| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ly (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7371 | 9025 | 0.5 | 12.41 | 45.13 | 13 | 11 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7371 | 9025 | 0.5 | 0.00 | 45.13 | 9 | 9 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7371 | 9025 | 0.5 | -11.93 | 45.13 | 0 | 0 |
| Ml (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6883 | 8375 | 0.5 | 10.63 | 41.88 | 12 | 10 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6883 | 8375 | 0.5 | 0.00 | 41.88 | 8 | 8 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6883 | 8375 | 0.5 | -10.22 | 41.88 | 0 | 0 |
| Ng (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7578 | 7919 | 0.5 | 12.07 | 39.60 | 12 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7578 | 7919 | 0.5 | 0.00 | 39.60 | 8 | 8 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7578 | 7919 | 0.5 | -11.60 | 39.60 | 0 | 0 |
| Pc (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6217 | 10088 | 0.5 | 11.77 | 50.44 | 14 | 12 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6217 | 10088 | 0.5 | 0.00 | 50.44 | 10 | 10 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6217 | 10088 | 0.5 | -11.31 | 50.44 | 0 | 0 |
| Pp (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7698 | 7213 | 0.5 | 11.88 | 36.07 | 11 | 9 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7698 | 7213 | 0.5 | 0.00 | 36.07 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7698 | 7213 | 0.5 | -11.42 | 36.07 | 0 | 0 |
| Sat (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6777 | 8163 | 0.5 | 10.80 | 40.82 | 12 | 10 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6777 | 8163 | 0.5 | 0.00 | 40.82 | 8 | 8 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6777 | 8163 | 0.5 | -10.38 | 40.82 | 0 | 0 |
| Si (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7511 | 9244 | 0.5 | 12.17 | 46.22 | 14 | 11 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7511 | 9244 | 0.5 | 0.00 | 46.22 | 9 | 9 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7511 | 9244 | 0.5 | -11.70 | 46.22 | 0 | 0 |
| Sn (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.8017 | 9250 | 0.5 | 9.13 | 46.25 | 12 | 11 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.8017 | 9250 | 0.5 | 0.00 | 46.25 | 9 | 9 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.8017 | 9250 | 0.5 | -8.77 | 46.25 | 0 | 0 |
| Sp (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7540 | 9125 | 0.5 | 12.13 | 45.63 | 13 | 11 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7540 | 9125 | 0.5 | 0.00 | 45.63 | 9 | 9 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7540 | 9125 | 0.5 | -11.66 | 45.63 | 0 | 0 |
| Su (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7050 | 8525 | 0.5 | 10.38 | 42.63 | 12 | 10 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7050 | 8525 | 0.5 | 0.00 | 42.63 | 8 | 8 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7050 | 8525 | 0.5 | -9.97 | 42.63 | 0 | 0 |
| Suk (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7738 | 9338 | 0.5 | 11.82 | 46.69 | 14 | 11 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7738 | 9338 | 0.5 | 0.00 | 46.69 | 9 | 9 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7738 | 9338 | 0.5 | -11.36 | 46.69 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tk (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7562 | 9156 | 0.5 | 9.67 | 45.78 | 13 | 11 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7562 | 9156 | 0.5 | 0.00 | 45.78 | 9 | 9 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7562 | 9156 | 0.5 | -9.30 | 45.78 | 0 | 0 |
| Tw (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7320 | 9150 | 0.5 | 9.99 | 45.75 | 13 | 11 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7320 | 9150 | 0.5 | 0.00 | 45.75 | 9 | 9 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7320 | 9150 | 0.5 | -9.61 | 45.75 | 0 | 0 |
| Wn (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7525 | 9144 | 0.5 | 12.15 | 45.72 | 13 | 11 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7525 | 9144 | 0.5 | 0.00 | 45.72 | 9 | 9 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7525 | 9144 | 0.5 | -11.68 | 45.72 | 0 | 0 |
| YI (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7711 | 8219 | 0.5 | 11.86 | 41.10 | 12 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7711 | 8219 | 0.5 | 0.00 | 41.10 | 8 | 8 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7711 | 8219 | 0.5 | -11.40 | 41.10 | 0 | 0 |
| Yt (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7471 | 9150 | 0.5 | 12.24 | 45.75 | 13 | 11 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7471 | 9150 | 0.5 | 0.00 | 45.75 | 9 | 9 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7471 | 9150 | 0.5 | -11.77 | 45.75 | 0 | 0 |

**ตารางที่ 3.15** คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับชุดดินต่างๆใน จ.นครสวรรค์

| ชุดดิน | B.D. | Kc (มก./กก.) | Ko (มก./กก.) | $BC_K$ | นน.เมล็ด (กก./เฮกตาร์) | % K ในเมล็ด | ความต้องการ K ของดิน ที่ 10 ซม. (กก./เฮกตาร์) | ความต้องการ K ของพืช (กก./เฮกตาร์) | ปริมาณ K ที่แนะนำใส่ ที่ 20 ซม. (กก.$K_2O$/ไร่) | ปริมาณ K ที่แนะนำใส่ ที่ 10 ซม. (กก.$K_2O$/ไร่) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bg (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7212 | 8344 | 0.5 | 10.14 | 41.72 | 12 | 10 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7212 | 8344 | 0.5 | 0.00 | 41.72 | 8 | 8 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7212 | 8344 | 0.5 | -9.75 | 41.72 | 0 | 0 |
| Cd (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7280 | 6894 | 0.5 | 10.05 | 34.47 | 10 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7280 | 6894 | 0.5 | 0.00 | 34.47 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7280 | 6894 | 0.5 | -9.66 | 34.47 | 0 | 0 |
| Ch (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7223 | 7169 | 0.5 | 10.13 | 35.85 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7223 | 7169 | 0.5 | 0.00 | 35.85 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7223 | 7169 | 0.5 | -9.74 | 35.85 | 0 | 0 |
| Don (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7648 | 8538 | 0.5 | 11.96 | 42.69 | 13 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7648 | 8538 | 0.5 | 0.00 | 42.69 | 8 | 8 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7648 | 8538 | 0.5 | -11.49 | 42.69 | 0 | 0 |
| Kok (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7673 | 6375 | 0.5 | 11.92 | 31.88 | 11 | 8 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7673 | 6375 | 0.5 | 0.00 | 31.88 | 6 | 6 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7673 | 6375 | 0.5 | -11.46 | 31.88 | 0 | 0 |
| Kt | (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7227 | 7988 | 0.5 | 12.65 | 39.94 | 13 | 10 |
| | (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7227 | 7988 | 0.5 | 0.00 | 39.94 | 8 | 8 |
| | (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7227 | 7988 | 0.5 | -12.16 | 39.94 | 0 | 0 |
| Lb | (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6987 | 8119 | 0.5 | 10.47 | 40.60 | 12 | 10 |
| | (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6987 | 8119 | 0.5 | 0.00 | 40.60 | 8 | 8 |
| | (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6987 | 8119 | 0.5 | -10.07 | 40.60 | 0 | 0 |
| Ln | (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7532 | 6806 | 0.5 | 9.71 | 34.03 | 10 | 8 |
| | (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7532 | 6806 | 0.5 | 0.00 | 34.03 | 7 | 7 |
| | (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7532 | 6806 | 0.5 | -9.34 | 34.03 | 0 | 0 |
| Ng | (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7578 | 7194 | 0.5 | 12.07 | 35.97 | 12 | 9 |
| | (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7578 | 7194 | 0.5 | 0.00 | 35.97 | 7 | 7 |
| | (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7578 | 7194 | 0.5 | -11.60 | 35.97 | 0 | 0 |
| Pc | (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6217 | 8906 | 0.5 | 11.77 | 44.53 | 13 | 11 |
| | (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6217 | 8906 | 0.5 | 0.00 | 44.53 | 9 | 9 |
| | (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6217 | 8906 | 0.5 | -11.31 | 44.53 | 0 | 0 |
| Phi | (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.8209 | 8131 | 0.5 | 11.14 | 40.66 | 12 | 10 |
| | (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.8209 | 8131 | 0.5 | 0.00 | 40.66 | 8 | 8 |
| | (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.8209 | 8131 | 0.5 | -10.71 | 40.66 | 0 | 0 |
| Pp | (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7698 | 5513 | 0.5 | 11.88 | 27.57 | 10 | 8 |
| | (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7698 | 5513 | 0.5 | 0.00 | 27.57 | 5 | 5 |
| | (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7698 | 5513 | 0.5 | -11.42 | 27.57 | 0 | 0 |
| Sat | (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6777 | 7019 | 0.5 | 10.80 | 35.10 | 11 | 9 |
| | (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6777 | 7019 | 0.5 | 0.00 | 35.10 | 7 | 7 |
| | (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6777 | 7019 | 0.5 | -10.38 | 35.10 | 0 | 0 |
| Sk | (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7633 | 7550 | 0.5 | 11.98 | 37.75 | 12 | 10 |
| | (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7633 | 7550 | 0.5 | 0.00 | 37.75 | 7 | 7 |
| | (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7633 | 7550 | 0.5 | -11.52 | 37.75 | 0 | 0 |
| So | (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7323 | 5975 | 0.5 | 9.99 | 29.88 | 10 | 8 |
| | (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7323 | 5975 | 0.5 | 0.00 | 29.88 | 6 | 6 |
| | (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7323 | 5975 | 0.5 | -9.60 | 29.88 | 0 | 0 |
| Sp | (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7540 | 8250 | 0.5 | 12.13 | 41.25 | 13 | 10 |
| | (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7540 | 8250 | 0.5 | 0.00 | 41.25 | 8 | 8 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7540 | 8250 | 0.5 | -11.66 | 41.25 | 0 | 0 |
| Suk (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7738 | 8150 | 0.5 | 11.82 | 40.75 | 12 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7738 | 8150 | 0.5 | 0.00 | 40.75 | 8 | 8 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7738 | 8150 | 0.5 | -11.36 | 40.75 | 0 | 0 |
| Tk (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7562 | 6888 | 0.5 | 9.67 | 34.44 | 10 | 8 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7562 | 6888 | 0.5 | 0.00 | 34.44 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7562 | 6888 | 0.5 | -9.30 | 34.44 | 0 | 0 |
| Tl (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7743 | 7669 | 0.5 | 11.81 | 38.35 | 12 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7743 | 7669 | 0.5 | 0.00 | 38.35 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7743 | 7669 | 0.5 | -11.35 | 38.35 | 0 | 0 |
| Tw (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7320 | 8838 | 0.5 | 9.99 | 44.19 | 12 | 10 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7320 | 8838 | 0.5 | 0.00 | 44.19 | 8 | 8 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7320 | 8838 | 0.5 | -9.61 | 44.19 | 0 | 0 |
| Wi (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7759 | 7844 | 0.5 | 11.79 | 39.22 | 12 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7759 | 7844 | 0.5 | 0.00 | 39.22 | 8 | 8 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7759 | 7844 | 0.5 | -11.33 | 39.22 | 0 | 0 |
| Wn (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7525 | 8288 | 0.5 | 12.15 | 41.44 | 13 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7525 | 8288 | 0.5 | 0.00 | 41.44 | 8 | 8 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7525 | 8288 | 0.5 | -11.68 | 41.44 | 0 | 0 |

**ตารางที่ 3.16** คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม สำหรับชุดดินต่างๆใน จ.ลพบุรี

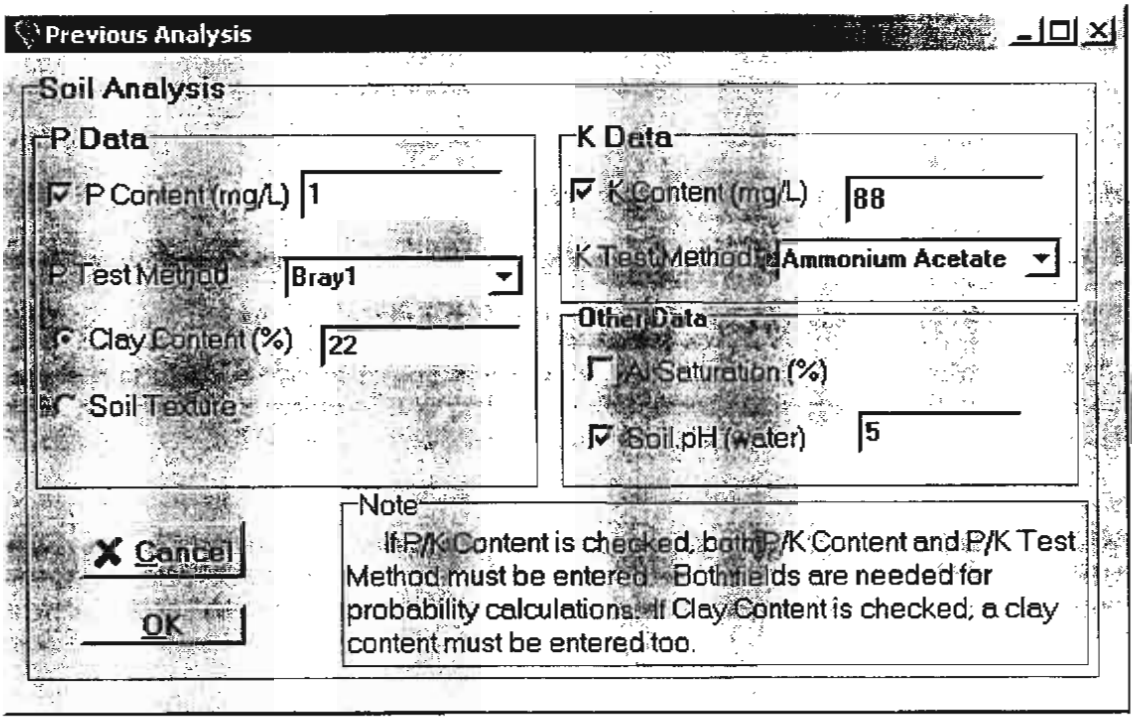
| ชุดดิน | B.D. | Kc (มก./กก.) | Ko (มก./กก.) | $BC_K$ | นน.เมล็ด (กก./ เฮกตาร์) | % K ใน เมล็ด | ความต้อง การ K ของ ดิน ที่ 10 ซม. (กก./เฮกตาร์) | ความต้องการ K ของพืช (กก./เฮกตาร์) | ปริมาณ K ที่แนะนำใส่ ที่ 20 ซม. (กก.$K_2O$/ไร่) | ปริมาณ K ที่แนะนำใส่ ที่ 10 ซม. (กก.$K_2O$/ไร่) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bag (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6861 | 7088 | 0.5 | 10.66 | 35.44 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6861 | 7088 | 0.5 | 0.00 | 35.44 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6861 | 7088 | 0.5 | -10.25 | 35.44 | 0 | 0 |
| Bg (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7212 | 7825 | 0.5 | 10.14 | 39.13 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7212 | 7825 | 0.5 | 0.00 | 39.13 | 8 | 8 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7212 | 7825 | 0.5 | -9.75 | 39.13 | 0 | 0 |
| Br (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6982 | 7494 | 0.5 | 10.48 | 37.47 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6982 | 7494 | 0.5 | 0.00 | 37.47 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6982 | 7494 | 0.5 | -10.07 | 37.47 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cd (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7280 | 7725 | 0.5 | 10.05 | 38.63 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7280 | 7725 | 0.5 | 0.00 | 38.63 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7280 | 7725 | 0.5 | -9.66 | 38.63 | 0 | 0 |
| Ch (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7223 | 6388 | 0.5 | 10.13 | 31.94 | 10 | 8 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7223 | 6388 | 0.5 | 0.00 | 31.94 | 6 | 6 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7223 | 6388 | 0.5 | -9.74 | 31.94 | 0 | 0 |
| Don(L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7648 | 7575 | 0.5 | 11.96 | 37.88 | 12 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7648 | 7575 | 0.5 | 0.00 | 37.88 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7648 | 7575 | 0.5 | -11.49 | 37.88 | 0 | 0 |
| Hs (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.8212 | 7106 | 0.5 | 8.91 | 35.53 | 10 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.8212 | 7106 | 0.5 | 0.00 | 35.53 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.8212 | 7106 | 0.5 | -8.56 | 35.53 | 0 | 0 |
| Lb (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6987 | 7288 | 0.5 | 10.47 | 36.44 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6987 | 7288 | 0.5 | 0.00 | 36.44 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6987 | 7288 | 0.5 | -10.07 | 36.44 | 0 | 0 |
| Lg (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7537 | 7219 | 0.5 | 9.71 | 36.10 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7537 | 7219 | 0.5 | 0.00 | 36.10 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7537 | 7219 | 0.5 | -9.33 | 36.10 | 0 | 0 |
| Ln (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7532 | 6725 | 0.5 | 9.71 | 33.63 | 10 | 8 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7532 | 6725 | 0.5 | 0.00 | 33.63 | 6 | 6 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7532 | 6725 | 0.5 | -9.34 | 33.63 | 0 | 0 |
| Ly (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7371 | 7425 | 0.5 | 12.41 | 37.13 | 12 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7371 | 7425 | 0.5 | 0.00 | 37.13 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7371 | 7425 | 0.5 | -11.93 | 37.13 | 0 | 0 |
| Pc (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6217 | 8406 | 0.5 | 11.77 | 42.03 | 13 | 10 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6217 | 8406 | 0.5 | 0.00 | 42.03 | 8 | 8 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6217 | 8406 | 0.5 | -11.31 | 42.03 | 0 | 0 |
| Phi (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.8209 | 7225 | 0.5 | 11.14 | 36.13 | 11 | 9 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.8209 | 7225 | 0.5 | 0.00 | 36.13 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.8209 | 7225 | 0.5 | -10.71 | 36.13 | 0 | 0 |
| Sat (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.6777 | 7238 | 0.5 | 10.80 | 36.19 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.6777 | 7238 | 0.5 | 0.00 | 36.19 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.6777 | 7238 | 0.5 | -10.38 | 36.19 | 0 | 0 |

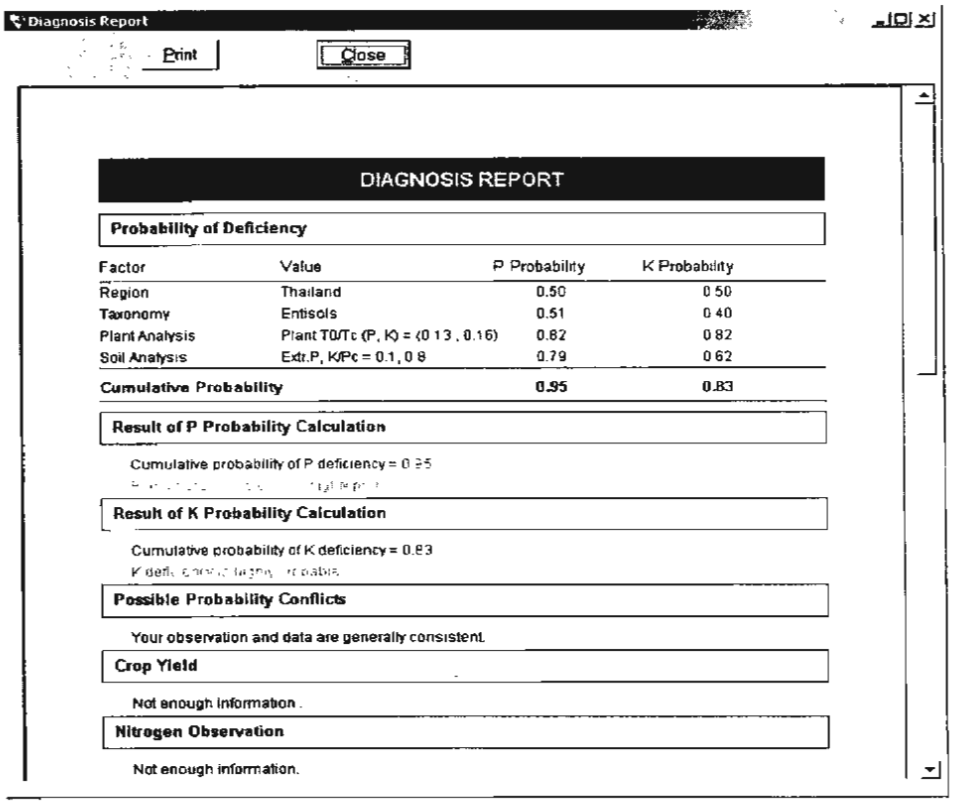
| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Si (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7511 | 7563 | 0.5 | 12.17 | 37.82 | 12 | 10 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7511 | 7563 | 0.5 | 0.00 | 37.82 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7511 | 7563 | 0.5 | -11.70 | 37.82 | 0 | 0 |
| So (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7323 | 6394 | 0.5 | 9.99 | 31.97 | 10 | 8 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7323 | 6394 | 0.5 | 0.00 | 31.97 | 6 | 6 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7323 | 6394 | 0.5 | -9.60 | 31.97 | 0 | 0 |
| Sp (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7540 | 7463 | 0.5 | 12.13 | 37.32 | 12 | 9 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7540 | 7463 | 0.5 | 0.00 | 37.32 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7540 | 7463 | 0.5 | -11.66 | 37.32 | 0 | 0 |
| Suk (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7738 | 7531 | 0.5 | 11.82 | 37.66 | 12 | 9 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7738 | 7531 | 0.5 | 0.00 | 37.66 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7738 | 7531 | 0.5 | -11.36 | 37.66 | 0 | 0 |
| Tk (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7562 | 7688 | 0.5 | 9.67 | 38.44 | 11 | 9 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7562 | 7688 | 0.5 | 0.00 | 38.44 | 7 | 7 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7562 | 7688 | 0.5 | -9.30 | 38.44 | 0 | 0 |
| Tl (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7743 | 7188 | 0.5 | 11.81 | 35.94 | 11 | 9 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7743 | 7188 | 0.5 | 0.00 | 35.94 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7743 | 7188 | 0.5 | -11.35 | 35.94 | 0 | 0 |
| Tw (L) | 1.2 | 43 | 21.07 | 0.7320 | 7925 | 0.5 | 9.99 | 39.63 | 11 | 10 |
| (M) | 1.2 | 43 | 43.00 | 0.7320 | 7925 | 0.5 | 0.00 | 39.63 | 8 | 8 |
| (H) | 1.2 | 43 | 64.08 | 0.7320 | 7925 | 0.5 | -9.61 | 39.63 | 0 | 0 |
| Wi (L) | 1.5 | 43 | 21.07 | 0.7759 | 7194 | 0.5 | 11.79 | 35.97 | 11 | 9 |
| (M) | 1.5 | 43 | 43.00 | 0.7759 | 7194 | 0.5 | 0.00 | 35.97 | 7 | 7 |
| (H) | 1.5 | 43 | 64.08 | 0.7759 | 7194 | 0.5 | -11.33 | 35.97 | 0 | 0 |

