

# คู่มืออ้างอิงและการใช้งาน โปรแกรมจัดการข้อมูลงานทดลอง ExpData 1.0

ปรากฏ ศรีงาม

หน่วยวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางเกษตร ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

และอรรถชัย จินตะเวช

ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## บทนำ

กิจกรรมการจัดการข้อมูลงานทดลองทางเกษตรเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญมากต่อนักวิจัย นักวิชาการเกษตร และผู้ใช้ผลงานวิจัย ความสำคัญประการแรกคือการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบทำให้นักวิชาการเกษตรสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำ ความสำคัญประการที่สองคือนักวิชาการเกษตรรุ่นหลังสามารถใช้งานข้อมูลดิบได้อย่างต่อเนื่องจากนักวิชาการเกษตรรุ่นก่อน ๆ ด้วยความสำคัญของกิจกรรมการจัดการข้อมูลงานทดลองทางเกษตรดังกล่าว โครงการวิจัย การประมาณการผลิตด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ จึงได้พัฒนาโปรแกรม ExpData 1.0 ขึ้นเพื่อสนับสนุนกิจกรรมดังกล่าว

คู่มือเล่มนี้แบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นรายละเอียดของเมนูต่างๆ ของโปรแกรม และส่วนที่สองเป็นการใช้โปรแกรม ExpData 1.0 ในการสร้างแฟ้มและจัดเก็บข้อมูลงานทดลอง

## การติดตั้ง

### ความต้องการของระบบ

การติดตั้งโปรแกรม ExpData 1.0 เครื่องคอมพิวเตอร์ของท่านควรมีอุปกรณ์ขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์ดังต่อไปนี้

1. ตัวประมวลผล Pentium หรือ สูงกว่า

2. RAM 32 MB
3. พื้นที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 10 MB
4. ระบบปฏิบัติการ Windows95/98/NT/2000

## วิธีการติดตั้ง

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม ExpData 1.0 จาก CD-ROM

1. ใส่แผ่น CD-ROM ที่มีโปรแกรม ExpData 1.0 ใน CD-ROM drive ปิดประตู drive
2. โปรแกรมจะติดตั้งอัตโนมัติลงใน C:\Program Files\ExpData
3. ถ้าโปรแกรมไม่สามารถติดตั้งได้ ให้เลื่อนเมาส์ไปที่ CD-ROM และดับเบิลคลิกที่แฟ้ม setup.exe โปรแกรมจะทำการติดตั้ง ExpData 1.0 ตามขั้นตอน

แฟ้มข้อมูลที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรม ExpData 1.0 แฟ้มข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อการใช้งานโปรแกรม ExpData 1.0 มี 2 แฟ้มได้แก่

1. แฟ้มข้อมูลชุดดิน 244 ชุดดินตามที่ได้มีการจัดเก็บเป็นระบบข้อมูลสหศาสตร์พยากรดิน (Soil Information System) ของกรมพัฒนาที่ดิน (ทวิศักดิ์ และชนิษฐศรี, 2534) ซึ่งโปรแกรม ExpData 1.0 เก็บแฟ้มข้อมูลนี้ใน C:\Program Files\ExpData\ และมีชื่อแฟ้มข้อมูลว่า SOIL.SOL
2. แฟ้มข้อมูลรายชื่อตัวแปรที่ผู้ดำเนินการวิจัยจะทำการจัดเก็บในระหว่างที่ดำเนินการทดลองโดยโปรแกรม ExpData 1.0 เก็บแฟ้มข้อมูลนี้ใน C:\Program File\ExpData\ และมีชื่อแฟ้มข้อมูลว่า DATA.CDE  
ผู้ใช้งานโปรแกรม ExpData 1.0 สามารถกำหนด ชื่อ และที่เก็บรักษาแฟ้มข้อมูลทั้งสองเองได้

นอกจากนั้นโปรแกรม ExpData 1.0 ยังต้องใช้แฟ้มข้อมูลเฉพาะอีก 1 แฟ้มข้อมูลได้แก่ ExpData.INI ซึ่งถูกจัดเก็บใน sub-directory เดียวกันกับโปรแกรม ExpData 1.0 แฟ้มข้อมูลบรรจุข้อมูลสำคัญ 5 กลุ่ม (Code) มีรายละเอียดต่อไปนี้

[CODE 1] เก็บรหัสสถาบันที่ดำเนินการทดลอง เช่น CM, DT, KK

[CODE 2] เก็บรหัสย่อของแผนการทดลองทางเกษตร เช่น RCBD

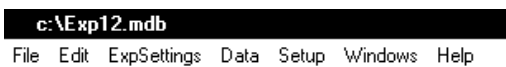
[CODE 3] เก็บรหัสชื่อพืชตามระบบ ICASA 1.0 และ DSSAT 3.5 เช่น SC

[CODE 4] เก็บรหัสสถานีตรวจอากาศเกษตร เช่น CMMH, DTSP, KKKU

[CODE 5] เก็บที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล DATA.CDE และ SOIL.SOL

## เมนูโปรแกรม ExpData 1.0

โปรแกรม ExpData 1.0 มีรายการหลักเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานรวม 7 รายการหลัก ดังรูปที่ 1 ได้แก่ ข้อมูลงานทดลอง (File) การแก้ไข (Edit) โครงสร้างงานทดลอง (ExpSetting) ข้อมูลงานทดลอง (Data) การติดตั้งโปรแกรม (Setup) หน้าต่างข้อมูล (Windows) และ วิธีการใช้ (Help)



รูปที่ 1 หน้าจอแสดงรายการหลักโปรแกรม ExpData 1.0

### เมนูหลัก File (แฟ้มข้อมูล)

เมนูหลัก File (แฟ้มข้อมูล) ของโปรแกรม ExpData 1.0 มี 6 เมนูย่อยได้แก่ New (สร้างแฟ้มข้อมูลงานทดลองใหม่) Open (เปิดแฟ้มข้อมูลงานทดลองที่มีอยู่แล้ว) Close (ปิดแฟ้มข้อมูลงานทดลองที่มีอยู่แล้ว) Save (บันทึกแฟ้มข้อมูลงานทดลอง) Save as (บันทึกแฟ้มข้อมูลงานทดลองในชื่อใหม่) Exit (ออกจากโปรแกรม) เมนูแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 หน้าจอแสดงเมนูย่อยของเมนูหลัก File ของโปรแกรม ExpData 1.0

## เมนูย่อย New

ใช้เปิดแฟ้มข้อมูลงานทดลองงานใหม่ หน้าจอบันทึกรายละเอียดในงานทดลองแสดงดังรูปที่ 3

The screenshot shows a Windows application window titled "Program ExpData" with a menu bar (File, Edit, ExpSettings, Data, Setup, Windows, Help) and a toolbar. The main form, titled "Program Expdata 1.0", contains the following fields:

- Exp Name: Text input field
- Soil Name: Dropdown menu
- Exp Design: Dropdown menu
- WeatherStation: Dropdown menu
- Exp Code: Dropdown menu
- Crop Code: Dropdown menu
- Station Code: Dropdown menu
- Exp Year: Text input field
- Institute Code: Dropdown menu
- UTM Position: X (00000000) and Y (00000000) text input fields, and UTM Zone (00X) dropdown menu
- Note: Large text area
- Next: Button at the bottom right

**รูปที่ 3 หน้าจอแสดงการเปิดแฟ้มข้อมูลงานทดลองใหม่ของโปรแกรม ExpData 1.0**

รายละเอียดงานทดลองจะถูกนำไปสร้างเป็นชื่อแฟ้มงานทดลอง โดยรายละเอียดการตั้งชื่อแฟ้มจะเป็นดังต่อไปนี้

### การตั้งชื่อแฟ้มข้อมูล

โปรแกรม ExpData 1.0 ใช้รูปแบบแฟ้มข้อมูลของ Microsoft Access ในการจัดเก็บข้อมูลซึ่งมีนามสกุลเป็น MDB โปรแกรม ExpData 1.0 ใช้ชื่อสถาบันที่ทำการทดลอง ปีที่ทำการทดลอง ลำดับงานทดลองในปีที่ดำเนินการศึกษา และรหัสพืชที่ทำการทดลอง เป็นชื่อแฟ้มข้อมูลงานทดลอง เช่น CMMH9501SC.MDB หมายถึง

- เพิ่มข้อมูลงานทดลองของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CM)
- ที่แปลงทดลองสถานีวิจัยและฝึกอบรมแม่เหิยะ (MH)
- ดำเนินการทดลองในปี 1995 เป็นงานทดลองที่ 01
- ดำเนินการทดลองกับข้าว (SC) และ
- ใช้นามสกุลของเพิ่มข้อมูลว่า MDB

รหัสสถาบันที่ดำเนินการทดลองใช้ระบบเดียวกับ ICASA (International Consortium for Application of Systems Approach) ในประเทศไทยมีสถาบันที่ลงทะเบียนและมีรหัสแล้วดังนี้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น (KK)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CM)

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PS)

