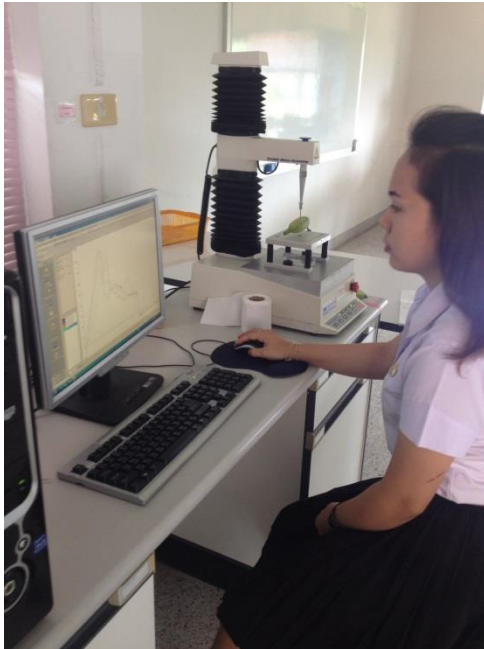


วิธีการใช้เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture Analyzer)
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ ใช้หัววัด P/2 วัดแรงกด (Compression)

เพื่อศึกษาคุณสมบัติของตัวอย่างคือ

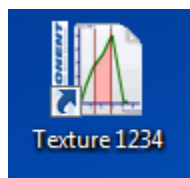
- Firmness คือ ค่าความแน่นเนื้อของตัวอย่าง
- bio-yield point คือ แรงที่จุดชีวคราก ซึ่งเป็นจุดที่ชีววัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างมาก หรือที่เรียกว่าคราก (yield) ในระหว่างที่แรงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งทำให้แรงต้านของวัสดุลดลงในขณะครากเล็กน้อย ในกรณีของผลไม้ เป็นจุดที่เซลล์ได้เปลือกแตก แต่เปลือกยังไม่แตก มักเกิดกับผลไม้ที่ใกล้สุก ซึ่งมีเปลือกเหนียวและเนื้อนิ่ม เช่น แอปเปิล มะเขือเทศ เป็นต้น





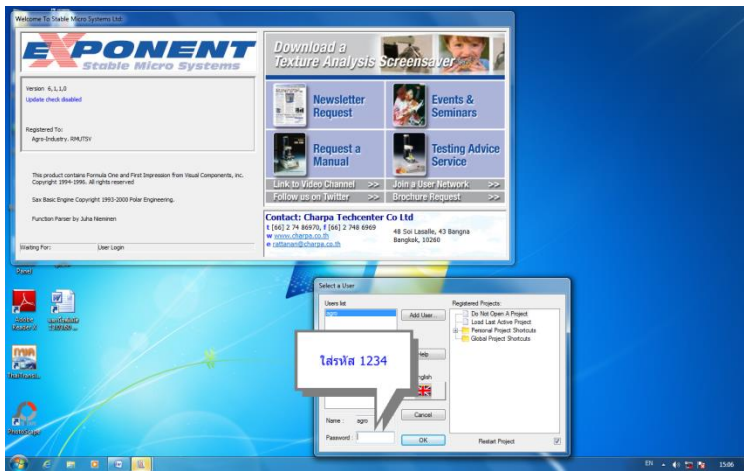
1. เปิดเครื่องสำรองไฟ และเครื่องคอมพิวเตอร์

2. เปิดเครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส ปุ่มสวิตช์ ด้านหลังของเครื่อง

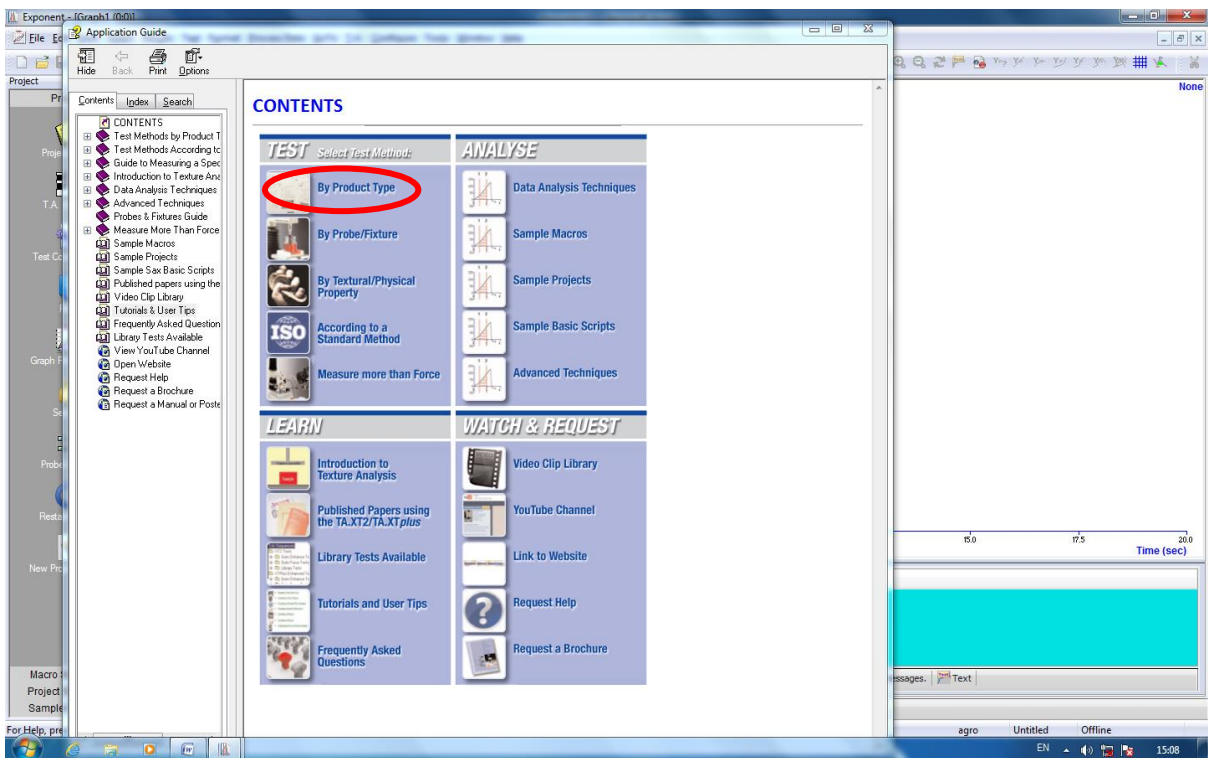


3. คลิกเข้าโปรแกรม Texture

4. ใส่รหัส 1234 เพื่อเข้าสู่โปรแกรม



5. คลิก By Product Type เพื่อเลือกประเภทชนิดของตัวอย่างที่จะทดสอบ



6. คลิกเลือก FRUIT

Application Guide

Hide Back Print Options

Contents Index Search

CONTENTS

- Test Methods by Product T
- Test Methods According to
- Guide to Measuring a Spec
- Introduction to Texture Ana
- Data Analysis Techniques
- Advanced Techniques
- Probes & Fixtures Guide
- Measure More Than Force
- Sample Macros
- Sample Projects
- Sample Sax Basic Scripts
- Published papers using the
- Video Clip Library
- Tutorials & User Tips
- Frequently Asked Question
- Library Tests Available
- View YouTube Channel
- Open Website
- Request Help
- Request a Brochure
- Request a Manual or Post

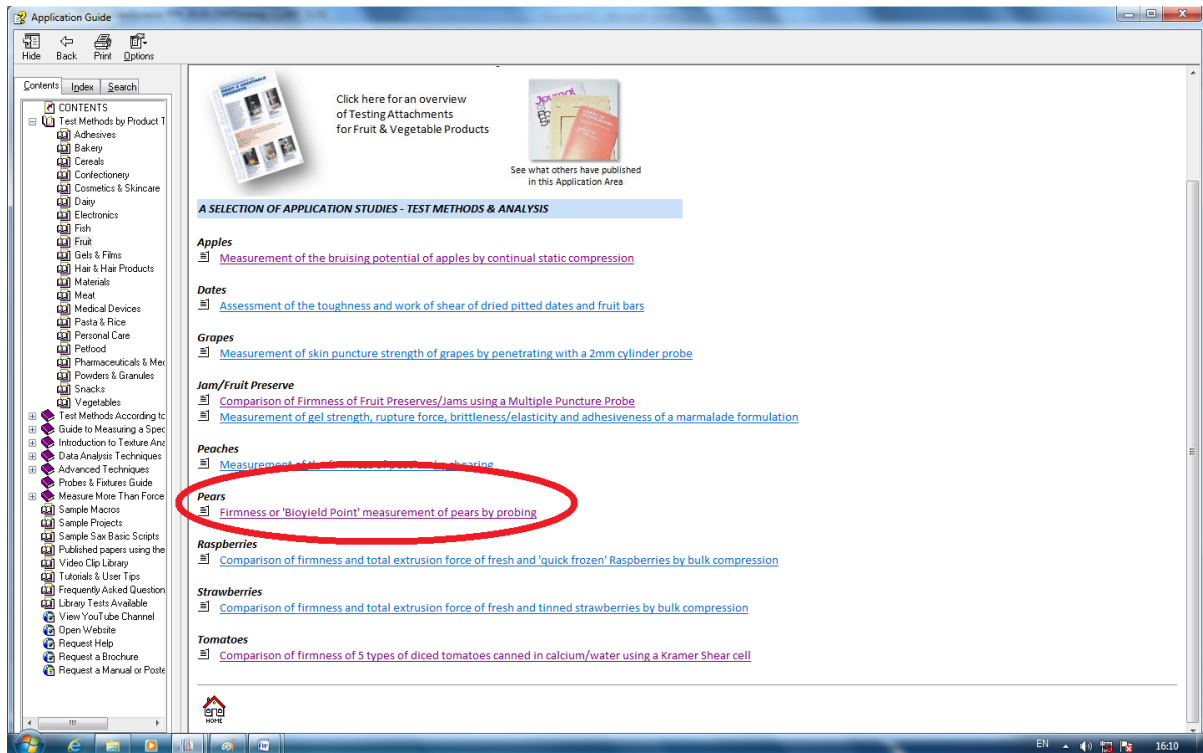
APPLICATION GUIDE

Application Studies (grouped according to product type) are presented as a tool for beginning research in relevant product sectors. They assist in providing basic methods, explanations and tips for commencing new tests or investigating new products and will hence be subject to change according to specific requirements and product differences.