### 3.4.10 การพัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป

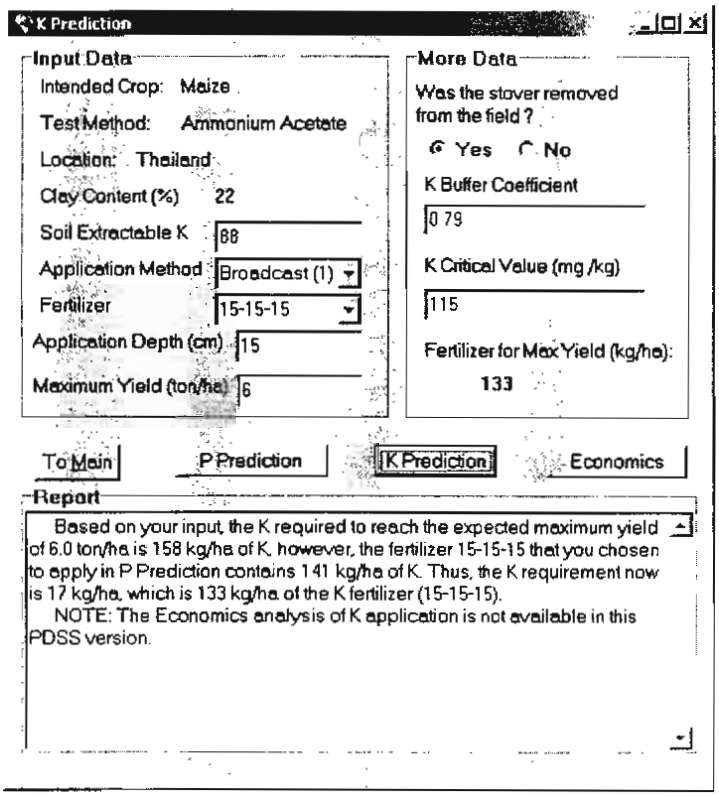
ได้จัดวางโครงร่างของการนำข้อมูลเข้าโปรแกรม โดยจัดทำแบบฟอร์มเข้าไปอยู่ในโปรแกรม PDSS และพิจารณาว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องใช้ในสมการ (ภาพที่ 3.3) ขั้นตอนที่ 2 ได้เตรียมข้อมูลการวินิจฉัยการขาดแคลนโพแทสเซียมซึ่งจะขึ้นอยู่กับค่าวิเคราะห์ดิน รวมทั้งมีภาพการขาดแคลนโพแทสเซียมให้ด้วย (ภาพที่ 3.4) ขั้นตอนที่ 3 คือการสร้างแบบฟอร์มสำหรับผู้ใช้ให้กรอกข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับการคำนวณคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม ซึ่งจะมีข้อมูลที่ต้องกรอกคล้ายคลึงกับกรณีของ P เช่น วิธีการใส่ปุ๋ย ความลึกที่ใส่ปุ๋ย ชนิดของปุ๋ยที่ต้องการใส่ และผลผลิตที่ต้องการ เป็นต้น (ภาพที่ 3.5) ขั้นตอนที่ 4 แสดงผลลัพธ์ของการคาดคะเน (ภาพที่ 3.6)



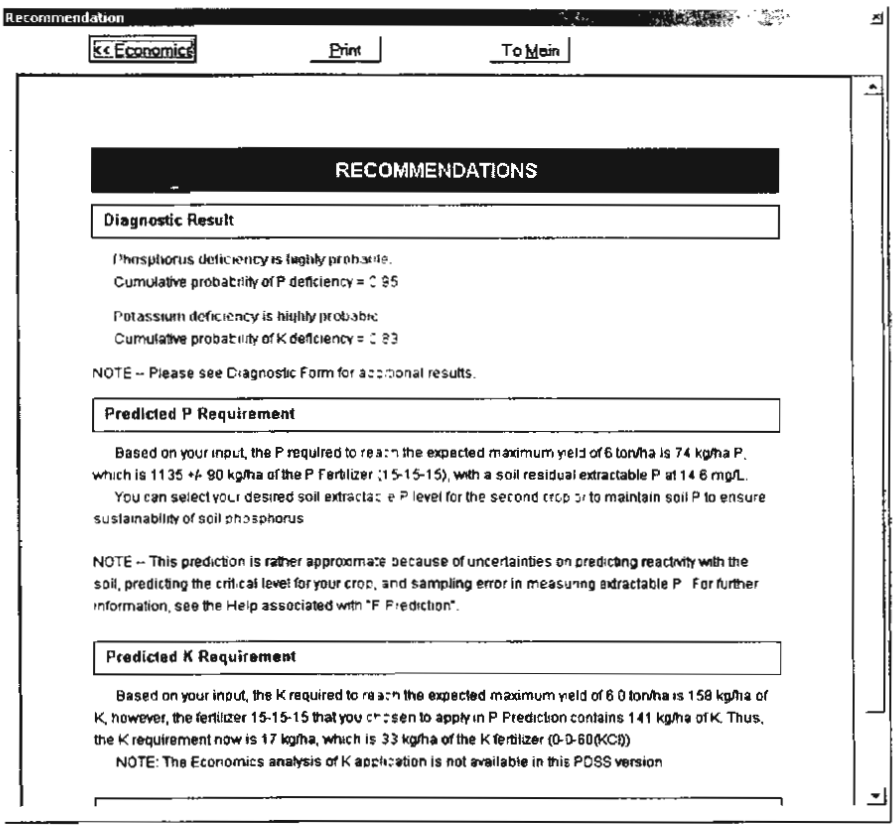

**ภาพที่ 3.3** การสร้างโปรแกรมโพแทสเซียมเริ่มต้น แสดงให้เห็นถึงการนำเอาข้อมูลค่าวิเคราะห์โพแทสเซียมเข้าโปรแกรม




**ภาพที่ 3.4** รายงานแสดงการวินิจฉัยการขาดแคลนฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม




**ภาพที่ 3.5** การคำนวณปุ๋ยจากโปรแกรมโดยป้อนข้อมูลที่สำคัญๆเข้าไปในโปรแกรม




**ภาพที่ 3.6** ร่างรายงานคำแนะนำปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ซึ่งอยู่ในโปรแกรมเดียวกัน

### 3.5 สรุปผล

จากการทดสอบการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในระดับต่างๆในหลายชุดดินทั้งปี 2545 และ 2546 พบว่าไม่มีการตอบสนองของโพแทสเซียมในชุดดินที่ศึกษาทั้งดินเหนียวและดินทรายทั้งๆที่ดินมีโพแทสเซียมต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าดินบางชนิดมีปริมาณ non-exchangeable K สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินพวก Mollisols ได้ศึกษาและคำนวณค่า buffer coefficients จากข้อมูลในภาคสนามที่ได้จากการทดลองในภาคเหนือ นำสมบัติทางเคมีและกายภาพบางอย่างของดินมาร่วมคำนวณค่า buffer coefficients และ พบว่าค่า buffer coefficients ของชุดดินต่างๆมีค่าแตกต่างกัน ดังนั้นความต้องการปุ๋ยโพแทสเซียมของแต่ละชุดดินจึงมีความแตกต่างกันและแม้แต่ชุดดินเดียวกันในแต่ละจังหวัดก็มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามตัวเลขที่ได้นำมาคำนวณ และจัดทำเป็นคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมครั้งนี้ยังมีน้อยอยู่ ควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม และต้องทดสอบคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมที่ได้จากสมการที่เสนอนี้ในภาคสนาม และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

# บทที่ 4
# การศึกษาทัศนคติและการยอมรับของเกษตรกรในการใช้คำแนะนำปุ๋ยเฉพาะพื้นที่

## 4.1 คำนำ

ตามที่โครงการพัฒนาการผลิตข้าวโพดแบบยั่งยืนโดยระบบสนับสนุนการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ ได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารในข้าวโพดที่มีประสิทธิภาพโดยการใช้เครื่องมือต่างๆช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ และได้กำหนดให้มีการถ่ายทอดนวัตกรรมนี้สู่เกษตรกรผู้ปฏิบัติ เพื่อพิสูจน์ว่านวัตกรรมที่โครงการฯค้นพบนี้สามารถใช้งานได้ผลตามที่คาดหวังหรือไม่ โดยร่วมมือกับกรมส่งเสริมการเกษตรให้คัดเลือกเกษตรกรผู้นำจากศูนย์ข้าวโพดชุมชนในจังหวัดที่เป็นแหล่งปลูกข้าวโพดสำคัญของประเทศมาทำการฝึกอบรม ได้ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมและให้อำนาจเกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจ ในการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำ และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจากศูนย์ข้าวโพดชุมชนที่จะเข้าร่วมโครงการ โดยมี ดร.ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์ เป็นวิทยากรฝึกอบรม โครงการฯได้ถ่ายทอดความรู้ในการใช้เครื่องมือต่างๆที่จะสนับสนุนการตัดสินใจการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ในข้าวโพดแก่เกษตรกรผู้นำ และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรระดับจังหวัด ตำบล จากศูนย์ข้าวโพดชุมชนต่างๆ และสนับสนุนเครื่องมือต่างๆแก่ศูนย์ข้าวโพดชุมชน ได้แก่ สว่านเจาะดิน คู่มือการจำแนกชุดดิน ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน (Soil Test Kit) และคู่มือคำแนะนำปุ๋ยเคมี โครงการฯได้มอบงานศูนย์ข้าวโพดชุมชนดำเนินการดังนี้

1. ให้เกษตรกรผู้นำบริการจำแนกชุดดิน วิเคราะห์ตัวอย่างดิน พร้อมให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยข้าวโพดแก่สมาชิกเกษตรกรในศูนย์ข้าวโพดชุมชนของตนเอง
2. จัดทำแปลงสาธิตศูนย์ละ 3 แปลง เพื่อสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือต่างๆ พร้อมคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี และสาธิตผลการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่เปรียบเทียบกับแปลงปกติที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยโดยไม่มีการวิเคราะห์ดิน และจัดงานวันสาธิต เพื่อเป็นแหล่งให้สมาชิกได้เรียนรู้ถึงเทคโนโลยีนี้
3. ให้มีการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างศูนย์ข้าวโพดชุมชนที่มาประชุมร่วมกันทั้ง 4 จังหวัด

เพื่อให้ทราบว่านวัตกรรมที่ค้นพบใช้งานได้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายหรือไม่ จึงได้ทำการศึกษาทัศนคติของเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่เข้าร่วมโครงการฯ การศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรคในการใช้นวัตกรรมของโครงการฯ และความยั่งยืนของนวัตกรรมนี้

## 4.2 วัตถุประสงค์

4.2.1 เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆที่โครงการฯ จัดให้และแผนการดำเนินงานในอนาคตของศูนย์ข้าวโพดชุมชน

4.2.2 เพื่อศึกษาทัศนคติของเกษตรกรผู้นำที่ได้ผ่านการฝึกอบรม และจัดทำแปลงสาธิต

4.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต่อโครงการฯ

## 4.3 วิธีดำเนินการวิจัย

4.3.1 ออกแบบสอบถามเกษตรกร โดยประชากรที่ศึกษามี 3 กลุ่มคือ

(1) ศูนย์ข้าวโพดชุมชนที่เข้าร่วมโครงการจาก 4 จังหวัด 12 อำเภอ 20 ตำบล ๆละ 1 ศูนย์ รวมจำนวน 20 ศูนย์

(2) เกษตรกรผู้จัดทำแปลงสาธิต จำนวน 60 ราย ปี 2546

(3) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรระดับจังหวัด 4 จังหวัด ระดับตำบล 20 ราย รวม 24 ราย

4.3.2 จัดทำ SWOT Analysis ในประเด็นกิจกรรมต่างๆ

4.3.3 จัดทำแบบสัมภาษณ์เกษตรกรผู้จัดทำแปลงสาธิต

4.3.4 จัดทำแบบสอบถามเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

4.3.5 วิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพด โดยการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้มีการวิเคราะห์ดิน

4.3.6 วิเคราะห์ผลตอบแทนจากการที่ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เมื่อมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้อง

4.3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่เก็บข้อมูลโดยหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ได้แก่ทัศนคติเกษตรกรในการใช้เครื่องมือ ความเชื่อมั่นของเกษตรกรในผลการใช้เครื่องมือ ความรับผิดชอบของเกษตรกรต่อบทบาทที่ได้รับมอบหมายและบทบาทของเกษตรกรเมื่อโครงการสิ้นสุดลง

(2) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณา สถิติทดสอบได้แก่ t-test, Multiple Regression

**4.4 ผลการศึกษาและวิจารณ์**

**4.4.1 ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามเกษตรกรผู้นำ**

ผลจากการทำ SWOT Analysis ของศูนย์ข้าวโพดชุมชนในประเด็นกิจกรรมที่โครงการฯดำเนินการหรือมอบให้ศูนย์ข้าวโพดชุมชนดำเนินการ สรุปได้ดังนี้

(1) การอบรมให้ความรู้และมีการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือต่างๆที่จะช่วยสนับสนุนการตัดสินใจการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ การคำนวณเนื้อธาตุอาหารปุ๋ยเพื่อผสมปุ๋ยใช้เองนั้น มีจุดเด่นและจุดด้อยดังนี้

<u>จุดเด่น</u>
- มีความเหมาะสมตรงกับความต้องการ
- เกษตรกรสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้
- ได้ความรู้ใหม่ๆเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเพื่อนเกษตรกร

<u>จุดด้อย</u>
- ใช้เวลาอบรมนาน
- เปลี่ยนสถานที่อบรมบ่อย
- บางเรื่องเน้นการบรรยายมากไป
- เนื้อหายากเกินไป

(2) การสนับสนุนเครื่องมือแก่ศูนย์ข้าวโพดชุมชน ได้แก่ สว่านเจาะดิน คู่มือการจำแนกชุดดิน ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน คู่มือการให้คำแนะนำปุ๋ยมีจุดเด่นและจุดด้อยดังนี้

จุดเด่น
- ช่วยสร้างความเชื่อมั่นแก่เกษตรกรผู้นำในการให้คำแนะนำปุ๋ยข้าวโพดแก่สมาชิก
- อุปกรณ์กะทัดรัด ใช้สะดวก
- สามารถให้ผลการตรวจวิเคราะห์ได้เร็ว
- เครื่องมือมีประโยชน์มาก

จุดด้อย
- เครื่องมือที่สนับสนุนให้ไม่สามารถหาซื้อในท้องถิ่นได้ เช่น ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน ต้องสั่งซื้อจากบริษัททำให้ไม่แน่ใจว่าจะสามารถซื้อได้ในช่วงที่ต้องการหรือไม่
- การใช้เครื่องมือต้องฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะ เช่นการหยดน้ำยา ต้องทำให้ถูกต้องให้ตรงกับคำแนะนำเพื่อป้องกันความผิดพลาดในผลการวิเคราะห์
- ขาดการติดตามนิเทศงานการใช้เครื่องมือจากเจ้าหน้าที่ในพื้นที่เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้ใช้
- ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินประกอบด้วยน้ำยาต่างๆซึ่งมีอายุการใช้งานและต้องเก็บรักษาในที่เย็น

(3) คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี โดยการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ มีจุดเด่นและจุดด้อยดังนี้

จุดเด่น
- ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงจากเดิมที่เคยใช้
- ได้กำไรเพิ่มขึ้นจากการใช้ปุ๋ยแบบใหม่
- การใช้ปุ๋ยแบบใหม่ช่วยให้ข้าวโพดทนต่อความแห้งแล้งได้เพิ่มขึ้นในระยะเวลาหนึ่ง

จุดด้อย
- ปุ๋ยเคมีบางสูตรหาซื้อยากในบางท้องที่ เนื่องจากมีผู้ใช้น้อยร้านค้าจึงไม่นำมาจำหน่าย
- ในบางพื้นที่ต้องใช้ปุ๋ยหลายสูตรผสมกัน จึงเพิ่มภาระแก่เกษตรกร
- คู่มือในการให้คำแนะนำปุ๋ยต้องเปิดคู่มือ 2 ส่วน คือ ส่วนหนึ่งเมื่อทราบชุดดินและผลวิเคราะห์ดินจะได้คำแนะนำคือเนื้อธาตุอาหารที่ต้องใช้ ส่วนที่สองนำเนื้อธาตุอาหารที่ต้องใช้ไปหาสูตรปุ๋ยและปริมาณปุ๋ยที่ต้องใช้ต่อไร่ แต่เกษตรกรผู้นำยังใช้คู่มือนี้ไม่ถูกต้องจึงได้คำแนะนำที่ไม่ถูกต้อง

(4) การจัดทำแปลงสาธิต โดยใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ มีจุดเด่นและจุดด้อยดังนี้

จุดเด่น
- สามารถแสดงวิธีและผลการใช้ปุ๋ยแบบใหม่ให้สมาชิกได้เห็นจริงและเปรียบเทียบกับของเดิม
- เกษตรกรในพื้นที่ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ได้ทดลองใช้ปุ๋ยแบบใหม่

- ได้ข้อสรุปจากการเรียนรู้และเพิ่มประสบการณ์แก่เกษตรกรผู้จัดทำแปลงสาธิต

จุดด้อย - ขาดการติดตามนิเทศงานอย่างใกล้ชิดจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรทำให้มีความผิดพลาดในการจัดทำแปลงสาธิต ได้แก่ การใช้คู่มือการให้คำแนะนำปุ๋ยไม่ถูกต้อง การใช้ปุ๋ยไม่ถูกสูตรและอัตราที่แนะนำ ส่งผลให้การทำแปลงสาธิตไม่สามารถใช้เป็นข้อมูลในการเรียนรู้ได้

- เกษตรกรผู้จัดทำแปลงสาธิตยังขาดความเข้าใจในการทดสอบเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแบบใหม่และแบบเดิม
- ช่วงเวลาการปลูกข้าวโพดแตกต่างกันในแต่ละจังหวัดจึงต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า
- การเลือกพื้นที่จัดทำแปลงสาธิตควรอยู่ติดถนนที่มีคนผ่านเพื่อประชาสัมพันธ์ให้ผู้อื่นทราบนอกจากสมาชิกในกลุ่ม

(5) การจัดงานวันสาธิต เพื่อแสดงผลการใช้ปุ๋ยแบบใหม่และแบบเดิมเปรียบเทียบกัน มีจุดเด่นและจุดด้อยดังนี้

จุดเด่น - เป็นการสรุปผลการเรียนรู้การใช้ปุ๋ยแบบใหม่และแบบเดิมให้เห็นจริง เพื่อสร้างความเชื่อมั่น

- เป็นการประชาสัมพันธ์นวัตกรรมของโครงการฯแก่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด
- เป็นการแสดงข้อมูลการจัดทำแปลงสาธิตให้สมาชิกได้ทราบและเปรียบเทียบกับแบบเดิม
- เกษตรกรที่มาร่วมงานได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และได้เรียนรู้โดยไม่ต้องปฏิบัติเอง

จุดด้อย - ไม่มีการคัดเลือกแปลงสาธิตที่มีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้อง และสามารถแสดงความแตกต่างของผลการทดสอบเปรียบเทียบได้

- ไม่มีการแสดงผลข้อมูลการจัดทำแปลงที่ชัดเจนว่าใช้ปุ๋ยอะไร ได้ผลอย่างไร โดยคำนวณเป็นเงินให้เกษตรกรเห็นผลที่ชัดเจน
- การจัดงานต้องเลือกช่วงเวลาที่เกษตรกรพอมีเวลาว่างจากไร่นา เพื่อให้เกษตรกรได้มีเวลาร่วมงานและทราบผลการดำเนินงานไม่รีบกลับ

(6) การฝึกอบรม เกษตรกรผู้นำ และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีจุดเด่นจุดด้อยดังนี้