กรมวิชาการเกษตร (DT: Department of Agriculture, Thailand)

รหัสพืชที่ดำเนินการทดลองใช้ระบบเดียวกับ ICASA ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1

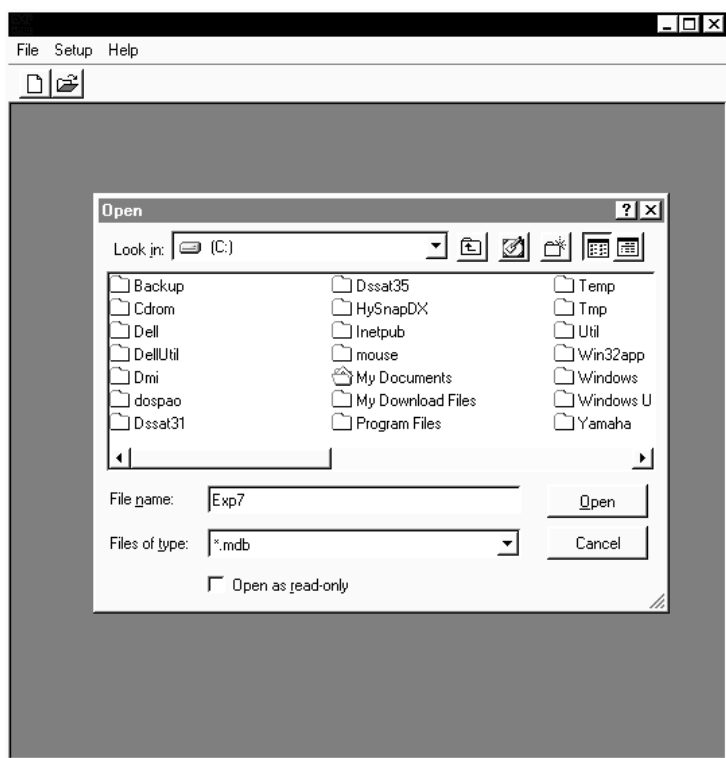
**ตารางที่ 1 รหัสพืชและชื่อพืชในระบบ ICASA 1.0**

รหัส	ชื่อพืช	รหัส	ชื่อพืช
AR	Aroid เผือก	PE	Pea
AL	Alfalfa/Lucerne	PI	Pineapple สับปะรด
BA	Barley ข้าวบาร์เลย์	PN	Peanut ถั่วลิสง
BN	Dry bean ถั่วแดง	PP	Pigeonpea ถั่วมะเขือ
BS	Beet sugar หัวบีท	PR	Pepper
BW	Broad leaf weeds	PT	Potato มันฝรั่ง
CB	Cabbage กระหล่ำปลี	RI	Rice ข้าว
CH	Chickpea ถั่วแขก	RP	Rhizoma peanut
CN	Canola	SB	Soybean ถั่วเหลือง
CO	Cotton ฝ้าย	SC	Sugarcane ข้าว
CP	Cowpea ถั่วพุ่ม	SG	Grain sorghum
CS	Cassava มันสำปะหลัง	ST	Shrubs/trees

รหัส	ชื่อพืช	รหัส	ชื่อพืช
FA	Fallow	SU	Sunflower ทานตะวัน
G0	Bahia Grass หญ้าบาเบีย	TM	Tomato มะเขือเทศ
GW	Grass weeds วัชพืช	VB	Velvet bean
ML	Pearl Millet ข้าวฟ่างทางกระรอก	VI	Vine องุ่น
MZ	Maize ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	WH	Wheat ข้าวสาลี
OA	Oats ข้าวโอ๊ต		

## เมนูย่อย Open

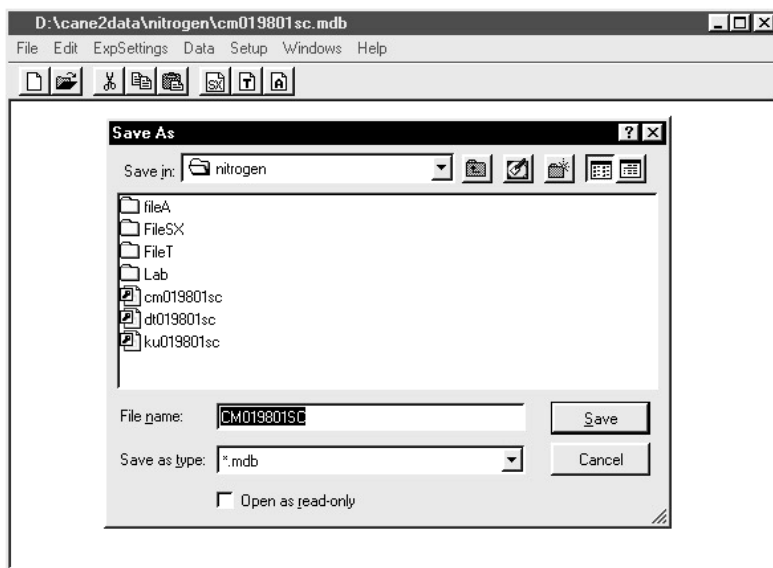
ใช้เปิดแฟ้มข้อมูลงานทดลองเดิมซึ่งผู้ใช้งานได้กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยการทดลอง และตัวแปรที่จะทำการเก็บในการทดลองครั้งนั้น หน้าจอการเปิดแฟ้มข้อมูลงานทดลองแสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 หน้าจอแสดงการเปิดแฟ้มข้อมูลงานทดลองเดิมของโปรแกรม ExpData 1.0

## เมนูย่อย Save AS

ใช้จัดเก็บแฟ้มข้อมูลงานทดลองเดิมเป็นชื่อใหม่มีหน้าจอดังรูปที่ 5 ใช้งานในกรณีที่ผู้วิจัยดำเนินงานทดลองหลายงานทดลองในปีเดียวกันแต่หลายสถานี สามารถประหยัดเวลาในการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยการทดลองและตัวแปรที่จะทำการเก็บในการทดลอง



รูปที่ 5 หน้าจอแสดงการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลงานทดลองเดิมของโปรแกรม ExpData 1.0

## เมนูย่อย Close

ใช้ปิดแฟ้มข้อมูลงานทดลองที่เปิดใช้ในปัจจุบัน

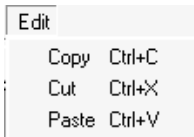
## เมนูย่อย Exit

ใช้ออกจากโปรแกรม ExpData 1.0

## เมนูหลัก Edit (แก้ไขข้อมูล)

เมนู Edit (แก้ไขข้อมูล) ของโปรแกรม ExpData 1.0 มีเมนูย่อย 3 รายการ ดังรูปที่ 6 ได้แก่

- Copy (คัดลอกข้อความ) ทำการคัดลอกข้อมูลที่ถูกเลือกเก็บใน Windows Clipboard
- Cut (ตัดข้อความ) ใช้ตัดข้อมูลที่ถูกเลือกทิ้งไป
- Paste (วางข้อความ) ใช้เรียกข้อมูลที่เก็บใน Windows Clipboard มาวางในตำแหน่งเลือก

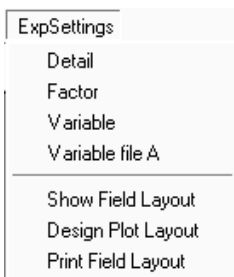


**รูปที่ 6** หน้าจอแสดงเมนูย่อยของเมนูหลัก Edit ของโปรแกรม ExpData 1.0

## เมนูหลัก ExpSettings (โครงสร้างงานทดลอง)

เมนูหลัก ExpSettings (เพิ่มข้อมูล) ของโปรแกรม ExpData 1.0 มีเมนูย่อย 7 รายการดังรูปที่ 7 ได้แก่

- Detail รายละเอียดงานทดลอง
- Factor กำหนดปัจจัยที่ทำการทดลอง
- Variable กำหนดตัวแปรที่จะเก็บจากแปลงทดลอง
- Show Field Layout แสดงผังแปลงทดลอง
- Design Plot Layout ออกแบบผังแปลงทดลอง
- Print Field Layout พิมพ์ผังแปลงทดลองลงบนกระดาษ



**รูปที่ 7** หน้าจอแสดงเมนูย่อยของเมนูหลัก ExpSettings ของโปรแกรม ExpData 1.0



## เมนูย่อย Detail

ใช้กำหนดรายละเอียดงานทดลองแสดงดังรูปที่ 8 ได้แก่

1. Exp Name การกำหนดชื่องานทดลอง เพื่อการอ้างอิงภายหลัง
2. Soil Name การกำหนดชื่อชุดดินที่ดำเนินการทดลอง ชุดดินนี้ผู้ใช้งานสามารถเรียกได้จาก แฟ้มฐานข้อมูลชุดดิน SOIL.SOL ปัจจุบันที่ชุดดินทั้งหมด 244 ชุดดิน
3. Exp Design การกำหนดแผนการทดลอง ผู้ใช้งานสามารถกำหนดได้ตามแผนงานวิจัย
4. Weather Station การกำหนดสถานีตรวจอากาศ ผู้ใช้งานสามารถกำหนดได้ตามรหัสใน ExpData.INI
5. Exp Code ครั้งที่ทำงานทดลอง
6. Crop Code รหัสพืช
7. Station Code สถานีทดลอง
8. X พิกัดแกนนอน
9. Y พิกัดแกนตั้ง
10. UTM Zone ตำแหน่งแปลงทดลองทางภูมิศาสตร์
11. Exp Year ปีที่ทำการทดลอง
12. Institute Code รหัสสถาบันที่ทำการทดลอง
13. Note หมายเหตุ

