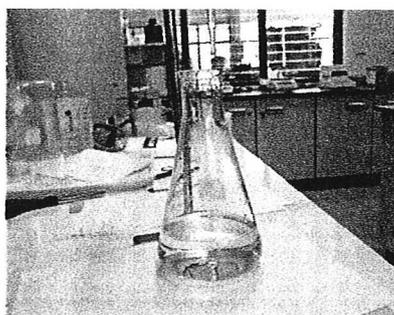
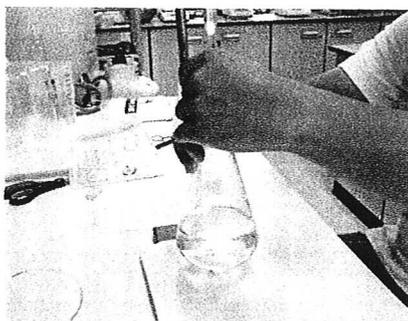




8. ลักษณะเครื่องกลั่นโปรตีน



9. อุปกรณ์เตรียมไทเทรต

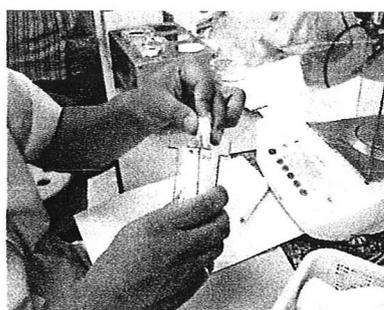


10. นำสารละลายในขวดรูปชมพู่ไปไทเทรต ได้สารละลายสีชมพูอ่อน  
กับสารละลายไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.1 N

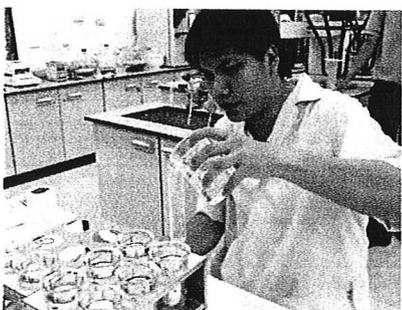
ภาพผนวกที่ 6 ภาพที่ 1 – 10 การหาปริมาณโปรตีน



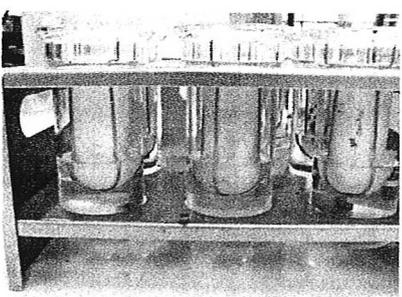
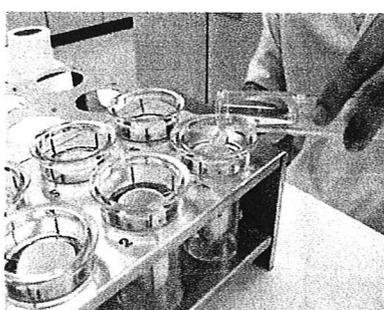
1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างประมาณ 5 กรัม



2. นำตัวอย่างที่ได้ใส่ลงใน Thimble



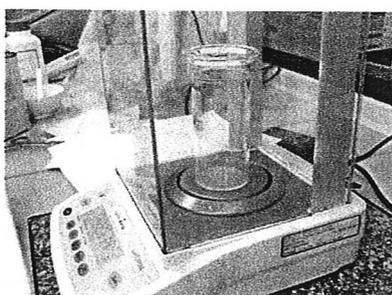
3. นำปิโตรเลียมอีเทอร์ 150 มิลลิลิตร ใส่ลงในบีกเกอร์วิเคราะห์ไขมัน