MATERIALS & PRODUCTS	FOOD
ADHESIVES	BAKERY
COSMETICS & SKINCARE	CEREALS
PHARMACEUTICAL & MEDICAL	CONFECTIONERY
PHARMACEUTICAL PACKAGING	DAIRY
PERSONAL CARE PRODUCTS	FRUIT
MEDICAL DEVICES	VEGETABLES
CONTROLLED RELEASE	FISH
HAIR & HAIR PRODUCTS	MEAT
ELECTRONICS	PASTA & RICE
LEATHER	SNACKS
MATERIALS	FOOD PACKAGING
GELS & FILMS	PETFOOD & ANIMAL FEED
POWDER & GRANULES	GELS & FILMS

[INTERNATIONAL STANDARD METHODS](#)

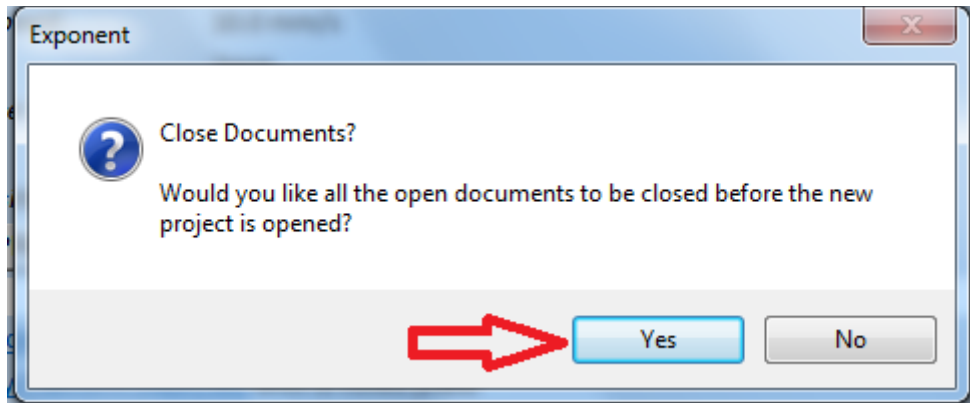
7. คลิ๊กในโหมดของ Pears



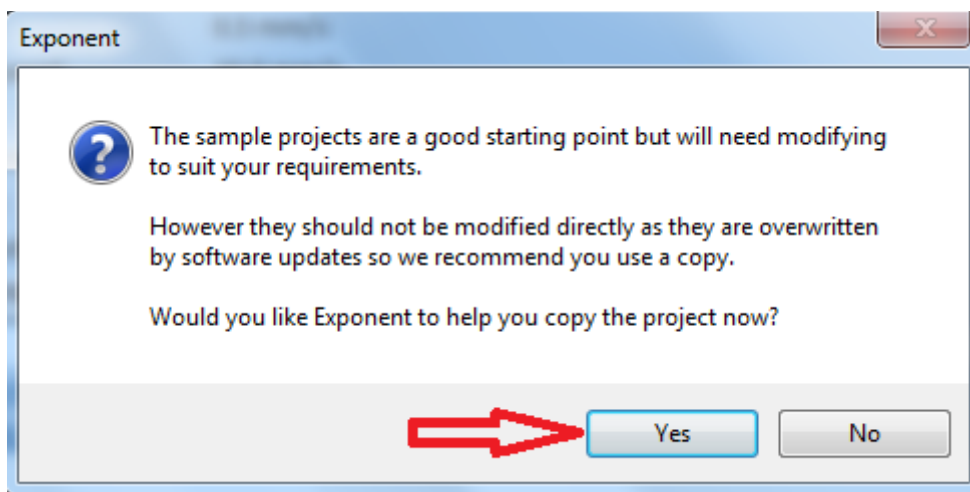
8. คลิ๊ก LOAD PROJECT

Product:	PEARS	
Objective :	Firmness or 'Bioyield Point' measurement of pears by penetrating	
TA Settings :	Mode:	Measure Force in Compression
	Option:	Return To Start
	Pre-Test Speed:	1.5 mm/s
	Test Speed:	1.5 mm/s
	Post-Test Speed:	10.0 mm/s
	Distance:	5mm
	Trigger Type:	Auto - 25g
	Tare Mode:	Auto
	Data Acquisition Rate:	200pps
	LOAD PROJECT	
Accessory:	2mm Cylinder Probe (P/2) using 5kg load cell	
	Heavy Duty Platform (HDP/90)	

