

การใช้เทคนิคทางสถิติของสมการถดถอยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตของ
ข้าวกับลักษณะทางเคมีของ ชุดดินเสนาและ ชุดดินรังสิต

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 36 37 07 07 421 09 06 01 11

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของลักษณะทางเคมีของชุดดินเสนา และ ชุดดินรังสิตที่มี
ต่อองค์ประกอบของผลผลิตของข้าว พันธุ์กข. 23 โดยใช้เทคนิคทางสถิติของ
สมการถดถอย

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น เมษายน 36 สิ้นสุด กันยายน 2537

สถานที่ดำเนินการ - ที่ดินของเกษตรกร อ.บางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
(ชุดดินเสนา) อ.องครักษ์ จังหวัดนครนายก (ชุดดินรังสิต)
- กองสำรวจและจำแนกดิน

ผู้ดำเนินการ 1. นางพริดา คุณิพงษ์
2. นายสุทิน ภิรมภักดิ์
3. นายผดุง อินทวิเชียร
4. นางสาววย ครุฑกุล
5. นางประโศด ธรรมเขต

ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

1. การเลือกพื้นที่ เลือกพื้นที่ที่ศึกษาในที่ดินของเกษตรกรบนชุดดินเสนา (Se) ที่
อ.บางไทร จ. พระนครศรีอยุธยา พิกัด 47PRR650746 (Topomap 5137 III)
และชุดดินรังสิต (Re) ที่ อ. องครักษ์ จ. นครนายก พิกัด 47POR142622 (Topomap 5137 II)

1.1 ชุดดินเสนา (Se) จัดอยู่ในพวก Sulfic Trophaepts, very fine clayey,
mixed, acid, isohyperthermic. เป็นดินลึก การระบายน้ำแลว น้ำซึมผ่านได้ช้า การไหลบ่าของน้ำบน
ผิวดินช้า เป็นดินเหนียวตลอด หน้าดินมีสีดำ ถัดลงไปเป็นสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลและในดิน

ล่างลึกลงไปเป็นดินเลนสีเทา ในดินบนมีจุดประสีน้ำตาลแก่ อาจพบจุดประสีแดงในดินบน

ตอนล่างเล็กน้อย ดินล่างมีจุดประสีแดง สีเหลืองปนน้ำตาล จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของ สารประกอบกำมะถันปนอยู่ในดินล่างลึกตั้งแต่ 50-100 ซม. จะพบรอยดูไลและผลึกของยิบซั่ม ในดินล่างด้วย ดินบนมี pH 4.2-4.6 (จากการวิเคราะห์) และมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ดินล่าง มี pH 4.1-4.5 (จากการวิเคราะห์)

1.2 **ชุดดินรังสิต (Re)** จัดอยู่ในวงศ์ Sulfic Tropaquepts, very fine clayey, mixed, acid, isohyperthermic. เป็นดินลึก การระบายน้ำเร็ว น้ำซึมผ่านได้ช้า การไหลบ่าของน้ำ บนผิวดินช้า เป็นดินเหนียวตลอด หน้าดินมีสีดำ ดินล่างตอนบนจะพบจุดประสีแดงหรือสีน้ำตาลปนแดง และในระดับความลึก 50-100 ซม. จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวเป็นแท่งยาวตามรูรากพืช เก่าๆ ส่วนดินล่างในระดับความลึกประมาณ 100-150 ซม. มีลักษณะเป็นดินเลนสีน้ำตาลเงินที่เป็น ไผ่ไรท์มากกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ดินเป็นกรดจัด ดินบนมี pH 4.0-4.2 (จากการวิเคราะห์) และดินล่าง มี pH 4.4-4.6 (จากการวิเคราะห์) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

2. **การวางแผนการทดลอง** วางแผนการทดลองแบบ observation trial ใช้พันธุ์ ข้าว กข. 23 มีวิธีการจัดการ (Management) 2 วิธี (ตำรับ)

ตำรับที่ 1 แปลงตรวจสอบ (Check)

เป็นการปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ยเคมี โดยให้เป็นไปโดยความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ ขนาดของแปลง 100 ตารางเมตร สุ่มตัวอย่างแปลงขนาด 1 x 1 เมตรจำนวน 25 แปลงเพื่อทำการเก็บข้อมูล