Program Expdata 1.0

Exp Name ไนโตรเจน

Soil Name Satuk \*B0071002

Exp Design RCBD Exp Year 1998

WeatherStation CMMH Institute Code CM

Exp Code 01

Crop Code SC

Station Code 01

UTM Position X 1 Y 1 UTM Zone 1

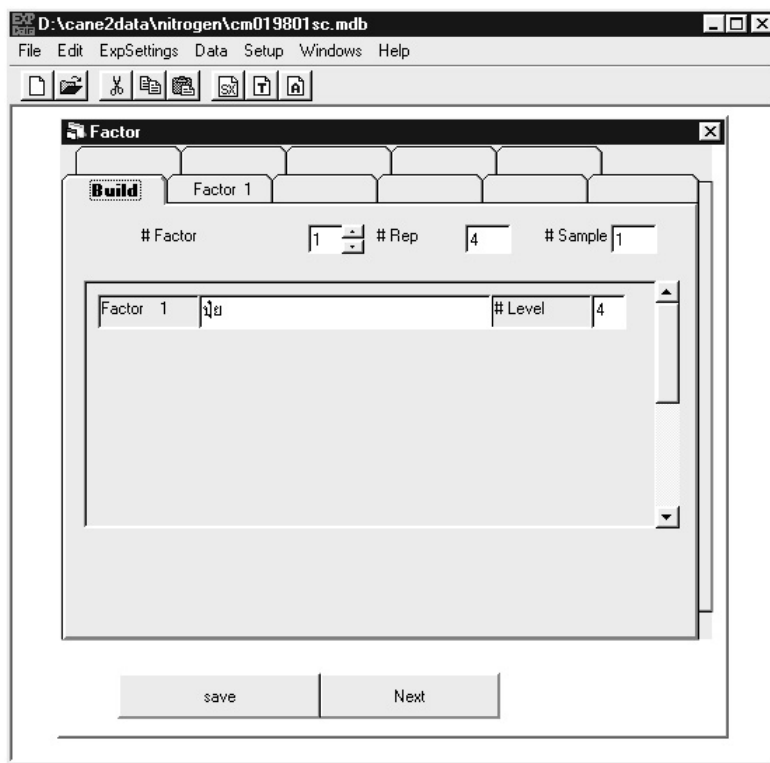
Note

Next

รูปที่ 8 หน้าจอแสดงการกำหนดรายละเอียดงานทดลอง

### เมนูย่อย Factor

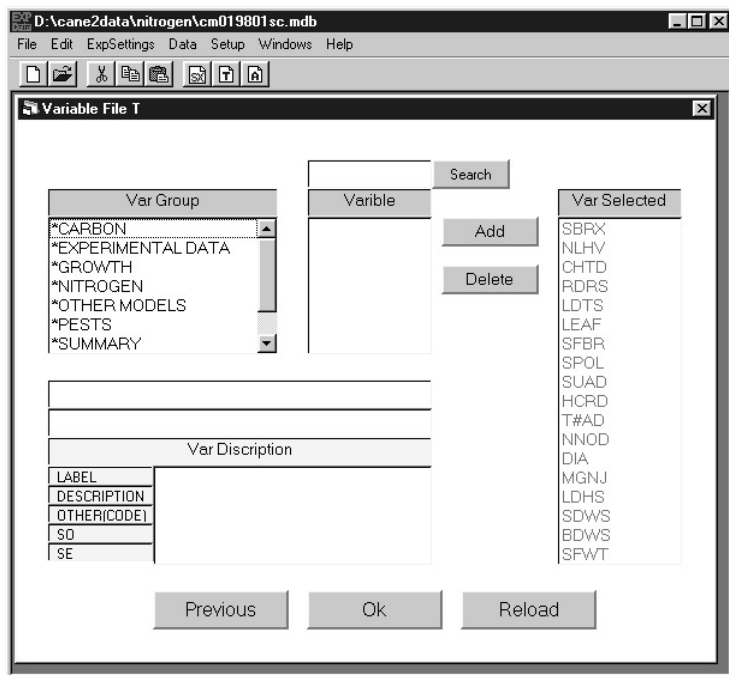
ใช้กำหนดรายละเอียดชื่อปัจจัยที่ใช้ในงานทดลองหน้าจอแสดงดังรูปที่ 9 ประกอบด้วย การกำหนดจำนวนปัจจัย ชื่อปัจจัย จำนวนระดับของแต่ละปัจจัย ตลอดจนจำนวนซ้ำของงานทดลอง



รูปที่ 9 หน้าจอแสดงการกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการทดลอง

### เมนูย่อย Variable

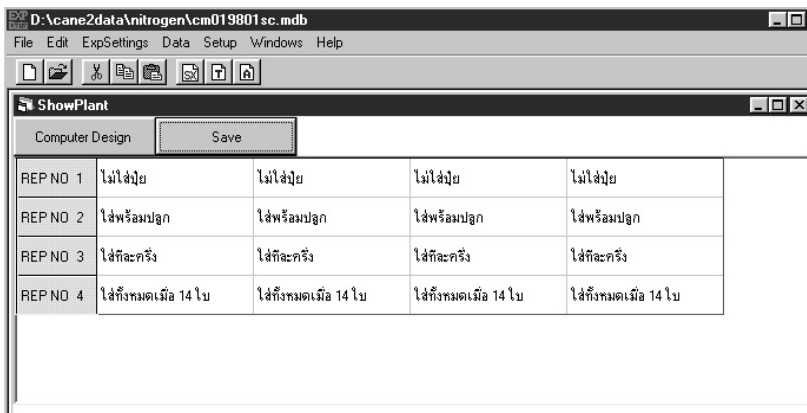
ใช้กำหนดตัวแปรที่จะทำการเก็บข้อมูลจากงานทดลอง โปรแกรม ExpData 1.0 ได้ออกแบบให้มีตัวแปรเบื้องต้นของแฟ้มข้อมูล A และ T แล้วบางพืช ได้แก่ ข้าวโพด, มันสำปะหลัง, ถั่วเหลือง, ถั่วลิสง, ข้าว, และข้าวโพด มีรายละเอียดของตัวแปรใน FileT ดังรูปที่ 10 ตัวแปรเหล่านี้มีจัดเก็บในแฟ้มข้อมูล DATA.CDE ในระบบ DSSAT 3.5 ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มเติมชื่อตัวแปรได้ ชื่อตัวแปรถูกจัดเป็นกลุ่มตามกระบวนการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ตัวแปรของกระบวนการสร้างคาร์บอน ตัวแปรผลผลิตพืชจากงานทดลอง ตัวแปรเกี่ยวกับพลวัตของธาตุไนโตรเจน ตัวแปรเกี่ยวกับโรคแมลง



รูปที่ 10 หน้าจอแสดงการกำหนดตัวแปรของงานทดลอง

### เมนูย่อย ShowFieldLayout

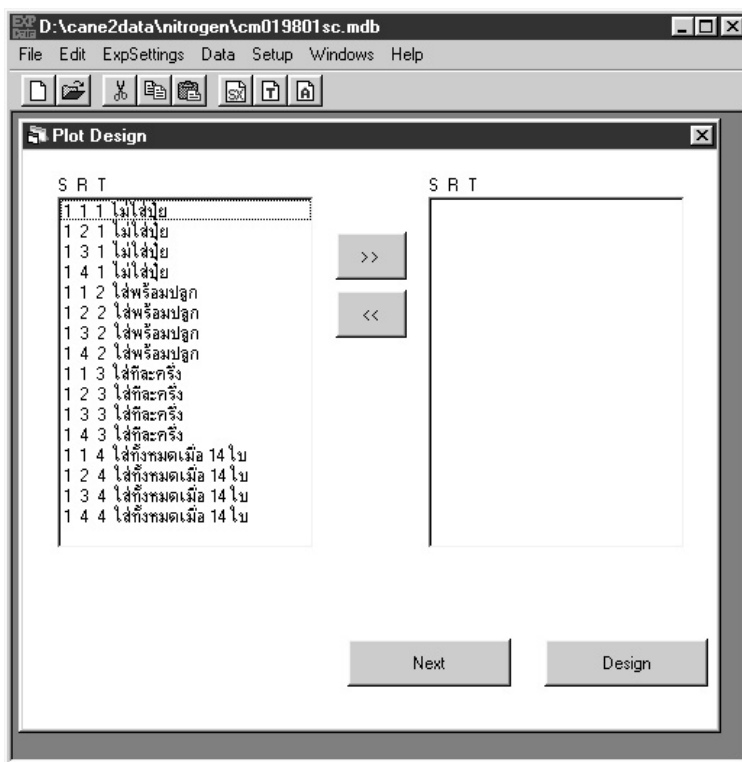
ใช้จัดและแสดงผังแปลงงานทดลอง จัดเก็บเพื่ออ้างอิงผังแปลงงานทดลอง แสดงดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 หน้าจอแสดงการแสดงผลผังแปลงทดลอง