จุดเด่น - เกษตรกรผู้นำได้ความรู้ทางการเกษตรและแนวคิดในการพัฒนากลุ่ม

- ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เข้าประชุม

- ได้สร้างเครือข่ายระหว่างศูนย์ข้าวโพดชุมชนมีความคุ้นเคยกัน สามารถปรึกษาหารือปัญหาทางการเกษตรได้ระหว่างกัน และส่งข่าวสารถึงกันได้ต่อเหตุการณ์ต่างๆ เช่น ราคาปัจจัยการผลิต ราคาผลผลิตหรือปัญหาอื่นๆ
- ได้มีโอกาสฝึกการพูดในที่ประชุมจากการนำเสนอผลและแผนการดำเนินงานให้ที่ประชุมทราบ
- ได้ประโยชน์จากการประชุมสัมมนามาก ทั้งในด้านการพัฒนาตัวเองและได้แนวคิดในการพัฒนากลุ่ม และมีกำลังใจในการพัฒนาต่อไป

<u>จุดด้อย</u>

- การประชุมบางครั้งตรงกับช่วงที่มีงานในไร่นามาก ต้องเสียสละเวลามาร่วมประชุม
- เกษตรกรผู้นำบางรายไม่พร้อมเข้าประชุมเนื่องจากเป็นแรงงานสำคัญในครอบครัวไม่สามารถเสียสละเวลาได้มากนัก เดินทางลำบากเนื่องจากไม่มีรถของตนเอง มีข้อจำกัดด้านการเงินต้องมีรายได้ให้ครอบครัวทุกวัน
- เกษตรกรผู้นำบางรายไม่เข้าใจแนวคิดในการพัฒนากลุ่มที่วิทยากรได้ถ่ายทอดเนื่องจากขาดประสบการณ์ในการพัฒนา
- เกษตรกรผู้นำส่วนใหญ่ยังไม่สามารถนำแนวคิดในการพัฒนากลุ่มที่รับความรู้มาไปสู่การปฏิบัติได้

หลักการและแนวทางปฏิบัติที่โครงการได้มอบให้กับเกษตรกรผู้นำคือ

- ใช้ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดิน
- ต้องมีการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี
- ผสมปุ๋ยใช้เอง
- เกษตรกรผู้นำต้องมีความจริงจังในการดำเนินงานเพื่อขยายนวัตกรรมสู่สมาชิกเพิ่มขึ้น

และจากการติดตามผลพบว่ามีปัญหาที่ทำให้เกษตรกรผู้นำไม่สามารถขับเคลื่อนการขยายผลของนวัตกรรมนี้ได้อย่างสะดวก ปัญหาเหล่านั้นคือ

- การใช้ปุ๋ยอาจไม่ตรงตามอัตราที่แนะนำเนื่องจากใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเคมีที่ปรับปริมาณปุ๋ยไม่ได้
- เกษตรกรบางรายที่ปลูกข้าวโพดมีพื้นที่มากอาจทำไม่ทัน
- เกษตรกรบางรายไม่สามารถเลือกสูตรปุ๋ยเคมีและกำหนดอัตราปุ๋ยที่จะใช้ได้เนื่องจากมีปัญหาการกู้เงินจาก ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์หรือเถ้าแก่ในท้องถิ่นซึ่งจะจัดสรรปุ๋ยเคมีให้จำกัดกับวงเงินกู้
- ปุ๋ยเคมีบางสูตรไม่สามารถหาซื้อในท้องถิ่นได้ จึงต้องสั่งซื้อล่วงหน้า หรือซื้อจากแหล่งใกล้เคียง

**4.4.2 ทัศนคติของเกษตรกรผู้จัดทำแปลงสาธิต ปี 2546**

**(1) ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรเกี่ยวกับการปลูกข้าวโพด**

สถานการณ์ของการปลูกข้าวโพดนั้นเกษตรกรปลูกข้าวโพดในพื้นที่ตนเองและเช่าพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น ขนาดพื้นที่เฉลี่ยของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเท่ากับ 55 ไร่ พื้นที่ต่ำสุดมีเพียง 5 ไร่ และรายที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุดมีพื้นที่ 204 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละเท่ากับ 58.8 ปลูกข้าวโพด 1-50 ไร่ ช่วงฤดูปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่จังหวัดลพบุรีปลูกเดือนพฤษภาคม นครสวรรค์ปลูกเดือนมิถุนายน สำหรับเพชรบูรณ์ปลูกเดือนเมษายนและพฤษภาคม ในภาพรวมส่วนใหญ่ร้อยละ 32.4 ปลูกเดือนพฤษภาคม ซึ่งช่วงฤดูปลูกจะสอดคล้องกับระบบปลูกพืช ส่วนใหญ่จะมีการปลูกพืชอื่นสลับกับการปลูกข้าวโพดแตกต่างกันในแต่ละจังหวัด คือลพบุรีจะปลูกทานตะวัน นครสวรรค์จะปลูกงา สำหรับเพชรบูรณ์ปลูกพืชตระกูลถั่ว เกษตรกรจะไถกลบพืชเหล่านี้ลงไปในดินแล้วจึงทำการปลูกข้าวโพด เกษตรกรมีการปรับปรุงบำรุงดิน 2 วิธีคือการปลูกพืชปุ๋ยสดที่มีการไถกลบพืชในช่วงออกดอก มีเกษตรกรปฏิบัติร้อยละ 44.1 วิธีที่สองคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้มูลไก่ที่ผสมแกลบใส่ดินในช่วงไถพรวนอัตราประมาณ 1-200 กก./ไร่ มีเกษตรกรใช้เพียงร้อยละ 29.4 การเลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดเกษตรกรทั้งหมดใช้พันธุ์ลูกผสมเดี่ยว ซึ่งมีหลากหลายพันธุ์ที่จำหน่ายในท้องตลาด แต่พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุดร้อยละ 40.9 คือพันธุ์ซีพีดีเค 888 ราคาเมล็ดพันธุ์กิโลกรัมละ 90-100 บาท (ตารางภาคผนวกที่ 1-8)

**(2) แหล่งปัจจัยการผลิตและการจำหน่ายผลผลิตข้าวโพด**

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดต้องอาศัยแหล่งเงินทุนจากภายนอกคือธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ร้อยละ 41.2 ซึ่งในการกู้เงินนี้ธนาคารจะแบ่งสัดส่วนให้เป็นเงินทุนและปัจจัยการผลิตด้วย แต่ปรากฏว่าไม่เพียงพอเนื่องจากเกษตรกรเช่าที่ปลูกข้าวโพดเพิ่มขึ้น ดังนั้นแหล่งเงินทุนต้องกู้จากเถ้าแก่ซึ่งไม่ต้องแสดงเอกสารการจดจำนอง ดังนั้นปัจจัยการผลิตได้แก่เมล็ดพันธุ์หรือปุ๋ยเคมีส่วนใหญ่จึงซื้อจากเถ้าแก่ร้อยละ58.8 และ61.8 ตามลำดับ สำหรับการจำหน่ายผลผลิตข้าวโพดส่วนใหญ่ร้อยละ 85.3 จำหน่ายให้เถ้าแก่เนื่องจากเป็นลูกค้าที่กู้เงิน และจ่ายปัจจัยการผลิตให้ด้วย เกษตรกรจึงต้องพึ่งพาเถ้าแก่แบบครบวงจร (ตารางภาคผนวกที่ 9-11)

**(3) การจัดทำแปลงสาธิตเปรียบเทียบกับแปลงปกติ**

โครงการฯกำหนดให้ศูนย์ข้าวโพดชุมชนจัดทำแปลงสาธิตเพื่อแสดงวิธีการใช้เครื่องมือที่ได้รับการสนับสนุนได้แก่ สว่านเจาะดิน คู่มือการจำแนกชุดดิน ชุดตรวจสอบ NPK ในดินและคู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ย ในการจัดทำแปลงเปรียบเทียบนี้ใช้พื้นที่ใกล้เคียงกัน มีการปฏิบัติดูแลรักษาเหมือนกัน เช่นใช้พันธุ์เดียวกัน ใส่ปุ๋ยช่วงเวลาเดียวกัน เพื่อสาธิตผลความแตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเพียงประเด็นเดียว จากการศึกษาพบว่าสูตรปุ๋ยครั้งที่หนึ่งแปลงสาธิตใช้สูตร 16-20-0 ผสมกับ 0-0-60 ร้อยละ 29.5 ส่วนแปลงปกติใช้สูตร 16-20-0 ร้อยละ 56 สำหรับครั้งที่สองทั้งแปลงสาธิตและแปลงปกติใช้สูตร 46-0-0 ร้อยละ 97.1 และ 67.8 ตามลำดับ อัตราการใช้ปุ๋ยครั้งที่หนึ่งจะใส่พร้อมปลูก แปลงสาธิตจะใช้ปุ๋ยอัตราสูงกว่าแปลงปกติ คือแปลงสาธิตร้อยละ 41.2 ใช้อัตรา 31-40 กก./ไร่ แปลงปกติร้อยละ 29.4 ใช้อัตรา 21-30 กก./ไร่ ส่วนการใช้

ปุ๋ยครั้งที่สองใส่เมื่อข้าวโพดอายุ 41-60 วัน แปลงสาธิตและแปลงปกติส่วนใหญ่ใช้อัตราเดียวกันคือ11-20 กก./ไร่ การเปรียบเทียบรายได้เมื่อหักค่าปุ๋ยแล้วปรากฏว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 76.5 แปลงสาธิตมีรายได้สูงกว่าแปลงปกติ (ตารางภาคผนวกที่ 12)

สิ่งที่เกษตรกรได้รับจากการจัดทำแปลงสาธิต ร้อยละ 39.7 ได้รับความรู้เรื่องการวิเคราะห์ดิน จากความรู้นี้สามารถนำไปปฏิบัติต่อกับพืชอื่นร้อยละ 37.5 นอกจากนำความรู้ไปใช้แล้วยังเผยแพร่ความรู้แก่เพื่อนบ้านอีกร้อยละ 44.2 (ตารางภาคผนวกที่ 13, 14)

**(4) การประเมินทัศนคติของเกษตรกรในเรื่องต่างๆ**

1. ความคิดเห็นของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนจากโครงการ ปรากฏว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เห็นว่าเครื่องมือมีประโยชน์มากคือ ชุดตรวจสอบ NPK ในดินร้อยละ 64.8% การใช้คู่มือคำแนะนำปุ๋ยข้าวโพดร้อยละ 61.8% สว่านเจาะดินร้อยละ 52.9% เหตุผลที่เกษตรกรคิดว่าชุดตรวจสอบ NPK ในดินมีประโยชน์มากเนื่องจากผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าดินมีธาตุอาหารมากน้อยเพียงใด เกษตรกรสามารถนำไปปรับการใช้ปุ๋ยได้ทันทีจึงมีประโยชน์มากกว่าการจำแนกชุดดินเพราะเมื่อทราบชุดดินแล้วยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการใช้ปุ๋ยได้ (ตารางภาคผนวกที่ 15-17)

2. ความเชื่อมั่นของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือ ปรากฏว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความเชื่อมั่นในคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีว่าเหมาะสมกับพื้นที่ร้อยละ 73.6% ความเชื่อมั่นคำแนะนำปุ๋ยว่าให้ผลคุ้มกับการลงทุนร้อยละ 70.6% ความเชื่อมั่นในผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารร้อยละ 70.6% และความเชื่อมั่นในผลการจำแนกชุดดินร้อยละ 52.8% แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำแล้วให้ผลคุ้มกับการลงทุนถึงแม้ค่าปุ๋ยแปลงสาธิตจะสูงกว่าแปลงปกติก็ตาม

3. ความรับผิดชอบของเกษตรกรต่อบทบาทที่ได้รับมอบหมายจากโครงการฯ ปรากฏว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 67.7% มีความเห็นด้วยกับบทบาทวิทยากรซึ่งต้องเสียสละเวลาให้สมาชิกในการให้บริการต่างๆ บทบาทการเป็นผู้ให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยแก่สมาชิกร้อยละ 61.8% บทบาทการจัดประชุมภายในกลุ่มเพื่อช่วยพัฒนาสมาชิกร้อยละ 58.9% บทบาทให้บริการสำรวจและวิเคราะห์ดินแก่สมาชิกร้อยละ 58.9% บทบาทเข้าร่วมประชุมสัมมนาโครงการเพื่อเพิ่มประสบการณ์ร้อยละ 52.9% บทบาทการหาสมาชิกเพิ่มเพื่อเผยแพร่ความรู้ร้อยละ 50% บทบาทการจัดทำแปลงสาธิตเพื่อแสดงผลการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเฉพาะพื้นที่ร้อยละ 47.1%

4. บทบาทของเกษตรกรเมื่อโครงการสิ้นสุดลงต้องมีการดำเนินงานในด้านต่างๆคือ เกษตรกรผู้นำต้องเป็นวิทยากรต่อไปร้อยละ 67.7% ต้องมีการประชุมเพื่อพัฒนาสมาชิกร้อยละ 61.8% การให้บริการคำแนะนำการใช้ปุ๋ยแก่สมาชิกร้อยละ 52.9% การเชื่อมโยงเครือข่ายร้อยละ 52.9% การจัดทำแปลงทดลองเพื่อแก้ไขปัญหาร้อยละ 50% การสนับสนุนความรู้มากกว่าปัจจัยการผลิตจากภาครัฐร้อยละ 32.4%

5. การพัฒนาข้าวโพดของศูนย์ข้าวโพดชุมชนในอนาคต เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าต้องมีการดำเนินงานดังนี้ มีการใช้ปุ๋ยเคมีตามแปลงสาธิตร้อยละ 67.7% มีการบริการจำแนกชุดดินแก่

สมาชิกร้อยละ 79.2% การจัดหาน้ำยาเพื่อใช้วิเคราะห์ธาตุอาหารโดยขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐร้อยละ 32.5% การให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับพืชชนิดอื่นร้อยละ 58.8%

**(5) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลผลิต ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี และรายได้ระหว่างแปลงสาธิตและแปลงปกติ**

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิต

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t-test ระหว่างแปลงสาธิตและแปลงปกติ ปรากฏว่าผลผลิตเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แปลงสาธิตมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าแปลงปกติ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่าแปลงปกติ (ตารางที่ 4.1)

**ตารางที่ 4.1** การเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ระหว่างแปลงสาธิตและแปลงปกติ

| ผลผลิต | จำนวน | ค่าเฉลี่ย (กก./ไร่) | S.D. | t | P |
|---|---|---|---|---|---|
| แปลงสาธิต | 34 | 876.71 | 243.699 | 3.732 | 0.001 |
| แปลงปกติ | 34 | 723.99 | 309.68 | | |

2. การเปรียบเทียบค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยต่อไร่

เมื่อนำค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยของแปลงสาธิตและแปลงปกติมาวิเคราะห์ทางสถิติ t-test ปรากฏว่าต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีต่อไร่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ค่าปุ๋ยเฉลี่ยของแปลงสาธิตสูงกว่าของแปลงปกติ แต่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่าแปลงปกติ (ตารางที่ 4.2)

**ตารางที่ 4.2** การเปรียบเทียบค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยต่อไร่ระหว่างแปลงสาธิตและแปลงปกติ

| ค่าปุ๋ยเคมี | จำนวน | ค่าเฉลี่ย (บาท./ไร่) | S.D. | t | P |
|---|---|---|---|---|---|
| แปลงสาธิต | 34 | 406.00 | 128.84 | 1.36 | 0.181 |
| แปลงปกติ | 34 | 361.89 | 174.42 | | |

3. การเปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยต่อไร่เมื่อหักค่าปุ๋ยแล้ว

เมื่อคำนวณรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตข้าวโพดและหักค่าปุ๋ยเคมีแล้วรายได้เฉลี่ยต่อไร่จากแปลงสาธิตและแปลงปกตินำมาวิเคราะห์ทางสถิติ t-test ปรากฏว่ารายได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 รายได้ต่อไร่เฉลี่ยจากแปลงสาธิตเมื่อหักค่าปุ๋ยเคมีสูงกว่าของแปลงปกติ (ตารางที่ 4.3)

**ตารางที่ 4.3** การเปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยต่อไร่เมื่อหักค่าปุ๋ยเคมีแล้วระหว่างแปลงสาธิตและแปลงปกติ

| ค่าปุ๋ยเคมี | จำนวน | ค่าเฉลี่ย (บาท./ไร่) | S.D. | t | P |
|---|---|---|---|---|---|
| แปลงสาธิต | 32 | 2761.494 | 824.97 | 4.061 | 0.000 |
| แปลงปกติ | 32 | 2382.901 | 816.72 | | |

**(6) การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่**

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ของเกษตรกรผู้จัดทำแปลงสาธิต 34 ราย มีตัวแปรต้นรวม 4 ปัจจัย คือ 1) ทัศนคติของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือ ($X_1$) 2) ความเชื่อมั่นของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือ ($X_2$) 3) ความรับผิดชอบของเกษตรกรต่อบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ($X_3$) 4) บทบาทของเกษตรกรเมื่อโครงการสิ้นสุด ($X_4$) ตัวแปรตามคือการยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ (y) ใช้สถิติวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ(Multiple Regression Analysis) ได้ผลดังนี้

การยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ (y) = 3.326 + 3.125 $X_2$ + 6.407 $X_4$ + 5.052 $X_1$ + 5.183$X_3$

หมายความว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่อันดับแรกคือความเชื่อมั่นในผลการใช้เครื่องมือ รองลงมาคือบทบาทของเกษตรกรเมื่อโครงการสิ้นสุด ทัศนคติของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือและความรับผิดชอบของเกษตรกรต่อบทบาทที่ได้รับมอบหมายตามลำดับ จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระ 4 ตัว สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ได้ ร้อยละ 98.7 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.993

**ตารางที่ 4.4** การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณของการยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ (เกษตรกร 34 ราย)

| ตัวแปร | B | Std..Error | BETA | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| ค่าคงที่ | 3.326 | 1.921 | | 1.731 | .094 |
| ความเชื่อมั่นในการใช้เครื่องมือ ($X_2$) | 3.125 | 0.664 | 0.190 | 4.707 | .000 |
| บทบาทของเกษตรกรเมื่อโครงการสิ้นสุด ($X_4$) | 6.407 | 0.467 | 0.390 | 13.719 | .000 |
| ทัศนคติของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือ ($X_1$) | 5.052 | 0.400 | 0.401 | 12.633 | .000 |
| ความรับผิดชอบของเกษตรกรต่อบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ($X_3$) | 5.183 | 0.746 | 0.259 | 6.949 | .000 |

$R = 0.993$ $R^2 = 0.987$ $R^2_{adj.} = 0.985$ SEE = 2.37197

**4.4.3 การศึกษาความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต่อโครงการ ปี2546**

ในการดำเนินโครงการทุกกิจกรรมกำหนดให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรผู้นำจากศูนย์ข้าวโพดชุมชนได้รับการอบรม การสัมมนาร่วมกัน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้เป็นพี่เลี้ยงแก่เกษตรกรอย่างใกล้ชิด ปรากฏว่าเกษตรกรผู้นำสามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบางศูนย์ข้าวโพดชุมชน

เจ้าหน้าที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการจัดทำแปลงสาธิตที่ต้องการความแม่นยำในการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

การเก็บข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วน

(1) สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ได้รับความสนับสนุนจากโครงการฯ

(2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารโครงการ

(3) การเสนอแนวทางการพัฒนาข้าวโพดในส่วนที่รับผิดชอบ

(1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ได้รับความสนับสนุนจากโครงการฯ

ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต่อการได้รับความสนับสนุนจากโครงการ การสนับสนุนที่เจ้าหน้าที่พอใจมากคือเครื่องมือ ได้แก่ คู่มือจำแนกชุดดิน คู่มือให้คำแนะนำปุ๋ยเคมีตามผลวิเคราะห์ดิน คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา(Palm) ได้บรรจุข้อมูลขั้นตอนการจำแนกชุดดินที่สำคัญในพื้นที่ 4 จังหวัด และสามารถใช้บันทึกข้อมูลได้มากมายซึ่งเป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ทันสมัยที่สุดในขณะนั้น สำหรับประเด็นการสนับสนุนอื่นได้รับความพึงพอใจน้อยกว่าประเด็นเครื่องมือ เมื่อเทียบคะแนนในแต่ละประเด็น จะเห็นว่าเจ้าหน้าที่มีความเห็นด้วยกับการสนับสนุนเครื่องมือและการอบรมความรู้ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน 4.42 คะแนน แต่การติดตามนิเทศงานจากส่วนกลางได้รับคะแนนน้อยที่สุดเนื่องจากขาดการติดตามงานจากส่วนกลาง (ตารางที่ 4.5)

**ตารางที่ 4.5** จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่มีความคิดเห็นในปัจจัยการสนับสนุน

| การได้รับสนับสนุน | เห็นด้วยมาก | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | คะแนนเฉลี่ย |
|---|---|---|---|---|
| การอบรมความรู้ | 5 (41.66%) | 7 (58.34%) | - | 4.42 |
| การร่วมประชุมสัมมนา | 3 (25%) | 9 (75%) | - | 4.25 |
| การติดตามงาน | 1 (8.33%) | 9 (75%) | 2 (16.67%) | 3.92 |
| เครื่องมือ | 6 (50%) | 5 (41.67%) | 1 (8.33%) | 4.42 |
| ค่าใช้จ่าย | 3 (25%) | 8 (66.67%) | 1 (8.33%) | 4.17 |

