

ภาวะขาดแคลนโบรอนin oil palm

Weng Kee Ch'ng ผู้จัดการฝ่ายขายประจำภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้.U.S. Borax
Eduardo Saldanha ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนา การเกษตรกรรม ละตินอเมริกา.U.S. Borax
Fabiano Silvestrin ที่ปรึกษาหลัก ผู้จัดการฝ่ายการพัฒนาลาดสาธิต การเกษตรกรรม.U.S. Borax

หน้าที่และอาการของการขาดโบรอนในต้นปาล์มน้ำมัน
พบว่าโบรอน (B) เป็นสารอาหารรองที่ขาดบ่อยครั้งที่สุดในการปลูกปาล์มน้ำมัน และการขาดโบรอนนี้มีความรุนแรงมากขึ้นในภูมิภาคที่เป็นดินทรายและในบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนสูง พื้นที่เพาะปลูกที่มีผลผลิตสูงและโดยปกติแล้วมีปริมาณสารอาหารชนิดอื่น ๆ เพียงพอ เช่น ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโปแตสเซียม (K) และแมกนีเซียม (Mg) มีอัตราการเจริญเติบโตของกิ่งก้านสาขาของพืชที่สูง พื้นที่เหล่านี้ยังคงพบว่ามีความต้องการโบรอนในระดับสูง และจำเป็นต้องให้สารอาหารรองบ่อยครั้ง

โบรอนมีบทบาทที่สำคัญในการเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน รวมถึง:

- กระบวนการในเชิงโครงสร้างและเมตาบอลิซึม เช่น การสร้างผนังเซลล์ การขนส่งคาร์โบไฮเดรตในท่อลำเลียงอาหาร และการสร้างสารประกอบเชิงซ้อนด้วยน้ำตาล
- การทำหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาของดอก เช่น การออกของเรณู และการสร้างหลอดเรณู
- กระบวนการทางชีววิทยาพื้นฐาน ซึ่งทำหน้าที่โดยตรงต่อผลิตผลของทะลายและน้ำมันที่สกัดได้จากทะลายในภายหลัง

จากมุมมองทางด้านโครงสร้าง โบรอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งของเยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์ของพืช ซึ่งทำหน้าที่โดยตรงในการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ (เนื้อเยื่อเจริญ) ของรากและส่วนที่อยู่นอกดินของต้นปาล์มน้ำมัน ในสถานการณ์ที่เกิดการขาดโบรอนรุนแรง มีการยับยั้งการพัฒนาของใบใหม่อย่างสิ้นเชิงเนื่องมาจากการสลายตัวของใบเริ่มเกิดที่ไม่เติบโต

ต้นปาล์มมีความไวอย่างมากต่อการมีความเข้มข้นของโบรอนต่ำในดิน และการแสดงอาการจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วมากที่ใบ รากและทั่วทั้งต้น ใบที่มีอาการของการขาดโบรอนจะแสดงให้เห็นการขยายของใบที่ไม่สม่ำเสมอและการเจริญของใบที่ผิดปกติ เนื่องจากการเคลื่อนที่ของโบรอนในท่อลำเลียงอาหารของพืชเหล่านี้อยู่ในระดับต่ำ การขาดโบรอนจึงส่งผลให้มีการแสดงออกของอาการที่ชัดเจนครั้งแรกในใบอ่อนและใบที่กำลังเติบโต โดยใบย่อยที่ส่วนปลายจะได้รับผลกระทบมากที่สุด

ใบที่แสดงอาการมักจะปรากฏให้เห็นสีเขียวที่เข้มข้น ซึ่งใบอาจมีลักษณะและรูปร่างย่น โดยแสดงให้เห็นสภาพของใบที่แข็งและขาดง่ายในที่สุด การขาดโบรอนส่งผลอย่างมากต่อการเจริญ

เติบโตเพื่อสืบพันธุ์เพราะการสังเคราะห์ไโซไคตินิน ซึ่งเป็นฮอร์โมนพืชที่ช่วยเสริมสร้างการแบ่งเซลล์ ถูกกุดการทำงาน การงอกของเรณูที่สัมพันธ์กับการสร้างหลอดเรณูที่ไม่สมบูรณ์ขัดขวางไม่ให้เกิดการปฏิสนธิและการสร้างเอ็มบริโอพืชที่เหมาะสม

การขาดโบรอนเพิ่มระดับฮอร์โมนออกซิน ซึ่งสามารถกระตุ้นให้มีการเพิ่มสูงขึ้นของเอนไซม์ออกซิน-ออกซิเดสที่มีผลต่อการสร้างรากและการสูญเสียตายอด นอกจากนี้ยังทำให้ออกซินขึ้นสู่ระดับที่เหนือกว่าระดับที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งสามารถยับยั้งการแบ่งเซลล์ และเพิ่มเอนไซม์ออกซิน-ออกซิเดสในการสร้างรากลำดับที่สามและรากลำดับที่สี่และการสูญเสียตายอด การขาดโบรอนทำให้เกิดการลดลงของการเปลี่ยนสภาพของรากแขนงที่ไม่ได้เจริญอย่างเต็มที่โดยสร้างกลุ่มรากที่สั้นและหนาแทน