ตำรับที่ 2 แปลงที่มีการจัดการอย่างดี (High management) เป็นแปลงที่ให้ปุ๋ยเคมีตามหลักวิชาการ ตรวจโรคและแมลงศัตรูข้าว กำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูข้าว ขนาดของแปลง 10x10 ตารางเมตร สุ่มตัวอย่างแปลงขนาด 1 x 1 เมตรจำนวน 25 แปลงเพื่อทำการเก็บข้อมูล การเตรียมแปลงทดลอง ทำการไถดะ ไถแปรและทำเทือก กำจัดวัชพืช ปรับพื้นที่ให้ราบเรียบ

- การปลูก ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว กข.23 ที่สมบูรณ์ มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 90 % ขึ้นไป ใช้เมล็ดพันธุ์ 5 กก.จะปักดำได้ 1 ไร่ นำเมล็ดไปแช่น้ำ 12 ชั่วโมง แล้วนำไปหุ้มในกระสอบปาน 24-36 ชั่วโมง เมื่อเมล็ดข้าวงอกยาว 2-3 เซนติเมตรจึงนำไปหว่านในแปลงตกกล้า เมื่ออายุกล้าได้ 10 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 20 กก./ไร่ อายุกล้า 25-30วัน ถอนย้ายไปปลูกในแปลง

ทดลอง ใช้กล้า 3 ต้น/จับ ระยะห่าง 25 x 25 ซม.

- การใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยมาร์ล เนื่องจากดินทั้ง 2 ชุดเป็นกรด จึงใส่ปุ๋ยมาร์ล 1 ตัน/ไร่ ไถพรวนคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วทิ้งไว้ประมาณ 20 วัน จึงปล่อยน้ำเข้าแล้วทำการไถแปร และทำเทือก ก่อนปลูกข้าว 1 วันใช้ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต (46 %P₂O₅) อัตรา 8 กก./ไร่ สำหรับปุ๋ยรองพื้นใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 4 กก./ไร่ เมื่อข้าวเริ่มทองใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 4 กก./ไร่และครั้งสุดท้ายเมื่อเกิดช่อดอกใช้ปุ๋ยยูเรียอีก (46-0-0) อัตรา 4 กก./ไร่

3. การเก็บสถิติ

3.1 เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ โดยเก็บแบบสุ่มรวมให้ทั่วการทดลอง เพื่อวิเคราะห์

- ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)
- ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)
- ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (ppm)
- ปริมาณโปแตสเซียมที่สกัดได้ (ppm)
- ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้ (ppm)
- ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ (ppm)
- ปริมาณกำมะถันที่สกัดได้ (ppm)
- ปริมาณแมงกานีสที่สกัดได้ (ppm)
- ปริมาณเหล็ก (%)
- ปริมาณอลูมิเนียมที่สกัดได้ (me/ดิน 100 กรัม)

การเก็บตัวอย่างดินเก็บที่ระยะปักดำ ระยะเกิดช่อดอก และระยะเก็บเกี่ยว

3.2 การวัดความสูง ทำการวัดความสูง จากโคนต้นถึงปลายใบยอด 2 ครั้งคือ เมื่อเกิดช่อดอก และเก็บเกี่ยว

3.3 การวัดการแตกกอ วัดการแตกกอ 2 ครั้งคือ เมื่อเกิดช่อดอก และเก็บเกี่ยว

3.4 การวัดผลผลิต วัดผลผลิต/ไร่ ที่ความชื้น 14%

3.5 การวิเคราะห์ทางสถิติ ใช้สมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณใน

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ระหว่างลักษณะทางเคมีของดินกับการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว

โปรแกรมเชิงเส้น (Linear programming: LP) เป็นการแก้ปัญหาภายใต้ข้อบังคับต่างๆ หรือ ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆที่จำกัดให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะได้แก่

สหสัมพันธ์ (Correlation) คือความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ลักษณะที่เกี่ยวข้องกันและถูกบังคับโดยปัจจัยร่วมหรือมาจากประชากรปกติ

การถดถอย (regression) คือความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ลักษณะๆ หนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ (x) เป็นตัวที่ถูกเราควบคุม อีกลักษณะเป็นตัวแปรตาม (y) แบ่งออกเป็น