## เมนูย่อย DesignPlotLayout

เพื่อจัดลำดับการบันทึกข้อมูลการทดลอง แสดงดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 หน้าจอแสดงการจัดผังแปลงทดลอง

## เมนูย่อย PrintFieldLayout

ใช้พิมพ์ผังแปลงงานทดลองลงกระดาษเพื่อการอ้างอิง

## เมนูหลัก Data (ข้อมูล)

เมนูหลัก Data (ข้อมูล) ของโปรแกรม ExpData 1.0 มีเมนูย่อย 5 รายการดังรูปที่ 13 ได้แก่

- Enter FileA Data แสดงแบบบันทึกข้อมูล FileA เพื่อบันทึกข้อมูลงานทดลองในวันเก็บเกี่ยว

- Enter FileT Data แบบบันทึกข้อมูล FileT ใช้นำเข้าข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองเป็นข้อมูลการเจริญเติบโตและข้อมูลพัฒนาการของพืชตามระยะพัฒนาการ
- Enter FileT New แบบบันทึกข้อมูล FileT ในรูปแบบติดต่อกับผู้ใช้แบบใหม่โดยแยกแสดงข้อมูลวิธีการและค่าที่ละหน้าจอ
- Export FileA Data ส่งออกข้อมูล FileA ให้อยู่ในรูปแบบใช้งานกับแบบจำลองได้
- Export FileT Data ส่งออกข้อมูล FileT ให้อยู่ในรูปแบบใช้งานกับแบบจำลองได้
- Export to SX ส่งออกแฟ้มเพื่อวิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรม SX



**รูปที่ 13 หน้าจอแสดงเมนูย่อยของเมนูหลัก Data ของโปรแกรม ExpData 1.0**

#### **เมนูย่อย Enter FileA Data**

นำเข้าข้อมูลงานทดลองจากแปลงทดลองก่อนการเก็บเกี่ยว แสดงดัง

รูปที่ 14

inputfileA

วิธีการ: [Dropdown]  
Rep: [Dropdown]

<< >>

ต้นที่	ต้น 1
HIAM	
SWAD	
CWAM	
BWAH	
LAID	
LI%D	
L#SD	

รูปที่ 14 การนำเข้าข้อมูลใน FileA

### เมนูย่อย Enter FileT Data

ใช้นำเข้าข้อมูลงานทดลองที่เก็บจากแปลงทดลองตามระยะพัฒนาการพืช  
ดังรูปที่ 15

AddData

Save Close Edit

Plot	Sub	Repl	Treatment	DD/MM/YY	SBRX	NLHV	CHTD	RDRS	LDTS	LE
Plot	Sub	Repl	Treatment	00/00/0000	1	2	3	4	5	
1	1	1	ไม่ใส่ปุ๋ย							
2	1	2	ไม่ใส่ปุ๋ย							
3	1	3	ไม่ใส่ปุ๋ย							
4	1	4	ไม่ใส่ปุ๋ย							
5	1	1	ใส่ปุ๋ยรวมปลูก							
6	1	2	ใส่ปุ๋ยรวมปลูก							
7	1	3	ใส่ปุ๋ยรวมปลูก							
8	1	4	ใส่ปุ๋ยรวมปลูก							
9	1	1	ใส่ปุ๋ยครั้ง							
10	1	2	ใส่ปุ๋ยครั้ง							
11	1	3	ใส่ปุ๋ยครั้ง							
12	1	4	ใส่ปุ๋ยครั้ง							
13	1	1	ใส่ปุ๋ยรวมเมื่อ 14 โย							
14	1	2	ใส่ปุ๋ยรวมเมื่อ 14 โย							
15	1	3	ใส่ปุ๋ยรวมเมื่อ 14 โย							
16	1	4	ใส่ปุ๋ยรวมเมื่อ 14 โย							

รูปที่ 15 การนำเข้าข้อมูลใน FileT แบบเดิม

## เมนูย่อย Enter FileT New

ให้นำเข้าข้อมูลงานทดลองที่เก็บจากแปลงทดลองตามระยะพัฒนาการพืช ตัวอย่างเช่น จำนวนใบ ขนาดใบ แสดงดังรูปที่ 16

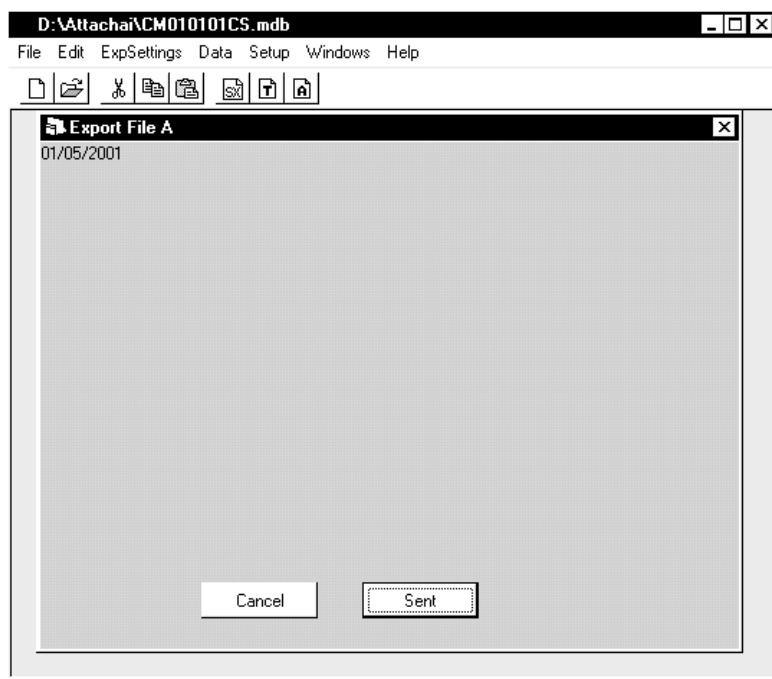
ต้นที่	ค่า
ต้น 1	
SBRX	-99
NLHV	-99
CHTD	-99
RDRS	7.69
LDTS	5.61
LEAF	10.59
SFBR	-99
SPOL	-99
SUAD	-99
HCRD	-99
T#AD	3.33
NNOD	-99
DIA	-99
MGNJ	-99
LDHS	15.36
SDWS	2.85
BDWS	-99
SFWT	30.24

รูปที่ 16 หน้าจอการนำเข้าข้อมูลใน FileT



### เมนูย่อย Export FileA Data

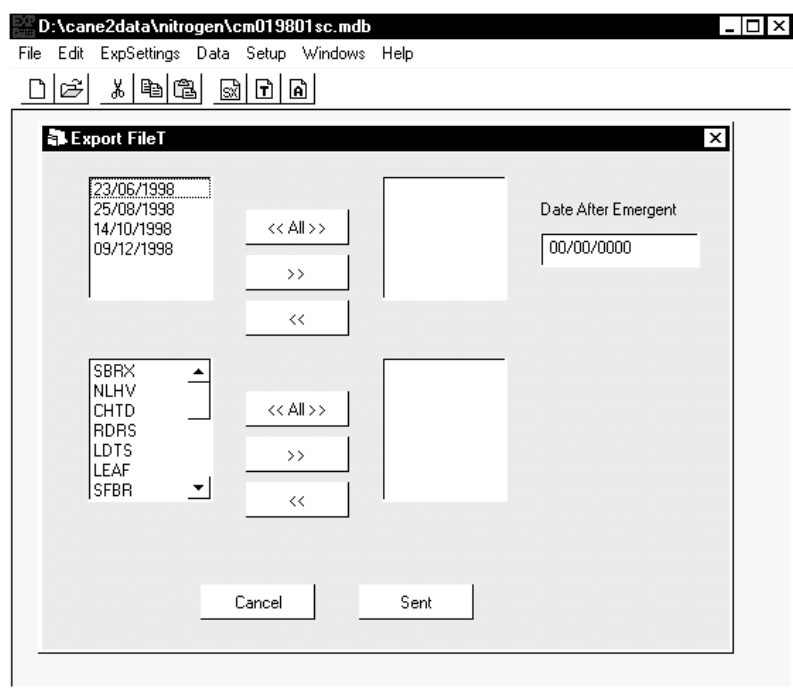
ใช้ส่งออกข้อมูลงานทดลองที่เก็บจากแปลงทดลองเมื่อการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย  
เพื่อการเปรียบเทียบกับแบบจำลองพืช DSSAT 3.5 โปรแกรมจะส่งออก FileA ได้  
ต้องทำการส่งออก FileT ก่อนเสมอแสดงหน้าจอดังรูปที่ 17