(2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารโครงการ

ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในการบริหารโครงการ แสดงให้เห็นว่าการจัดทำแปลงสาธิตมีความสำคัญมากและได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด 4.75 คะแนน รองลงมาคือการขยายเครือข่ายภายในตำบลและสู่ตำบลอื่นด้วยเกษตรกรผู้นำและตัวเจ้าหน้าที่ ลำดับสุดท้ายคือการบริการสมาชิกด้วยเครื่องมือต่างๆซึ่งเป็นหน้าที่ของเกษตรกรผู้นำเจ้าหน้าที่จึงให้ความสำคัญน้อย (ตารางที่4.6)

**ตารางที่ 4.6** จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่มีความคิดเห็นในการบริหารโครงการ

| การบริหารโครงการ | เห็นด้วยมาก | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | คะแนนเฉลี่ย |
|---|---|---|---|---|
| การจัดทำแปลงสาธิต | 9 (75%) | 3 (25%) | - | 4.75 |
| การบริการสมาชิก | 5 (41.67%) | 7 (58.34%) | - | 4.17 |
| การขยายเครือข่ายในตำบล | 4 (33.33%) | 7 (58.34%) | 1 (8.33%) | 4.25 |
| การขยายเครือข่ายสู่ตำบลอื่น | 3 (25%) | 9 (75%) | - | 4.25 |

(3) การเสนอแนวทางพัฒนาข้าวโพดในส่วนที่รับผิดชอบ

1. การขยายสมาชิก ดำเนินการโดยกำหนดสัดส่วน 1 คนให้ขยายไป 5 คน การจัดงานวันสาธิตจะช่วยประชาสัมพันธ์ให้มีสมาชิกเพิ่มขึ้น การเชื่อมโยงเครือข่าย

2. การสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ โดยให้คำแนะนำสนับสนุนกิจกรรมของกลุ่ม ให้ความรู้ เป็นวิทยากร เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ให้ข้อมูลด้านต่างๆ

3. การทำให้กลุ่มเข้มแข็ง โดยฝึกอบรมเทคโนโลยีใหม่ จัดตั้งกองทุน ให้สมาชิกมีส่วนร่วม คณะกรรมการกลุ่มต้องเข้มแข็ง ซื่อสัตย์ ต้องมีการประชุมสร้างความเข้าใจร่วมกัน ประชาสัมพันธ์

4. ส่วนกลางควรสนับสนุนในเรื่องเทคโนโลยี ปัจจัยการผลิต จัดให้มีการประชุมอย่างต่อเนื่อง งบประมาณ การประสานงานกับเจ้าหน้าที่ระดับพื้นที่ วัสดุอุปกรณ์

5. ข้อคิดเห็นอื่นๆ งานจะสำเร็จขึ้นกับเจ้าหน้าที่ ควรร่วมดำเนินการกับโครงการอื่น จัดทำแปลงสาธิตในตำบลอื่น ควรดำเนินงานโครงการอย่างต่อเนื่อง

**4.4.4 การยอมรับเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ของเกษตรกร ปี 2545**

ได้มีการศึกษาปัญหาและเงื่อนไขของเกษตรกรที่ไม่สามารถรับเทคโนโลยีนี้ไปใช้ ได้ทำการสำรวจข้อมูล และพบกับเกษตรกรผู้นำประมาณ 104 คน ที่สนใจจะร่วมโครงการ ได้ตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์ดินโดยเกษตรกรกลุ่มนี้ และพบว่าเกษตรกรสามารถตรวจสอบปริมาณธาตุอาหาร NPK ในดิน โดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ได้ถูกต้อง 80% ได้มีการเน้นถึงชุดดินที่สำคัญๆ ในกระบวนการจัดการปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ให้เกษตรกรเข้าใจ

เมื่อสัมภาษณ์เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหลังจากฤดูปลูกปี 2545 พบว่าสามารถแบ่งเกษตรกรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ยอมรับ ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่มีการวิเคราะห์ดินและใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ได้พัฒนาขึ้น อีกกลุ่มหนึ่งคือกลุ่มที่ไม่ยอมรับ ได้แก่กลุ่มเกษตรกรที่มีการวิเคราะห์ดินแต่ยังใส่ปุ๋ยตามเดิมคือใส่เท่ากันหมดไม่ว่าจะปลูกข้าวโพดในดินต่างชนิดหรือในสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากมีปัญหาหลายประการ เช่น ไม่สามารถหาสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมในท้องตลาดได้ ไม่มีเครื่องหว่านปุ๋ยที่ปรับปริมาณได้ และมีปัญหาหนี้สิน จากข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีนี้พบว่าเกษตรกรมีความพอใจต่อผลผลิตและกำไรที่สูงขึ้น เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่อยากกลับไปใช้ปุ๋ยแบบเดิมอีก การยอมรับ

ของเกษตรกรสามารถอธิบายได้ในรูปของการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ และการพัฒนาเครือข่ายของเกษตรกร

**(1) การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์**

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ แสดงได้ในรูปของผลผลิตและกำไรสุทธิ รวมทั้งประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย ได้ศึกษาข้อมูลการผลิตข้าวโพด ค่าใช้จ่าย กำไรสุทธิ ของเกษตรกรที่ได้ร่วมโครงการในบริเวณ 4 จังหวัดคือ จังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี เพชรบูรณ์ และนครราชสีมา โดยศึกษาข้อมูลปี 2545 ซึ่งเกษตรกรได้มีการวิเคราะห์ดิน และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ได้พัฒนาขึ้น เปรียบเทียบกับข้อมูลปี 2543 ซึ่งเกษตรกรใช้ปุ๋ยตามความเคยชิน ผลการทดลองพบว่าในปี 2545 เมื่อเกษตรกรได้วิเคราะห์ดิน และใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำนั้น ผลผลิตมีค่าสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2543 อย่างเห็นได้ชัด เช่น ผลผลิตในจังหวัดนครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ลพบุรี และนครราชสีมา เพิ่มขึ้นจาก 394 เป็น 566, 771 เป็น 994, 350 เป็น 689 และ 386 เป็น 916 กก./ไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.1) ส่วนกำไรสุทธินั้น เกษตรกรในจังหวัดนครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ลพบุรี และนครราชสีมา มีกำไรสุทธิเพิ่มขึ้นจาก 46 เป็น 711, 1,309 เป็น 2,121, 96 เป็น 1,525 และ 60 เป็น 2,527 บาท/ไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.2) ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ได้จากเกษตรกรจำนวน 15, 11, 8 และ 29 ราย ตามลำดับ

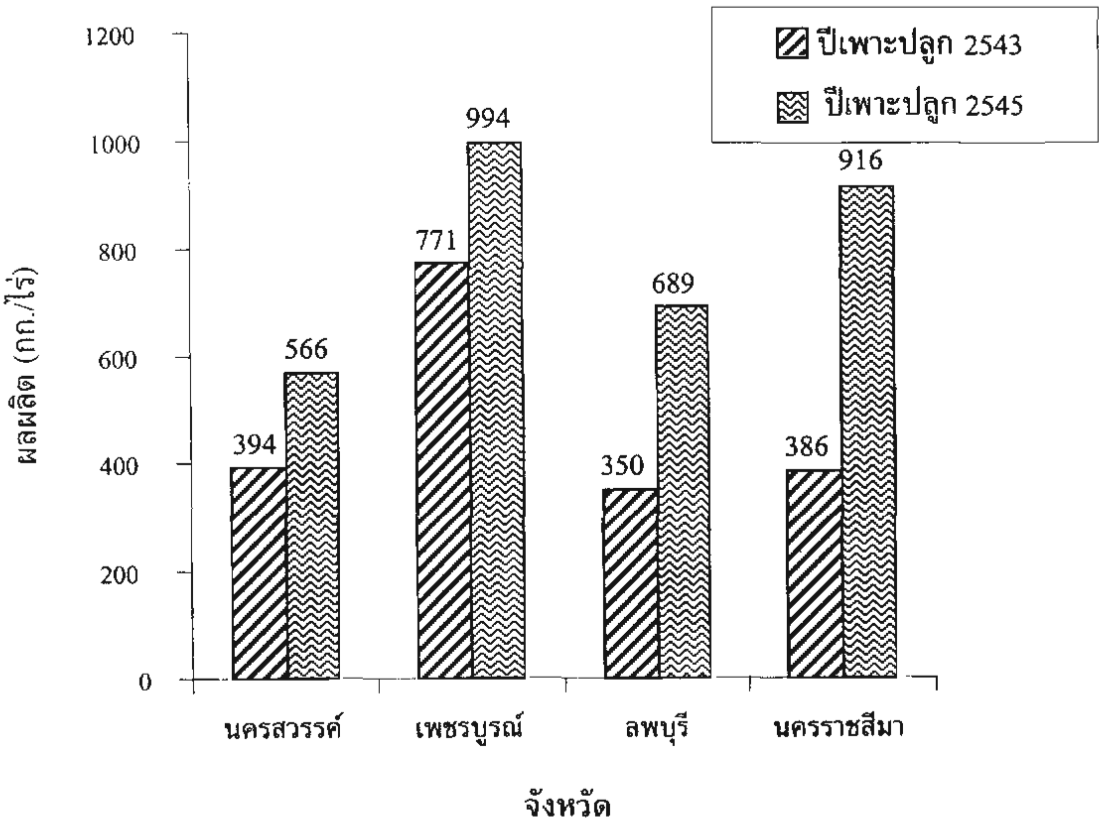
เมื่อพิจารณาการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา จะเห็นว่าในปี 2543 เกษตรกรใส่ปุ๋ยเท่ากันหมดในทุกแปลงโดยไม่ได้วิเคราะห์ดิน คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 20 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นและใส่ปุ๋ยยูเรีย 35 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยแต่งหน้า เมื่อคิดเป็นต้นทุนค่าปุ๋ยเท่ากับ 430 บาท/ไร่ ดังนั้นราคาปุ๋ยที่เป็นต้นทุนของเกษตรกรทุกรายจึงเท่ากันหมด แต่ในปี 2545 เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ โดยมีการวิเคราะห์ดินนั้น ปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ไม่เท่ากันในแต่ละราย ทำให้ต้นทุนการใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน เมื่อนำมาคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย ได้แก่ผลผลิตของข้าวโพดต่อ 1 หน่วยของราคาปุ๋ยที่ใส่ หรือเท่ากับกิโลกรัมของข้าวโพดต่อ1บาทของการใส่ปุ๋ย จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในชุดดินทับกวาง (Tw) เพิ่มขึ้นจาก 0.9 เป็น 2.4 กก./บาท ส่วนชุดดินสตึก (Suk) และปากช่อง (Pc) ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเพิ่มจาก 0.7 เป็น 2.0 และ 1.3 เป็น 2.5 กก./บาท ในปี 2543 และ 2545 ตามลำดับ (ภาพที่ 4.3)

เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนในปี 2545 จะเห็นว่าปริมาณฝนทั้งหมดใน 4 จังหวัดมีค่าต่ำกว่าปี 2543 อย่างเห็นได้ชัด ในจังหวัดนครสวรรค์ การกระจายของน้ำฝนมีค่าต่ำมากในช่วงฤดูปลูก เกิดภาวะฝนแล้งและเกิดน้ำท่วมหลังจากนั้น ซึ่งจะเห็นได้จากปริมาณน้ำฝนที่สูงขึ้นมาในช่วงเดือนกันยายน ปี 2545 (ภาพที่ 4.4) การกระจายของน้ำฝนในจังหวัดเพชรบูรณ์คล้ายคลึงกันทั้ง 2 ปีที่ศึกษาแต่ปริมาณน้ำฝนรวมในปี 2545 ต่ำกว่าปี 2543 จังหวัดลพบุรีมีภาวะแล้งเกิดขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม ส่วนจังหวัดนครราชสีมามีภาวะแล้งเกิดขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม ในปี 2545 (ภาพที่ 4.5-4.7) ถึงแม้ว่า โดยภาพรวมปริมาณน้ำฝนทั้งหมดในปี 2545 จะต่ำกว่าปี 2543 และมีปริมาณน้ำฝนต่ำมากในบางช่วงของฤดูปลูก แต่เกษตรกรยังได้ผลผลิตสูงกว่า และมีกำไรสุทธิสูงกว่าในการผลิตข้าวโพดปี 2545 เมื่อเทียบกับปี 2543 ดังนั้น การจัดการปุ๋ยเฉพาะพื้นที่จึงเป็นสิ่งหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น และยังมีผลสืบเนื่องต่อ

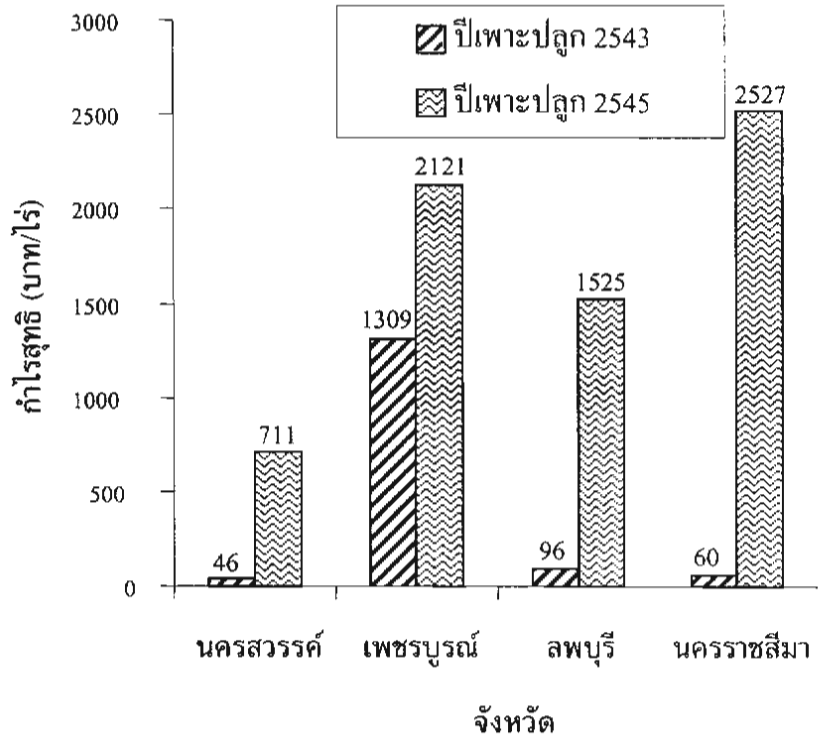
ไปในระยะยาว คือทำให้คุณภาพของดินดีขึ้น ทั้งนี้เพราะเกษตรกรมีการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปกับการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

**(2) การพัฒนาเครือข่ายของเกษตรกร**

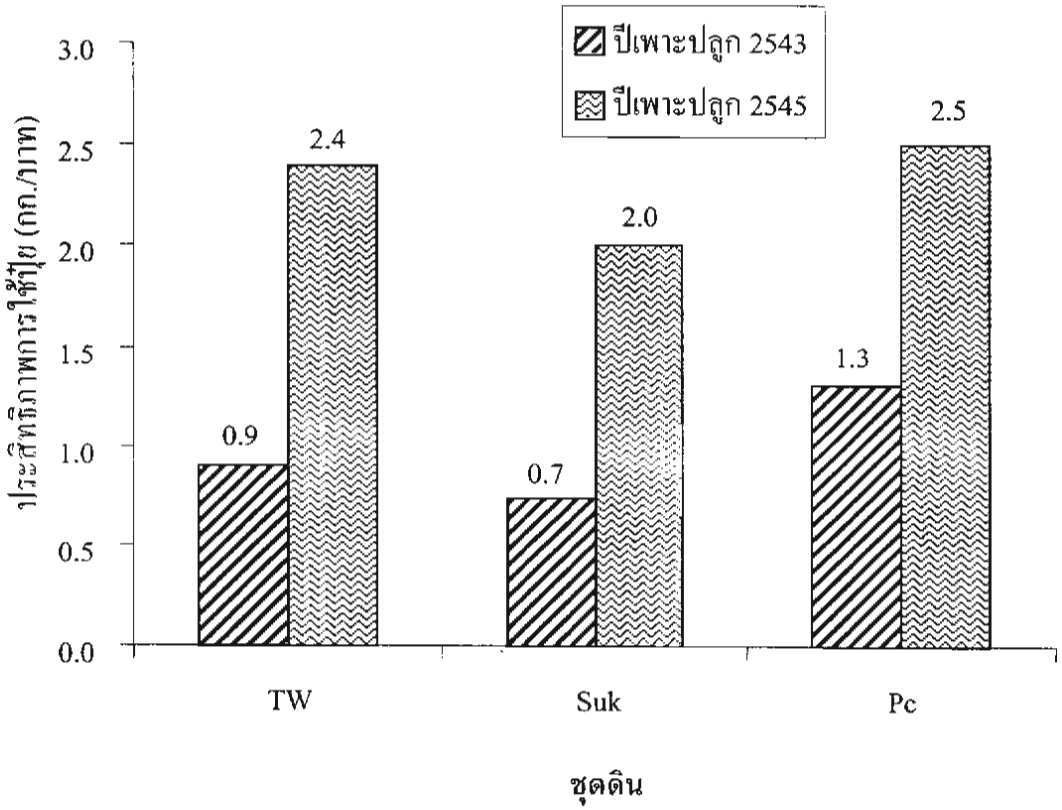
เกษตรกรผู้นำในจังหวัดนครราชสีมา และเพชรบูรณ์ได้ริเริ่มการจัดตั้งเครือข่าย ซึ่งจะเป็นศูนย์รวมของข้อมูลการผลิตข้าวโพดแก่เกษตรกรทั่วไป การจัดตั้งเครือข่ายนี้กำลังขยายไปสู่จังหวัดอื่นๆ ศูนย์ข้าวโพดชุมชนแต่ละศูนย์ได้รวมกลุ่มและจัดตั้งเป็นชุมชนซึ่งมีกรรมการประจำกลุ่ม เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้แก่สมาชิกอื่นๆต่อไป ได้มีการประชุมกลุ่มหมุนเวียนกันไปในแต่ละศูนย์ข้าวโพดชุมชน เกษตรกรผู้นำได้ดำเนินการสาธิตการจำแนกชุดดิน และการตรวจสอบ NPK ในดิน ให้แก่สมาชิกและเกษตรกรทั่วไป