- สหสัมพันธ์เชิงเส้นชั้นเดียว (Single linear correlation) เป็นค่าสถิติที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ในเชิงเส้น (Linear) ที่เกิดขึ้นระหว่างตัวแปร (Variable) 2 ตัว โดยมีข้อมูลเป็นคู่ๆเช่น ในคนเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ความสูงก็จะเพิ่มขึ้นด้วยและค่าสัมประสิทธิ์เชิงสัมพันธ์ (Correlation coefficient: r) r จะมีค่าระหว่าง -1 ถึง 1

ค่า r เป็น + หมายความว่า ขณะที่ค่าตัวแปรของตัวหนึ่งเพิ่มขึ้น ค่าตัวแปรของอีกตัวหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นด้วย

ค่า r เป็น 0 หรือใกล้ 0 หมายความว่า ค่าตัวแปร 2 ตัว ไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้น (Unrelated)

ค่า r เป็น - แสดงค่าความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม (Inverse relationship) นั่นคือเมื่อค่าตัวแปรของตัวหนึ่งเพิ่ม ค่าตัวแปรของอีกตัวหนึ่งจะลดลง

ค่า r^2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ (Coefficient of determination) แสดงสัดส่วนของผลบวกกำลังสอง (Sum squares) ทั้งหมด ซึ่งเนื่องมาจากตัวแปรอิสระ ส่วนที่เหลือเป็น $1 - r^2$ หรือ k^2 เรียกว่าค่าสัมประสิทธิ์ในส่วนของความผันแปรที่อธิบายไม่ได้ (Coefficient of nondetermination)

- สหสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุคูณ (Multiple linear regression) หรือสมการ



ในการทดลองนี้
อาหารที่ใส่ลงในดิน

สหสัมพันธ์เชิงเส้นชั้นเดียว แต่มีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว เช่น
ตัวแปรอิสระ (x) เป็นตัวแปรที่ถูกเราควบคุม เช่น ปริมาณธาตุ

ตัวแปรตาม (y) ได้แก่ตัวแปรที่เราควบคุมไม่ได้ เช่น จำนวนต้นตอออก
ความสูงและผลผลิต

การทดสอบความแตกต่าง (t-test) โดยถือว่าการกระจายของตัวอย่างเป็นการกระจายแบบปกติ (Normal distribution) แสดงได้โดยเส้นโค้งแบบปกติ (Normal Curve) ในระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ในการทดลองนี้ได้ใช้ t-test ในการวิเคราะห์ว่าลักษณะทางเคมีแต่ละตัวในดินมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบผลผลิตในระดับใด

ในการทดสอบเปรียบเทียบค่าของการทดลอง 2 ดำรับการคำนวณค่าระหว่างผลตอบสนอง ความแตกต่างอาจจะเกิดอาจจะเกิดจากปัจจัยอื่นก็ได้ โดยมีสมการต่อไปนี้ $t =$

สรุปผลงาน

อิทธิพลของคุณลักษณะทางเคมีของดินที่มีต่อข้าวพันธุ์ ก.ข. 23

ชุดดินเสนา

ผลผลิต ผลผลิตบนชุดดินเสนาเท่ากับ 537 - 862 กก./ไร่ (เฉลี่ย 670กก./ไร่)

และ จากการวิเคราะห์ผลผลิตโดยสมการถดถอยแบบพหุคูณพบว่า

1. สัมพันธ์กับตัวแปรอิสระเพียง 4 ตัวคือ pH แมกนีเซียม กำมะถัน และ แมงกานีสที่ สกัดได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 95 % (ตารางที่ 1)
2. ค่า $R^2 = 0.96$ แสดงว่าประมาณ 96 % ของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเกิดจากอิทธิพลของ ตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัว
3. จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation) ระหว่างตัวแปรอิสระพบว่า pH มี สหสัมพันธ์ กับ แมกนีเซียม และ กำมะถันที่สกัดได้ ส่วนแมกนีเซียมมีสหสัมพันธ์กับกำมะถัน แสดงว่าตัวแปรทั้ง 3 คือ pH ปริมาณแมกนีเซียม และ กำมะถันที่สกัดได้ ไม่ได้เป็นตัวแปรอิสระที่ แท้จริง จะต้องอาศัยอิทธิพลซึ่งกันและกันจึงจะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไป
4. จากการวิเคราะห์ค่า t พบว่าตัวแปรทั้ง 4 ตัวมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตอย่างมีนัย สำคัญในเชิงเส้นที่ระดับ 95 %