รูปที่ 17 แสดงหน้าจอ Export FileA

### เมนูย่อย Export FileT Data

ใช้ส่งออกข้อมูลงานทดลองที่เก็บจากแปลงทดลองตามระยะพัฒนาการพืช  
เพื่อการเปรียบเทียบกับแบบจำลองพืช DSSAT3.5 แสดงหน้าจอดังรูปที่ 18

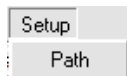


รูปที่ 18 แสดงหน้าจอ Export FileT

## เมนูหลัก Setup (ติดตั้ง)

เมนูหลัก Setup (ติดตั้ง) ของโปรแกรม ExpData 1.0 มีเมนูย่อย 1 รายการดังรูปที่ 19 ได้แก่

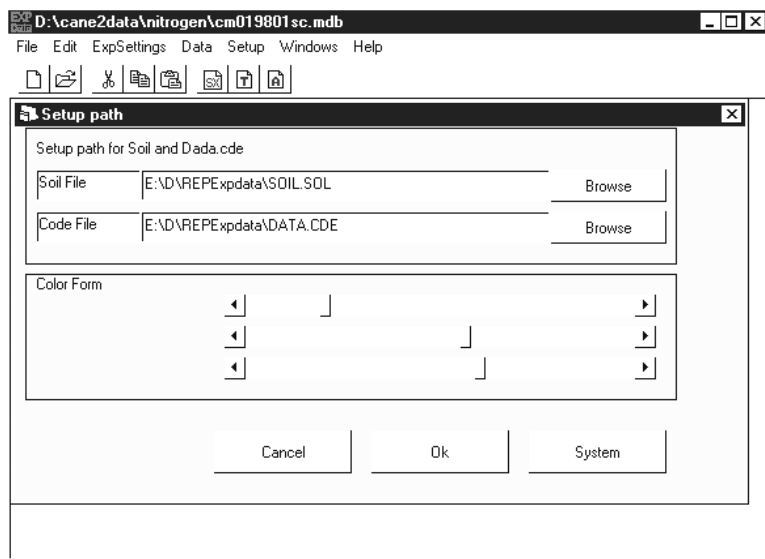
- Path ที่เก็บข้อมูล SOIL.SOL และรหัสตัวแปร DATA.CDE ใช้กำหนดที่อยู่และชื่อของแฟ้มข้อมูลทั้งสอง



รูปที่ 19 หน้าจอแสดงเมนูย่อยของเมนูหลัก Setup ของโปรแกรม ExpData 1.0

## เมนูย่อย Path

ใช้กำหนดชื่อและที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล DATA.CDE และ SOIL.SOL ดังรูปที่ 20 นอกจากนั้น กรอบ Color Form ยังสามารถใช้กำหนดสีพื้นของหน้าจอได้โดยเลือกสกรีนบาร์เพื่อเลือกผสมสี แดง เขียว น้ำเงิน



รูปที่ 20 หน้าจอการกำหนดชื่อและที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล DATA.CDE และ SOIL.SOL

## เมนูหลัก Windows (หน้าต่าง)

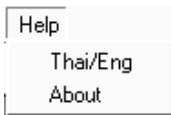
เมนูหลัก Windows (หน้าต่าง) ของโปรแกรม ExpData 1.0 ใช้แสดงหน้าต่างกิจกรรมที่ผู้ใช้งานโปรแกรมกำลังดำเนินการอยู่

## เมนูหลัก Help (วิธีใช้งาน)

เมนูหลัก Help (วิธีใช้งาน) ของโปรแกรม ExpData 1.0 มีเมนูย่อย 2 รายการ ดังรูปที่ 21 ได้แก่

- Thai/Eng (เมนูไทย/อังกฤษ) ทำหน้าที่เปลี่ยนภาษาของเมนูสามารถเปลี่ยนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

- About (เกี่ยวกับ) แสดงผู้เกี่ยวข้องกับโปรแกรม

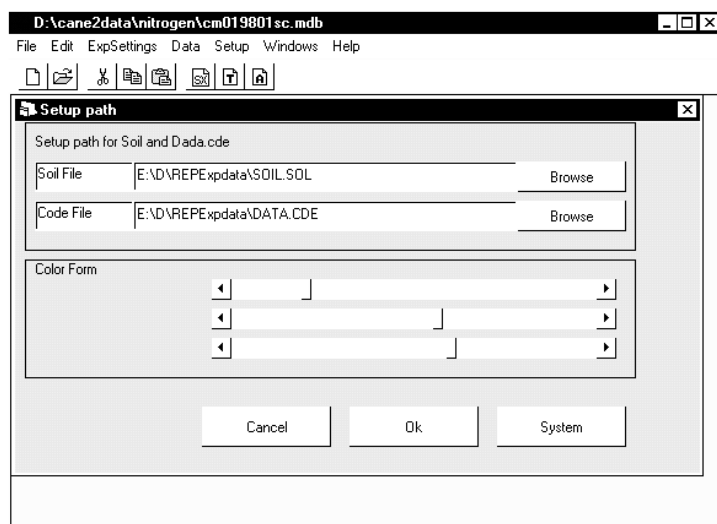


รูปที่ 21 หน้าจอแสดงเมนูย่อยของเมนูหลัก Help ของโปรแกรม ExpData 1.0

## การใช้งานโปรแกรม ExpData 1.0

### การเริ่มใช้โปรแกรม ExpData 1.0 ครั้งแรก

เมื่อเปิดโปรแกรมครั้งแรกต้องทำการติดตั้งเส้นทางแฟ้มข้อมูลดินและตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม โดยเลือกเมนู Setup→ Path จะปรากฏหน้าจอเพื่อติดตั้งเส้นทางของแฟ้ม SOIL.SOL และ DATA.CDE ดังรูปที่ 22 การติดตั้งเส้นทางของแฟ้ม SOIL.SOL และ DATA.CDE ทำได้โดยเลือกปุ่ม  เพื่อติดตั้งเส้นทางที่โปรแกรมกำหนดไว้หรือ กดปุ่ม  เพื่อเลือกติดตั้งเส้นทางแฟ้มด้วยตัวเอง เมื่อทำขั้นตอนนี้แล้วกดปุ่ม  เพื่อบันทึกการติดตั้ง



รูปที่ 22 การติดตั้งแฟ้ม SOIL.SOL และ DATA.CDE

## การเลือกสีพื้นโปรแกรม ExpData 1.0

โปรแกรมสามารถให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดสีพื้นแบบบันทึกของโปรแกรมได้ตามต้องการ โดยเลือกเมนู Setup → Path จะปรากฏหน้าจอแสดงการติดตั้งดังรูปที่ 22 จากนั้นให้เลื่อน  เพื่อกำหนดสีพื้นให้กับโปรแกรม กดปุ่ม  เพื่อบันทึกการติดตั้งตามต้องการ

## การสร้างงานทดลอง

โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ช่วยการจัดเก็บข้อมูลงานทดลองเป็นลำดับ ดังนี้คือ การบันทึกรายละเอียดงานทดลอง การสร้างปัจจัยงานทดลอง การจัดผังการบันทึก การเลือกตัวแปร และการบันทึกข้อมูล รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

### การบันทึกรายละเอียดงานทดลอง

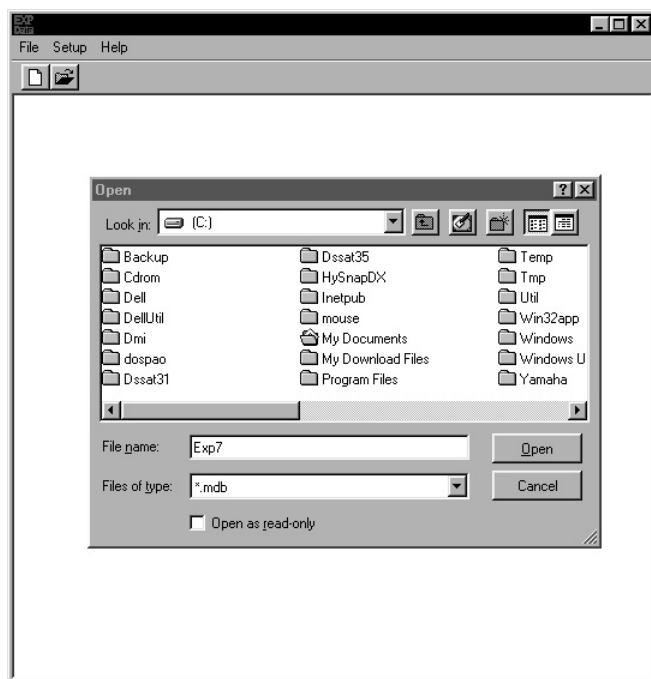
เริ่มต้นในการสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลงานทดลองเลือกเมนู File → New โปรแกรมจะแสดงหน้าจอเพื่อบันทึกรายละเอียดงานทดลองดังรูปที่ 23 กรอกข้อมูลงานทดลองในช่องทุกช่องจนครบ ได้แก่ ExpName ชื่องานทดลอง Soilname ชื่อชุดดินที่ทำการทดลอง ExpDesign ชื่อแบบการทดลอง WeatherStation รหัสสถานีตรวจอากาศ ExpYear ปีที่ทำการทดลอง ExpCode รหัสงานทดลอง แล้วทำการบันทึกงานทดลองโดยเลือกเมนู File → Save โปรแกรมจะใช้ข้อมูลบางส่วนที่กรอกในแบบบันทึกมาประกอบเป็นชื่อแฟ้มงานทดลองโดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 24

The screenshot shows a window titled "Program ExpData" with a menu bar (File, Edit, ExpSettings, Data, Setup, Windows, Help) and a toolbar. The main area contains the following fields:

- Exp Name: ไนโตรเจน
- Soil Name: Satuk (with a dropdown arrow) and "IB0071002"
- Exp Design: RCBD (with a dropdown arrow)
- Exp Year: 1998
- WeatherStation: CMMH (with a dropdown arrow)
- Institute Code: CM (with a dropdown arrow)
- Exp Code: 01 (with a dropdown arrow)
- Crop Code: SC (with a dropdown arrow)
- Station Code: 01 (with a dropdown arrow)
- UTM Position: X 1, Y 1, UTM Zone 1
- Note: A large empty text area.