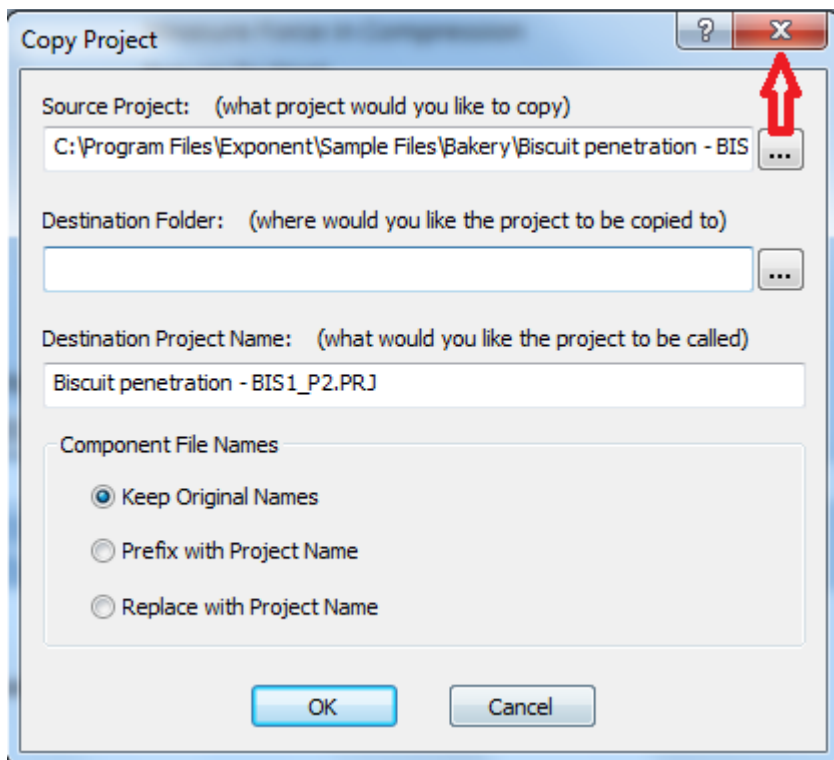
9. คลิก YES



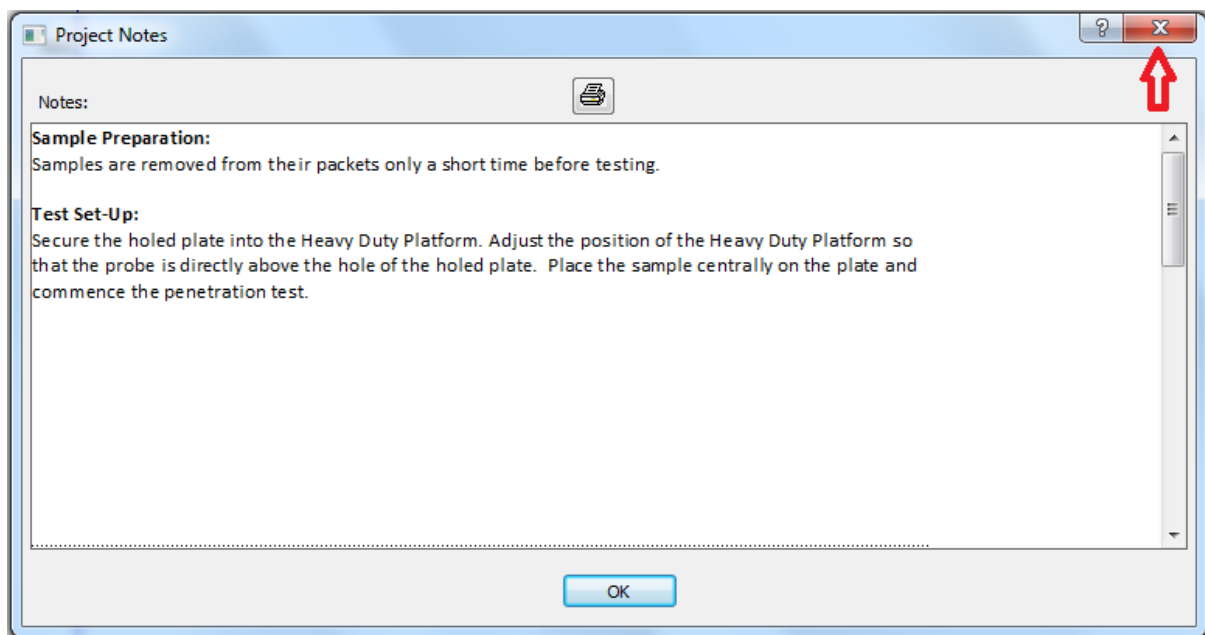
10. คลิก YES



11. คลิกปิดเครื่องหมาย x



12. คลิกปิดเครื่องหมาย x



ลักษณะรูปร่างขนาดของหัววัด

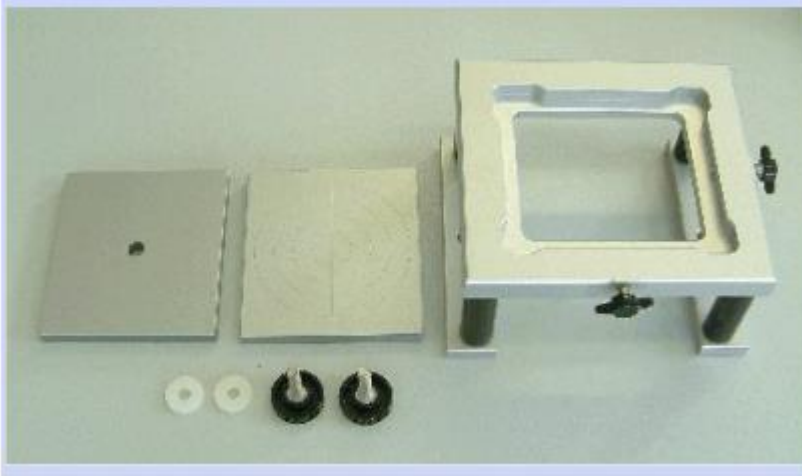


P/2 - 2 mm diameter cylinder probe

Maximum recommended load:
25kg

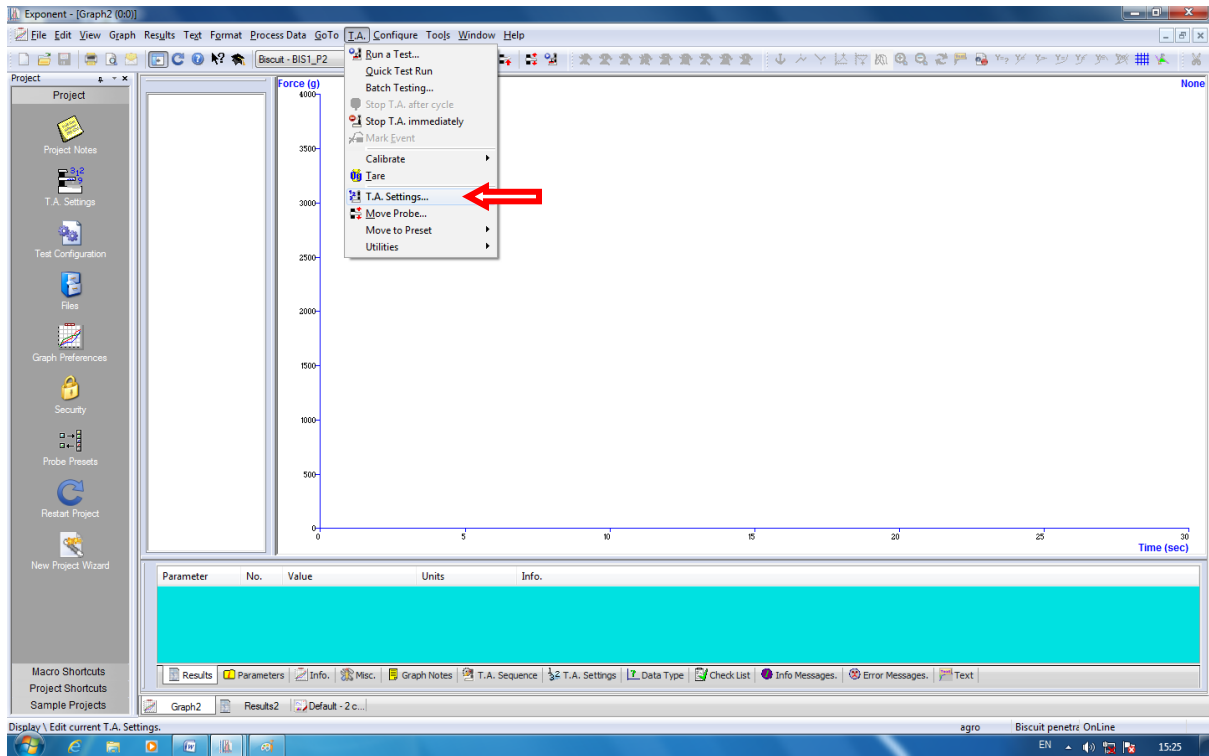
Manufacturing Material: Stainless Steel

Maximum Operating Temperature:
200C