ผลต่อระบบรากเหล่านี้สามารถลดการดูดซึมน้ำและสารอาหารอื่น ๆ ของต้นปาล์ม ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผลิตผลของพืชไร่อย่างแน่นอน เราแนะนำให้ทำการวิเคราะห์เนื้อเยื่อพืชร่วมกับการประเมินปริมาณสารอาหารในดินเป็นระยะ โดยใช้เป็นวิธีการตรวจสอบระดับของโบรอนที่เหมาะสมในพืชไร่ นอกจากนี้ การตรวจพืชในไร่บ่อยครั้งเพื่อดูอาการขาดโบรอนในใบและรากจะเป็นประโยชน์ในการระบุถึงการเกิดปัญหาใด ๆ จากโบรอนในปาล์มน้ำมัน

อาการของการขาดโบรอนที่เห็นได้ชัดเจนมากที่สุดในปาล์มน้ำมันคือ

- ใบขนาดเล็ก
- ใบมีลักษณะเป็นรูปก้างปลา
- ใบงอเป็นรูปตะขอ
- ใบย่อยมีลักษณะย่น
- ใบย่อยไม่แบ่งตัว
- แก่ใบขาวที่ใบ
- ใบหัก

การขาดโบรอนสามารถนำไปสู่การเกิดผลลมที่ไม่มีเนื้อในเมล็ดและการเจริญเติบโตที่ไม่สมบูรณ์ หรือไม่มีเมล็ด ซึ่งส่งผลให้พืชมีผลขนาดเล็ก และส่งผลให้มีทะลายปาล์มสด (fresh fruit bunch, FFB) ขนาดเล็กและสูญเสียผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การขาดโบรอนทำให้การเจริญของรากลดลงมากในปาล์มน้ำมัน

ภาวะขาดแคลนโบรอนin oil palm

Visibleอาการขาดโบรอนinปาล์มน้ำมัน

ใบย่น



เอื้อเฟื้อภาพโดย Fabiano Silvestrin



เอื้อเฟื้อภาพโดย Weng Kee Ch'ng



เอื้อเฟื้อภาพโดย Eduardo Saldanha

ใบมีลักษณะเป็นรูปก้างปลา



ใบงอเป็นรูปตะขอ



ใบกลม



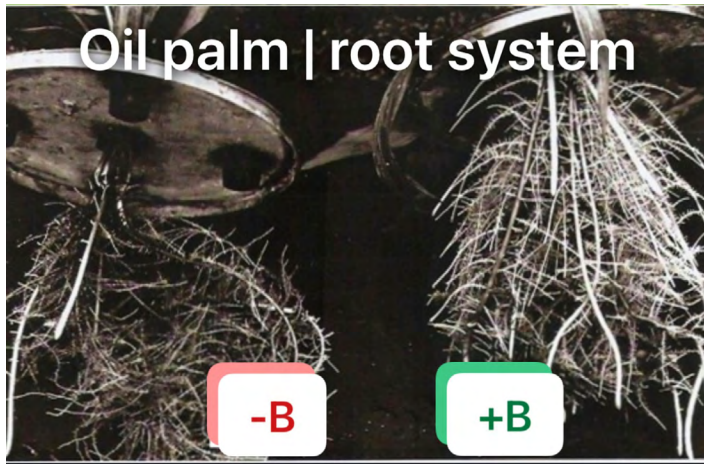
มีแถบสีขาวที่ใบ



เอื้อเฟื้อภาพโดย Weng Kee Ch'ng

ภาวะขาดแคลนโบรอนin oil palm

การเจริญของระบบราก



ภาพด้านซ้ายแสดงระบบรากของปาล์มน้ำมันที่รากขาดโบรอน และภาพด้านขวาแสดงระบบรากของปาล์มน้ำมันที่ได้รับโบรอน
เอื้อเพื่อภาพโดย J.A.Rajaratnam