A "Next" button is located at the bottom center of the window.

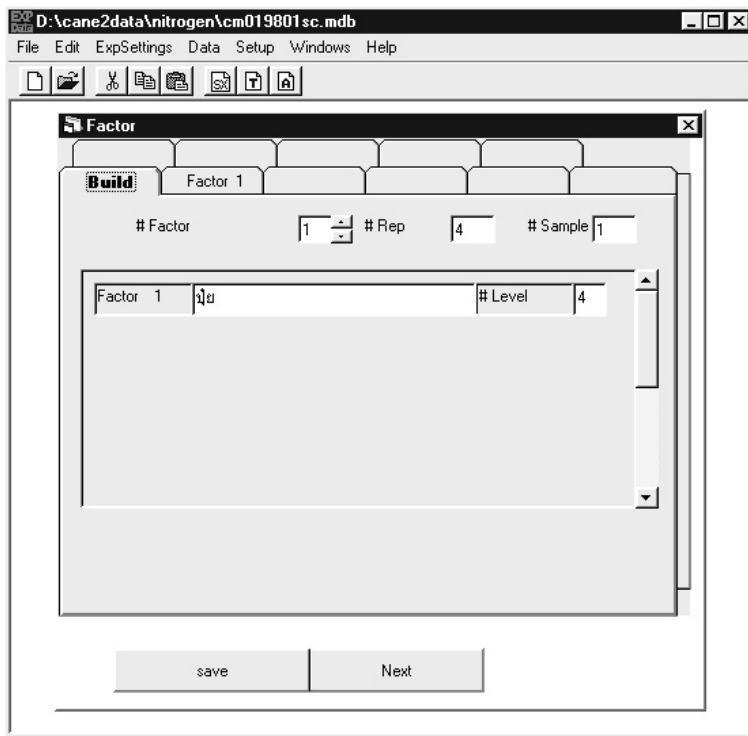
รูปที่ 23 หน้าจอบันทึกรายละเอียดงานทดลอง



รูปที่ 24 หน้าจอการบันทึกเพิ่มข้อมูลงานทดลอง

## การสร้างปัจจัยงานทดลอง





เมื่อทำการบันทึกรายละเอียดงานทดลองเรียบร้อยแล้วจึงทำการสร้างปัจจัยงานทดลองโดยเลือกเมนู ExpSettings→ Factor จะปรากฏหน้าจอเพื่อกำหนดปัจจัยงานทดลองดังรูปที่ 25 โดยกำหนดจำนวนปัจจัย กำหนดชื่อปัจจัย กำหนดระดับแต่ละปัจจัย จำนวนทำซ้ำ เมื่อกดปุ่ม **Next** โปรแกรมทำการสร้างตัวรับการทดลอง (treatment) เพื่อให้ในการบันทึกข้อมูลต่อไป

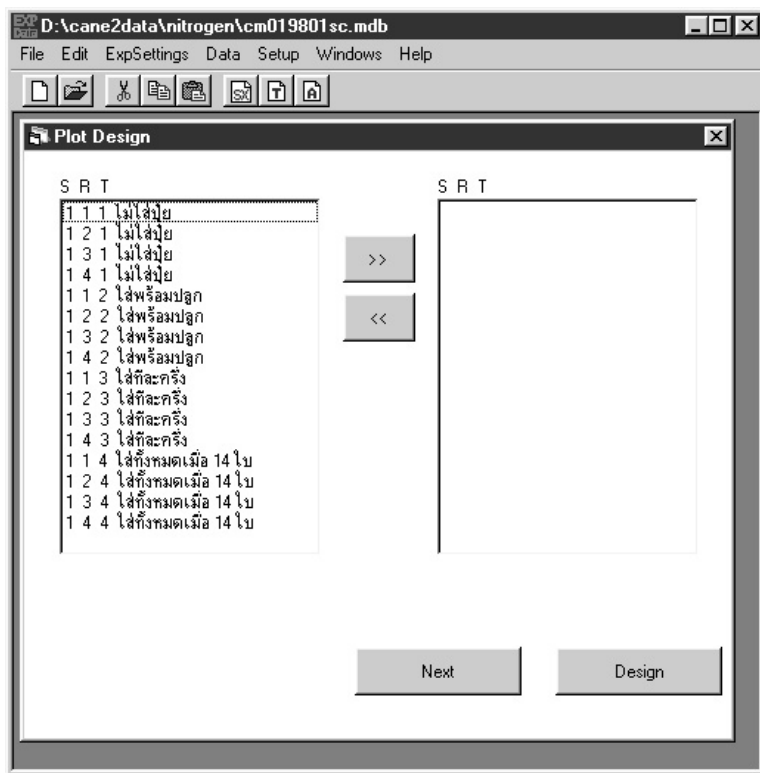


รูปที่ 25 การสร้างปัจจัยงานทดลอง

## การจัดผังแปลงทดลอง

การจัดผังแปลงทดลองเพื่อให้เป็นไปตามสภาพการจัดแปลงจริงในสนาม มีขั้นตอนการจัดดังนี้

1. เลือกหมายเลขแปลงที่ต้องการแล้วกด  นำไปเรียงในช่องทางด้านขวาของรูปที่ 26
2. เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงลำดับแปลงงานทดลองกด  เพื่อจัดเรียงลำดับของแปลงใหม่
3. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดแปลงกด 
4. เมื่อต้องการยกเลิกการจัดแปลงกด 



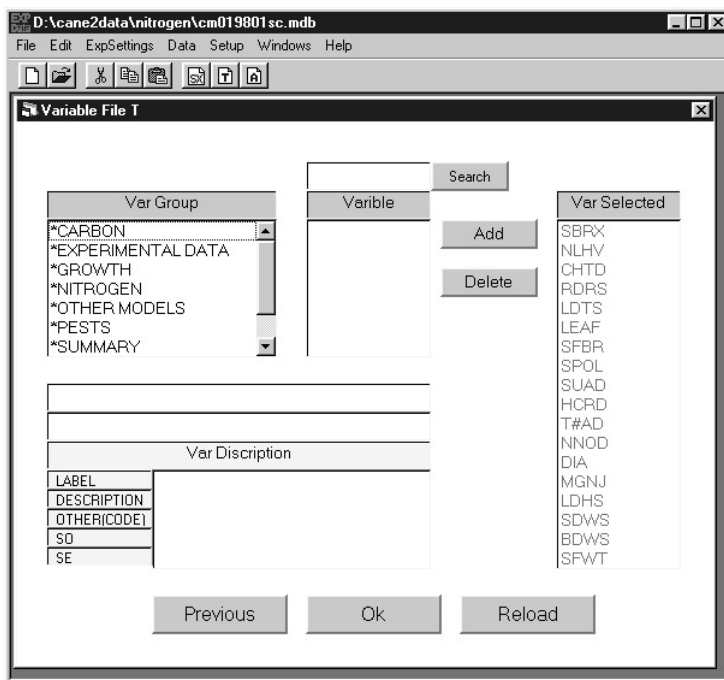
รูปที่ 26 การจัดผังแปลงทดลอง



## การเลือกตัวแปร

สามารถเลือกตัวแปรเพื่อเก็บในงานทดลองมีขั้นตอนการเลือกตัวแปรดังต่อไปนี้

1. กำหนดกลุ่มของตัวแปร **Var Group** จากช่องด้านซ้ายบนของหน้าจอ ดังรูปที่ 27
2. เลือกตัวแปรที่ต้องการโดยคลิกที่ตัวแปรในช่อง **Variable**
3. อ่านรายละเอียดของตัวแปรแต่ละตัวในช่อง **Var Discription** ทางซ้ายของหน้าจอ
4. เลือกเพิ่มตัวแปร **Add** เพื่อเลือกตัวแปรที่ต้องการ
5. เลือกลบตัวแปร **Delete** เพื่อลบตัวแปรที่ไม่ต้องการ
6. เลือก **Ok** เมื่อสิ้นสุดการเลือกตัวแปร