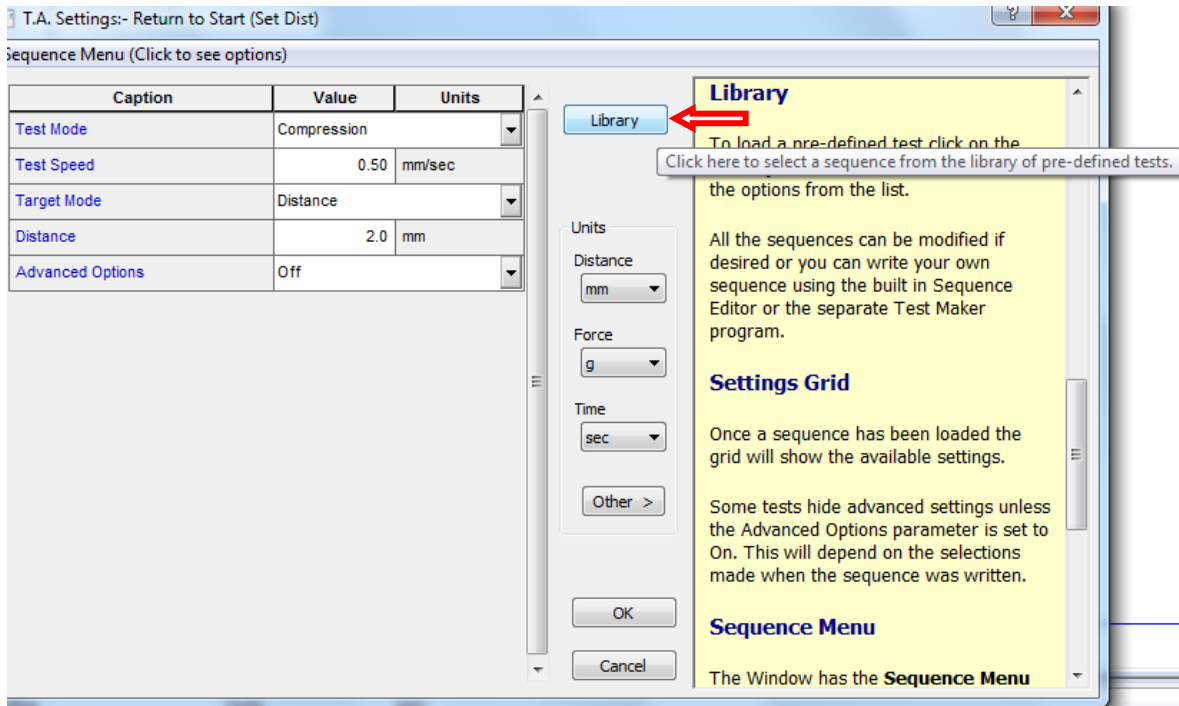


การกำหนดค่าการทดสอบ

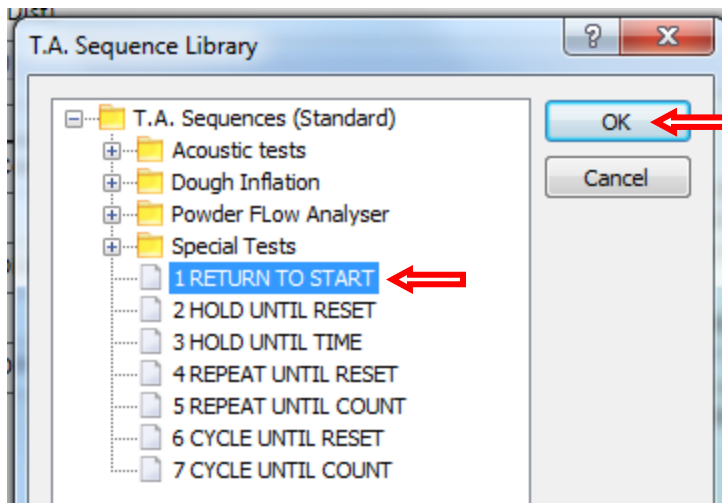
1. คลิก T.A. เลือก T.A. Settings



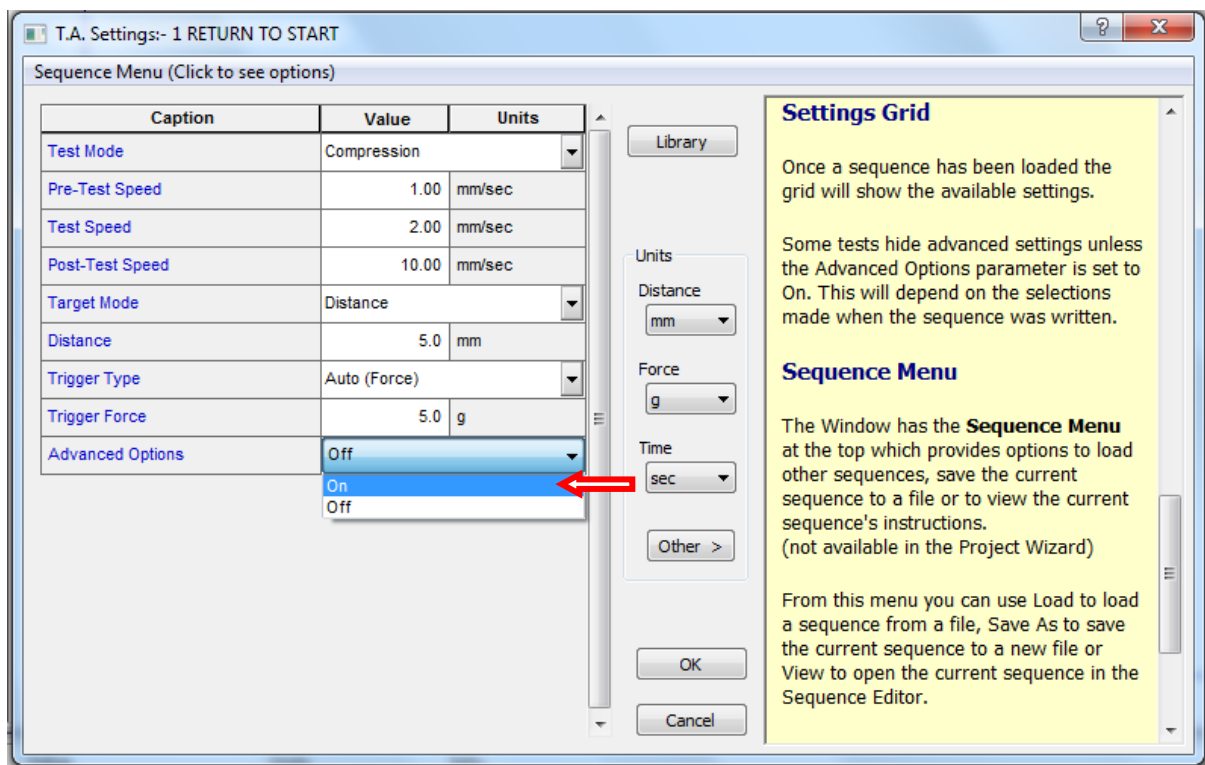
2. คลิก Library



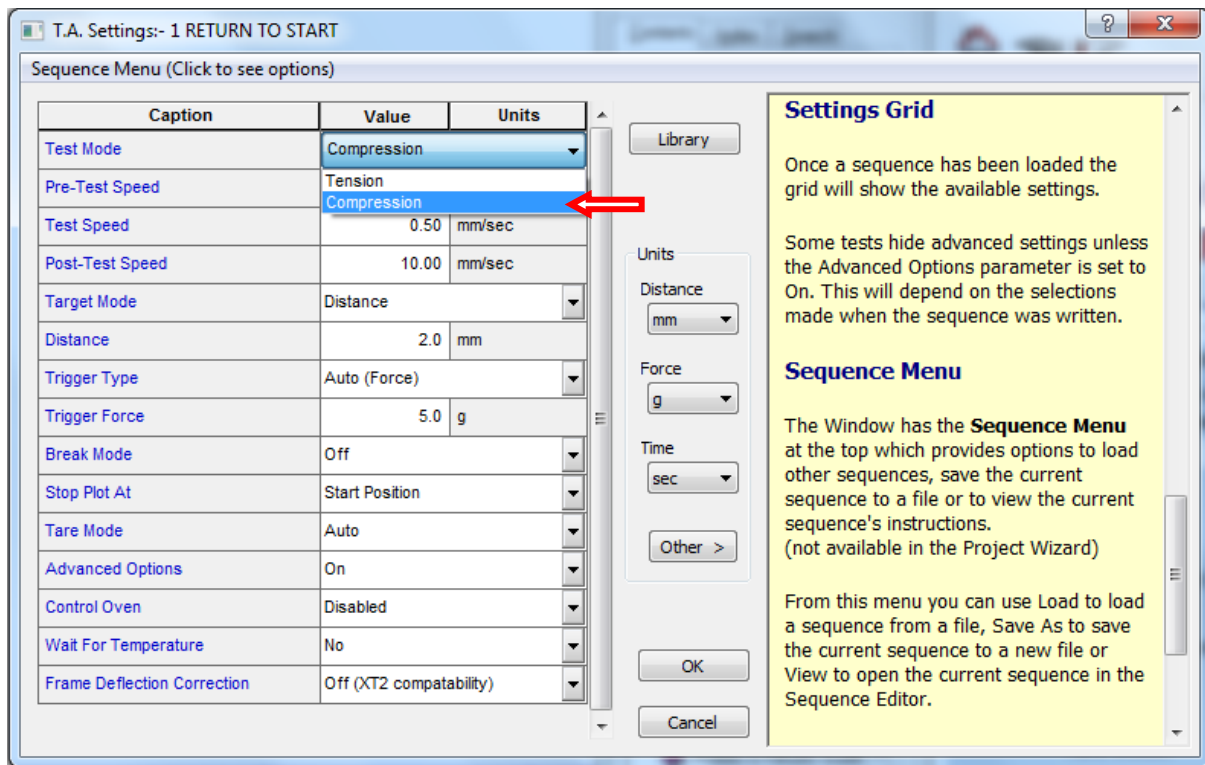
3. คลิก 1 RETURN TO START และ OK



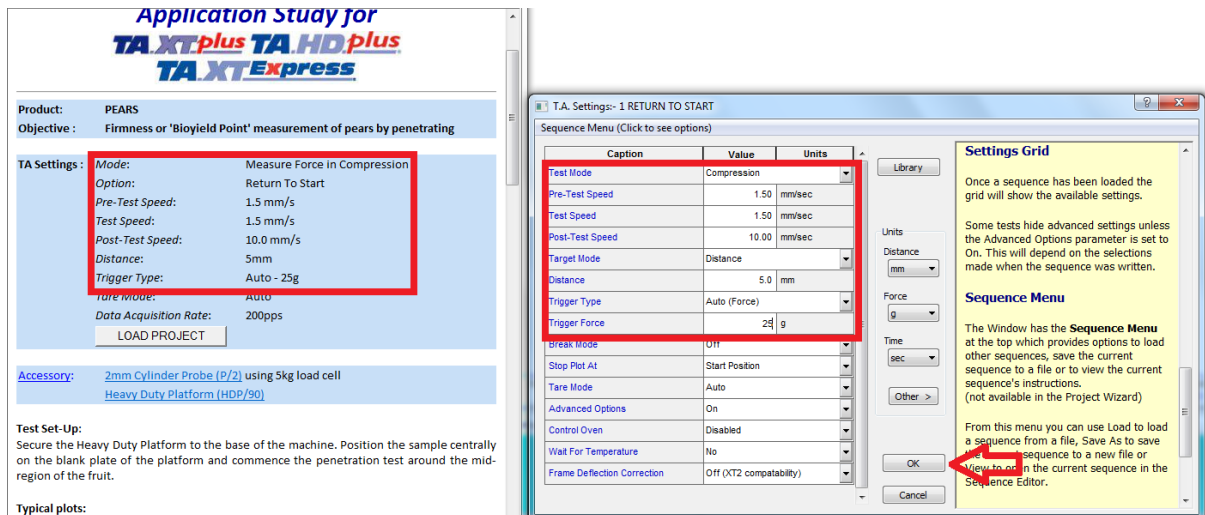
4. คลิกเปลี่ยน Advanced Option จาก off เป็น on



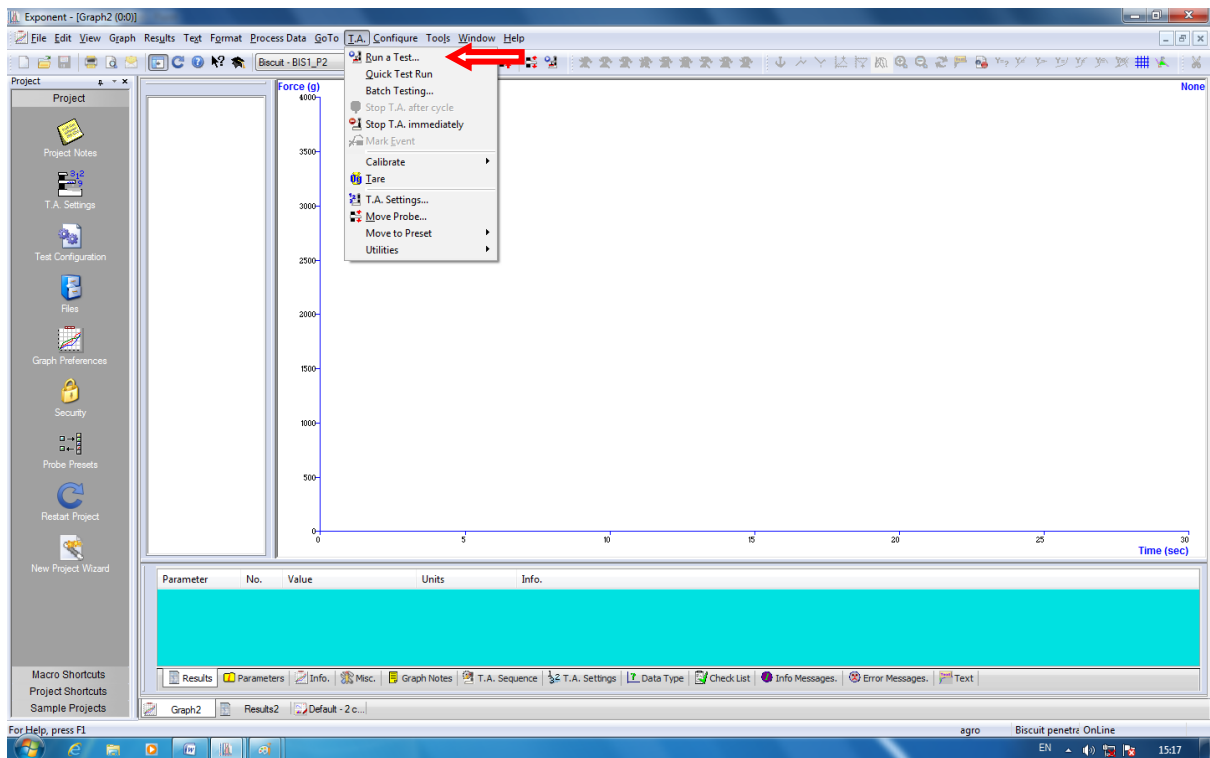
5. คลิก Test Mode เลือก Compression (แรงกด)