และจากผลการวิเคราะห์โดยเทคนิคทางสถิติของสมการถดถอยแบบพหุคูณ จะได้สมการการคาดคะเน (Prediction equation) ของผลผลิตดังต่อไปนี้

$$\text{ผลผลิต} = 3451.707 + 1386.494 (\text{pH}) + 5.088 (\text{Mg}) - 1.029 (\text{S})$$

ความสูง ความสูงของข้าวพันธุ์ กข. 23 วัดที่ระยะเก็บเกี่ยวจะอยู่ระหว่าง 110.13-128.5 ซม. (เฉลี่ย 119 ซม.) และ จากการวิเคราะห์ผลผลิตโดยสมการถดถอยแบบพหุคูณพบว่า

1. สัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ 5 ตัวคือ pH อินทรีย์วัตถุ โปแตสเซียม แคลเซียม และกำมะถันที่สกัดได้ (ตารางที่ 1)

2. ค่า $R^2 = 0.89$ แสดงว่าประมาณ 89 % ของการเปลี่ยนแปลงความสูงเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว

3. จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวพบว่า pH มีสหสัมพันธ์กับอินทรีย์วัตถุ แคลเซียมและกำมะถันที่สกัดได้ ส่วนแคลเซียมมีสหสัมพันธ์กับ กำมะถัน แสดงว่า ตัวแปรทั้ง 4 คือ pH อินทรีย์วัตถุ แคลเซียม และ กำมะถัน ไม่ได้เป็นตัวแปรอิสระที่แท้จริงต้องอาศัยความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน จึงจะมีอิทธิพลทำให้ความสูงเปลี่ยนแปลงไป

4. จากการวิเคราะห์ค่า t พบว่ามีเพียงแคลเซียมที่สกัดได้เท่านั้นที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความสูงอย่างมีนัยสำคัญในเชิงเส้นที่ระดับ 95 %

และผลการวิเคราะห์โดยเทคนิคทางสถิติของสมการถดถอยแบบพหุคูณ จะได้สมการการคาดคะเน (Prediction equation) ของความสูงดังต่อไปนี้

$$\text{ความสูง} = 86.995 + 9.378 (\text{pH}) + 4.626 (\text{OM}) - .003 (\text{K}) - .007 (\text{Ca}) - .009 (\text{S})$$

จำนวนต้นตอก จำนวนต้นตอกบนชุดดินเสนา = 9-11 ต้น (เฉลี่ย 10 ต้น)และ จากการวิเคราะห์ผลผลิตโดยสมการถดถอยแบบพหุคูณพบว่า

1. สัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ 3 ตัวคือ อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และ โปแตสเซียมที่สกัดได้ (ตารางที่ 1)

2. ค่า $R^2 = 0.90$ แสดงว่าประมาณ 90 % ของการเปลี่ยนแปลงของจำนวนต้นตอกเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัว

3. ไม่พบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 3 มีความสัมพันธ์กัน แสดงว่าเป็นตัวแปรอิสระที่แท้จริงที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของจำนวนต้นตอก

4. จากการวิเคราะห์ค่า t พบว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 3 มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนต้นต่อกอ อย่างมีนัยสำคัญในเชิงเส้น

และผลการวิเคราะห์โดยเทคนิคทางสถิติของสมการถดถอยแบบพหุคูณ จะได้สมการการคาดคะเน (Prediction equation) ของจำนวนต้น/กอดังต่อไปนี้

$$\text{จำนวนต้น/กอ} = 7.76 - 1.018 (\text{OM}) + .341 (\text{P}) + .005 (\text{K})$$

ชุดดินรังสิต

ผลผลิต ผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข. 23 บนชุดดินรังสิตเท่ากับ 432 - 600 กก./ไร่ (เฉลี่ย 517 กก./ไร่) จากการวิเคราะห์ผลผลิตโดยสมการถดถอยแบบพหุคูณไม่พบว่าตัวแปรอิสระตัวใดมีความสัมพันธ์กับผลผลิต (ตารางที่ 1)

ความสูง ความสูงของข้าวพันธุ์ กข. 23 เฉลี่ย 111.27 ซม. และ จากการวิเคราะห์ผลผลิตโดยสมการถดถอยแบบพหุคูณพบว่า