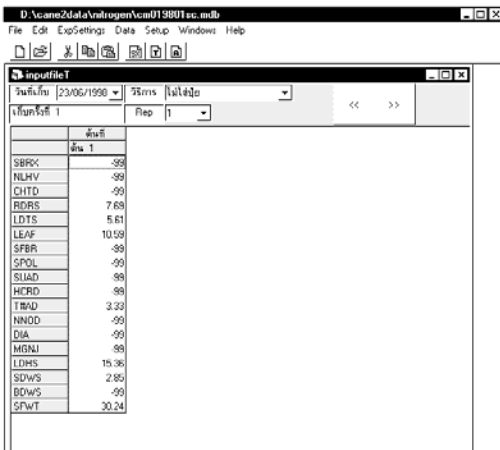
รูปที่ 27 การเลือกตัวแปร

## การนำเข้าข้อมูล FileT

แสดงขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลที่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เติมข้อมูล วัน เดือน ปี (dd/mm/yyyy) เช่น วันที่ 1 มกราคม 2544 ต้องกรอก “01/01/2001” ที่  วันที่เก็บ  ดังรูปที่ 28
2. ใส่ข้อมูลตาม  วิธีการ  แต่ละตัวแปรที่กำหนดไว้
3. กดปุ่ม >> เพื่อเลื่อน Rep และวิธีการถัดไป และกดปุ่ม  เพื่อเลื่อน  Rep  และวิธีการย้อนกลับ
4. คลิก  เมื่อเสร็จสิ้นการนำเข้าข้อมูลงานทดลอง
5. ในการกรอกข้อมูลถ้าไม่มีข้อมูลให้กรอก “-99”
6. เมื่อต้องการกรอกข้อมูลวันถัดไปให้ใส่วันที่ใหม่ในช่องของวันที่เก็บ แล้วกด [Enter] แล้วเลือก  วิธีการ  และ  Rep  เพื่อทำการกรอกข้อมูลใหม่

หมายเหตุ เมื่อกรอกวันที่ ต้องใส่ “0” ด้านหน้าเมื่อไม่มีค่าเช่น วันที่ 1 มกราคม 2544 ต้องนำเข้าเป็น “01/01/2001” ไม่ใช่ “1/1/2001”

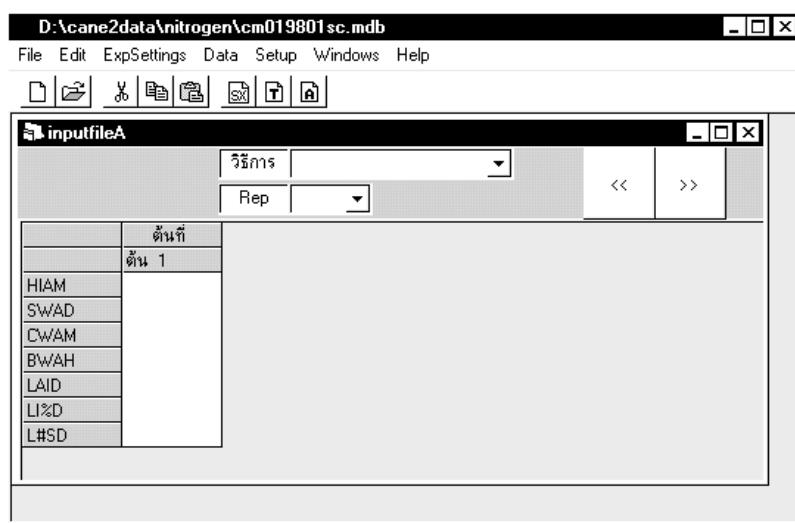


รูปที่ 28 การนำเข้าข้อมูล FileT

## การนำเข้าข้อมูล FileA

แสดงหน้าจอการนำเข้าข้อมูลดังรูปที่ 29 แสดงขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลทีละขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ไปที่เมนู **Data** แล้วเลือก **Enter File A Data**
2. เลือก **วิธีการ**  และ **Rep**  ที่ต้องการกรอกข้อมูล  
ทำการกรอกข้อมูล และบันทึก
3. ปุ่ม **>>** เพื่อเลื่อน **Rep**  และวิธีการถัดไป
4. ปุ่ม **>>** เพื่อ เลื่อน **Rep**  และวิธีการก่อนหน้า





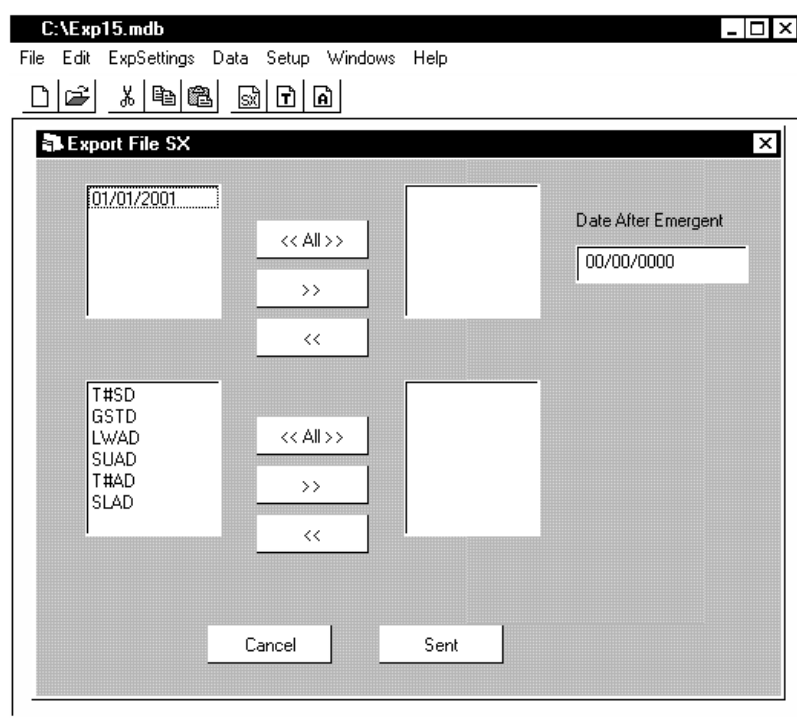
รูปที่ 29 การนำเข้าข้อมูล FileA

## การส่งออกแฟ้มข้อมูลไปยัง File Sx/A/T

### การส่งออกข้อมูลไปยัง File Sx

แสดงหน้าจอการส่งออกข้อมูลดังรูปที่ 30 และขั้นตอนการส่งออกดังต่อไปนี้


1. คลิกไอคอน  หรือ บนเมนูหลัก **Data** เลือก **Export to SX**
2. จากนั้นผู้ใช้งานสามารถเลือกวันที่ต้องการส่งออกข้อมูล และเลือกตัวแปรที่ต้องการส่งออกเพื่อการวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป
3. กด  เมื่อเสร็จสิ้นการเลือกตัวแปร และต้องการส่งออกแปลงข้อมูลได้ยัง File SX ผู้ใช้งานต้องกำหนดชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ

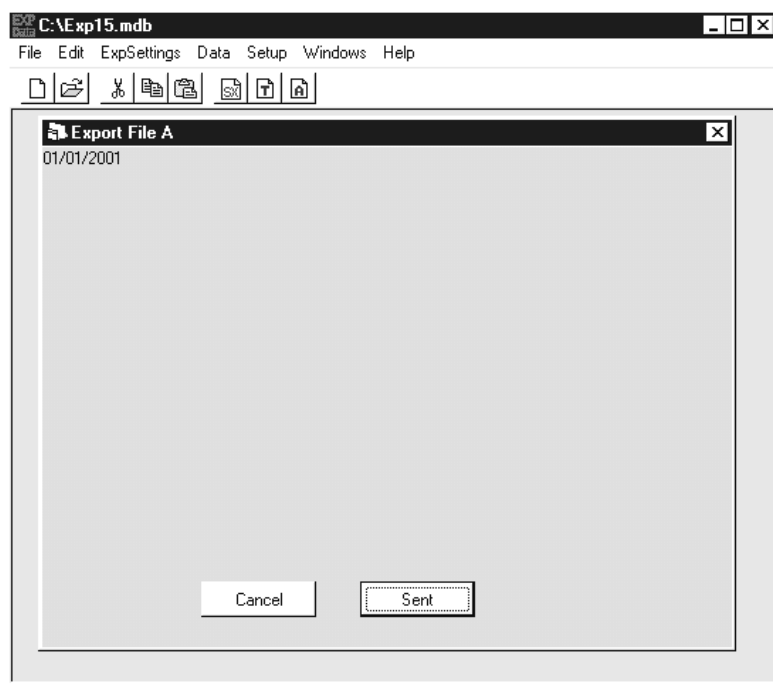


รูปที่ 30 การส่งออกข้อมูลไปยัง File SX

## การส่งออกข้อมูลไปยัง FileA

แสดงหน้าจอการส่งออกข้อมูลดังรูปที่ 31 ขั้นตอนการส่งออกข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