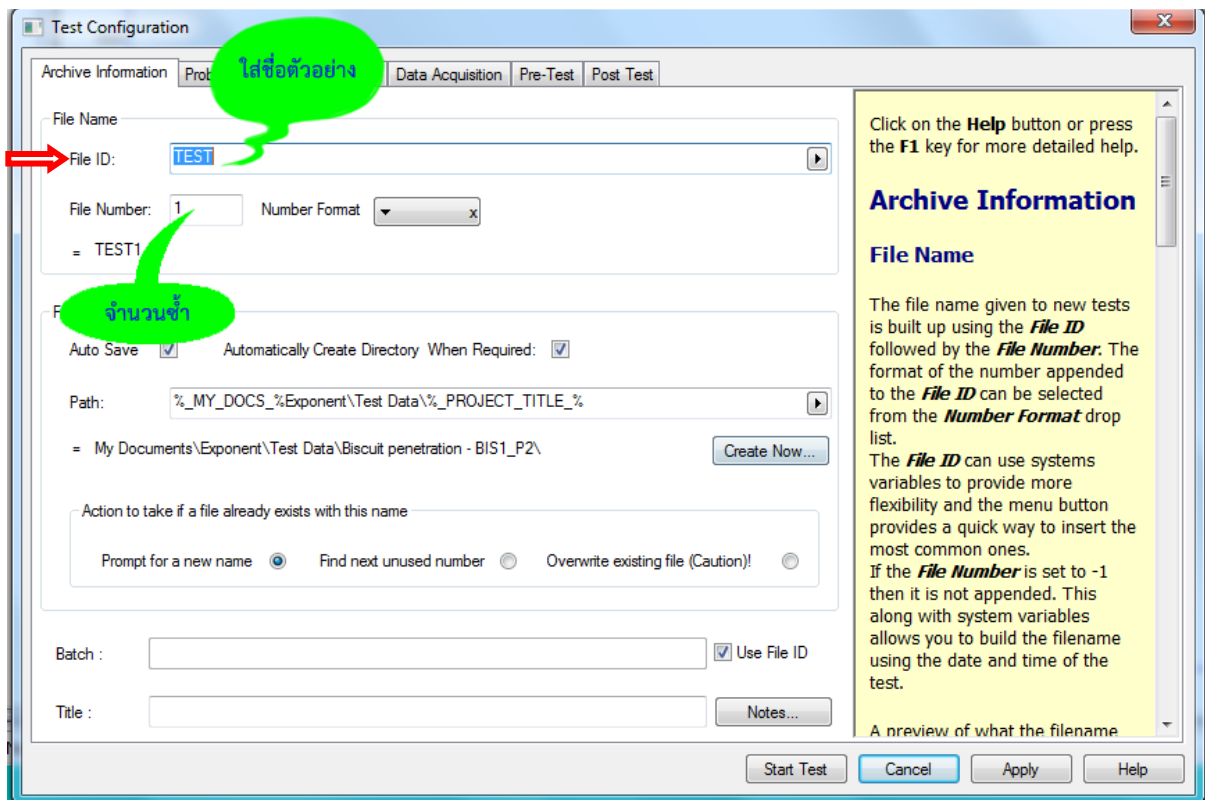
6. ตั้งค่าต่างๆให้ตรงกับ Project ที่โหลดมา แล้วคลิก OK



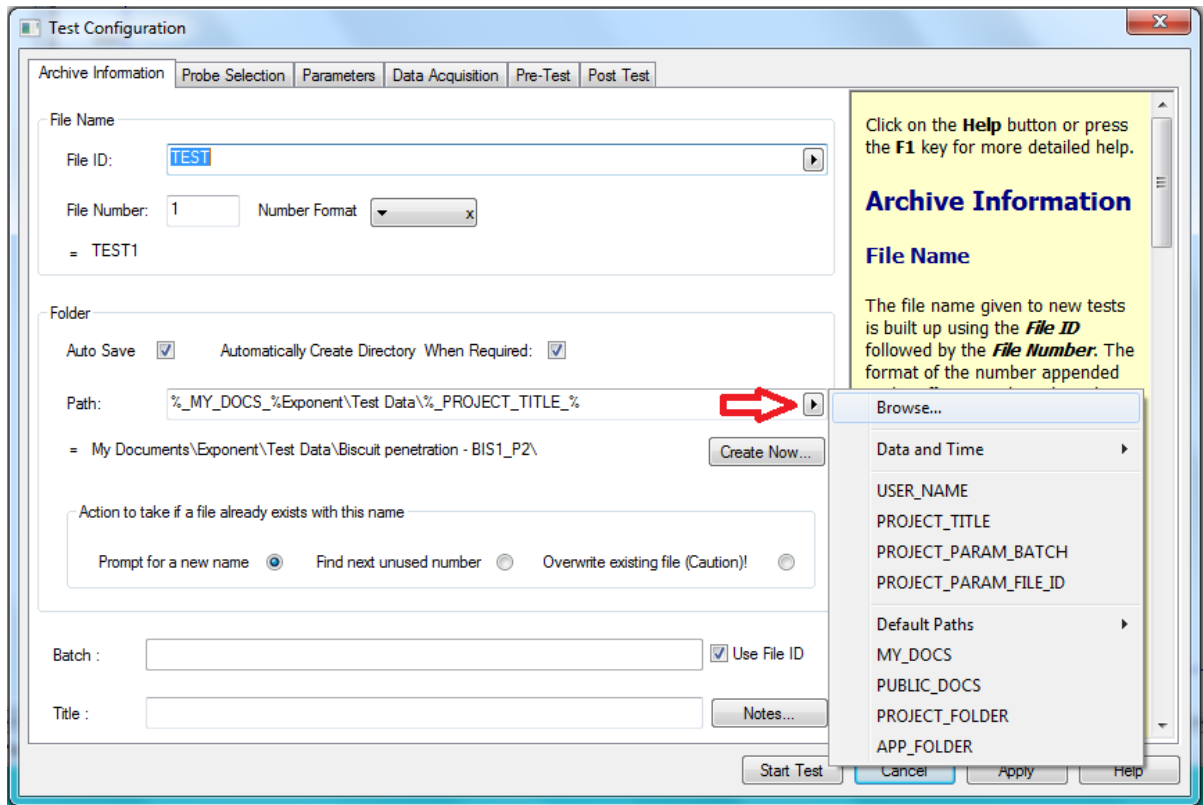
7. คลิก T.A. เลือก Run a Test



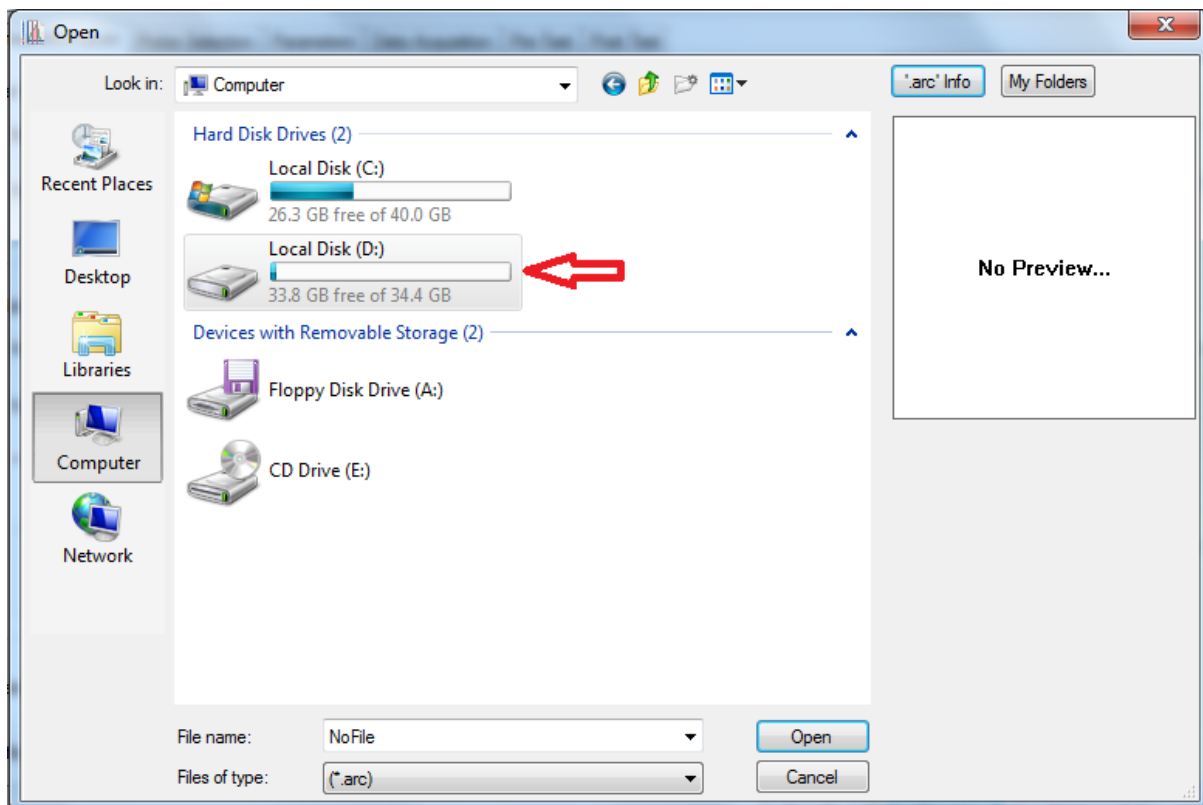
8. ใส่ชื่อตัวอย่าง ในช่อง File ID และ ใส่จำนวนซ้ำที่ช่อง File Number โดยเริ่มจากซ้ำที่ 1