1. สัมพันธ์ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม กำมะถัน และ แมงกานีสอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)
2. ค่า $R^2 = 0.96$ แสดงว่าประมาณ 96 % ของการเปลี่ยนแปลงของความสูงเกิดจากตัวแปรอิสระทั้ง 4
3. จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พบว่า ฟอสฟอรัส มีสหสัมพันธ์กับ แมกนีเซียม และกำมะถัน จะมีสหสัมพันธ์กับฟอสฟอรัส แมกนีเซียมและแมงกานีสแสดงว่าตัวแปรทั้ง 4 ไม่ใช่ตัวแปรอิสระที่แท้จริง จะต้องมีส่วนสัมพันธ์ซึ่งกันและกันจึงจะมีอิทธิพลทำให้ความสูงเปลี่ยนแปลงไป
4. จากการวิเคราะห์ค่า t พบว่าฟอสฟอรัส กำมะถัน และแมงกานีสมีอิทธิพลต่อความสูงอย่างมีนัยสำคัญในเชิงเส้น

และผลการวิเคราะห์โดยเทคนิคทางสถิติของสมการถดถอยแบบพหุคูณ จะได้สมการการคาดคะเน (Prediction equation) ของความสูงดังต่อไปนี้

$$\text{ความสูง} = 149.094 - 1.298 (\text{P}) + .013 (\text{Mg}) - .055 (\text{S}) - .429 (\text{Mn})$$

จำนวนต้นต่อกอ จำนวนต้นต่อกอบนชุดดินรังสิต = 8-12 ต้นจากการวิเคราะห์โดยสมการถดถอยแบบพหุคูณพบว่า

1. สัมพันธ์กับฟอสฟอรัส กำมะถัน อลูมิเนียม และแมงกานีสอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)

2. ค่า $R^2 = 0.39$ แสดงว่าประมาณ 39 % ของการเปลี่ยนแปลงจำนวนต้นต่อกอเกิดจากตัวแปรทั้ง 4

3. จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวพบว่า ฟอสฟอรัสมีสหสัมพันธ์ กับกำมะถันและอลูมิเนียม กำมะถันมีสหสัมพันธ์กับอลูมิเนียมและแมงกานีส อลูมิเนียมมีสหสัมพันธ์กับแมงกานีส แสดงว่าตัวแปรทั้ง 4 ไม่ใช่ตัวแปรอิสระที่แท้จริง ต้องมีสหสัมพันธ์ต่อกันจึงจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของจำนวนต้นต่อกอ

4. จากการวิเคราะห์ค่า t พบว่าอลูมิเนียมและแมงกานีสที่สกัดได้ มีอิทธิพลต่อจำนวนต้นต่อกออย่างมีนัยสำคัญในเชิงเส้น

ผลการวิเคราะห์โดยเทคนิคทางสถิติของสมการถดถอยแบบพหุคูณ จะได้สมการการคาดคะเน (Prediction equation) ของจำนวนต้น/กอ ดังต่อไปนี้

$$\text{จำนวนต้น/กอ} = .498 + .153 (P) - .01 (S) + 1.059 (Al) + .279 (Mn)$$

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางเคมีของชุดดินเสนา และรังสิต ได้สรุปไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสมการถดถอยแบบพหุคูณ (multiple regression analysis) ในชุดดินเสนา และ ชุดดินรังสิต

องค์ประกอบ ผลผลิต

	pH	OM.	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Al	Mn
<u>ชุดดินเสนา</u>										
ผลผลิต	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+
ความสูง	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-
ต้น/กอ	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<u>ชุดดินรัง</u>										
<u>ลิต</u>										
ผลผลิต	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ความสูง	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+
ต้น/กอ	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+

+ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ - ไม่สัมพันธ์กัน

ข้อเสนอแนะ

ชุดดินเสนา

- pH มีอิทธิพลต่อความสูงและผลผลิตในทางบวก การปรับ pH สามารถทำได้โดยการใส่ปูน

- อินทรีย์วัตถุ มีอิทธิพลต่อความสูงแต่ไม่มากพอสำหรับการแตกกอ

- ฟอสฟอรัส มีอิทธิพลต่อการแตกกอเนื่องจากการใส่ปูนร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้การตรึงฟอสฟอรัสลดน้อยลง