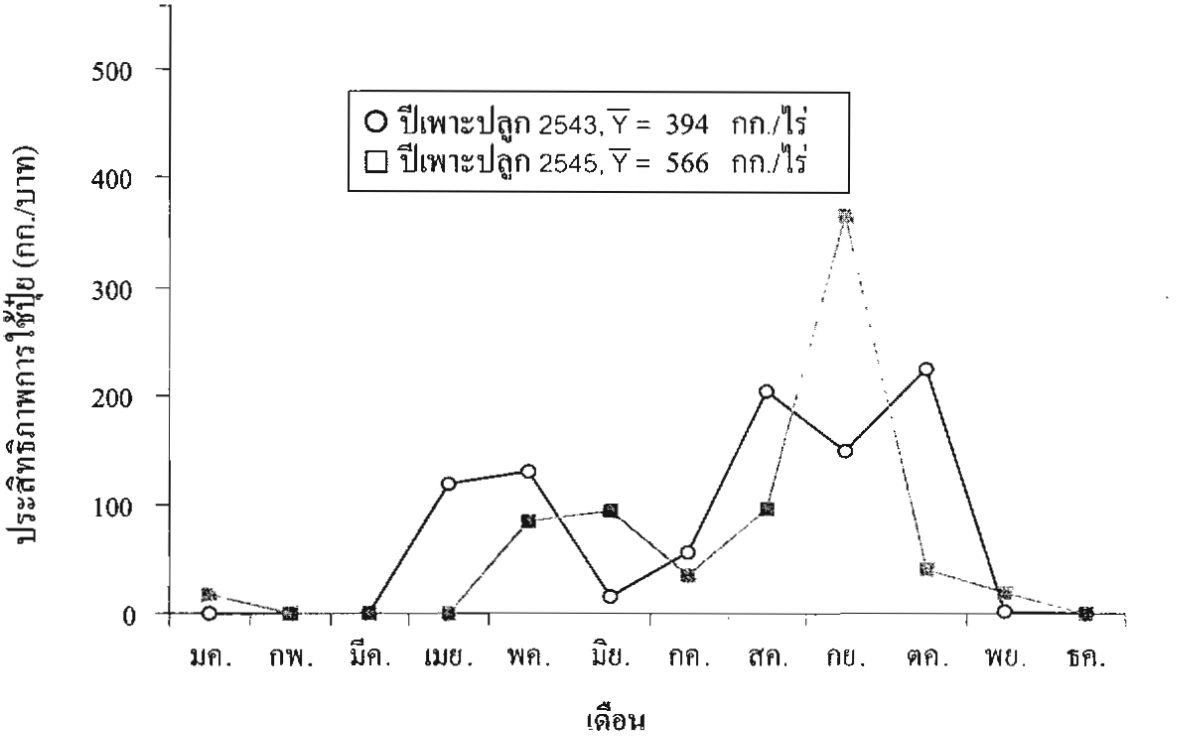

**ภาพที่ 4.1** ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรใน 4 จังหวัดปีเพาะปลูก 2543 และ 2545



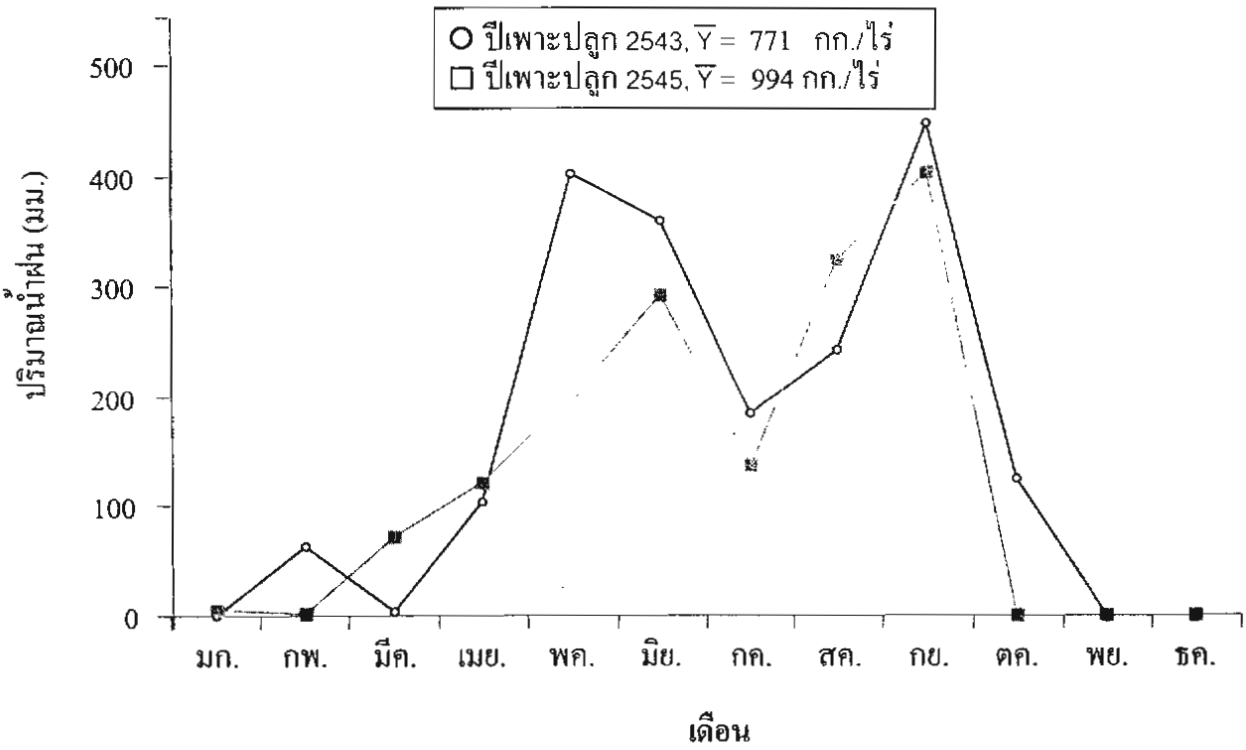

**ภาพที่ 4.2** กำไรสุทธิของเกษตรกรใน 4 จังหวัดปีเพาะปลูก 2543 และ 2545



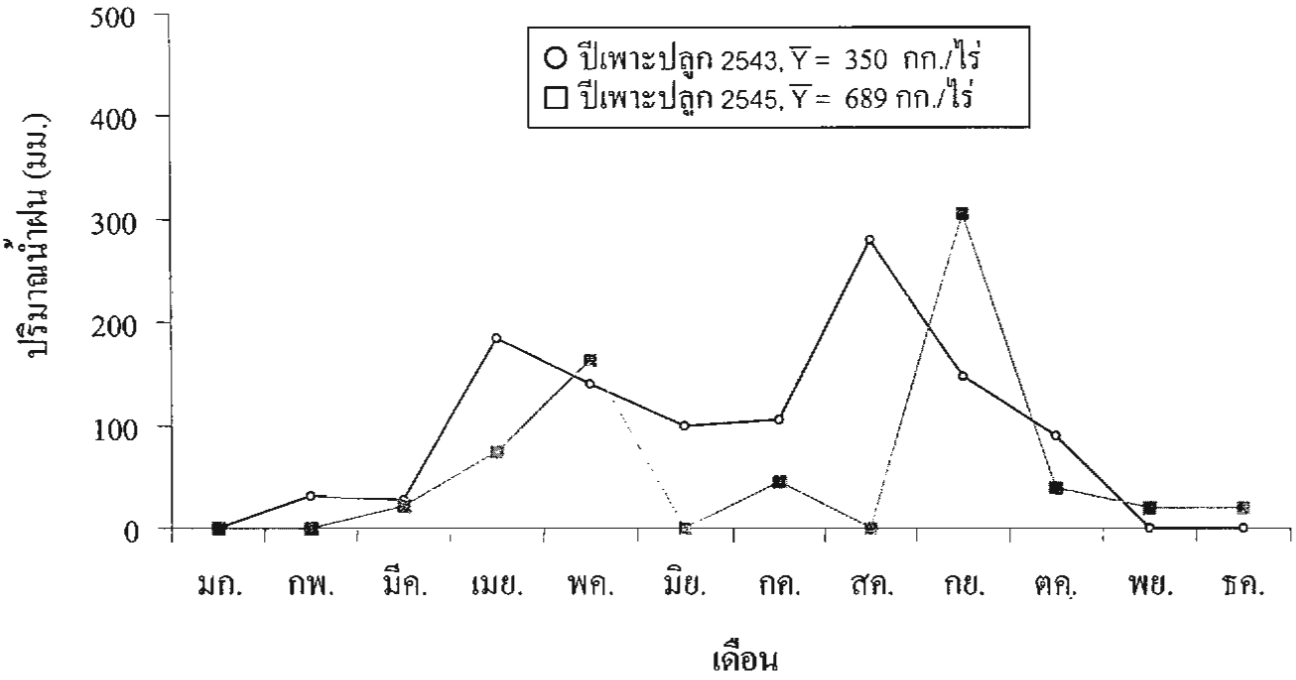

**ภาพที่ 4.3** ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยใน 3 ชุดดินปีเพาะปลูก 2543 และ 2545



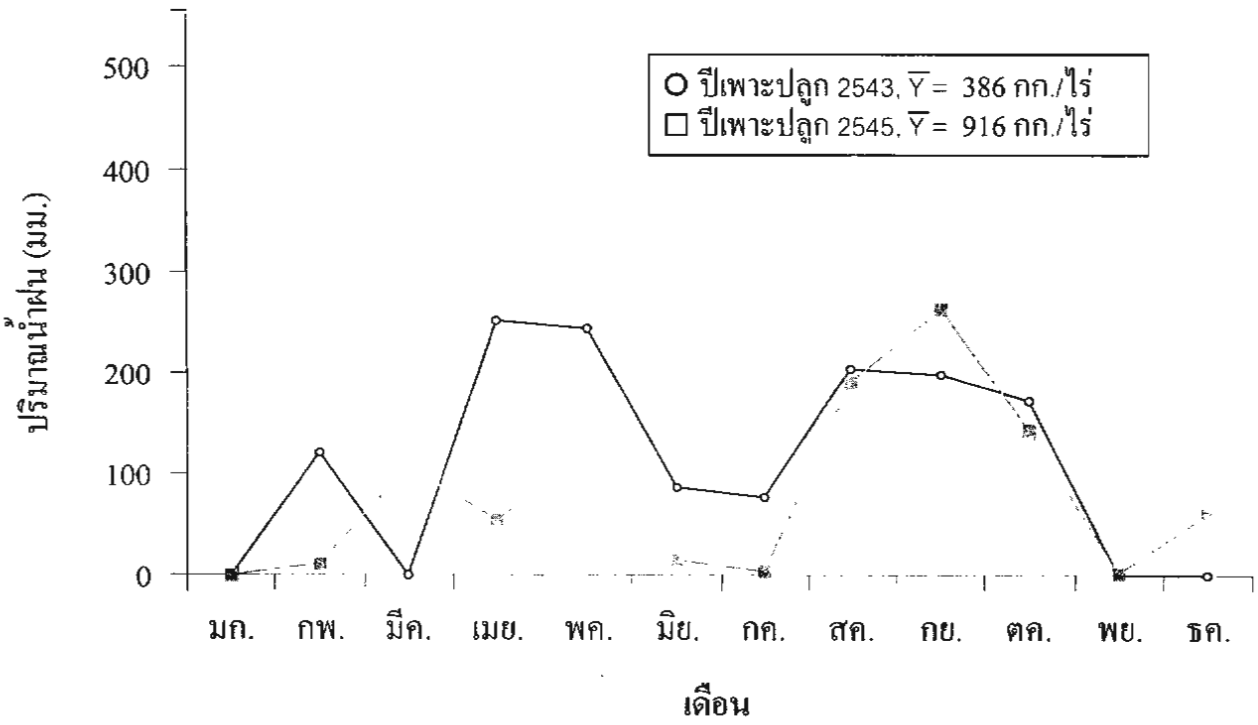

**ภาพที่ 4.4** ปริมาณน้ำฝนในจังหวัดนครสวรรค์ ปีเพาะปลูก 2543 และ 2545




**ภาพที่ 4.5** ปริมาณน้ำฝนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปีเพาะปลูก 2543 และ 2545




**ภาพที่ 4.6** ปริมาณน้ำฝนในจังหวัดลพบุรี ปีเพาะปลูก 2543 และ 2545




**ภาพที่ 4.7** ปริมาณน้ำฝนในจังหวัดนครราชสีมา ปีเพาะปลูก 2543 และ 2545

**4.4.5 การยอมรับเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ของเกษตรกร ปี 2546**

(1) การขยายผลการผลิตข้าวโพด

หลังจากที่เกษตรกรผู้นำ ได้รับการฝึกอบรมแล้ว ได้ทำการขยายผลโดยการฝึกอบรมแก่สมาชิกอื่นๆ ในศูนย์ข้าวโพดชุมชน เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยและปริมาณเฉลี่ยของธาตุอาหาร NPK ที่ใส่ระหว่างแปลงของเกษตรกรใกล้เคียงซึ่งมีการใส่ปุ๋ยโดยไม่มีการวิเคราะห์ดินกับแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ใน 4 จังหวัด ได้แก่ จ.ลพบุรี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ และนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่าผลผลิตเฉลี่ยจากแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีค่าสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยจากแปลงเกษตรกรใกล้เคียงทั้ง 4 จังหวัด และเป็นที่น่าสังเกตว่า การใส่ปุ๋ย K มากขึ้น และใส่ปุ๋ย N น้อยลงจากการวิเคราะห์ดิน และการใช้คำแนะนำปุ๋ยที่ได้พัฒนาขึ้นทำให้ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดจากแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ใน จ.นครราชสีมา และเพชรบูรณ์ สูงกว่าแปลงเกษตรกรใกล้เคียง ในขณะที่การใส่ปุ๋ย K เพิ่มขึ้นในแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าแปลงของเกษตรกรใกล้เคียงที่ไม่มีการวิเคราะห์ดินใน จ.นครสวรรค์ และลพบุรี ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการธาตุอาหารอย่างสมดุลในการผลิตข้าวโพด และเป็นที่น่าสังเกตว่าผลผลิตเฉลี่ยจากแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ใน จ.นครราชสีมา มีค่าสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยในจังหวัดอื่นๆ (ตารางที่ 4.7)

**ตารางที่ 4.7** เปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยและปริมาณเฉลี่ยของ NPK ที่ใส่ในแปลงการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินในบริเวณ 4 จังหวัด

| จังหวัด | จำนวนตัวอย่าง | ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ N ที่ใส่ (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ P ที่ใส่ (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ K ที่ใส่ (กก./ไร่) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] |
| นครราชสีมา | 150 | 767 a | 1198 a | 19.4 a | 13.1 a | 7.8 a | 4.9 a | 2.2 a | 6.7 a |
| นครสวรรค์ | 14 | 774 a | 784 b | 11.8 c | 16.8 a | 4.4 a | 4.9 a | 0.0 b | 6.6 a |
| ลพบุรี | 104 | 636 a | 877 b | 15.5 b | 15.2 a | 4.6 a | 4.4 a | 2.6 a | 4.4 b |
| เพชรบูรณ์ | 70 | 626 b | 759 c | 15.7 b | 14.5 a | 5.2 a | 5.2 a | 0.4 b | 7.4 a |

**หมายเหตุ** [1/] แปลงเกษตรกรที่ไม่มีการวิเคราะห์ดิน

[2/] แปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยจากอำเภอต่างๆ ในแต่ละจังหวัดจะเห็นว่า ผลการศึกษาเป็นไปในทำนองเดียวกัน กล่าวคือ ผลผลิตเฉลี่ยจากแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีค่าสูงกว่าแปลงเกษตรกรใกล้เคียง จะสังเกตว่าผลผลิตเฉลี่ยของทุกอำเภอใน จ.นครราชสีมา มีค่าสูงที่สุด กรณีของ จ.เพชรบูรณ์นั้น ผลผลิตเฉลี่ยจากแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีค่าสูงกว่าของแปลงเกษตรกรใกล้เคียงอย่างเห็นได้ชัดใน อ.ชนแดน ส่วนผลผลิตเฉลี่ยใน อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์นั้นไม่แตกต่างกันมากนัก ระหว่างแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่กับแปลงเกษตรกรใกล้เคียง เฉพาะ อ.ตาคลี เท่านั้นที่ผลผลิตเฉลี่ยของแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีค่าต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยของแปลงเกษตรกรใกล้เคียงที่ไม่มีการวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 4.8)

**ตารางที่ 4.8** เปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยและปริมาณเฉลี่ยของ NPK ที่ใส่ในแปลงการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ เปรียบเทียบกับของแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินในอำเภอต่างๆ บริเวณ 4 จังหวัด

| จังหวัด อำเภอ | จำนวน ตัวอย่าง | ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ N ที่ใส่ (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ P ที่ใส่ (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ K ที่ใส่ (กก./ไร่) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] |
| **ลพบุรี** | | | | | | | | | |
| ชัยบาดาล | 18 | 600 | 729 | 14.1 | 14.9 | 3.9 | 3.5 | 0.4 | 4.0 |
| หนองม่วง | 72 | 692 | 993 | 17.4 | 15.4 | 5.3 | 4.4 | 3.7 | 4.5 |
| พัฒนานิคม | 14 | 415 | 470 | 8.6 | 14.6 | 2.1 | 5.7 | 0.9 | 4.5 |
| **นครราชสีมา** | | | | | | | | | |
| ด่านขุนทด | 6 | 809 | 1243 | 18.9 | 16.6 | 5.0 | 6.7 | 5.0 | 12.0 |
| ปากช่อง | 87 | 783 | 1232 | 16.3 | 11.8 | 4.4 | 4.1 | 3.6 | 7.8 |
| วังน้ำเขียว | 60 | 742 | 1147 | 23.7 | 14.7 | 12.9 | 6.0 | 0.0 | 4.8 |
| **นครสวรรค์** | | | | | | | | | |
| ตากฟ้า | 10 | 821 | 843 | 12.8 | 15.1 | 4.5 | 5.7 | 0.0 | 7.2 |
| ตาคลี | 4 | 656 | 637 | 9.3 | 21.3 | 4.2 | 3.0 | 0.0 | 5.0 |
| **เพชรบูรณ์** | | | | | | | | | |
| ชนแดน | 48 | 672 | 820 | 16.0 | 16.0 | 5.5 | 5.5 | 0.0 | 7.3 |
| เมือง | 17 | 515 | 600 | 12.9 | 12.1 | 3.8 | 4.4 | 1.7 | 8.5 |
| หนองไผ่ | 5 | 561 | 716 | 2.0 | 8.0 | 5.3 | 5.0 | 0.7 | 4.8 |

**หมายเหตุ** [1/] แปลงเกษตรกรที่ไม่มีการวิเคราะห์ดิน

[2/] แปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยในระดับตำบล จะเห็นว่า ผลผลิตเฉลี่ยของแปลงจัดการธาตุอาหารใน ต.ศิลาทิพย์ และซอนสรเดช มีค่าสูงกว่าตำบลอื่นๆใน จ.ลพบุรี ผลผลิตเฉลี่ยของแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ในทุกตำบลของ จ.นครราชสีมามีค่าสูงกว่าของแปลงเกษตรกรใกล้เคียง ผลของการศึกษาใน จ.เพชรบูรณ์เป็นไปในทำนองเดียวกัน ในกรณีของตำบลลำพยนต์ใน จ.นครสวรรค์ ผลผลิตเฉลี่ยของแปลงที่มีการจัดการทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนผลผลิตเฉลี่ยของแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ในตำบลหนองโพนั้นมีค่าต่ำกว่าของแปลงเกษตรกรใกล้เคียง (ตารางที่ 4.9)

**ตารางที่ 4.9** เปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยและปริมาณเฉลี่ยของ NPK ที่ใส่ในแปลงการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ เปรียบเทียบกับของแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินในอำเภอ และตำบลต่างๆ บริเวณ 4 จังหวัด

| จังหวัด<br>อำเภอ | จำนวน | ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ N ที่ใส่ (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ P ที่ใส่ (กก./ไร่) | | ปริมาณเฉลี่ยของ K ที่ใส่ (กก./ไร่) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ตำบล | ตัวอย่าง | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] |
| **ลพบุรี** | | | | | | | | | |
| **ชัยบาดาล** | | | | | | | | | |
| ศิลาทิพย์ | 18 | 600 | 728 | 14.1 | 14.9 | 3.9 | 3.5 | 0.4 | 4.0 |
| **หนองม่วง** | | | | | | | | | |
| ชอนสรเดช | 72 | 692 | 993 | 17.4 | 15.4 | 5.3 | 4.4 | 3.7 | 4.5 |
| **พัฒนานิคม** | | | | | | | | | |
| พัฒนานิคม | 14 | 415 | 470 | 8.6 | 14.6 | 2.1 | 5.7 | 0.9 | 4.5 |
| **นครราชสีมา** | | | | | | | | | |
| **ด่านขุนทด** | | | | | | | | | |
| ตะเคียน | 6 | 809 | 1243 | 18.9 | 16.6 | 5.0 | 6.7 | 5.0 | 12.0 |
| **ปากช่อง** | | | | | | | | | |
| โป่งตาลอง | 10 | 672 | 1023 | 26.9 | 20.0 | 4.6 | 10.0 | 0.0 | 8.9 |
| วังไทร | 72 | 802 | 1272 | 14.5 | 10.5 | 4.4 | 3.5 | 4.3 | 7.6 |
| จันทึก | 5 | 719 | 1069 | 22.4 | 16.2 | 4.4 | 1.6 | 0.0 | 8.8 |
| **วังน้ำเขียว** | | | | | | | | | |
| ระเริง | 18 | 862 | 1232 | 28.2 | 19.5 | 7.7 | 8.3 | 0.0 | 5.6 |
| วังหมี | 24 | 691 | 1063 | 21.3 | 12.8 | 15.2 | 5.0 | 0.0 | 5.0 |
| วังน้ำเขียว | 18 | 692 | 1175 | 22.2 | 12.4 | 15.0 | 4.8 | 0.0 | 3.8 |
| **นครสวรรค์** | | | | | | | | | |
| **ตากฟ้า** | | | | | | | | | |
| ลำพยนต์ | 10 | 821 | 843 | 12.8 | 15.1 | 4.5 | 5.7 | 0.0 | 7.2 |
| **ตาคลี** | | | | | | | | | |
| หนองโพ | 4 | 656 | 637 | 9.4 | 21.3 | 4.2 | 3.0 | 0.0 | 5.0 |
| **เพชรบูรณ์** | | | | | | | | | |
| **ชนแดน** | | | | | | | | | |
| ลาดแค | 26 | 666 | 793 | 16.5 | 14.0 | 5.8 | 6.4 | 0.0 | 8.0 |
| ซับพุทรา | 22 | 678 | 852 | 15.4 | 18.4 | 5.1 | 4.5 | 0.0 | 6.5 |
| **เมือง** | | | | | | | | | |
| ตะเบาะ | 12 | 570 | 601 | 12.9 | 10.4 | 3.8 | 4.9 | 1.7 | 8.3 |
| บ้านโคก | 5 | 383 | 598 | 0.0 | 16.0 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 8.8 |
| **หนองไผ่** | | | | | | | | | |
| หนองไผ่ | 3 | 540 | 592 | 12.8 | 8.0 | 2.2 | 5.0 | 1.1 | 4.0 |
| ยางงาม | 2 | 592 | 651 | 0.0 | 8.0 | 10.0 | 5.0 | 0.0 | 6.0 |

**หมายเหตุ** [1/] แปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดิน

[2/] แปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

(2) การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ โดยการคำนวณต้นทุนค่าปุ๋ย และเงินที่ได้จากการขายข้าวโพด และวิเคราะห์ค่าตอบแทนที่ได้ ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมของทั้ง 4 จังหวัดนั้น ต้นทุนค่าปุ๋ยมีค่าไม่แตกต่างกัน ผลผลิตเฉลี่ยสูงขึ้น และมีค่าตอบแทนสูงขึ้นในแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรใกล้เคียงที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินในระดับความเชื่อมั่น 99% ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมดมี 248 ราย

เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด ในกรณีของ จ.ลพบุรี ต้นทุนไม่แตกต่างกัน แต่ผลผลิตและผลตอบแทนของแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีค่าสูงกว่าแปลงเกษตรกรใกล้เคียง ที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินในระดับความเชื่อมั่น 99% (ข้อมูลจากเกษตรกร 101ราย) ในกรณีของ จ.นครราชสีมา แปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีต้นทุนค่าปุ๋ยต่ำกว่าในระดับความเชื่อมั่น 99% ในขณะที่ผลผลิต และผลตอบแทนสูงกว่าแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินอย่างเห็นได้ชัดในระดับความเชื่อมั่น 99% (ข้อมูลจากเกษตรกร 89 ราย) ในกรณีของ จ.เพชรบูรณ์ แปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนสูงกว่าแปลงเกษตรกรใกล้เคียงที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินในระดับความเชื่อมั่น 99% (ข้อมูลจากเกษตรกร 52 ราย) ในกรณีของ จ.นครสวรรค์ แปลงการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีต้นทุน ผลผลิตและผลตอบแทนไม่แตกต่างจากแปลงเกษตรกรใกล้เคียงที่ไม่ได้วิเคราะห์ดิน อย่างไรก็ตามข้อมูลใน จ.นครสวรรค์ได้มาจากเกษตรกร 6ราย เท่านั้น (ตารางที่ 4.10)

**ตารางที่ 4.10** ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนระหว่างแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่และแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินใน 4 จังหวัด

| จังหวัด | จำนวนตัวอย่าง | ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) | | ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่) | | ผลตอบแทนเฉลี่ย (บาท/ไร่) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] | แปลง [1/] | แปลง [2/] |
| รวมทุกจังหวัด | 248 | 749[4/] | 1012 | 419[5/] | 413 | 2723[4/] | 3855 |
| จังหวัดลพบุรี | 101 | 682[4/] | 940 | 390[5/] | 415 | 2648[4/] | 3768 |
| จังหวัดนครราชสีมา | 89 | 811[4/] | 1151 | 489[4/] | 352 | 3072[4/] | 4697 |
| จังหวัดนครสวรรค์ | 6 | 757[5/] | 740 | 253[5/] | 406 | 2883[5/] | 2664 |
| จังหวัดเพชรบูรณ์ | 52 | 770[4/] | 947 | 374[4/] | 513 | 2250[4/] | 2719 |

หมายเหตุ [1/] แปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดิน [4/] แตกต่างทางสถิติในระดับ 99%
[2/] แปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ [5/] ไม่แตกต่างทางสถิติ
[3/] แตกต่างทางสถิติในระดับ 95%

### 4.5 สรุปผลการศึกษา

ความคิดเห็นของผู้นำเกษตรกรจากศูนย์ข้าวโพดชุมชนเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การอบรมให้ความรู้ การสนับสนุนเครื่องมือ การเปลี่ยนแปลงปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการปลูกข้าวโพด การจัดทำแปลงสาธิต การ

จัดงานวันสาธิต การสัมมนาเกษตรกรผู้นำ พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดมีความพึงพอใจมาก นวัตกรรมของโครงการที่ถ่ายทอดสู่เกษตรกร สร้างโอกาสให้เกษตรกรได้ใช้เครื่องมือต่างๆด้วยตนเอง และมีข้อมูลในการตัดสินใจเลือกใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เกษตรกรมีความมั่นใจในการเพิ่มผลผลิตข้าวโพด เกษตรกรยอมรับที่จะดำเนินการปลูกข้าวโพดโดยใช้การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ในปีเพาะปลูก 2547

ทัศนคติของเกษตรกรผู้จัดทำแปลงสาธิตปี 2546 มีความมั่นใจในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่เรียงตามลำดับดังนี้ ความเชื่อมั่นของเกษตรกรในผลการใช้เครื่องมือ รองลงมาคือบทบาทของเกษตรกรเมื่อโครงการสิ้นสุด ทัศนคติของเกษตรกรในการใช้เครื่องมือ และความรับผิดชอบของเกษตรกรต่อบทบาทที่ได้รับมอบหมาย

ทัศนคติของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต่อกิจกรรมที่ดำเนินโครงการ มีความพึงพอใจในระดับหนึ่ง แต่ไม่มีแนวคิดในการพัฒนาข้าวโพดที่ชัดเจน

จากการสำรวจข้อมูลต่างๆของเกษตรกรเกี่ยวกับการยอมรับการใช้เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น พอสรุปได้ว่าเกษตรกรได้รับผลผลิตและกำไรสุทธิเพิ่มขึ้นในปี 2545 ซึ่งเกษตรกรได้มีการวิเคราะห์ดินและใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ได้พัฒนาขึ้น เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตและกำไรสุทธิในปี 2543 ซึ่งเกษตรกรยังใช้ปุ๋ยแบบเดิม นอกจากนั้นพบว่าประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดใน 3 ชุดดินที่ศึกษา เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ได้เปลี่ยนแปลงการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ได้พัฒนานี้แล้วไม่ยอมกลับไปใส่ปุ๋ยตามวิธีเดิม

จากการติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยเกษตรกรผู้นำในปี 2546 พบว่าประสบผลสำเร็จอย่างดี โดยจะเห็นว่า เมื่อเกษตรกรมีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ในการปลูกข้าวโพดจะได้ผลผลิตสูงกว่าแปลงเกษตรกรใกล้เคียงที่ไม่มีการวิเคราะห์ดินอย่างเห็นได้ชัด ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ได้มาจากเกษตรกร 338 ราย ผลผลิตที่สูงกว่าในแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่นั้นเนื่องจากเกษตรกรใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรใกล้เคียงซึ่งไม่มีการวิเคราะห์ดินและเคยใส่แต่ปุ๋ย 16-20-0 นอกจากนั้นในบางพื้นที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนน้อยลงแต่ได้รับผลผลิตสูงขึ้น ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ซึ่งเป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ โดยการคำนวณต้นทุนค่าปุ๋ย และเงินที่ได้จากการขายข้าวโพดและวิเคราะห์ค่าตอบแทนที่ได้ ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมของทั้ง 4 จังหวัดนั้น ต้นทุนค่าปุ๋ยมีค่าไม่แตกต่างกัน ผลผลิตเฉลี่ยสูงขึ้น และมีค่าตอบแทนสูงขึ้นในแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรใกล้เคียงที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินในระดับความเชื่อมั่น 99% ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมดมี 248 ราย ในกรณีของจังหวัดนครสวรรค์ จากข้อมูลเพียง 6 รายนั้น พบว่าผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนระหว่างแปลงจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีค่าไม่แตกต่างจากแปลงเกษตรกรใกล้เคียงที่ไม่ได้วิเคราะห์ดิน

# บทที่ 5
# การพัฒนาโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ย NPK ให้อยู่ในรูปของคอมพิวเตอร์พกพา

## 5.1 คำนำ

การพัฒนาโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของแต่ละชุดดินเพื่อการผลิตข้าวโพด (SimCorn) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรได้ใช้เพื่อแนะนำปุ๋ยแก่เกษตรกร ในโครงการวิจัยระยะที่ 2 ได้พัฒนาโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ย NPK ของแต่ละชุดดิน สำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษา Visual Basic ในขั้นตอนการใช้งาน เมื่อมีการตรวจสอบดินที่ต้องทำในพื้นที่จริง และนำข้อมูลที่ได้มากรอกในโปรแกรมบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ในห้องทำงาน เพื่อทำการวิเคราะห์และสรุปคำแนะนำให้แก่เกษตรกรนั้นไม่สามารถให้คำปรึกษาในทันทีได้ และต้องมีการขนย้ายเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ตามไปด้วยทุกครั้งที่มีการให้คำแนะนำ การติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊คเป็นทางเลือกหนึ่งของการแก้ปัญหาดังกล่าว แต่ก็อาจมีข้อจำกัดในเรื่องของราคาที่ค่อนข้างสูง และความไม่สะดวกในการพกพา

## 5.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ย NPK ที่สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพาที่มีขนาดเล็ก เพื่อสะดวกในการใช้งานภาคสนามในพื้นที่จริงอย่างมีประสิทธิภาพและราคาประหยัด ที่ให้ผลลัพธ์ไม่ต่างไปจากเดิม โดยใช้หลักการหรือวิธีการทำงานของโปรแกรมเช่นเดียวกับที่พัฒนาบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

## 5.3 การพัฒนาโปรแกรมบนเครื่องปาล์ม

**ปาล์ม** (Palm) คือ อุปกรณ์อิเล็กโทรนิกส์ที่ถูกพัฒนาเริ่มต้นโดยมุ่งหวังให้ทำหน้าที่หลักในการเป็น organizer คือการจัดระบบระเบียบส่วนตัว แต่ด้วยความสามารถของหน่วยประมวลผลที่รวดเร็ว ไม่ด้อยไปกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะทั่วไปมากนัก ปาล์มจึงมีคุณสมบัติเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ขนาดประมาณฝ่ามือ(จึงได้ชื่อว่า Palm-size Computers) หรือ ขนาดพกพาไปไหนมาไหนได้ (จึงได้ชื่อว่า Handheld Computers) ซึ่งคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กโทรนิกส์จำพวกนี้ สามารถเรียกโดยรวมได้ว่าเป็นอุปกรณ์จำพวก PDAs (Personal Digital Assistants) ก็คือเลขาส่วนตัวในรูปแบบของเครื่องมือทางดิจิตอลนั่นเอง

ในการพัฒนาโปรแกรมบนเครื่องปาล์ม สามารถทำได้หลาย Platform ทั้งบนระบบปฏิบัติการวินโดร์ หรือ ระบบปฏิบัติการลีนุกส์ การพัฒนาโปรแกรมมีลักษณะคล้ายกับการพัฒนาโปรแกรมบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดร์โดยทั่วไป คือใช้หลักการตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโปรแกรม หรือที่เรียกว่า Events Handler

โครงการนี้ได้ทำการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดร์ โดยใช้ภาษาในโปรแกรมคือ C++ ซึ่งพัฒนาบนโปรแกรมที่ชื่อว่า Code Warrior Version 8.0 ส่วนระบบภาษาไทยบนเครื่องปาล์มใช้โปรแกรม ThaiHack

## 5.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา

5.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ปาล์ม รุ่น M100 จำนวน 1 เครื่อง

5.4.2 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

5.4.3 อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระหว่าง เครื่องคอมพิวเตอร์ และปาล์ม เพื่อโอนถ่ายข้อมูล (สาย Sync ข้อมูล)

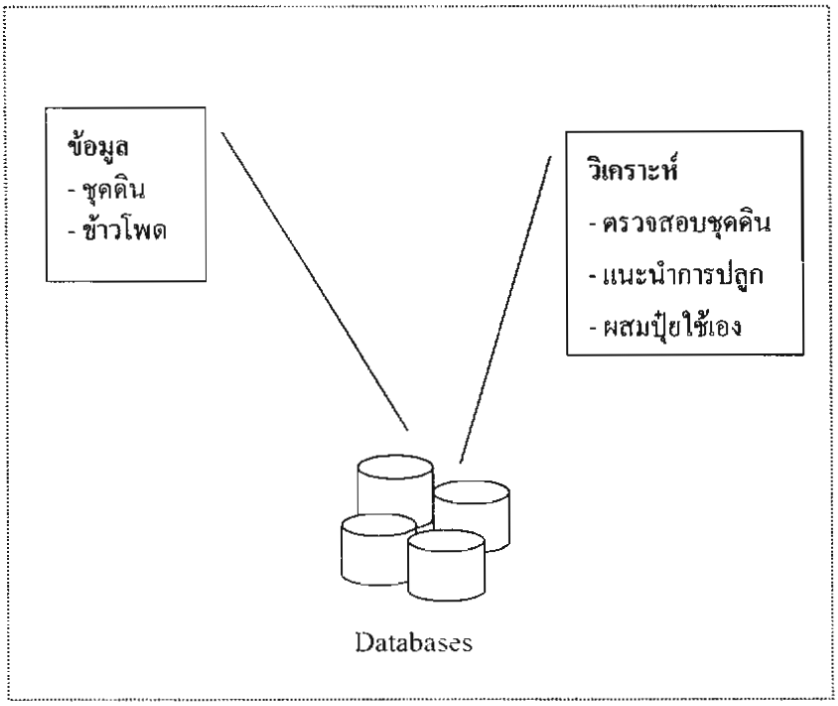
5.4.4 Code Warrior Version 8.0

5.4.5 โปรแกรม Palm OS Emulator

5.4.6 ระบบภาษาไทย ThaiHack

## 5.5 โครงสร้างรวมของโปรแกรม

โครงสร้างของโปรแกรมจะเป็นการติดต่อกับฐานข้อมูลกลาง ซึ่งอยู่บนเครื่องปาล์ม ดังแสดงในภาพที่ 5.1




**ภาพที่ 5.1** แสดงโครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ

### 5.5.1 ส่วนแสดงข้อมูลชุดดิน และข้อมูลข้าวโพด

เป็นส่วนแสดงถึงคุณสมบัติลักษณะต่างๆของดินแต่ละชนิด (จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลชุดดิน SoilDataBase.pdb) และบอกถึงคุณสมบัติ ลักษณะต่างๆของข้าวโพดประเภทต่างๆ (จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลข้าวโพด CornDataBase.pdb)

**5.5.2 ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณปุ๋ย**

เป็นส่วนการวิเคราะห์คุณภาพของดินเพื่อคำนวณปริมาณของปุ๋ยที่เหมาะสม โดยแบ่งเป็นสองส่วนหลักคือ ระบบการตรวจสอบชุดดิน และระบบคำแนะนำการใส่ปุ๋ย

ในส่วนของการตรวจสอบชุดดิน เป็นส่วนการตรวจสอบลักษณะของดินโดยผู้ใช้งาน จะระบุคุณสมบัติของดินที่พบเพื่อนำไปค้นหาชนิดของดินนั้น (จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลSoilAttrDataBase.pdb)

ในส่วนระบบคำแนะนำในการใส่ปุ๋ย เป็นส่วนการทำงานต่อเนื่องหลังจากทราบถึงลักษณะ และสามารถระบุคุณสมบัติของดินที่พบ เมื่อรวมกับข้อมูลอื่น เช่น ชนิดข้าวโพด ปริมาณธาตุอาหาร NPK ก็จะสามารถทำการวิเคราะห์การใส่ปุ๋ย, คาดคะเนผลผลิต และช่วงเวลาที่เหมาะในการปลูกข้าวโพด (จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล SoilAttrDataBase.pdb, PlantDayDB.pdb, LB1DB.pdb, NR1DB.pdb, NS1DB.pdb, PB1DB.pdb, ProductDB.pdb)

นอกจากคำแนะนำชนิดของปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์แล้ว ผู้ใช้ยังสามารถที่จะนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณสูตรปุ๋ย เพื่อทำการผสมปุ๋ยใช้เองได้ (จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล FerCalDB.pdb)

**5.5.3 ส่วนช่วยเหลือการใช้งานโปรแกรม**

เป็นส่วนช่วยแนะนำการใช้งานของโปรแกรม ตลอดจนแสดงข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย

**5.6 การใช้งานโปรแกรมบนเครื่องปาล์ม**

ในการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

**5.6.1 ขั้นการเตรียมโปรแกรมบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

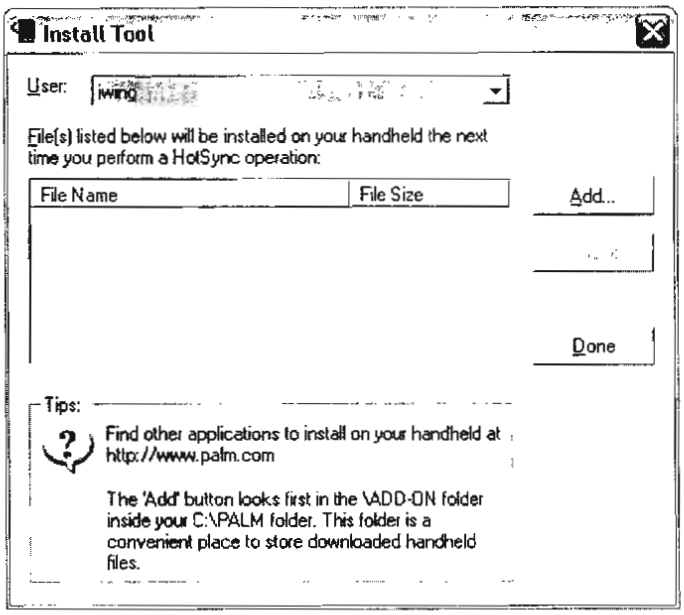
เริ่มต้นด้วยการติดตั้งโปรแกรม Palm Desktop จากแผ่น CD เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อถ่ายเทข้อมูลระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์กับเครื่องปาล์ม โดยแผ่น CD และรายละเอียดการติดตั้งสามารถดูได้จากคู่มือการติดตั้งที่มากับเครื่องปาล์ม โดยหลังจากติดตั้งโปรแกรมโดยสมบูรณ์แล้วจะเห็นสัญลักษณ์ อยู่ที่ System Tray ทางมุมขวาล่างของจอภาพ

จากนั้นให้ทำการเชื่อมต่อสาย Sync จาก Serial Port ของเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่องปาล์ม และทดลองการโอนถ่ายข้อมูลทั่วไปเพื่อเตรียมพร้อมในการโอนถ่ายโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในขั้นตอนต่อไป

**5.6.2 ขั้นการถ่ายโอนโปรแกรม SimCorn จากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ลงสู่เครื่องปาล์ม**

เปิดโปรแกรม Palm DeskTop เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม SimCorn พร้อมด้วยฐานข้อมูลที่จำเป็นลงบน Palm โดยมีขั้นตอนดังนี้

- คลิกที่รูป Install เพื่อเริ่มการติดตั้งโดย Palm Desktop จะแสดงกรอบตอบโต้ขึ้นมา ให้คลิกที่ Add เพื่อหาไฟล์ของโปรแกรม SimCorn และฐานข้อมูลดังรูป




- ใส่แผ่น CD โปรแกรม SimCorn ลงไปใน CD-ROM Drive
- เลือกไฟล์ของโปรแกรม SimCorn (x:\SimCorn\SimCorn.prc) และคลิก OK
- จากนั้นเลือก ไฟล์ของฐานข้อมูล (*.pdb) จากไดเรคทอรี่ x:\SimCornDB (x เป็นไดร์ฟ CD-ROM) ตามรายการดังต่อไปนี้ให้ครบทุก File
    - CornDataBase.pdb
    - FerCalDB.pdb
    - LB1DB.pdb
    - NR1DB.pdb
    - NS1DB.pdb
    - PlantDayDB.pdb
    - ProductDB.pdb
    - SoilAttrDataBase.pdb
    - SoilDataBase.pdb
- หลังจากเลือกทุกไฟล์ตามที่กล่าวข้างต้นทั้งหมดแล้ว ( โดยสังเกตได้จากรายการที่แสดงในกรอบตอบโต้) คลิกที่ ADD
- กดปุ่มวงกลม (HotSync) บนหัวต่อของสายเคเบิลด้าน Palm
- ในขณะนี้จะสังเกตเห็นว่า icon HotSync บน System Tray กำลังหมุนอยู่แสดงว่า ระบบกำลังติดตั้งโปรแกรมและฐานข้อมูลอยู่
- เมื่อทำการติดตั้งเสร็จแล้ว สังเกตบนหน้าจอของ Palm จะปรากฏไอคอนของโปรแกรม SimCorn
- ใช้ปากกา (Griffiti) ของ Palm ไปคลิกที่ App ทางด้านบนของจอ
- เลือก Info จาก Drop-Menu
- จะสามารถตรวจสอบไฟล์ของโปรแกรมและฐานข้อมูลของ SimCorn ได้

หมายเหตุ *ถ้าไฟล์ของฐานข้อมูลไม่ครบตามรายการที่แสดงในหัวข้อข้างต้น จำเป็นต้องทำการติดตั้งใหม่ตามวิธีข้างต้นอีกครั้ง*

### 5.6.3 ขั้นการนำปาล์มไปใช้งาน

หลังจากที่ผ่านขั้นตอนที่ 5.6.2 แล้ว โปรแกรม SimCorn ก็จะพร้อมใช้งานโดยมี icon ปรากฏอยู่บนเครื่องปาล์มเป็นรูปข้าวโพดให้เลือก เมื่อต้องการใช้งานจริงในภาคสนามก็เพียงแต่ click บน icon ดังกล่าวก็สามารถเริ่มใช้งานได้ทันทีเช่นเดียวกับการใช้งานโปรแกรมรุ่นแรกที่พัฒนาบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

## 5.7 สรุปผล

ได้พัฒนาโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ย NPK สำหรับ 38 ชุดดินใน 4 จังหวัด เป็นภาษาไทย และมอบให้กับนักส่งเสริมการเกษตรนำไปใช้แนะนำปุ๋ยให้กับเกษตรกรแทนสมุดคู่มือ และนักส่งเสริมการเกษตรสามารถใช้คอมพิวเตอร์พกพาในชีวิตประจำวัน และอาจพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในงานหลักของกรมส่งเสริมการเกษตรต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

Attanandana, T., and R.S. Yost. 2003. A site specific nutrient management approach for maize-Thailand. Better Crops International. Vol. 17, No.1(3-7), May 2003. Potash and Phosphate Institute/Potash and phosphate Institute of Canada.