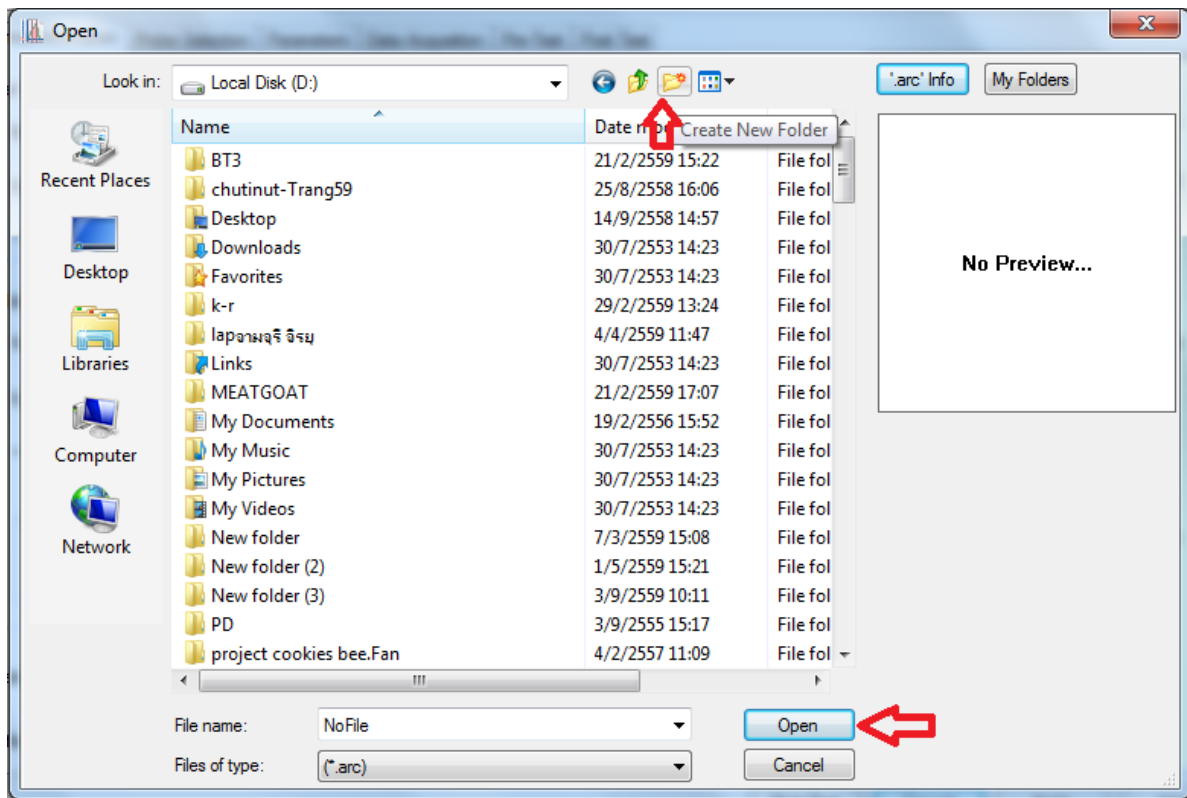
9. เลือก Browse ในช่อง Path เพื่อบันทึกผลการทดลอง



10. เลือกไฟล์ Disk (D) เพื่อเก็บข้อมูลผลการทดลอง



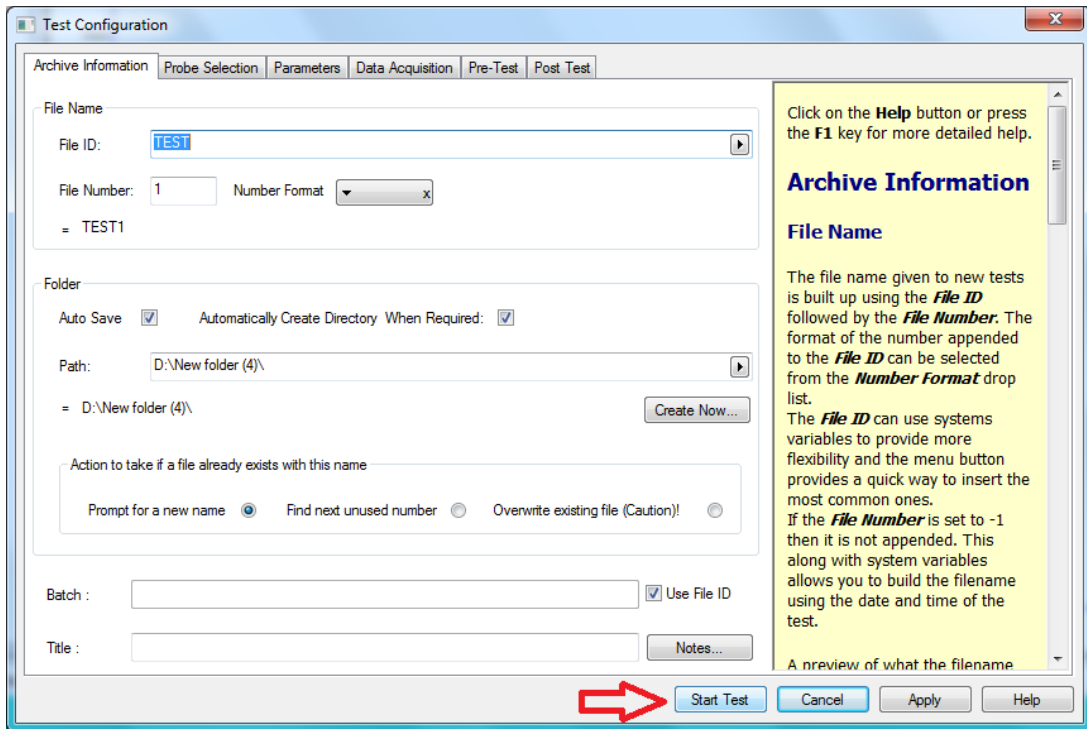
11. สร้าง New Folder ชื่อผู้ทำการทดลอง แล้วคลิก Open



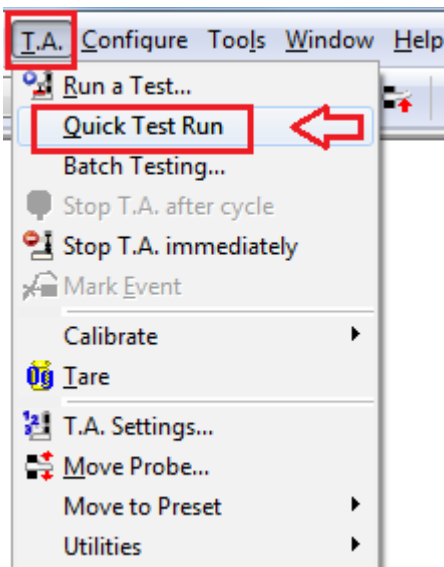
12. นำหัววัดมาประกอบเข้ากับเครื่องและนำตัวอย่างมาวางบนฐานของเครื่องวัด



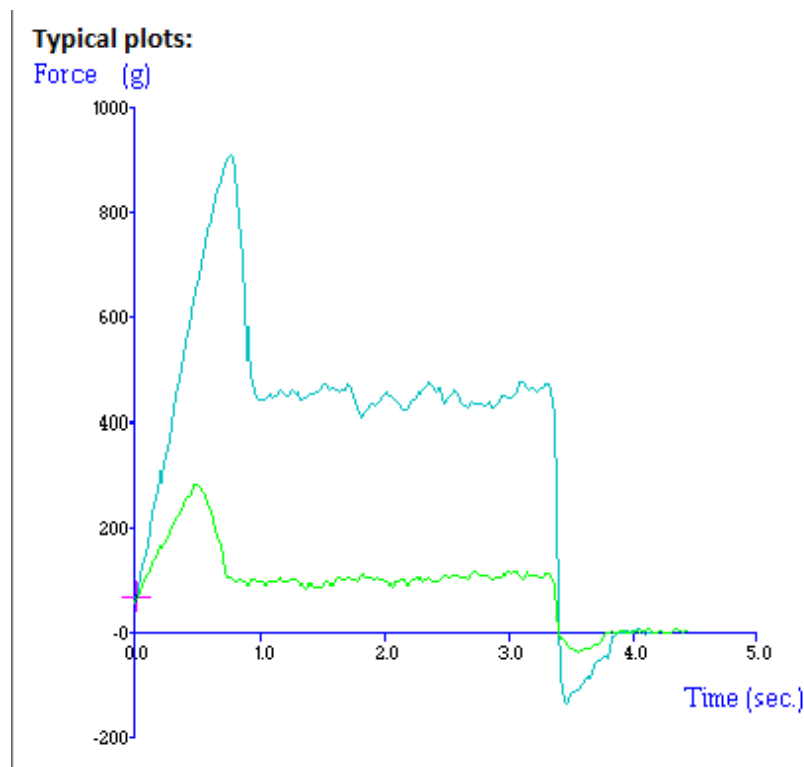
13. กด Start Test เครื่องจะทำการวัดตัวอย่างให้อัตโนมัติ



14. เมื่อวิเคราะห์ตัวอย่างซ้ำต่อไปให้คลิก T.A. เลือก Quick Test Run โปรแกรมจะทำการบันทึกชื่อกับจำนวนซ้ำของตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างให้อัตโนมัติ