4. นำ Thimble ที่มีตัวอย่างแล้วนำเข้ากับเครื่องวิเคราะห์ไขมัน

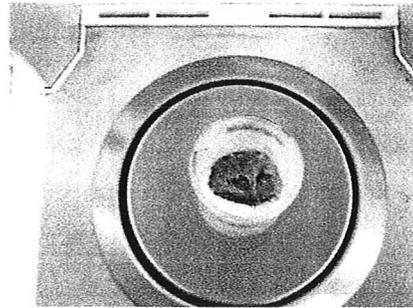
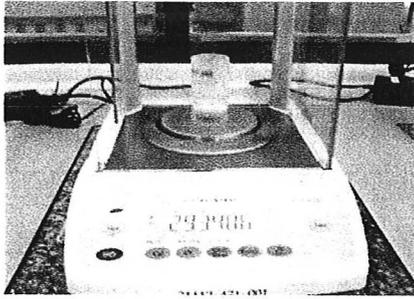


5. นำบีกเกอร์วิเคราะห์ไขมันออกจากเครื่องวิเคราะห์ไขมัน นำไปอบที่ 100 องศาเซลเซียส 30 นาที

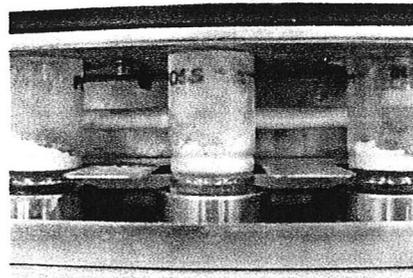
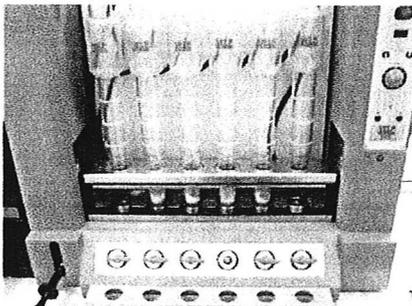


6. จากนั้นก็ทิ้งไว้ให้เห็นใน desiccator แล้วนำมาชั่งน้ำหนัก

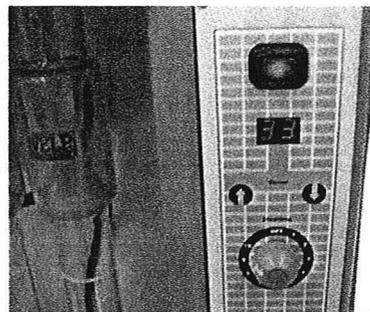
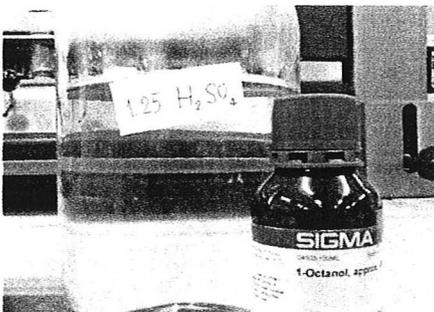
ภาพผนวกที่ 7 ภาพที่ 1 – 6 การหาปริมาณไขมัน



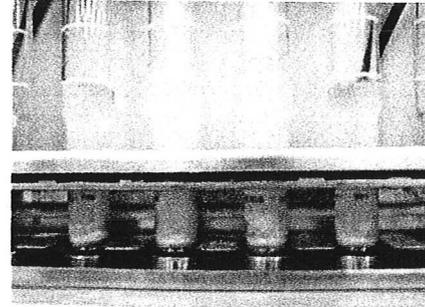
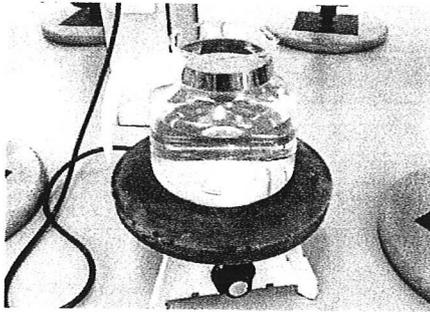
1. ชั่งตัวอย่าง 1 กรัมใส่ลงใน Crucible ที่ผ่านการอบและชั่งน้ำหนักที่แน่นอนและ  
ชั่ง Celite 545 อีก 1 กรัม



