

การใช้ปริมาณไนเตรทในระยะใกล้ออกดอกเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สำหรับระบบ  
เกษตรอินทรีย์

PRE-ANTHESIS NITRATE CONCENTRATION AS A POTENTIAL SELECTION CRITERION FOR  
FORAGE MAIZE GENOTYPES UNDER ORGANIC PRODUCTION SYSTEMS

ชื่อผู้วิจัย ญัฐนิชา ทองทักษ์, ดวงกมล เบิกใจ, ปัทมา หาญนอก

ชื่อผู้วิจัยภาษาอังกฤษ Natnicha Thongthak, Duangkamon Berkjai, Pattama Hannok

ชื่อหน่วยงาน สาขาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: ปัทมา หาญนอก อีเมล: pattama\_h@mju.ac.th

บทคัดย่อ

ปริมาณไนเตรทในเนื้อเยื่อพืชเป็นตัวบ่งชี้สถานะไนโตรเจนและอาจสะท้อนความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ จึงมีศักยภาพในการใช้เป็นเกณฑ์ประกอบการคัดเลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระบบเกษตรอินทรีย์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ในการสะสมไนเตรทในลำต้นและใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (stover) โดยวิเคราะห์ปริมาณไนเตรทด้วยวิธีกรดซาลิซิลิก (Salicylic acid method) การทดลองที่ 1 และ 2 วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) และประเมิน stover ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา 120 วันหลังปลูก (DAP) ผลพบว่า ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างสายพันธุ์ ( $P > 0.05$ ) ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายไนโตรเจนจากลำต้นสู่เมล็ดจนหมด เมื่อประเมินระยะใกล้ออกดอกที่ 50 และ 60 DAP ผลที่ระยะ 50 DAP ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ขณะที่ระยะ 60 DAP พบความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพการดูดซึมไนโตรเจนในช่วงที่พืชมีความต้องการสูง การทดลองที่ 3 จึงประเมินไนเตรทใน stover ที่ระยะ 60 DAP ภายใต้การปลูกในระบบอินทรีย์ ใช้แผนการทดลอง Split-plot in RCBD จำนวน 3 ซ้ำ โดยมีระดับธาตุอาหารเป็นปัจจัยหลักและสายพันธุ์เป็นปัจจัยรอง โดยกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมัก (ธาตุอาหารสูง; HN) ผลการทดสอบพบความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของข้าวโพดอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (ธาตุอาหารต่ำ; LN) โดยเฉพาะความเขียวใบและความแข็งแรงต้น อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถพบความแตกต่างปริมาณไนเตรทได้อันเนื่องมาจากค่าความผิดพลาดจากแหล่งที่ไม่ทราบสาเหตุค่อนข้างสูง อันเกิดจากความแปรปรวนของสภาพอากาศในช่วงระหว่างการทดสอบ แปลงปลูกเกิดภาวะน้ำท่วมขัง ส่งผลให้ข้าวโพดเกิดสภาวะเครียด ซึ่งอาจรบกวนกระบวนการปลดปล่อยและการดูดซึมธาตุอาหารของพืช จึงจำเป็นต้องทำการทดลองซ้ำภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมเป็นอย่างดีอีกครั้ง ในเบื้องต้นการศึกษานี้สรุปได้ว่า การสกัดไนเตรทเพื่อการคัดเลือกสายพันธุ์ในระบบเกษตรอินทรีย์ควรกระทำที่ 60 วันหลังปลูก

คำสำคัญ : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, แปลงอินทรีย์, ไนเตรท

## Abstract

Nitrate content in plant tissues serves as an indicator of nitrogen status and may reflect genotypic differences, thereby demonstrating its potential as a selection criterion for forage maize in organic farming systems. This study aimed to evaluate differences in nitrate accumulation within the stem and leaf tissues (stover) of maize inbred lines by analyzing nitrate content using the salicylic acid method. Experiments 1 and 2 were conducted using a Randomized Complete Block Design (RCBD), evaluating the stover at physiological maturity (120 days after planting; DAP). The results revealed no statistical difference among inbred lines ( $P > 0.05$ ), which may be attributed to the complete remobilization of nitrogen from the stover to the grain. Subsequent evaluations at the pre-anthesis stage showed no statistical difference at 50 DAP ( $P > 0.05$ ), whereas significant genotypic differences were observed at 60 DAP ( $P < 0.05$ ), indicating variations in nitrogen uptake efficiency during the peak demand period. Consequently, Experiment 3 evaluated nitrate content in the stover at 60 DAP under organic cultivation using a split-plot in RCBD with three replications. Nutrient levels were assigned as the main plot factor and inbred lines as the sub-plot factor. The compost application treatment (High Nutrient; HN) exhibited clear morphological differences in the maize compared to the non-compost treatment (Low Nutrient; LN), particularly in leaf greenness and stalk strength. However, no significant differences in nitrate content could be detected due to a relatively high experimental error from unidentified sources. This was caused by weather variability during the experimental period, resulting in waterlogging in the field. Such conditions induced plant stress, which likely disrupted nutrient mineralization and plant uptake processes. Therefore, repeated trials under strictly controlled environmental conditions are required. In summary, this preliminary study suggests that nitrate extraction for parental line selection in organic farming systems should be conducted at 60 days after planting.

Keywords: Forage maize, organic cultivation, nitrate concentration