

บทคัดย่อ

ได้พัฒนาระบบคำแนะนำปุ๋ย N P K สำหรับข้าวโพด 2 พันธุ์ ที่ปลูกบนดิน 38 ชุดดิน ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดที่สำคัญของประเทศ บริเวณจังหวัดลพบุรี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ และ นครราชสีมา โดยใช้โปรแกรม CERES-Maize คาดคะเนความต้องการปุ๋ยในโตรเจน และโปรแกรม PDSS ในการหาอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่เหมาะสมและการคาดคะเนปุ๋ยโพแทสเซียมด้วยสมการ Mitscherlich-Bray การตรวจสอบปริมาณธาตุอาหาร N P K ดั้งเดิมในดินใช้ชุดตรวจสอบ N P K ในดิน เนื่องจากคำแนะนำปุ๋ยในโตรเจนจะแตกต่างกันในแต่ละชุดดิน จำเป็นต้องมีการตรวจสอบชุดดินก่อนเสมอโดยใช้คู่มือตรวจสอบชุดดิน

การทดสอบระบบคำแนะนำปุ๋ย N P K ในแปลงเกษตรกรโดยร่วมมือกับบริษัทเอกชน 2 บริษัท ผลการทดสอบพบว่า การให้คำแนะนำปุ๋ยโดยใช้โปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจ ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ นอกจากนี้ได้ทำการทดสอบในสภาพแปลงใหญ่อีก 4 แห่ง การทดสอบได้ผลในทำนองเดียวกันคือ การใช้โปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจให้คำแนะนำปุ๋ยทำให้เกษตรกรได้รับผลกำไรสูงขึ้น

โปรแกรมคำแนะนำปุ๋ย N P K นี้ บรรจุไว้ในแผ่นซีดีรอมและสามารถทำงานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกชนิด ซึ่งจะทำการขยายผลของการใช้คำแนะนำปุ๋ยเป็นไปอย่างกว้างขวาง และอาจทำให้ประยุกต์ใช้กับพืชอื่นได้เช่นกัน

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้น้ำยาสกัดเดี่ยว สำหรับสกัด N P K ในดิน เพื่อให้ใช้ได้ดีทั้งดินกรดและดินด่าง พบว่า Sodium lactate เป็นน้ำยาสกัดที่มีศักยภาพที่ใช้ได้กับดินกรดและดินด่าง

การศึกษาการตรวจสอบ N P K ในเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นรากฐานในการวินิจฉัยธาตุอาหาร N P K และใส่ปุ๋ยเพิ่มเติมให้กับข้าวโพด ผลการศึกษาพบว่า การวัดปริมาณไนเตรตและฟอสฟอรัส โดยวิธีทำให้เกิดสีสามารถแยกระดับต่ำและสูง ส่วนในกรณีของโพแทสเซียมนั้นสามารถแยกแยะได้เพียงแต่ว่ามีหรือไม่มีโพแทสเซียมเท่านั้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไปควรมีการศึกษาความต้องการปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวโพดโดยการพัฒนาโปรแกรมการคำนวณปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมที่จะใส่ โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการได้มา และสูญเสียโพแทสเซียมไปจากดิน

ควรศึกษาและติดตามเกี่ยวกับการยอมรับของเกษตรกรในการใช้คำแนะนำปุ๋ย N P K ที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างสมบูรณ์ และกระตุ้นให้เกษตรกรผู้นำใช้ระบบคำแนะนำปุ๋ยที่ได้พัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยการให้ความช่วยเหลือในรูปแบบต่างๆ

ระบบคำแนะนำปุ๋ย NPK ที่ได้มีการพัฒนาในส่วนของปุ๋ยโพแทสเซียมขึ้นมาอีกนั้น จะได้
บรรจุในคอมพิวเตอร์พกพา และมีการทดสอบในแปลงเกษตรกร ถ้าได้ผลดีและถูกต้องควรส่งเสริม
ให้มีการใช้โปรแกรมคำแนะนำปุ๋ยที่แก้ไขแล้วอย่างกว้างขวางในทุกกลุ่มของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการ
เกษตร รวมทั้งการถ่ายทอดให้นักวิชาการเกษตรไทยมีความรู้ในการติดตั้งและการใช้ประโยชน์
โปรแกรมคำแนะนำปุ๋ย NPK นอกจากนั้นการศึกษาน้ำยาสกัดดินควรมีอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มความ
ถูกต้องในการวัดค่า NPK ในดิน

Executive summary phase 2

Nitrogen (N) Phosphorus (P) and Potassium (K) fertilizer recommendations were developed for two maize varieties grown on 38 soil series of the maize belt area in four provinces, namely Lop Buri, Nakhon Sawan, Petchabun and Nakhon Ratchasima. The CERES-Maize program was used for predicting the nitrogen fertilizer requirement while the PDSS program was used for estimating the phosphorus fertilizer recommendation. Potassium fertilizer recommendations were calculated by a Mitscherlich-Bray equation. The initial N P K content in the soil was assessed by a soil test kit. The soil series identification was performed for nitrogen fertilizer recommendation. The fertilizer recommendation system was tested in the field in cooperation with the private companies. The results showed that a higher benefit for farmers was obtained with the N P K fertilizer recommendation using decision-aids. Other on-farm tests gave similar results of higher benefit for farmers..

The fertilizer recommendation system was computerized and contained in the CD ROM to be used for all types of IBM compatible microcomputers, which will facilitate the wide dissemination of the approach to other areas of the maize producing region. It appears that other crops may be managed with this type of system as well.

A study was carried out to find a single extracting solution for N P K that could be used on both acid and alkaline soils. A sodium lactate method was identified as a promising extracting solution for use in both acid and alkaline soils.

A rapid test for N P K in the cell sap was performed as the preliminary step of the research in search of improved diagnostic methods. It was found that the level of low and high nitrate and phosphorus in the cell sap could be distinguished. In the case of potassium, the diagnosis results were less promising.

Recommendations for future work

The potassium requirement of maize should be studied further by developing and introducing an algorithm that considers the factors governing potassium input and output into soils. The adoption and dissemination of the N P K fertilizer recommendation system should be followed up by encouraging the leading farmers to

continue using the developed fertilizer recommendation system and by providing assistance as new problems arise in the use of the methodology. An evaluation of the farmers' adoption should also be performed because it may lead to suggestions for improving the current methodology.

The revised N P K fertilizer recommendation system, in which the potassium (K) fertilizer requirements derived from the newly developed program on the handheld computer, should be tested in the field. If initial results are positive, the revised program should be promoted for wide use among the agricultural sectors. The technology of installation and use of the program should be transferred to Thai scientists.

The study on extracting solution should be repeated in order to increase the range of soils for which a single extracting solution can be used.