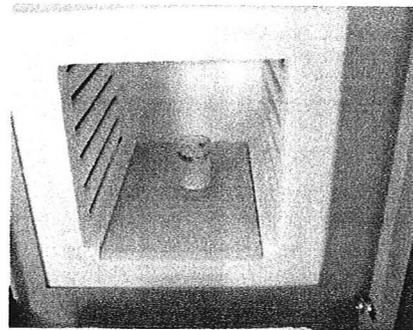
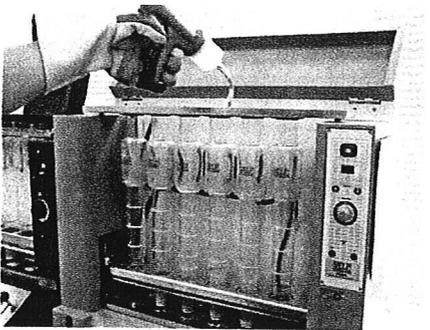
2. ตั้ง Crucible เข้ากับเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย



3. ย่อยด้วยกรดกำมะถัน 1.25% ประมาณ 150 มล. แล้วหยด n-Octanol 2-3 หยด เพื่อลดฟอง  
และต้มให้เดือดแล้วปรับความร้อนมาที่เบอร์ 3 จนกระทั่งเวลาครบ 30 นาที



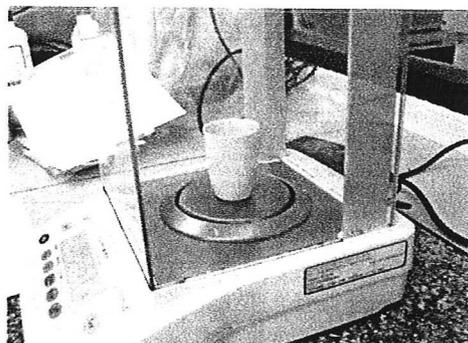
4. กรองเอาสารละลายออก ล้างตะกอนด้วยน้ำกลั่น 2-3 ครั้ง แล้วย่อยด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1.25% ประมาณ 150 มล. หยด n-Octanol 2-3 หยด ต้มให้เดือดแล้วปรับเพิ่มควบคุมความร้อน มาที่เบอร์ 3 จนกระทั่งครบ 30 นาที



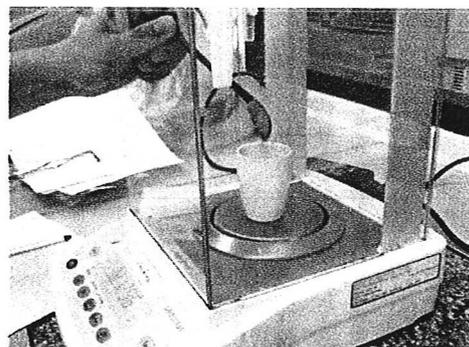
5. กรองเอาสารละลายออก ล้างตะกอนด้วย น้ำกลั่นร้อน 2-3 ครั้ง นำ Crucible ต่อเข้ากับเครื่องวิเคราะห์เยื่อใยแบบ Cold extraction ล้างด้วย Acetone 3 ครั้ง ๆ ละ 25 มิลลิลิตร แล้วนำไปอบที่  $130^{\circ}$  ประมาณ 2 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นใน desiccator ชั่งน้ำหนัก

6. เผาในเตาที่อุณหภูมิ  $500^{\circ}$  ประมาณ 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ชั่งน้ำหนัก

ภาพผนวกที่ 8 ภาพที่ 1 – 6 การหาปริมาณเยื่อใยหรือ Crude fiber



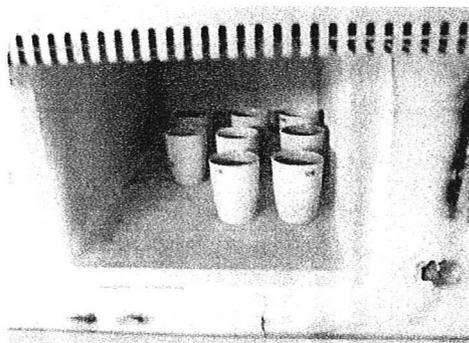
1. ชั่งน้ำหนักถ้วยที่เผาแล้ว



2. นำตัวอย่างประมาณ 2 กรัม ใส่ในถ้วย  
กระเบื้องแล้วจดตัวเลข



3. นำตัวอย่างไปเผาบน Hot plate จนหมด  
ควัน นำไปเผาต่อในเตาเผาแก้ว (Muffle  
furnace) ที่อุณหภูมิ (เพื่อเอาส่วนที่เป็น  
สารประกอบอินทรีย์ออกไป) 500 – 550°  
จนกระทั่งได้แก้วสีขาวหรือสีเทาอ่อน