ทะลายปาล์มสดจากต้นปาล์มที่ขาดโบรอน



เอื้อเพื่อภาพโดย Weng Kee Ching

ผลของปาล์มน้ำมัน



เอื้อเพื่อภาพโดย Weng Kee Ching

บอเรตในไร่

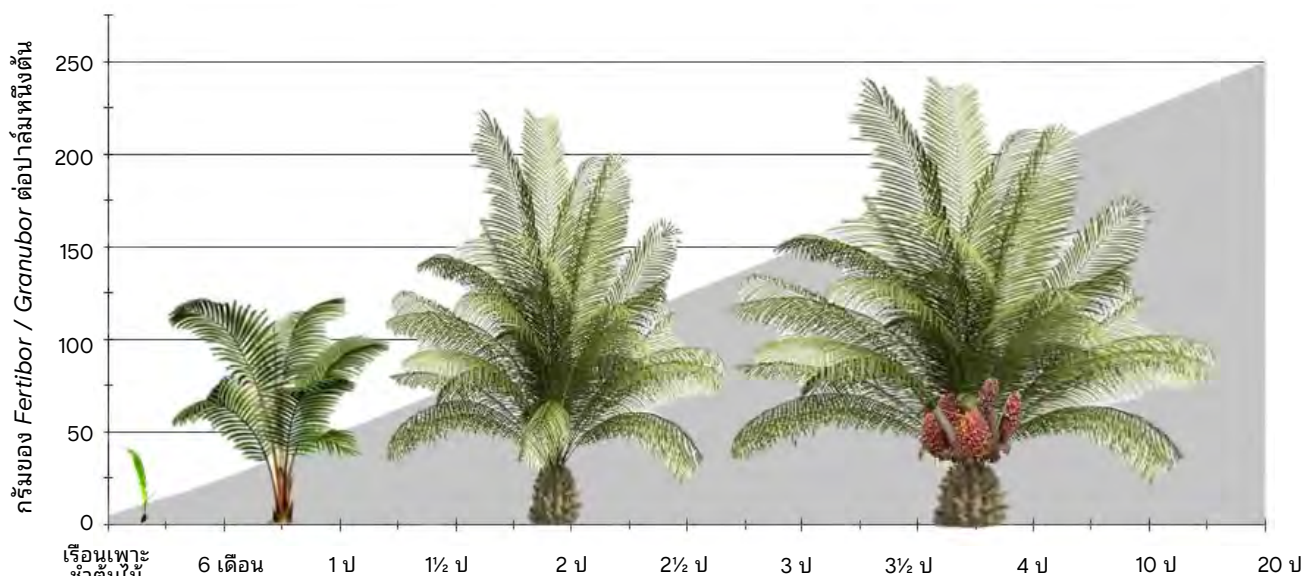
การวิจัยที่ดำเนินการในมาเลเซียได้แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ย *Fertibor*® 100 กรัมต่อปาล์มหนึ่งต้นต่อปี เพิ่มผลผลิตของต้นปาล์มอย่างเห็นได้ชัดในต้นปาล์มที่อยู่ในช่วงอายุที่ต่างกันสองช่วงในไร่สองแปลง *Fertibor* ช่วยให้น้ำหนักของทะลายต่อทะลายปาล์มสดเพิ่มสูงขึ้น และยังช่วยเพิ่มจำนวนของทะลายต่อต้นปาล์มต่อปีอีกด้วย

ภาวะขาดแคลนโบรอนใน oil palm

ปริมาณโบรอนที่เพียงพอสำหรับปาล์มน้ำมัน (oil palm?)

ปริมาณที่แนะนำสำหรับดินที่มีระดับโบรอนต่ำมาก (<0.02 ppm) ปริมาณการใส่ปุ๋ยจริงขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ปลูกพืช ประเภทของดิน การวิเคราะห์ใบ และการวิเคราะห์ดิน ติดต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านเกษตรกรรมของ U.S. Borax สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม.

Fertibor® / Granubor® ในปาล์ม							
อายุของปาล์ม	6 เดือน	1 ปี	1½ ปี	2 ปี	2½ ปี	3 ปี	ตั้งแต่ 3½ ปีขึ้นไป
กรัม/ปาล์มหนึ่งต้น	25	50	75	100	125	150	>150-250*



* 200-250 กรัมต่อปาล์มหนึ่งต้นต่อปี หากผลผลิตมากกว่า 25 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปีหรืออยู่ในพื้นที่ที่มีฝนตกชุก (>3,000 มม./ปี). แนะนำให้แบ่งใช้หากใช้งานในปริมาณมากกว่า 250 ก. ต่อปาล์มหนึ่งต้นต่อปี

ความเข้มข้นของ Solubor® ขณะหว่านเมล็ด

13.6 ก.

น้ำ 100 ลิตร

About U.S. Borax

U.S. Borax, part of Rio Tinto, is a global leader in the supply and science of borates—naturally-occurring minerals containing boron and other elements. We are 1,000 people serving 650 customers with more than 1,800 delivery locations globally. We supply around 30% of the world's need for refined borates from our worldclass mine in Boron, California, about 100 miles northeast of Los Angeles.

Our local agriculture experts understand the uses and benefits of boron on crops. In addition to a global sales team, we have a number of agronomists on staff to help fertilizer distributors maximize the benefits of borates in agriculture applications. Our ag team can answer individual growers' questions and concerns about their particular crop.

High quality, high reliability, high performance borate products. It's what we're known for.