Cassman, K.G., D.C. Bryant, and B.A. Roberts. 1990. Comparison of soil test methods for predicting cotton response to soil and fertilizer potassium on potassium fixing soils. Communications in Soil Science and Plant Analysis 21:1727-1743.

Fageria, N.K. 1984. Adubação e nutrição mineral da cultura da arroz. Editora Campus, Rio de Janeiro.

Gill, D.W. 1988. The response of upland crops to potassium at three levels of aluminum saturation in the humid tropics of West Sumatra. Ph.D. Dissertation, Department of Soil Science, N. Carolina State University.

Goovaerts, P. 1997. Geostatistics for Natural Resources Estimation. Oxford University Press, New York, Oxford.

Jackson, M.L. 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 498 p.

McLean, E.O. and M.E. Watson. 1985. Soil measurements of plant-available potassium. *In* R.D. Munson, editor, *Potassium in Agriculture*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.

McLean, E.O., J.L., Adams and R.C. Hartwig. 1982. Improved corrective fertilizer recommendation based on a two-step alternative usage of soil tests; II Recovery of soil-equilibrated K. Soil Sci. Soc. Am. J. 46:1198-1201. *In* R.D. Munson, editor, 1985. Potassium in Agriculture. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.

Munson, R.D. 1982. Potassium, calcium and magnesium the tropics and subtropics. Int. Fert. Dev. Cen. Tech. Bull., Muscle Shoals, Alabama.

Murphy, J. and J.P. Riley. 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural water. Anal. Chim. Acta. 27: 31-36.

Olk, D.C., K.G. Cassman and R.M. Carlson. 1995. Kinetics of potassium fixation in vermiculitic soils under different moisture regimes. Soil Sci. Soc. Am. J 59:423-429.

Pratt , P.F. and H.H. Morse. 1954. Potassium release from exchangeable and nonexchangeable forms in Ohios soils. Ohio Agric. Exp. Stn. Res. Bull. 747 *In* R.D. Munson, editor, 1985. Potassium in Agriculture. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.

Pretty, K.M. and P.J. Stangel. 1985. Current and future use of world potassium. *In* R.D. Munson, editor, *Potassium in Agriculture*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.

Sri Adiningsih, J. 1984. Pengaruh beberapa factor terhadap penyediaan K tanah sawah daerah Sukabumi dan Bogor. Ph.D. diss. Inst. Pertanian Bogor. Bogor, W. Java.

Vilela, L, and K.D. Ritchey. 1985. Potassium in intensive cropping systems in highly weathered soils. *In* R.D. Munson, editor, *Potassium in Agriculture*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.

## ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 จำนวนอำเภอและเกษตรกรในแต่ละจังหวัดที่จัดทำแปลงสาธิต

| จำนวน | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม |
|---|---|---|---|---|
| อำเภอ | 3 | 3 | 3 | 9 |
| ตำบล | 4 | 4 | 6 | 14 |
| เกษตรกร | 12 | 8 | 14 | 34 |

ตารางภาคผนวกที่ 2 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดช่วงเดือนต่างๆ

| เดือน | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| มกราคม | - | - | 1 | 1 | 2.9 |
| มีนาคม | 2 | - | - | 2 | 5.9 |
| เมษายน | 2 | - | 7 | 9 | 26.5 |
| พฤษภาคม | 5 | - | 6 | 11 | 32.4 |
| มิถุนายน | 3 | 8 | - | 11 | 32.4 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 3 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ปลูกพืชสลับในแปลงข้าวโพด

| ปลูกพืชสลับ | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| ไม่ปลูก | 5 | 1 | 5 | 11 | 32.4 |
| งา | - | 4 | 1 | 5 | 14.7 |
| ทานตะวัน | 5 | 2 | - | 7 | 20.6 |
| ถั่ว | 1 | 1 | 8 | 10 | 29.4 |
| ข้าวฟ่าง | 1 | - | - | 1 | 2.9 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 4 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ปลูกพืชบำรุงดินในแปลงข้าวโพด

| พืชบำรุงดิน | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| ไม่ปลูก | 9 | 5 | 5 | 19 | 55.9 |
| ปลูก | 3 | 3 | 9 | 15 | 44.1 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 5 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกข้าวโพด

| ปุ๋ยอินทรีย์(กก./ไร่) | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| ไม่ใช้ | 5 | 4 | 10 | 19 | 55.9 |
| 1-200 | 5 | 1 | 4 | 10 | 29.4 |
| 201-400 | 1 | 2 | - | 3 | 8.8 |
| 401-600 | - | 1 | - | 1 | 2.9 |
| 601-800 | 1 | - | - | 1 | 2.9 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ย 85.38 กก./ไร่ ปริมาณสูงสุด 800 กก./ไร่

ตารางภาคผนวกที่ 6 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้พันธุ์ข้าวโพดปลูกในปี 2546

| จำนวนพันธุ์ปลูก | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 พันธุ์ | 8 | 6 | 6 | 20 | 58.8 |
| 2 พันธุ์ | 4 | 2 | 6 | 12 | 35.3 |
| 3 พันธุ์ | - | - | 2 | 2 | 5.9 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 7 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่เลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดปลูกในปี 2546

| ชื่อพันธุ์ | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| มอนซานโต 959 | - | 2 | 2 | 4 | 8.2 |
| คาร์กิลล์ 919 | 2 | 1 | 6 | 9 | 18.4 |
| คาร์กิลล์ 842 | - | 1- | - | 1 | 2 |
| แปซิฟิค 984 | 4 | 1 | - | 5 | 10.2 |
| หงษ์แดง | 1 | - | - | 1 | 2 |
| ไพโอเนีย 1097 | 1 | 1 | - | 2 | 4.1 |
| ไพโอเนีย 97 | - | 1 | - | 1 | 2 |
| ไพโอเนีย A33 | 1 | - | - | 1 | 2 |
| ซีพีดีเค 888 | 8- | 3 | 9 | 20 | 40.9 |
| ซีพี 989 | - | - | 5 | 5 | 10.2 |
| รวม | 9 | 9 | 22 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 8 ราคาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดแต่ละพันธุ์

| ชื่อพันธุ์ | ราคา(บาท/กก.) | |
|---|---|---|
| มอนซานโต 959 | 80-107 | ราคาเฉลี่ย 85.21บาท<br>ราคาสูงสุด 107 บาท<br>ราคาต่ำสุด 12 บาท<br>ค่า SD= 17.12 |
| คาร์กิลล์ 919 | 95 | |
| คาร์กิลล์ 842 | 90 | |
| แปซิฟิค 984 | 78 | |
| หงษ์แดง | 12 | |
| ไพโอเนีย 1097 | 92 | |
| ไพโอเนีย 97 | 90 | |
| ไพโอเนีย A33 | 98 | |
| ซีพีดีเค 888 | 40-90 | |
| ซีพี 989 | 91-100 | |

ตารางภาคผนวกที่ 9 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้เงินทุนปลูกข้าวโพดจากแหล่งต่างๆ

| แหล่งเงินทุน | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| ของตนเอง | 4 | - | 1 | 5 | 14.7 |
| กู้ธกส. | 7 | 4 | 3 | 14 | 41.2 |
| กู้สหกรณ์ | - | 2 | 1 | 3 | 8.8 |
| กู้เถ้าแก่ | - | 2 | 7 | 9 | 26.5 |
| กองทุนหมู่บ้าน | 1 | - | 2 | 3 | 8.8 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 10 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ซื้อปุ๋ยเคมีจากแหล่งต่างๆ

| แหล่งซื้อปุ๋ยเคมี | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| จากบริษัท | | | 1 | 1 | 2.9 |
| จากธกส. | 2 | 1 | 2 | 5 | 14.7 |
| จากสหกรณ์ | - | 1 | 1 | 2 | 5.9 |
| จากเถ้าแก่ | 7 | 6 | 8 | 21 | 61.8 |
| ร้านค้า | 2 | - | 2 | 4 | 11.8 |
| กลุ่มเกษตรกร | 1 | - | - | 1 | 2.9 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 11 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่จำหน่ายผลผลิตในแหล่งต่างๆ

| การจำหน่ายผลผลิต | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| พ่อค้าในท้องถิ่น | - | 1 | 1 | 2 | 5.9 |
| เถ้าแก่ | 11 | 7 | 11 | 29 | 85.3 |
| โรงงานรับซื้อโดยตรง | 1 | - | 2 | 3 | 8.8 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 12 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรแต่ละจังหวัดเมื่อเปรียบเทียบรายได้เมื่อหักค่าปุ๋ยแล้ว

| การเปรียบเทียบรายได้เมื่อหักค่าปุ๋ยเคมีแล้ว | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| แปลงสาธิตสูงกว่าแปลงปกติ | 10 | 4 | 12 | 26 | 76.5 |
| แปลงสาธิตต่ำกว่าแปลงปกติ | 2 | 2 | 2 | 6 | 17.6 |
| เสียหาย | - | 2 | - | 2 | 5.9 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 13 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ได้รับความรู้จากการทำแปลงสาธิต

| ความรู้ใหม่ที่ได้รับ | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| การวิเคราะห์ดิน | 9 | 7 | 7 | 23 | 39.7 |
| การใช้ปุ๋ยเคมี | 8 | 4 | 9 | 21 | 36.2 |
| การจำแนกชุดดิน | - | 2 | 1 | 3 | 5.2 |
| การปรับปรุงดิน | 1 | 1 | - | 2 | 3.4 |
| การลดต้นทุน | - | - | 3 | 3 | 5.2 |
| การวางแผนทำแปลงเปรียบเทียบ | 1 | - | 2 | 3 | 5.2 |
| การผสมปุ๋ย | - | 1 | 1 | 2 | 3.4 |
| การใช้เครื่องมือ | - | 1 | | 1 | 1.7 |
| รวม | | | | 58 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 14 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่เลือกประเด็นความรู้นำไปปฏิบัติต่อกับพืชอื่น

| สิ่งที่นำไปใช้กับพืชอื่น | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| การวิเคราะห์ดิน | 2 | 1 | 9 | 12 | 37.5 |
| การจำแนกดิน | 2 | - | 3 | 5 | 15.6 |
| การปรับปรุงดิน | 2 | - | 1 | 3 | 9.4 |
| การลดต้นทุน | 2 | - | 2 | 4 | 12.5 |
| การใช้ปุ๋ยให้ถูกต้อง | - | 2 | 6 | 8 | 25 |
| รวม | 8 | 3 | 21 | 32 | 100 |

ตารางภาคผนวกที่ 15 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้สว่านเจาะดิน

| การใช้สว่านเจาะดิน | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| ไม่เคยใช้ | 2 | 2 | 2 | 6 | 17.6 |
| ใช้และมีประโยชน์มาก | 7 | 2 | 9 | 18 | 52.9 |
| ใช้และมีประโยชน์ | 3 | 4 | 3 | 10 | 29.5 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

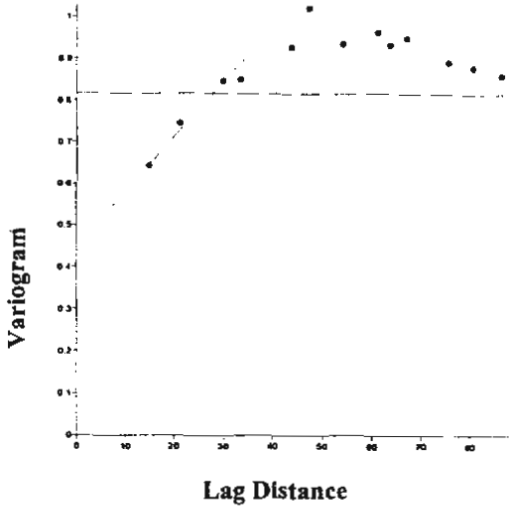
ตารางภาคผนวกที่ 16 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้คู่มือจำแนกชุดดิน

| การใช้คู่มือจำแนกชุดดิน | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| ไม่เคยใช้ | 2 | 2 | 2 | 6 | 17.6 |
| ใช้และมีประโยชน์มาก | 9 | 2 | 9 | 20 | 58.8 |
| ใช้และมีประโยชน์ | 1 | 4 | 3 | 8 | 26.6 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

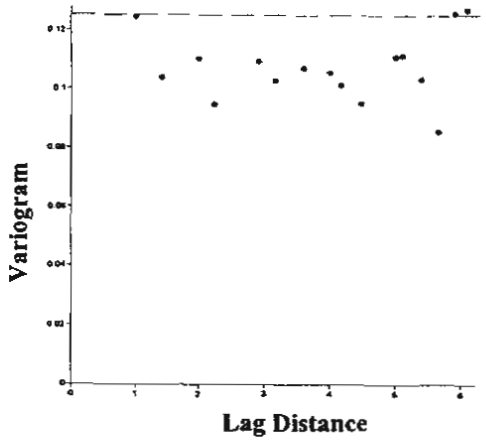
ตารางภาคผนวกที่ 17 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน

| การใช้ชุดวิเคราะห์ดิน | ลพบุรี | นครสวรรค์ | เพชรบูรณ์ | รวม | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| ไม่เคยใช้ | 2 | 2 | 2 | 6 | 17.6 |
| ใช้และมีประโยชน์มาก | 8 | 5 | 9 | 22 | 64.8 |
| ใช้และมีประโยชน์ | 2 | 1 | 3 | 6 | 17.6 |
| รวม | 12 | 8 | 14 | 34 | 100 |

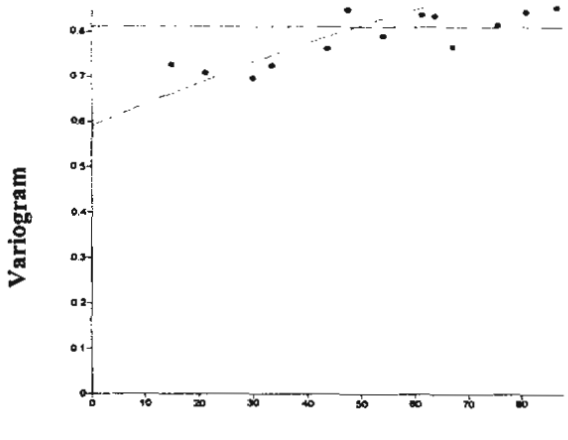
## ภาพผนวก



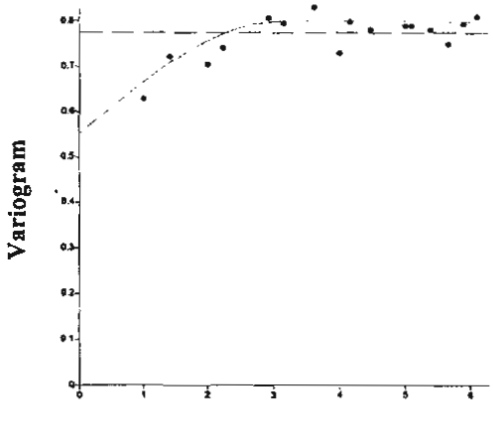

ภาพผนวกที่ 1 variogram ของธาตุอาหาร N ก่อนปลูก ข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินปากช่อง 1)



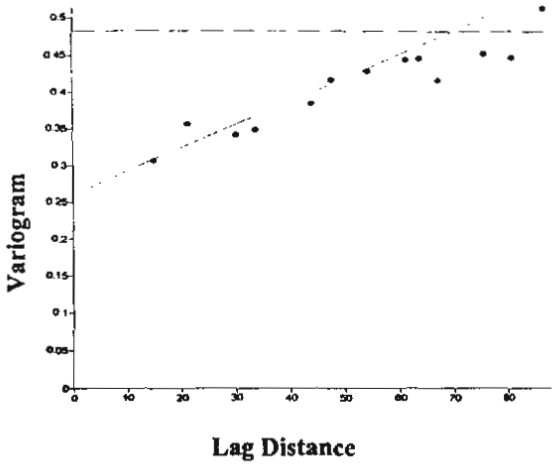

ภาพผนวกที่ 2 variogram ของธาตุอาหาร N หลังปลูก ข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินปากช่อง 1)



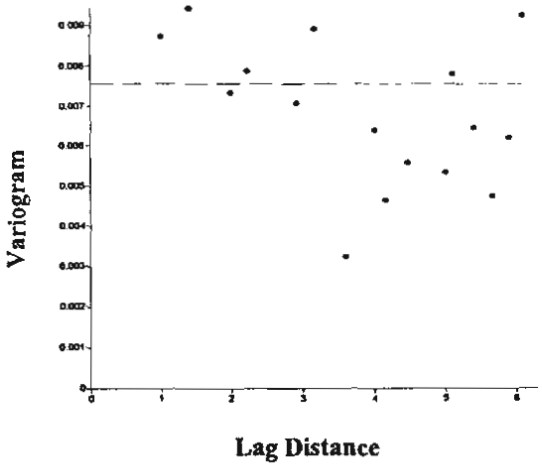

ภาพผนวกที่ 3 variogram ของธาตุอาหาร P ก่อนปลูก ข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินปากช่อง 1)



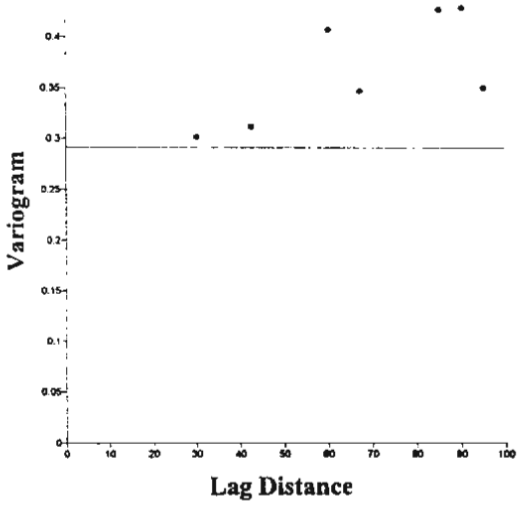

ภาพผนวกที่4 variogram ของธาตุอาหาร P หลังปลูก ข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินปากช่อง 1)



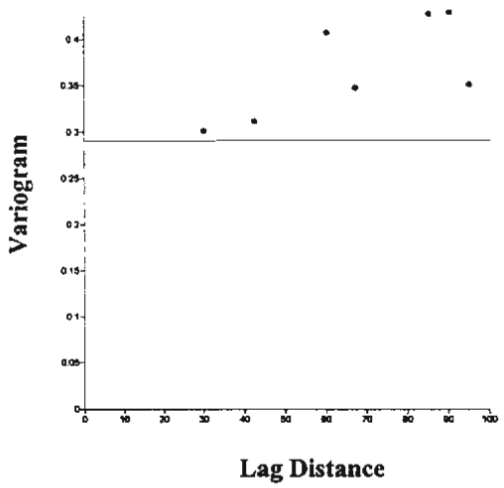

ภาพผนวกที่ 5 variogram ของธาตุอาหาร K ก่อนปลูก ข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินปากช่อง 1)



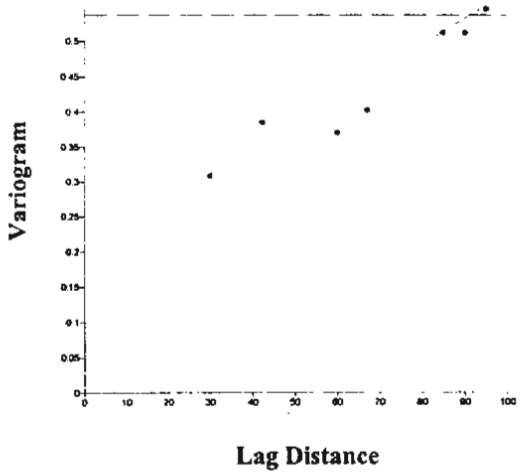

ภาพผนวกที่ 6 variogram ของธาตุอาหาร K หลังปลูก ข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินปากช่อง 1)



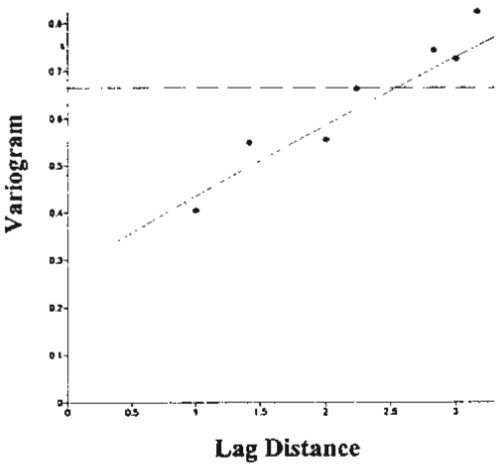

ภาพผนวกที่ 7 variogram ของธาตุอาหาร N ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินปากช่อง 2)



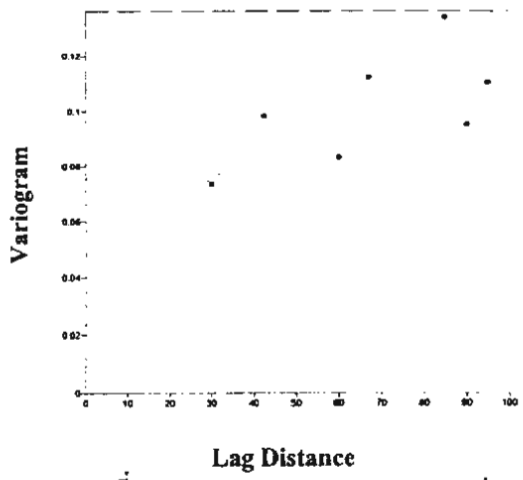

ภาพผนวกที่ 8 variogram ของธาตุอาหาร N หลังปลูกข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินปากช่อง 2)