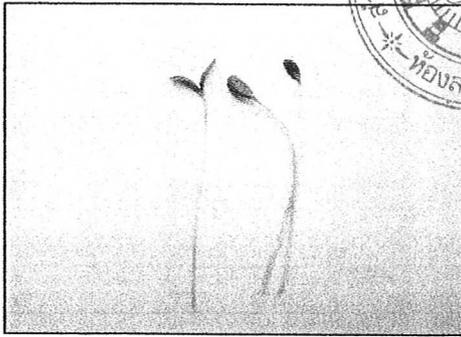
4. นำออกจากโถดูดความชื้น ปล่อยให้  
เย็น แล้วชั่งน้ำหนักเข้าช้านานครั้งละ 30  
นาทีจนกระทั่งได้น้ำหนักคงที่(ต่างกันไม่เกิน  
0.001 กรัม)

ภาคผนวกที่ 9 ภาพที่ 1 – 4 การหาปริมาณแก้ว

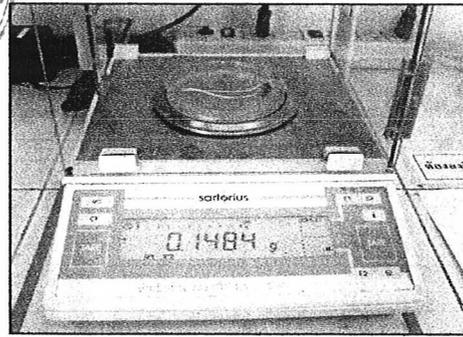
#### การหาปริมาณคาร์โบไฮเดรต

ปริมาณคาร์โบไฮเดรตอาหารซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยสตาร์ชและน้ำตาล คำนวณจากค่า  
100 หักด้วยค่าผลรวมที่ได้จากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความชื้น ไขมัน โปรตีน เส้นใยหยาบ  
และแก้ว ดังสมการข้างล่าง

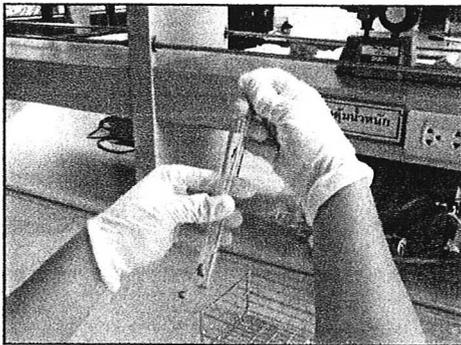
$$\text{คาร์โบไฮเดรต(\%)} = 100 - \{ \text{ความชื้น (\%)} + \text{ไขมัน(\%)} + \text{โปรตีน(\%)} + \text{เส้นใยหยาบ(\%)} + \text{แก้ว(\%)} \}$$