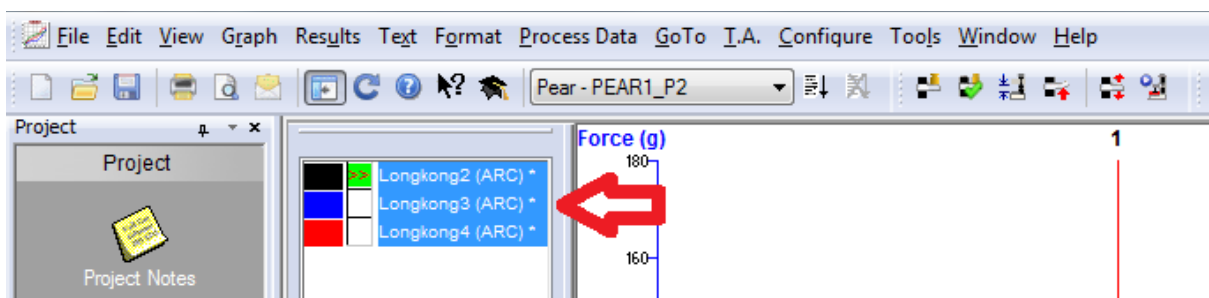


กราฟแสดงผลการวิเคราะห์

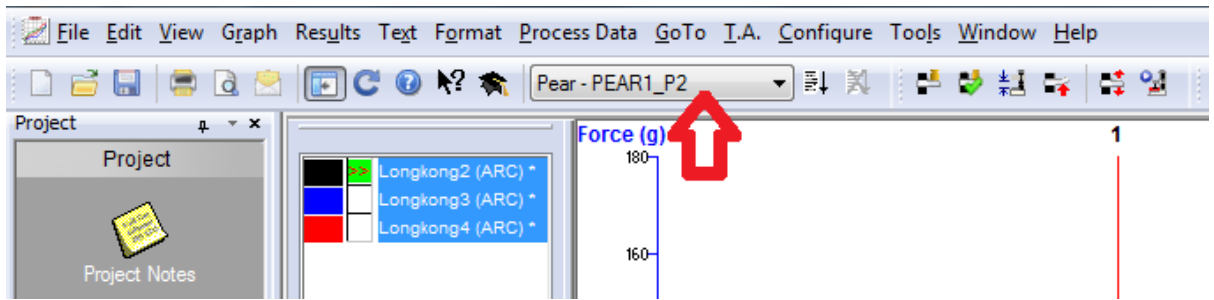


การวิเคราะห์ผลการทดลอง

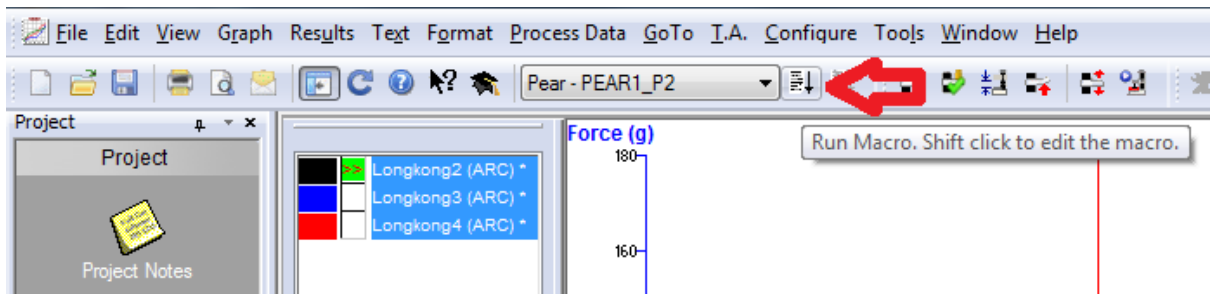
1. คลิกซ้ายลากคลุมทุกซ้ำที่ทำการทดลอง



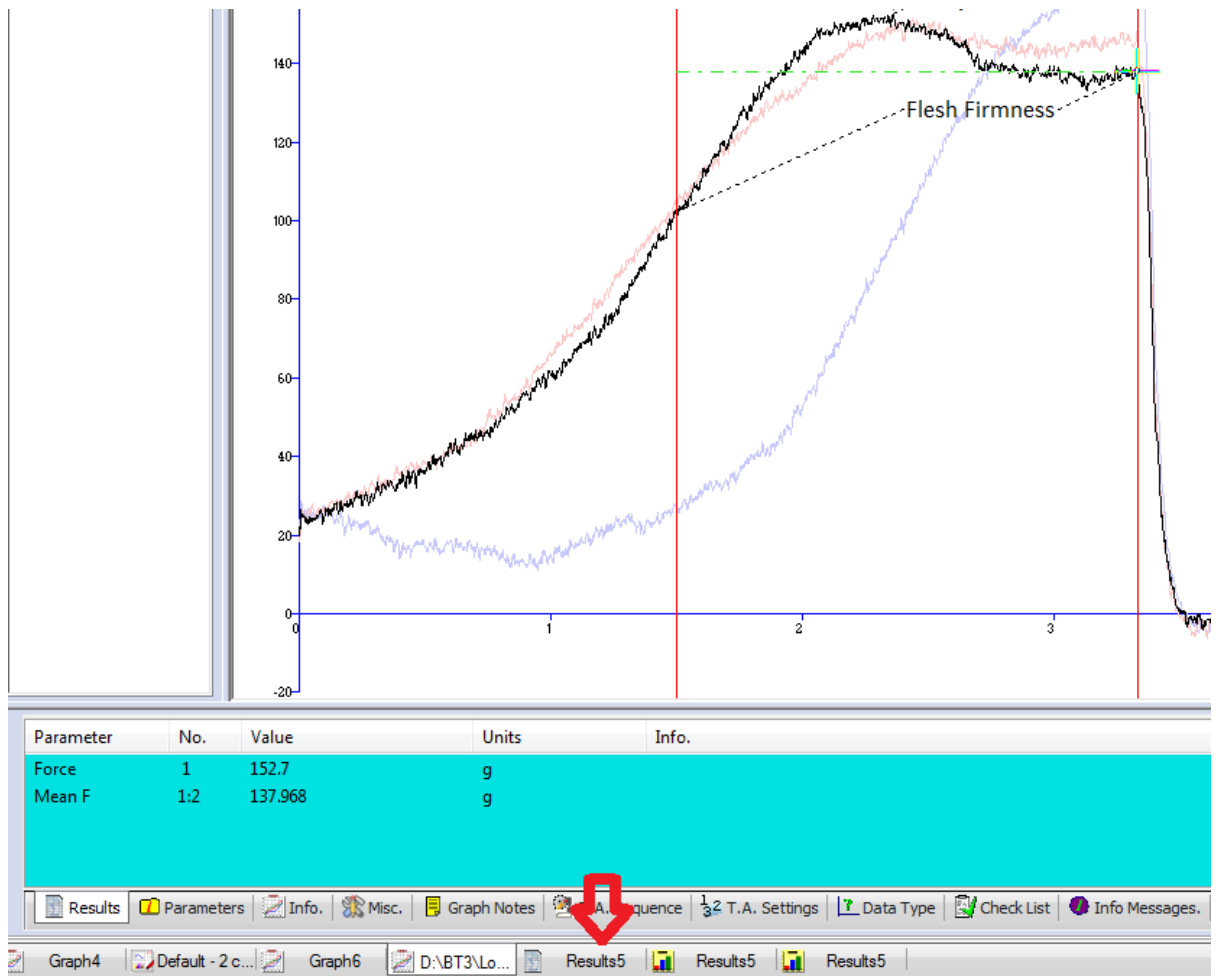
2. คลิกเลือกสูตรในการวิเคราะห์ Pear-PEAR1_P2



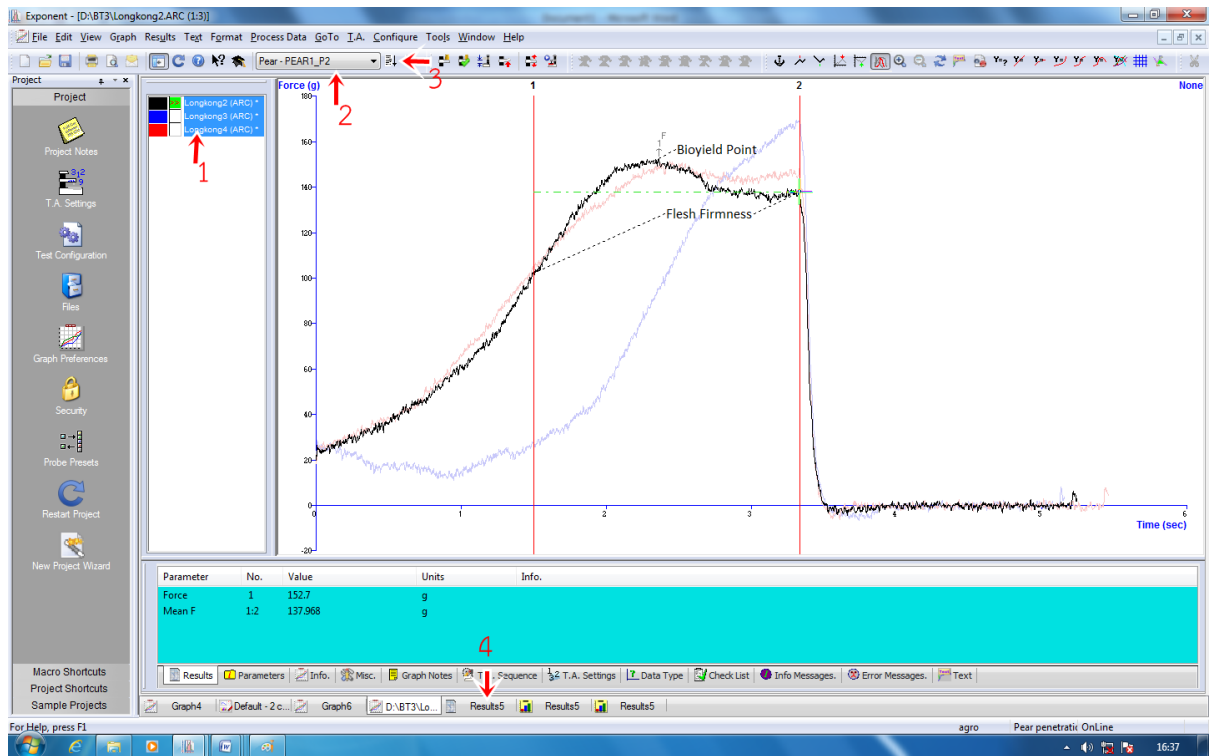
3. คลิก Run Macro เพื่อทำให้โปรแกรมแปลผลจากเส้นกราฟออกมาเป็นตัวเลข



