

การปรับปรุงดินและความต้องการธาตุอาหารของลองกอง

บทคัดย่อ

ลองกองเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของภาคใต้ โดยทั่วไปแล้วดินที่พบในภาคใต้ส่วนใหญ่จัดอยู่ในอันดับอัลทิซอลส์ (Ultisols) ซึ่งมีปฏิกิริยาเป็นกรด มีอะลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในปริมาณที่สูง แต่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ยเพื่อให้ต้นลองกองมีอาหารสะสมพร้อมที่จะมีการสร้างดอกและการพัฒนาของผลผลิตให้มีคุณภาพ และการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับไม้ผลนั้นควรคำนึงถึงระดับธาตุอาหารไนโบ ดังนั้นจึงได้ศึกษาการปรับปรุงดินและความต้องการธาตุอาหารของลองกอง โดยมีวัตถุประสงค์ คือ

1. ศึกษาผลของการปรับปรุงดินต่อการเจริญเติบโตและการดูดีใช้ธาตุอาหารของลองกองในระยะต้นกล้า
2. ศึกษาวิธีการเก็บตัวอย่างใบลองกองและค่ามาตรฐานของธาตุอาหารไนโบ
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคาร์โบไฮเดรตที่ไม่อยู่ในรูปโครงสร้างและธาตุอาหารกับการออกดอกของลองกอง
4. ศึกษาคุณภาพผลผลิตลองกองและความต้องการธาตุอาหารในระยะต่างๆ หลังการติดผล

โดยศึกษาในสวนเกษตรกรจังหวัดสงขลา 7 สวน และ นราธิวาส 3 สวน และในเรือนทดลองปลูกพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในระหว่าง เดือนตุลาคม 2544 - กันยายน 2548 ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาต่างๆ ดังนี้

1. วิธีมาตรฐานในการเก็บตัวอย่างใบลองกองสำหรับประเมินสถานะธาตุอาหารพืช

เก็บตัวอย่างใบย่อยคู่กลางจากใบประกอบตำแหน่งที่ 1, 2, 3 และ 4 นับจากกิ่งยอด นำไปวิเคราะห์ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม นอกจากนั้นได้ศึกษาผลของอายุใบที่เก็บจากกิ่งยอดที่แตกในระยะหลังเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับระยะออกดอกตลอดจนศึกษาการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน ที่มีผลต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโบพบว่า ความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโบตำแหน่งต่างๆ ไม่แตกต่างกัน โดยความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโบที่เก็บในระยะหลังเก็บเกี่ยว และระยะออกดอกมีการเปลี่ยนแปลงตามอายุใบในรูปแบบเดียวกัน ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม มีแนวโน้มลดลงตามอายุใบ ในขณะที่แคลเซียมและแมกนีเซียม เพิ่มขึ้นตามอายุใบ อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นของธาตุอาหารโดยส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงน้อยในใบที่มีอายุ 3-6 เดือน และพบว่าความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโบลองกองขึ้นกับการใส่ปุ๋ย ดังนั้น การเก็บใบลองกองเพื่อประเมินสถานะธาตุอาหารพืชควรเก็บใบย่อยคู่กลางจากใบประกอบตำแหน่งที่ 2 จากใบที่มีอายุ 3-6 เดือน ในช่วงหลังการ

เก็บเกี่ยว และควรเก็บใบจากกิ่งที่อยู่ในระดับล่างของทรงพุ่ม จากต้นลองกองจำนวน 25-35 ต้น เพื่อนำมารวมกันเป็นตัวแทนสำหรับวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช

2. ผลการใช้ปุ๋ยขี้หมูขี้ไก่และโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการเจริญเติบโตและการดูดธาตุอาหารของต้นกล้าลองกอง