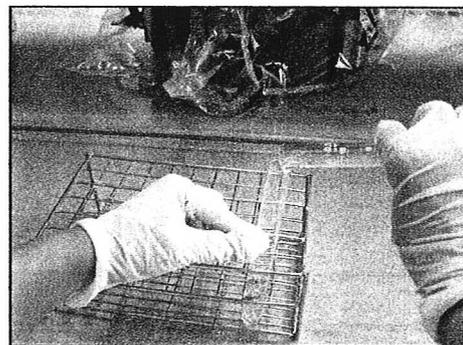
1. ตัวอย่างผักที่นำมาวิเคราะห์



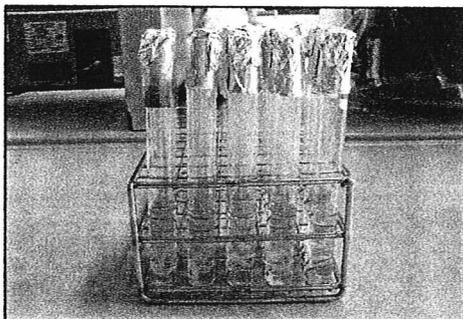
2. ชั่งน้ำหนักผักแล้วจดตัวเลขไว้



3. นำผักที่จะวิเคราะห์หีบและใส่ในหลอดทดลอง



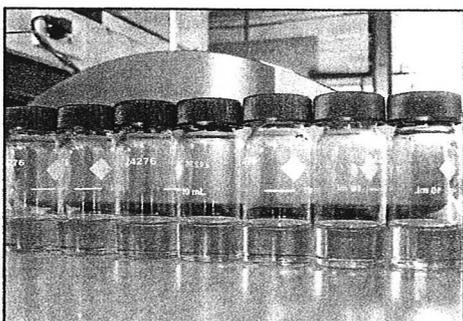
4. เติมไดเมทิลฟลูออโรมามายด์ 7 มล.



5. นำฟอยด์มาปิดและแช่นาน 24 ชม.



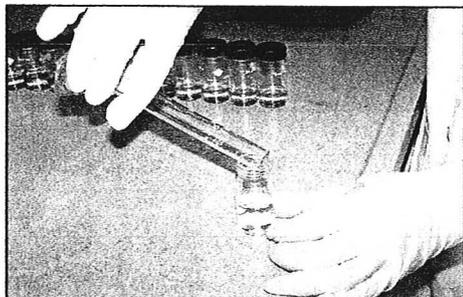
6. กรองด้วยกระดาษกรอง



7. ตัวอย่างที่กรองเสร็จแล้ว



8. เติมไดเมทิลฟลูอโรมามายด์ให้ครบ 10 มล.



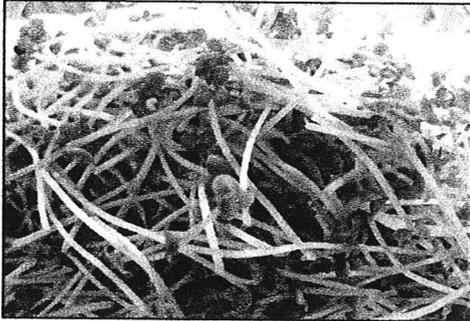
9. ใช้เมทิลฟลูออไรด์ 10 มล. ใช้เป็นแบงค์



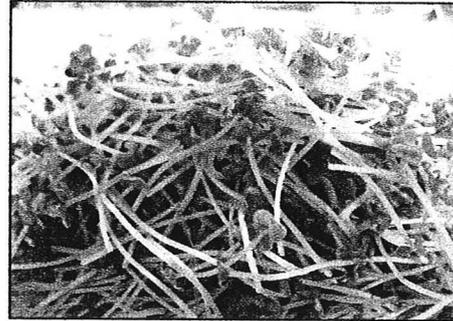
10. นำไปอ่านค่าด้วยเครื่อง  
สเปคโตรโฟโตมิเตอร์

ภาพผนวกที่ 10 ภาพที่ 1 – 10 การวิเคราะห์คลอโรฟิลล์

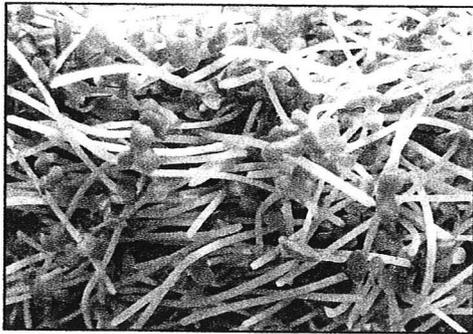
**การเก็บรักษาผักไมโครกรีนภายใต้อุณหภูมิ 5 10 20 และ 28 องศาเซลเซียส**