- โปแตสเซียมไม่มีอิทธิพลต่อความสูง แต่จะมีอิทธิพลต่อจำนวนต้นต่อกอ เนื่องจากอัตราการดูดตรึงโปแตสเซียมถูกลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลง pH

- แมกนีเซียมมีอิทธิพลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการใส่ปูนจะไปเพิ่มประโยชน์ของธาตุ แมกนีเซียม และธาตุอื่นๆ(Koch, 1974)

- กำมะถัน มีอิทธิพลในทางลบต่อผลผลิตเพียงเล็กน้อย ในขณะที่มีผลดีต่อความสูงมากกว่า อาจจะเป็นเนื่องจากการปรับค่าของ pH จะทำให้การเป็นพิษของกำมะถันในชุดดินเสนาต่อผลผลิตของข้าวหมดไป

ชุดดินรังสิต

- ฟอสฟอรัสมีอิทธิพลในทางลบต่อความสูงแต่จะมีผลทางบวกต่อการแตกกอ เนื่องจากในระยะแรกการเจริญเติบโต ฟอสฟอรัสจะถูกตรึงในสภาพสารประกอบของเหล็กและอลูมิเนียมซึ่งอาจจะไปยับยั้ง การเจริญเติบโตของข้าวไว้ชั่วคราว ต่อเมื่อปูนมาร์ลที่ใส่ลงไปเกิดปฏิกิริยาขึ้นจึงทำให้ความเป็นประโยชน์ของฟอสเฟตเพิ่มขึ้นจึงทำให้การแตกกอดีขึ้น

- กำมะถันจะมีอิทธิพลในการยับยั้งการเจริญเติบโตและการแตกกอได้ไม่มากนัก ซึ่งเชื่อกันว่าเป็นเพราะไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ถูกเปลี่ยนมาจากซัลเฟตในสภาพที่มีน้ำ

- แอมกานีสมีอิทธิพลด้านลบต่อความสูง เนื่องจากความเข้มข้นของสารละลายแอมกานีสสูงขึ้นในสภาพที่มีน้ำขังอาจทำให้เกิดพิษขึ้นได้บ้าง แต่ก็เนื่องจากการปรับสภาพด้วยปูนมาร์ลจึงไม่มีผลในการยับยั้งการแตกกอ

- แมกนีเซียมมีอิทธิพลในทางบวกต่อความสูง ทั้งนี้เนื่องจากการใส่ปูนจะไปเพิ่มประโยชน์ของธาตุอาหารพวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัส แคลเซียม แมกนีเซียม และโมลิบดีนัม

- อลูมิเนียมมีผลในทางบวกต่อการแตกกอ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการที่มีการขังน้ำในดินนานๆ ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายได้จะลดลง และเนื่องจากดินมี pH สูงขึ้น โดยการใส่ปูนอาการเป็นพิษจึงไม่เกิดขึ้น ทำให้การแตกกอเป็นไปตามปกติ เมื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้นตั้งแต่ 4.4 ขึ้นไปแล้วอันตรายจากความเป็นพิษของอลูมิเนียมจะไม่เกิดขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถที่จะใช้เทคนิคทางสถิติของสมการถดถอย ในการแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนมาก ๆ ในการดำเนินงานโดยแบ่งเป็นขั้นตอนเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย ได้แก่ปัญหาในการผลิตทางการเกษตร เช่นกำหนดจำนวนพืชที่จะผลิต กำหนดจำนวนปุ๋ยที่จะใส่เพื่อให้ได้กำไรรวมจาก

ผลผลิตสูงสุด ภายใต้ทรัพยากรที่จำกัด เช่น ดิน เครื่องจักร และ แรงงาน เป็นต้น

2. ใช้เทคนิคทางสถิติของสมการถดถอย ผ่านคอมพิวเตอร์จะให้ผลรับที่แม่นยำและรวดเร็วมาก เพราะการทำด้วยตัวเองอาจจะมองข้ามปัญหาสำคัญ หรือปัญหาปลีกย่อยบางอย่าง

3. เทคนิคทางสถิติของสมการถดถอยที่ได้นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถจะใช้เป็นแนวทางการสนับสนุนการวิจัยในทุกสาขาวิชาการ

4. ใช้ในการวิเคราะห์การวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อเป็นทางเลือกในการใช้ประโยชน์ต่างๆ

(Multiple goal analysis)