ได้ทดลองปลูกต้นกล้าลองกองในดินคอกหงส์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ ทำ 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 4 ทรีตเมนต์ คือ 1) ไม่ปรับปรุงดิน 2) ใส่ปุ๋ยขาว 1.07 กรัมต่อดิน 5 กิโลกรัม 3) ใส่ปุ๋ยขาว 3.33 กรัมต่อดิน 5 กิโลกรัม เพื่อปรับพีเอชของดินเป็น 5.5 และ 6.5 ตามลำดับ และ 4) ใส่ขี้ปัสสาวะ ในทุกทรีตเมนต์ใส่ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแมกนีเซียม ผลการทดลองพบว่า ปริมาณอะลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินลดลงตามปริมาณปุ๋ยขาวที่ใส่ และการใส่ปุ๋ยขาวสามารถลดปริมาณอะลูมิเนียมในดินได้ดีกว่าการใส่ขี้ปัสสาวะ การใส่ปุ๋ยขาวและขี้ปัสสาวะ มีแนวโน้มทำให้ความเข้มข้นของธาตุอาหารในลองกองเพิ่มขึ้น แต่ไม่ได้ทำให้ต้นกล้าลองกองเจริญเติบโตดีขึ้น เมื่อศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยขาวและปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของต้นกล้าลองกอง พบว่า การใส่ปุ๋ยขาวทำให้ปริมาณการดูดใช้โพแทสเซียมของต้นกล้าลองกองลดลง โดยในทรีตเมนต์ที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมมีปริมาณการดูดใช้โพแทสเซียมลดลงจาก 863 เป็น 720 มิลลิกรัมต่อต้น และทรีตเมนต์ที่ไม่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมมีค่าลดลงจาก 579 และ 356 มิลลิกรัมต่อต้น เมื่อไม่ใส่และใส่ปุ๋ยขาว ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกัน การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมก็ทำให้ปริมาณการดูดใช้แคลเซียม และแมกนีเซียมของต้นกล้าลองกองลดลง จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างธาตุอาหารในใบลองกอง จำนวน 60 ต้น ก็พบว่า ในใบที่มีความเข้มข้นของโพแทสเซียมสูง จะทำให้มีความเข้มข้นของแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ โดยค่า r ระหว่างแคลเซียมและโพแทสเซียม และระหว่างแมกนีเซียมและโพแทสเซียม เท่ากับ -0.532^{**} และ -0.663^{**} ตามลำดับ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างคาร์โบไฮเดรตและธาตุอาหารและคาร์โบไฮเดรตที่เหมาะสมกับการออกดอกของลองกอง

ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง TNC และธาตุอาหาร รวมทั้ง TNC ที่เหมาะสมต่อการออกดอกของลองกอง โดยเก็บตัวอย่างใบและเปลือกต้นลองกองในระยะก่อนออกดอกและหลังเก็บเกี่ยว จำนวน 10 ส่วน ๆ ละ 10 ต้น มาวิเคราะห์ TNC และธาตุอาหาร หากความสัมพันธ์ระหว่าง TNC และธาตุอาหาร จากนั้นจึงนำข้อมูลการออกดอก และ TNC และ C : N ratio มาใช้ในการกำหนดค่ามาตรฐานของ TNC และ C : N ratio โดยใช้ข้อมูลจากต้นที่มีดอกมากกว่า 150 ช่อ เทียบกับค่าที่ได้จากวิธีเส้นขอบเขต ผลการทดลองพบว่า ในระยะก่อนออกดอก ลองกองมีการ