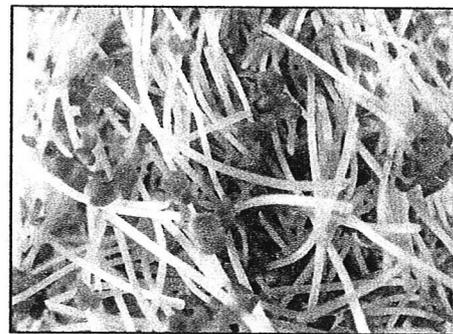
1. อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส



2. อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

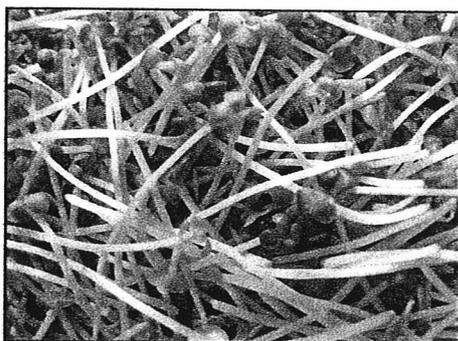


3. อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

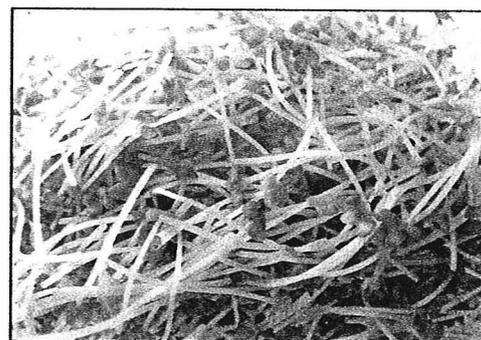


4. อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส

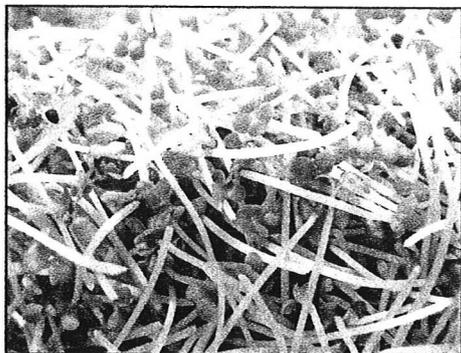
**ภาพผนวกที่ 11 การเก็บรักษาผักไมโครกรีนภายใต้อุณหภูมิ 5 10 20 และ 28 องศาเซลเซียส (ผักเขียวอ่อน) วันที่ 1**



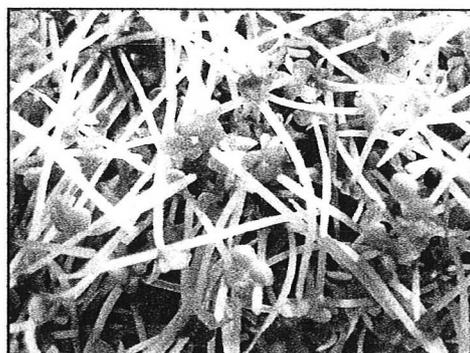
1. อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส



2. อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

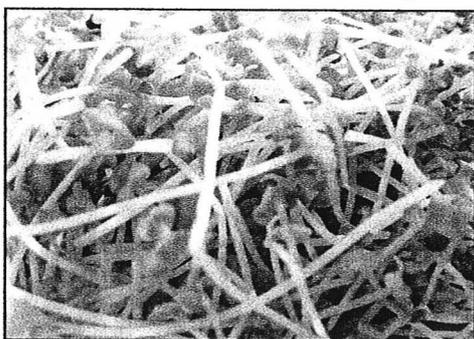


3. อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

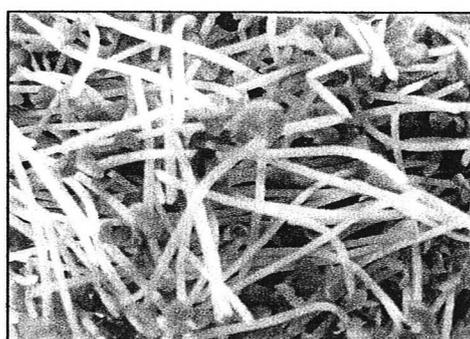


4. อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส

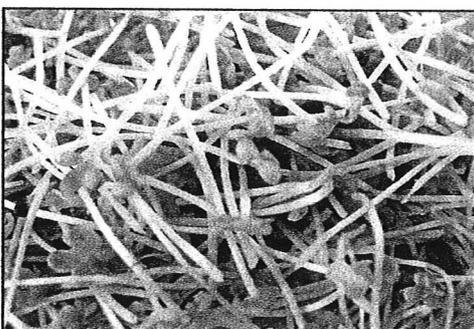
**ภาพผนวกที่ 12** การเก็บรักษาผักไมโครกรีนภายใต้อุณหภูมิ 5 10 20 และ 28 องศาเซลเซียส (ผักเขียวอ่อน) วันที่ 4



1. อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส



2. อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส



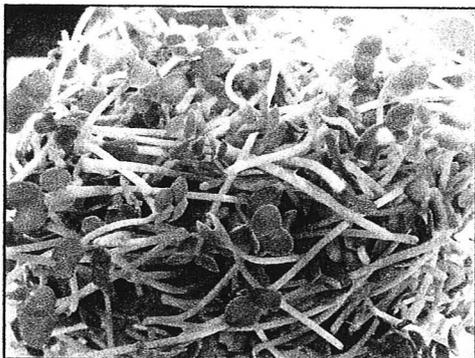
3. อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส



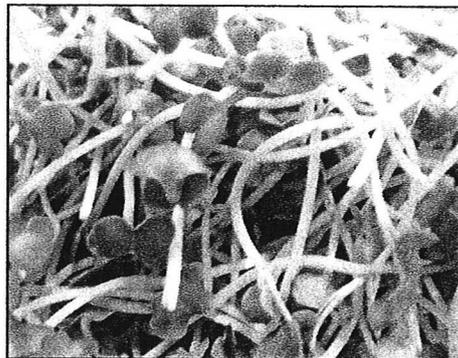
4. อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส

**ภาพผนวกที่ 13** การเก็บรักษาผักไมโครกรีนภายใต้อุณหภูมิ 5 10 20 และ 28 องศาเซลเซียส (ผักเขียวอ่อน) วันที่ 7

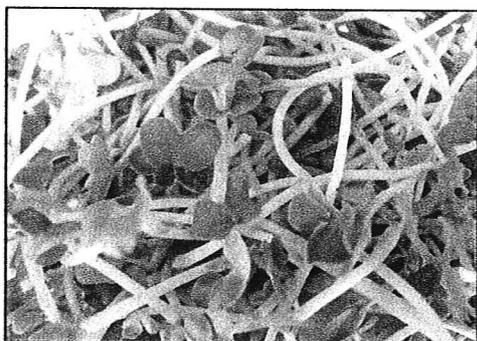
**การเก็บรักษาผักไมโครกรีนภายใต้อุณหภูมิต่างๆ 5 10 20 และ 28 องศาเซลเซียส (ผักชีหูด)**



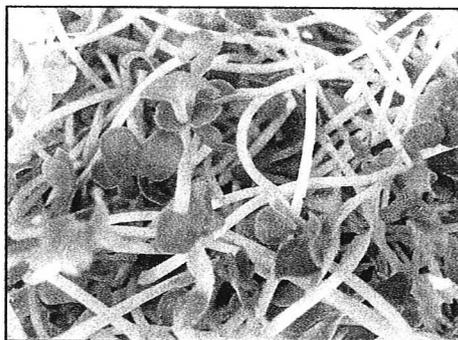
1. อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส



2. อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

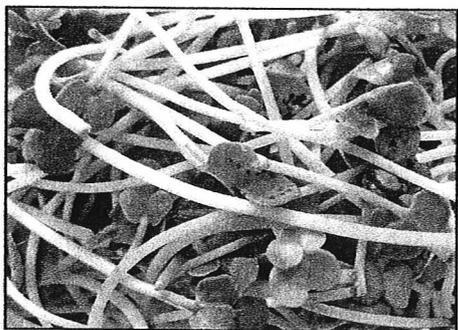


3. อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

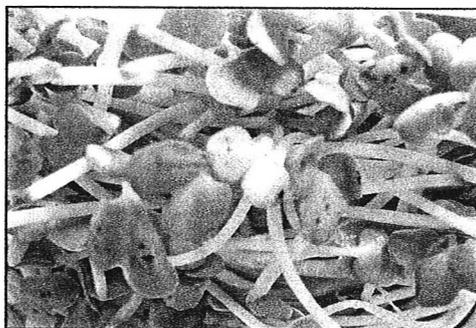


4. อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส

**ภาพผนวกที่ 14 การเก็บรักษาผักไมโครกรีนภายใต้อุณหภูมิต่างๆ 5 10 20 และ 28 องศาเซลเซียส (ผักชีหูด) วันที่ 1**



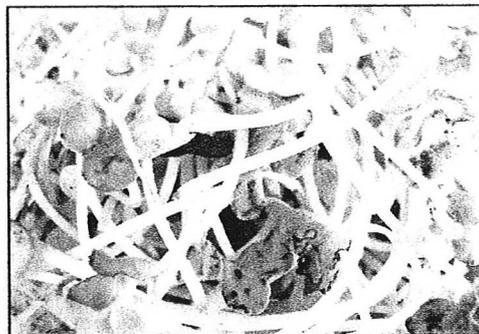
1. อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส



2. อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

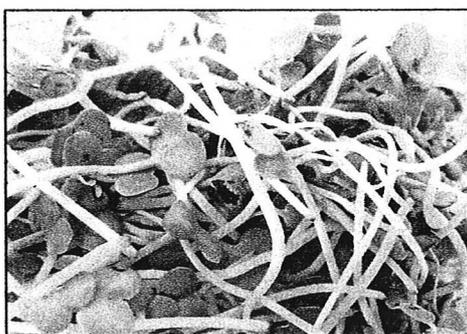


3. อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส



4. อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส

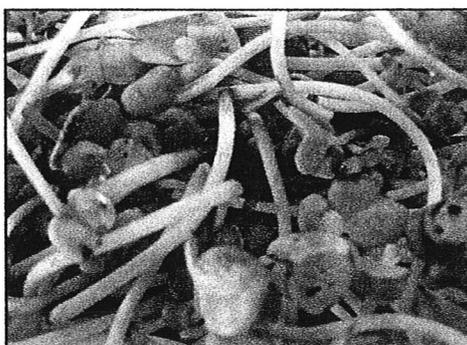
**ภาพผนวกที่ 15** การเก็บรักษาผักไมโครกรีนภายใต้อุณหภูมิ 5 10 20 และ 28 องศาเซลเซียส (ผักชีหูด) วันที่ 4



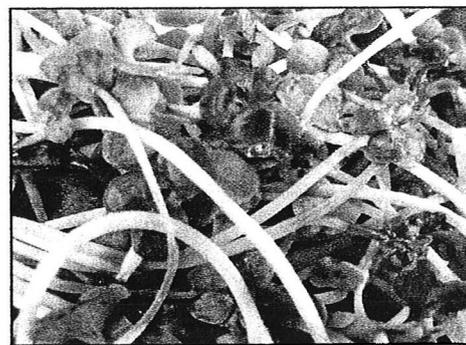
1. อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส



2. อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส



3. อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส



4. อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส

**ภาพผนวกที่ 16** การเก็บรักษาผักไมโครกรีนภายใต้อุณหภูมิ 5 10 20 และ 28 องศาเซลเซียส (ผักชีหูด) วันที่ 7



1. ผักชีหูด



2. โสณ



3. ผักเขี้ยวน้อย

ภาพผนวกที่ 17 ภาพที่ 1 – 3 ผลิตภัณฑ์จากผักไมโครกรีนพร้อมจำหน่าย