4. คลิกดูตารางผลการทดลอง ที่ Results



สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการทดลอง



5. ตารางแสดงผลการทดลอง

Firmness คือ ค่าความแน่นเนื้อของตัวอย่าง

bio-yield point คือ แรงที่จุดชีวคราก ซึ่งเป็นจุดที่ชีววัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างมาก หรือที่เรียกว่าคราก (yield) ในระหว่างที่แรงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งทำให้แรงต้านของวัสดุลดลงในขณะที่ครากเล็กน้อย ในกรณีของผลไม้ เป็นจุดที่เซลล์ได้เปลือกแตก แต่เปลือกยังไม่แตก มักเกิดกับผลไม้ที่ใกล้สุก ซึ่งมีเปลือกเหนียวและเนื้อนิ่ม เช่น แอปเปิล มะเขือเทศ เป็นต้น

The screenshot shows the Exponent software interface with a data table. The table has the following structure:

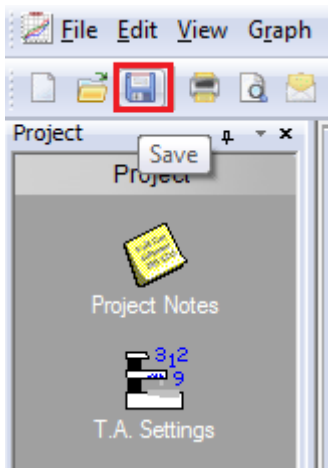
Test ID	Batch		Bioyield Point g Force 1	Flesh Firmness g Mean F 1:2
1				
2				
3				
5	Start Batch Longkong	Longkong		
6	Longkong2	Longkong	152.68	137.97
7	Longkong3	Longkong	169.84	99.25
8	Longkong4	Longkong	151.58	138.46
9	End Batch Longkong	Longkong		
10	Average	Longkong (F) AVERAGE("BATCH")	158.03	125.23
11	S.D.	Longkong (F) STDEVP("BATCH")	8.36	18.37
12	C.V.	Longkong (F) STDEVP("BATCH")/AVERAGE("BATCH")*100	5.29	14.67
13	End of Test Data			

	A	B	C	D	E
1	Test ID	Batch		Bioyield Point g Force 1	Flesh Firmness g Mean F 1:2
2					
3					
5	Start Batch Longkong	Longkong			
6	Longkong2	Longkong		152.68	137.97
7	Longkong3	Longkong		169.84	99.25
8	Longkong4	Longkong		151.58	138.46
9	End Batch Longkong	Longkong			
10	Average	Longkong (F) AVERAGE("BATCH")		158.03	125.23
11	S.D.	Longkong (F) STDEVP("BATCH")		8.36	18.37
12	C.V.	Longkong (F) STDEVP("BATCH")/AVERAGE("BATCH")*100		5.29	14.67
13	End of Test Data				

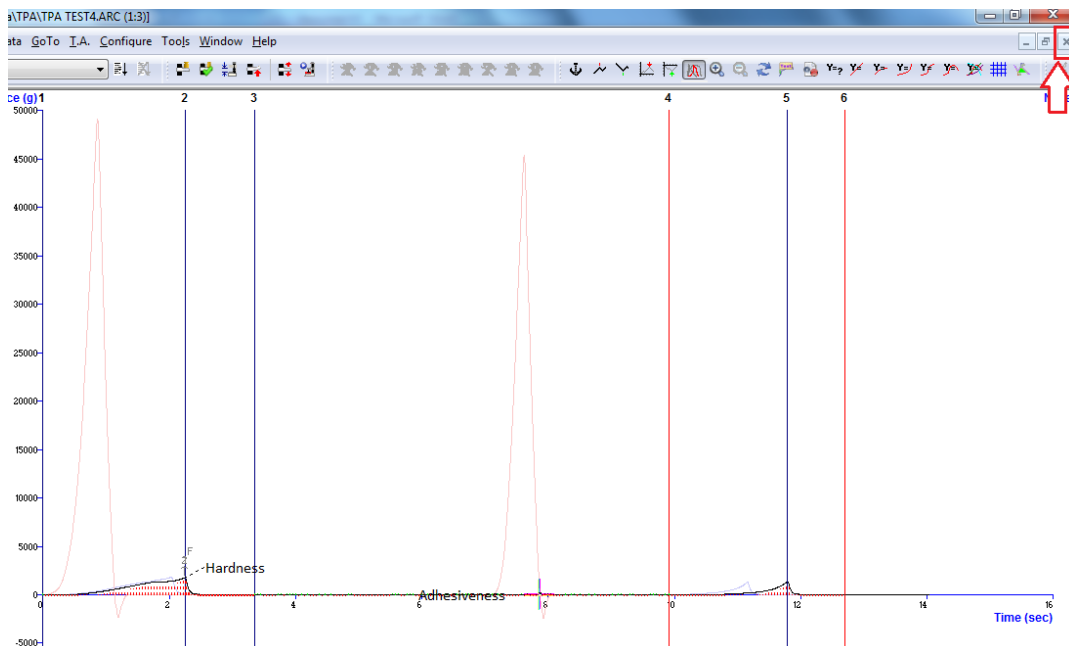
Sample	Mean Max. Force 'Bioyield Point' (+/- S.D.) (g)	Mean Plateau Force 'Flesh Firmness' (+/- S.D.) (g)
Unripe	914.2 +/- 64.8	456.2 +/- 18.4
Ripe	284.4 +/- 14.3	101.2 +/- 10.8

การบันทึกผลการทดลอง

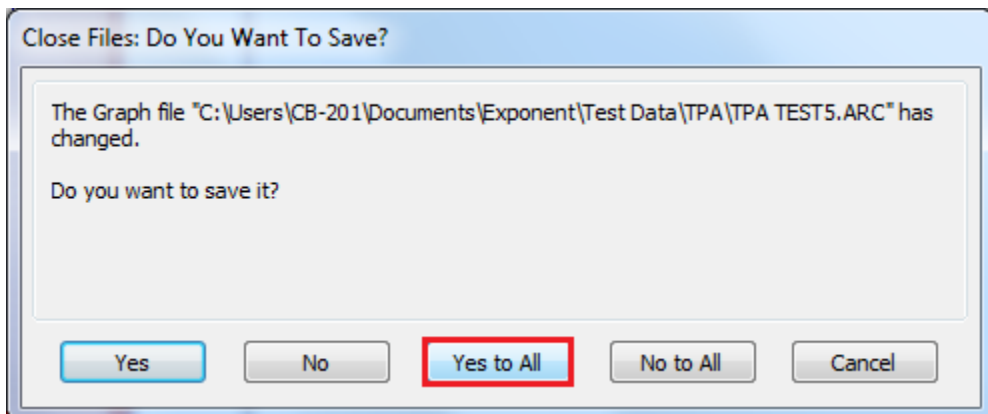
1. คลิก  เพื่อบันทึกผลการทดลอง



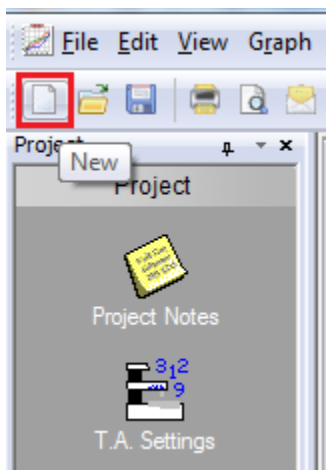
2. คลิก x เพื่อปิดหน้าต่างกราฟ



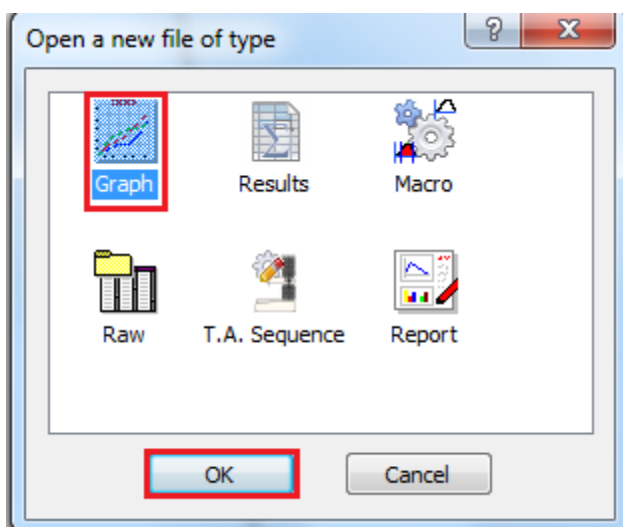
3. คลิก Yes to All เพื่อบันทึกผลการทดลองทุกซ้ำ



4. คลิก New  เพื่อเปิดหน้าต่างกราฟใหม่



5. คลิก Graph แล้วคลิก OK เพื่อเปิดหน้าต่างกราฟและวิเคราะห์ตัวอย่างชิ้นต่อไป



6. เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ปิดโปรแกรม ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัสให้เรียบร้อย
7. ทำความสะอาดอุปกรณ์และขีดให้แห้งเก็บไว้ให้เป็นระเบียบเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป
8. ลงชื่อจดบันทึกการใช้งาน

ผู้จัดทำคู่มือ

นายธีระพงศ์ หมดศรี

นักวิทยาศาสตร์