สะสม TNC ในเปลือกต้นสูงกว่าในระยะหลังเก็บเกี่ยว แต่ TNC ในใบทั้งสองระยะไม่แตกต่างกัน โดยที่ไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่าง TNC และธาตุอาหาร อย่างไรก็ตาม ต้นที่ออกดอกมาก มี TNC สูง เมื่อประเมินค่า TNC และ C : N ratio ที่เหมาะสมต่อการออกดอกของลองกอง โดยวิธีประเมินจากต้นที่ออกดอกมาก เทียบกับวิธีใช้เส้นขอบเขต พบว่าได้ค่าใกล้เคียงกัน แต่วิธีใช้เส้นขอบเขตประเมินได้ละเอียดกว่า ดังนั้นจึงควรใช้ค่ามาตรฐานจากวิธีเส้นขอบเขต โดยระดับ TNC ที่เหมาะสมในใบ และในเปลือกต้นลองกอง คือ 52 – 64 และ 137 - 152 g kg⁻¹ ส่วนค่า C : N ratio ที่เหมาะสม ในใบและเปลือก คือ 2.16 -2.69 และ 10.80 – 13.64 เพื่อความสะดวกในการเก็บตัวอย่างและลดการรบกวนต้นลองกอง ควรใช้ตัวอย่างใบย่อยคู่กลางจากใบประกอบตำแหน่งที่ 2 ซึ่งเป็นใบที่มีอายุ 4- 5 เดือน

4. ค่ามาตรฐานของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในใบลองกอง

ทำการศึกษาค่ามาตรฐานของธาตุอาหารในใบลองกอง โดยเก็บตัวอย่างใบลองกองจากใบย่อยคู่กลางของใบประกอบตำแหน่งที่ 2 นับจากยอด ซึ่งมีอายุ 4-5 เดือน จากสวนลองกองจำนวน 10 สวน ๆ ละ 10 ต้น ในระยะหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 มาวิเคราะห์ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) รวมทั้งบันทึกปริมาณผลผลิตของลองกองแต่ละต้น และนำข้อมูลผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารของต้นที่ให้ผลผลิตสูงกว่า 70 กิโลกรัมต่อต้น ไปประมาณช่วงความเข้มข้นที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพื่อใช้เป็นค่ามาตรฐานเบื้องต้น และประเมินค่ามาตรฐานโดยใช้วิธีเส้นขอบเขต โดยนำข้อมูลค่าการวิเคราะห์ธาตุอาหารแต่ละธาตุมาสร้างกราฟกระจายระหว่างความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบกับผลผลิตสัมพันธ์ และนำข้อมูลบนเส้นขอบเขตมาสร้างเป็นสมการความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและธาตุอาหาร และกำหนดช่วงความเข้มข้นมาตรฐานของธาตุอาหารแต่ละธาตุ พบว่า ค่ามาตรฐานเบื้องต้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่ประเมินจากต้นที่ให้ผลผลิตสูงอยู่ในช่วง 22.95-25.37, 1.83-2.07, 18.67-20.85, 10.93-13.93 และ 2.67-3.37 กรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และช่วงความเข้มข้นมาตรฐานที่พิจารณาจากเส้นขอบเขตอยู่ในช่วง 22.96-26.21, 1.70-1.87, 17.44-20.58, 10.37-12.53 และ 2.40-2.78 กรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อประเมินสถานะของธาตุอาหารในใบลองกองโดยใช้ค่ามาตรฐานจากทั้งสองวิธี พบว่าให้ผลสอดคล้องกัน อย่างไรก็ตาม วิธีเส้นขอบเขตสามารถจำแนกระดับธาตุอาหารเป็น ระดับขาดแคลน ต่ำ เพียงพอ และเกินพอ อีกทั้งไม่รวมธาตุอาหารที่ลองกองดูดใช้เกินความจำเป็น ดังนั้นในการประเมินสถานะธาตุอาหารในใบลองกอง จึงควรนำไปเทียบกับค่ามาตรฐานธาตุอาหารที่ได้จากวิธีเส้นขอบเขต

5. คุณภาพของผลผลิตดองนอกและในฤดูกลางและความสัมพันธ์กับธาตุอาหารในองค์ประกอบผลผลิต