1. คลิกที่ไอคอน  หรือ บนเมนูหลัก **Data** เลือก **Export File A Data**
2. กด **Sent** เมื่อเสร็จสิ้นการเลือกตัวแปรและต้องการส่งออกข้อมูลไปยัง FileA
3. เสร็จสิ้นการส่งข้อมูล

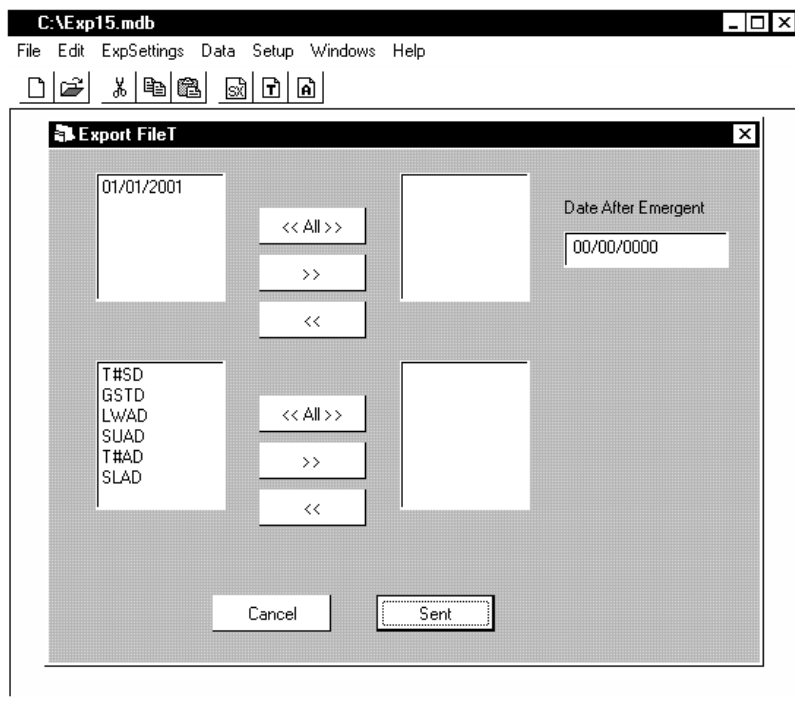


รูปที่ 31 หน้าจอส่งออกข้อมูลไปยัง FileA

## การส่งออกข้อมูลไปยัง FileT

แสดงหน้าจอการส่งออกข้อมูลดังรูปที่ 32 ขั้นตอนการส่งออกข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คลิกที่ไอคอน  หรือบนเมนูหลัก Data เลือก Export File T Data
2. กด  เมื่อเสร็จสิ้นการเลือกตัวแปรและต้องการส่งออกข้อมูลไปยัง FileT
3. เสร็จสิ้นการส่งข้อมูล



รูปที่ 32 การส่งออกข้อมูลไปยัง FileT

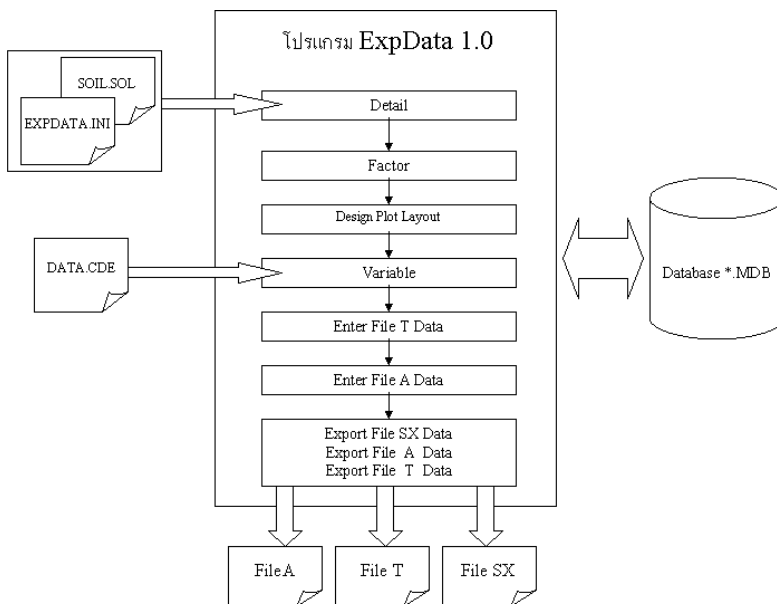
## เอกสารอ้างอิง

ทวีศักดิ์ เวียร์ศิลป์ และ ชนิษฐศรี สงสวัสดิ์. 2534 ระบบข้อมูลสนเทศทรัพยากรดิน เอกสารวิชาการฉบับที่ 223. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Tsuji, G.Y., G.Uehara, and S.Balas (eds.).1994. DSSAT v3. University of Hawaii, Honolulu, Hawaii.

## ภาคผนวก

### แผนภูมิโปรแกรม ExpData 1.0



รูปที่ ผ1 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม ExpData 1.0

## โครงสร้างข้อมูลโปรแกรม ExpData 1.0

### ตาราง EXP เก็บรายละเอียดงานทดลอง

EXP	C (255)	ชื่องานทดลอง
STATION	C (10)	ชื่อสถานีตรวจอากาศ
SOIL	C (255)	ชื่อชุดดิน
DESIGN	C (50)	แผนงานทดลอง
YEAR	C (4)	ปีทำการทดลอง
EXPNUMBER	C (2)	ครั้งที่ทำการทดลอง
CROPCODE	C (2)	รหัสพืช
SITECODE	C (10)	รหัสสถาบันการทดลอง
SITECODE1	C (10)	รหัสสถานที่ทำการทดลอง
X	C (20)	พิกัดแกนนอน
Y	C (20)	พิกัดแกนตั้ง
UTM	C (10)	โซนพิกัด

### ตาราง FACTOR1 เก็บปัจจัยงานทดลอง

FACTORNUMBER	N (3)	จำนวนปัจจัย
FACTORNAME	C (50)	ชื่อปัจจัย
LEVELNUMBER	N (3)	จำนวนระดับ
REPLICATIONNUMBER	N (3)	จำนวนซ้ำ
SUB	N (3)	จำนวนตัวอย่างย่อย

### ตาราง FACTOR2 เก็บระดับงานทดลอง

FACTORNUMBER	N (3)	รหัสปัจจัย
LEVELNUMBER	N (3)	รหัสระดับ
LEVELNAME	C (50)	ชื่อระดับ



ตาราง **TREATMENT** เก็บดำรับงานทดลอง

TREATMENT	C (255)	ชื่อดำรับ
TREATMENTNUMBER	N (3)	รหัสดำรับ

ตาราง **VARIABLE** เก็บตัวแปรงานทดลอง FileT

VARNAME	C (255)	ชื่อตัวแปร
VARCOMMENT	C (255)	รายละเอียดตัวแปร
VARNUMBER	N (3)	รหัสตัวแปร

ตาราง **VARIABLEA** เก็บตัวแปรงานทดลอง FileA

VARNAME	C (4)	ชื่อตัวแปร
VARCOMMENT	C (255)	รายละเอียดตัวแปร
VARNUMBER	N (3)	รหัสตัวแปร

ตาราง **DATA** เก็บข้อมูล FileT

MYDATE	C (10)	วันเก็บข้อมูล
TREATMENT	C (255)	ชื่อดำรับ
REPLICATION	N (3)	รหัสทำซ้ำ
SUB	N (3))	รหัสตัวอย่างย่อย
101	C (10)	รหัสตัวแปร
201	C (10)	รหัสตัวแปร
301	C (10)	รหัสตัวแปร
401	C (10)	รหัสตัวแปร

## ตาราง DATA เก็บข้อมูล FileA

MYDATE	C (10)	วันเก็บข้อมูล
TREATMENT	C (255)	ชื่อตำรับ
REPLICATION	N (3)	รหัสทำซ้ำ
SUB	N (3)	รหัสตัวอย่างย่อย
101	C (10)	รหัสตัวแปร
201	C (10)	รหัสตัวแปร
301	C (10)	รหัสตัวแปร
401	C (10)	รหัสตัวแปร

## ตาราง DATATREATMENT ส่งออก FileA,T

TREATMENT	N (3)	รหัสตำรับ
TREATNAME	C (255)	ชื่อตำรับ
TREATNUMBER	N (3)	ลำดับตำรับ
REPTREATMENT	N (3)	รหัสทำซ้ำ
SUBOFREP	N (3)	รหัสตัวอย่างย่อย

## ตาราง DATATREATMENTSX ส่งออก File SX

TREATMENT	N (3)	รหัสตำรับ
TREATNAME	C (255)	ชื่อตำรับ
TREATNUMBER	N (3)	ลำดับตำรับ
REPTREATMENT	N (3)	รหัสทำซ้ำ
SUBOFREP	N (3)	รหัสตัวอย่างย่อย