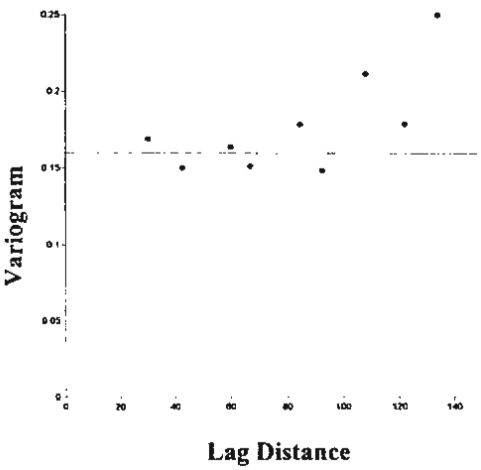

ภาพผนวกที่ 9 variogram ของธาตุอาหาร P ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินปากช่อง 2)



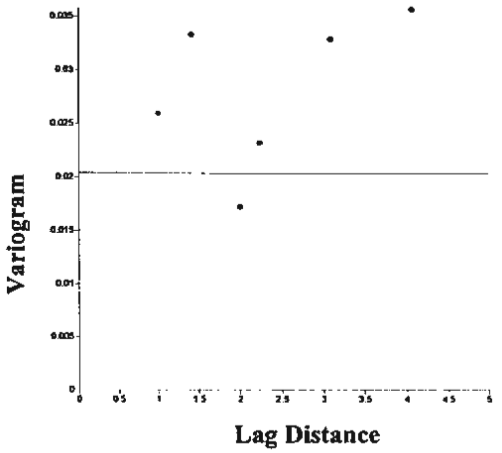

ภาพผนวกที่ 10 variogram ของธาตุอาหาร P หลังปลูกข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินปากช่อง 2)



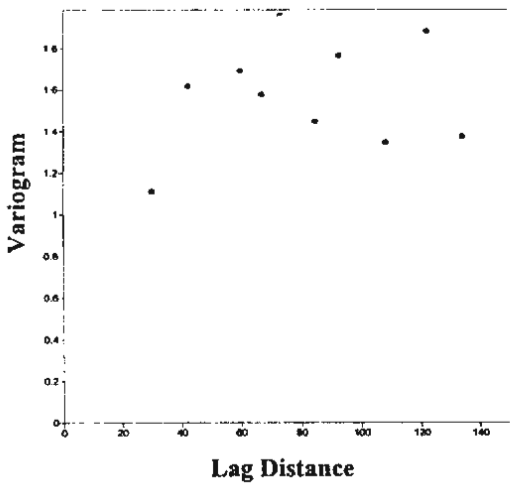

ภาพผนวกที่ 11 variogram ของธาตุอาหาร K ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินปากช่อง 2)



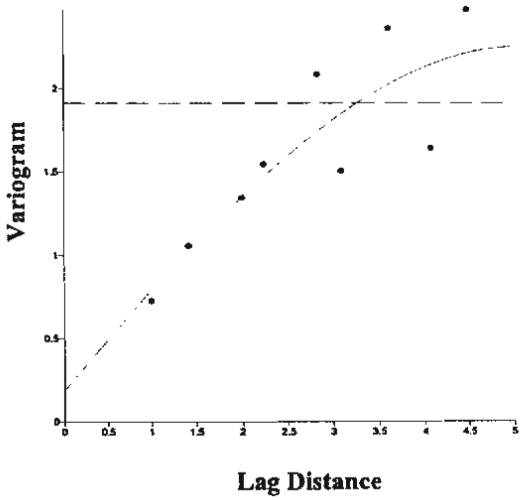

ภาพผนวกที่ 12 variogram ของธาตุอาหาร N ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินลพบุรี 1)



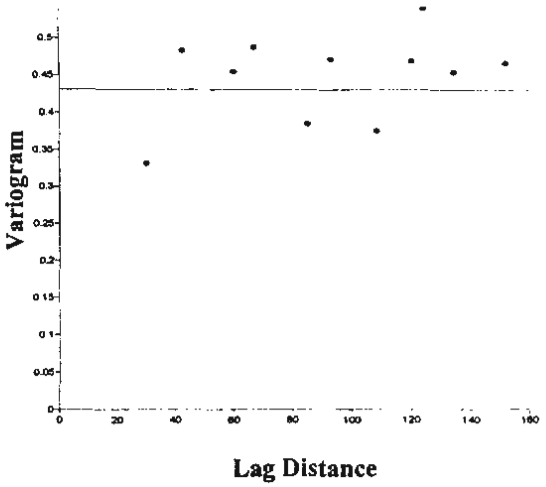

ภาพผนวกที่ 13 variogram ของธาตุอาหาร N หลังปลูกข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินลพบุรี 1)



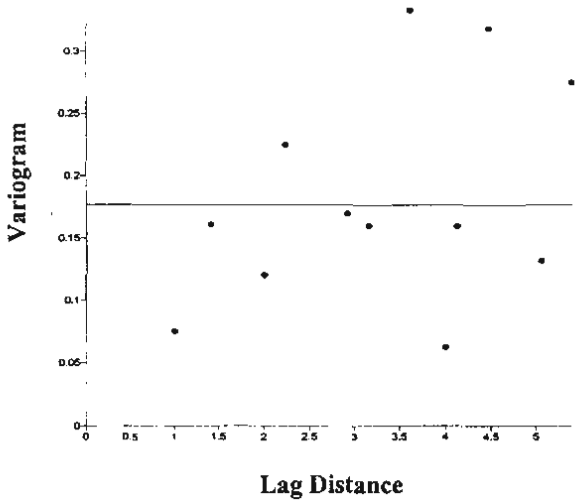

ภาพผนวกที่ 14 variogram ของธาตุอาหาร P ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินลพบุรี 1)



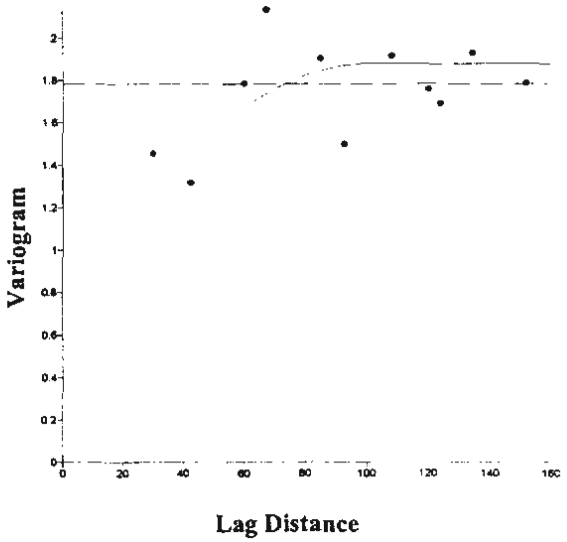

ภาพผนวกที่ 15 variogram ของธาตุอาหาร P หลังปลูกข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินลพบุรี 1)



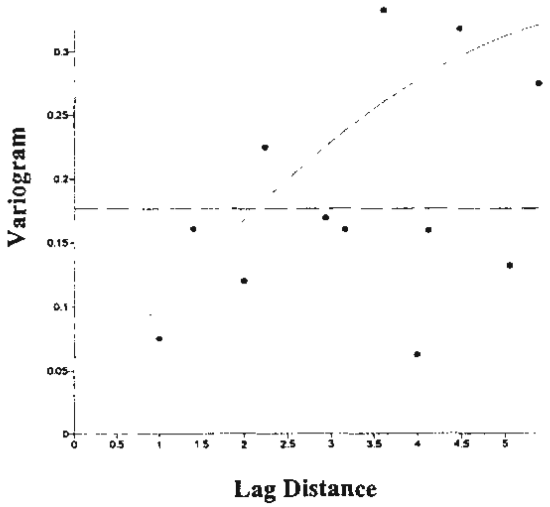

ภาพผนวกที่ 16 variogram ของธาตุอาหาร N ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินลพบุรี 2)



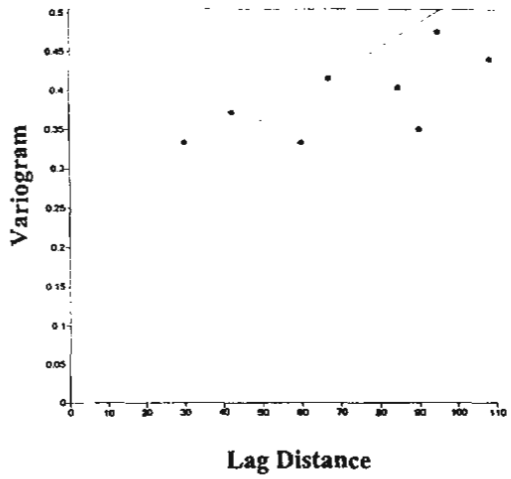

ภาพผนวกที่ 17 variogram ของธาตุอาหาร N หลังปลูกข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินลพบุรี 2)



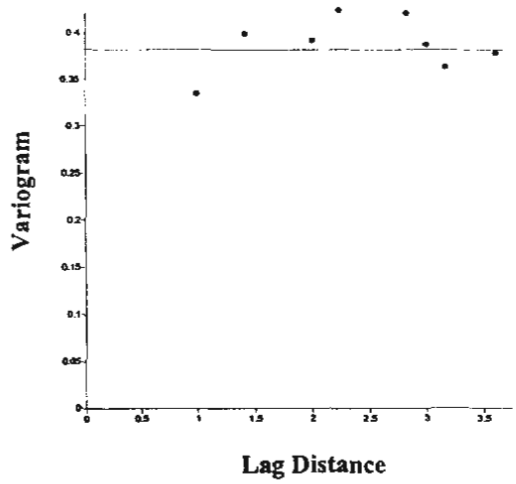

ภาพผนวกที่ 18 variogram ของธาตุอาหาร P ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินลพบุรี 2)



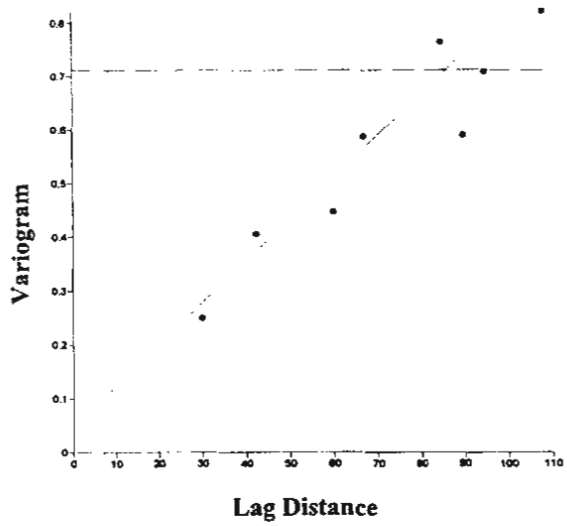

ภาพผนวกที่ 19 variogram ของธาตุอาหาร P หลังปลูกข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินลพบุรี 2)



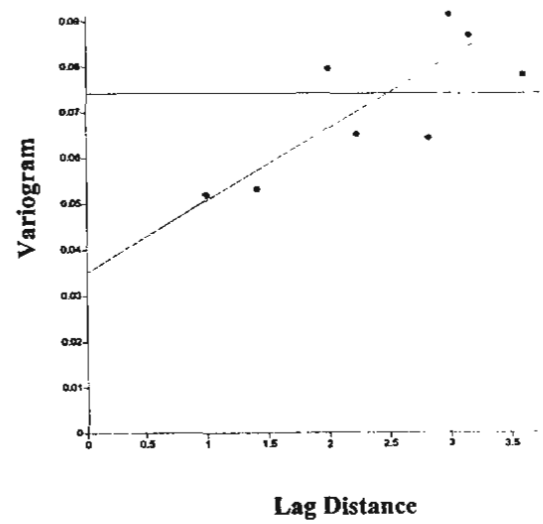

ภาพผนวกที่ 20 variogram ของธาตุอาหาร N ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินลพบุรี 3)




ภาพผนวกที่ 21 variogram ของธาตุอาหาร N หลังปลูกข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินลพบุรี 3)




ภาพผนวกที่ 22 variogram ของธาตุอาหาร P ก่อนปลูกข้าวโพดฤดูที่ 1 (ชุดดินลพบุรี 3)




ภาพผนวกที่ 23 variogram ของธาตุอาหาร P หลังปลูกข้าวโพดฤดูที่ 2 (ชุดดินลพบุรี 3)

**ภาคผนวกที่ 1**

## บทความและสิ่งตีพิมพ์ที่ได้เผยแพร่ไปแล้ว


1. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ สมชาย กรีฑาภิรมย์ และบุญแสน เตียวนุกูลธรรม 2542 การวิเคราะห์ N P K ในดินอย่างง่าย ผลงานทางวิชาการภาคโปสเตอร์ เสนอในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 37 วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2542 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ สมชาย กรีฑาภิรมย์ และบุญแสน เตียวนุกูลธรรม 2542 การวิเคราะห์ N P K ในดินอย่างง่าย วารสารดินและปุ๋ย 21 : 46-51
3. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ ทวีศักดิ์ เวียรศิลป์ สหัสชัย คงทน หริ่ง มีสวัสดิ์ และประดิษฐ์ บุญอำพล 2542 คำแนะนำปุ๋ยไนโตรจเนสำหรับข้าวโพดที่ปลูกในชุดดินที่สำคัญของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้แบบจำลองการปลูกพืช วารสารดินและปุ๋ย 21 : 52-61
4. บุญแสน เตียวนุกูลธรรม ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ สมชาย กรีฑาภิรมย์ และนิพนธ์ ตังคณานุรักษ์ 2543 การศึกษาน้ำยาสกัดเดี่ยวสำหรับ N,P และ K ในชุดดินชัยบาดาล ชุดดินตาคลี ชุดดินลพบุรี ชุดดินสตึก และชุดดินปากช่อง เอกสารวิชาการ เสนอในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 38 วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. สมชาย กรีฑาภิรมย์ ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ นิพนธ์ ตังคณานุรักษ์ และบุญแสน เตียวนุกูลธรรม 2543 วิธีวิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนียมและไนเตรตที่สกัดได้โดย Mehlich1 ในดินปลูกข้าวโพดของประเทศไทย เอกสารวิชาการ เสนอในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 38 วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. แสงดาว เขาแก้ว ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ และวิจารณ์ วิชชุกิจ 2545 เปรียบเทียบวิธีการสกัดฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในชุดดินตาคลี ชัยบาดาล ลพบุรี สตึก และปากช่อง เอกสารวิชาการ เสนอในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 40 วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2545
7. สุกัญญา แย้มประชา ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ จงรักษ์ จันทร์เจริญสุข และวิจารณ์ วิชชุกิจ 2545 การตรวจสอบปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในเนื้อเยื่อข้าวโพด เอกสารวิชาการ เสนอในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 40 วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2545
8. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ 2545. การใช้ปุ๋ยเคมีให้มีประสิทธิภาพ วารสารเคหการเกษตร ปีที่ 23 ฉบับที่ 9 กันยายน 2545 : 146-150
9. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ 2545. เมื่อไปดูงานการผลิตข้าวโพดที่สหรัฐอเมริกา วารสารเคหการเกษตร ปีที่ 26 ฉบับที่ 10 ตุลาคม 2545: 201-204
10. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ 2545 การพัฒนาระบบคำแนะนำ และส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับข้าวโพด วารสารเคหการเกษตร ปีที่ 26 ฉบับที่ 12 ธันวาคม 2545: 227-232

11. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ 2545 การพัฒนาระบบคำแนะนำ และส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับข้าวโพด "วิธีการผสมปุ๋ยใช้เอง" วารสารเคหการเกษตร ปีที่ 27 ฉบับที่ 1 มกราคม 2546: 188-190
12. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ 2546 การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่สำหรับข้าวโพด โดยใช้โปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจ และการวิเคราะห์ดิน หนังสือปฐพีวิทยาก้าวไกล วิจัย-วิชาการ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 46-67
13. ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ 2546 การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่สำหรับข้าวโพด ประชาคมวิจัย จดหมายข่าวราย 2 เดือน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ฉบับที่ 48 เดือนมีนาคม 2546 หน้า 1-4
14. Attanandana, T. C. Suwannarat, T. Vearasilp, S. Kongton, R. Meesawat, P. Boonampol, K. Soitong and A. Charoensaksiri. 1999. Nitrogen fertilizer recommendation for grain yield of corn using a modeling approach. Thai J. Agric. Sci. 32(1):73-83.
15. Attanandana, T., C. Suwannarat, T. Vearasilp, S. Kongton, R. Meesawat, P. Boonampol, K. Soitong, C. Tipanuka and R.S. Yost. 2001. NPK fertilizer recommendation systems for corn: Decision aids and test kits. Paper presented at the International Conference on Nutrient Balances for Sustainable Agriculture Production and Natural Resource management in Southeast Asia. IBSRAM and DOA-URRC, Bangkok, Thailand. 20-22 February, 2001.
16. Attanandana, T., C. Suwannarat, T. Vearasilp, S. Kongton, R. Meesawat, P. Boonampol, K. Soitong, C. Tipanuka and R.S. Yost. 2002. Use of decision-aids in on-farm experiments in Thailand. Proceedings of Field Testing of the Integrated Nutrient Management System (NuMaSS) in Southeast Asia, PhilRice, Maligaya, Nueva Ecija, Philippines 21-24 January, 2002.
17. Attanandana, T.,T. Vearasilp and K. Soitong. 2002. Diagnosis of soil nutrient constraints and recommendations for lime, nitrogen and phosphorus in Thailand. Proceedings of Field Testing of the Integrated Nutrient Management System (NuMaSS) in Southeast Asia, PhilRice, Maligaya, Nueva Ecija, Philippines 21-24 January, 2002.
18. Attanandana, T. R.S. Yost. 2003. A site specific nutrient management approach for maize-Thailand. Better Crops International. Vol. 17, No.1(3-7), May 2003. Potash and Phosphate Institute/Potash and phosphate Institute of Canada.

**ภาคผนวกที่ 2**

| วัตถุประสงค์ | กิจกรรมที่วางแผนไว้ | กิจกรรมที่ดำเนินการมา | ผลที่ได้รับตลอดโครงการ |
|---|---|---|---|
| 1. ศึกษาความแปรปรวนของระดับธาตุอาหาร NPK ในดินหลังจากการใช้คำแนะนำปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพด<br>2. พัฒนาน้ำยาสกัดดินในชุดตรวจสอบ NPK ในดินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น<br>3. พัฒนาโปรแกรมคำนวณคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวโพด<br>4. ศึกษาเงื่อนไขในทางปฏิบัติของเกษตรกร ที่จะนำไปสู่การยอมรับและใช้คำแนะนำปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดเพื่อสนับสนุนโครงการศูนย์ข้าวโพดชุมชนของกรมส่งเสริมการเกษตร<br>5. พัฒนาโปรแกรมระบบคำแนะนำปุ๋ยสำหรับคอมพิวเตอร์พกพา | 1. สำรวจดิน ตรวจสอบสภาพแปรปรวนของดิน โดยทำ site characterization และเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกข้าวโพดของเกษตรกร ศึกษาปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนและหลังเก็บเกี่ยว<br>2. พัฒนาน้ำยาสกัดดินเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมต่อดินที่ใช้ปลูกข้าวโพดชนิดอื่นๆ โดยศึกษาวิธีวิเคราะห์ปริมาณ NPK ให้เหมาะสม<br>3. พัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่<br>4. สำรวจการยอมรับและความคิดเห็นในการใช้คำแนะนำปุ๋ยของเกษตรกรโครงการศูนย์ข้าวโพดชุมชน วิเคราะห์และสรุปผล<br>5. พัฒนาโปรแกรมการให้คำแนะนำปุ๋ย NPK และบรรจุโปรแกรมในคอมพิวเตอร์พกพา | ✓<br>✓<br>✓<br>✓<br>✓ | 1. ข้อมูลการแพร่กระจาย และความแปรปรวนของปริมาณธาตุอาหาร NPK ในแต่ละแปลงของเกษตรกรก่อนปลูก และหลังปลูกข้าวโพด (บทที่ 1)<br>2. น้ำยาสกัดดินที่เหมาะสมสำหรับดินต่างๆ ที่ใช้ปลูกข้าวโพด (บทที่ 2)<br>3. คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่ ฉบับที่ 1 (บทที่ 3)<br>4. การยอมรับของเกษตรกร ข้อมูลผลผลิต และผลตอบแทนของเกษตรกรหลังจากใช้คำแนะนำปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ (บทที่ 4)<br>5. โปรแกรมคำแนะนำปุ๋ย NPK ที่ปรับปรุง และทำงานบนคอมพิวเตอร์พกพา (บทที่ 5)<br>6. คำแนะนำปุ๋ย NPK ที่ได้ปรับปรุงสำหรับแต่ละชุดดินใน 4 จังหวัด (เอกสารแยก) |