เก็บตัวอย่างผลดองอายุ 10, 12, 14 และ 16 สัปดาห์หลังติดผล มาวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตและธาตุอาหารในน้ำคั้น และสุ่มซื้อผลผลิตดองทั้งนอกและในฤดูกลางผลิตมาวิเคราะห์คุณภาพ คือ ความยาวก้านช่อ ขนาดผล จำนวนผล น้ำหนักขององค์ประกอบต่าง ๆ ปริมาณน้ำคั้น ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำคั้น และวิเคราะห์ธาตุอาหารในก้านช่อผล เนื้อผล เปลือกผล และน้ำคั้น ผลการทดลองพบว่า อายุเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้น แต่ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และความเข้มข้นของธาตุอาหาร (NH_4^+-N , NO_3^--N , P, K, Ca and Mg) ในน้ำคั้นลดลง เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพผลผลิตดองนอกและนอกฤดูกลางพบว่า น้ำหนักผล ขนาดผล และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของผลผลิตในฤดูกลางมีค่าสูงกว่าผลผลิตนอกฤดูกลาง ส่วนกรดที่ไทเทรตได้ของผลผลิตในฤดูกลางมีปริมาณต่ำกว่านอกฤดูกลาง ความเข้มข้นของไนโตรเจนและโพแทสเซียมในผลที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มทำให้น้ำหนักผล และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในน้ำคั้นเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความชอบของผู้บริโภคจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ลดลง และของแข็งที่ละลายได้ในน้ำคั้นเพิ่มขึ้น โดยช่วงที่เหมาะสม มีค่า 0.8-1.2 เปอร์เซ็นต์ และ 15-20 เปอร์เซ็นต์บริก ตามลำดับ ผลผลิตดองสด 100 กิโลกรัมต้องใช้ไนโตรเจน 138 กรัม ฟอสฟอรัส 28 กรัม โพแทสเซียม 221 กรัม แคลเซียม 35 กรัม และแมกนีเซียม 17 กรัม ในการพัฒนาผล

6. ความต้องการธาตุอาหารและผลของปุ๋ยต่อการพัฒนาคุณภาพผลและคุณภาพของผลผลิตดอง

ทำการศึกษาความต้องการธาตุอาหารและผลของการใส่ปุ๋ยทางดินต่อการพัฒนาผล และคุณภาพของผลผลิตดอง โดยเปรียบเทียบ การไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ย (ใส่ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15, 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ระยะก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ อัตราสูตรละ 2 กิโลกรัมต่อต้น) ผลการทดลองพบว่า เมื่อผลอายุ 0-8 สัปดาห์ มีการพัฒนาน้ำหนักผลและการสะสมธาตุอาหารอย่างช้า ๆ และเมื่อผลอายุ 10-13 สัปดาห์ น้ำหนักผลและการสะสมธาตุอาหารของผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การใส่ปุ๋ยทำให้คุณภาพผลผลิตดองดีขึ้น โดยที่คุณภาพผลผลิตของต้นที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย เมื่อผลอายุ 13 สัปดาห์ มีค่าดังนี้ คือ ความยาวช่อผลมีค่า 19.13 และ 11.50 เซนติเมตร จำนวนผลต่อช่อมีค่า 42.33 และ 25.33 ผลต่อช่อ น้ำหนักผลมีค่า 835.70 และ 488.58 กรัมต่อช่อ เส้นผ่านศูนย์กลางผลมีค่า 34.53 และ 33.52 มิลลิเมตร และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในน้ำคั้นมีค่า 17.33 และ 14.8 เปอร์เซ็นต์บริก ธาตุ

อาหารที่ลองกองใช้ในปริมาณมากในการพัฒนาผล ได้แก่ โพแทสเซียมและไนโตรเจน การใส่ปุ๋ยทำให้ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ตกค้างอยู่ในปริมาณที่สูงมาก ดังนั้นการจัดการปุ๋ยในลองกองจึงควรให้ปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมสูง ควรลดการใช้ธาตุฟอสฟอรัส และควรใส่ปุ๋ยบำรุงผลในช่วงสัปดาห์ที่ 4-5 หลังติดผล ซึ่งเป็นช่วงก่อนระยะการพัฒนามผลอย่างรวดเร็วและมีความต้องการธาตุอาหารสูง