

เหล็กเป็นพิษ คืออะไร ?

เกิดจากการที่ดินมีระดับธาตุเหล็กที่เป็นประโยชน์ในสารละลายดินสูง จนทำให้พืชดูดใช้มากเกินไปจนเกิดเป็นพิษขึ้น เกิดได้ตั้งแต่ระยะที่ปักดำข้าวใหม่ๆ จนถึงระยะข้าวออกรวง โดยในระยะแรกจะมีจุดสีน้ำตาลเกิดบนใบล่าง เริ่มจากปลายใบลามเข้าสู่ฐานใบ ต่อมาจุดสีน้ำตาลเหล่านี้จะเชื่อมต่อกันทำให้ใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลออกส้มและตายในที่สุด ใบบนจะแคบแต่มีสีเขียว ข้าวจะอ่อนแอต่อเหล็กเป็นพิษมากในระยะแรกของการเจริญเติบโต ขณะที่ระบบรากยังพัฒนาไม่เต็มที่ อาการอื่นๆ ของข้าวที่ได้รับผลกระทบจากเหล็กเป็นพิษคือข้าวชะงักการเจริญเติบโต การแตกกอลดลง ต้นแคระแกรน รากข้าวมีปริมาณน้อยและมีสีดำหรือสีน้ำตาลเคลือบผิวรากไว้ รากบางส่วนจะตาย



เริ่มเกิดจุดสีน้ำตาลเล็กๆ บริเวณปลายใบ แล้วลามสู่ส่วนอื่นของใบ

ความเป็นพิษของเหล็ก เป็นสาเหตุให้ข้าวขาดธาตุฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและแมกนีเซียมได้ เพราะในสารละลายดินที่มีความเข้มข้นของเหล็กสูง ทำให้การเจริญของรากเป็นไปอย่างจำกัด และผิวรากจะถูกเคลือบด้วยออกไซด์ของ Fe^{2+} ทำให้ประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารพืชลดลง

เหล็กเป็นพิษมีสาเหตุจากอะไร ?

- ในดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด เมื่ออยู่ภายใต้สภาพน้ำขังทำให้เหล็กในดินเปลี่ยนมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ (Fe^{2+}) มากขึ้น เมื่อความเข้มข้นถึงระดับหนึ่งจะเป็นพิษต่อพืช โดยระดับที่ทำให้เกิดอาการเป็นพิษคือมีปริมาณเหล็กในดินมากกว่า 300 มก. Fe/ลิตร
- ดินมีปริมาณธาตุอาหารพืชในดินต่ำ
- ในดินมีการสะสมของสารที่ยับยั้งการหายใจของราก (เช่น H_2S , FeS) อยู่ในปริมาณสูง เมื่อขาดออกซิเจนทำให้เหล็กในดินเปลี่ยนรูปและจับอยู่ตามผิวราก

- การใส่วัสดุอินทรีย์ที่ไม่ผ่านการหมัก ทำให้เกิดกรดอินทรีย์ในดินและไปยับยั้งการหายใจของราก



เกิดอาการที่ใบล่างก่อน



เหล็กเป็นพิษทำให้ขาดโพแทสเซียมทำให้ใบมีสีน้ำตาลออกส้ม

การป้องกันเหล็กเป็นพิษทำอย่างไร ?

เหล็กเป็นพิษเกิดได้ในดินทั่วไป แต่ส่วนใหญ่จะเกิดในดินนาซึ่งอยู่ภายใต้สภาพน้ำขังเป็นเวลานาน บริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดเหล็กเป็นพิษคือบริเวณที่มีการระบายน้ำเลว มี CEC ต่ำ และมีธาตุอาหารพืชในดินต่ำ ความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 4-7 มีวิธีการป้องกันและแก้ไขเหล็กเป็นพิษดังนี้

- การจัดการปุ๋ย โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟตและโพแทสเซียมให้เพียงพอต่อความต้องการของข้าว โดยอาจจะใส่ร่วมกับปูนด้วยก็ได้ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้พืชขาดธาตุอาหาร ในดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรดควรใส่ปูนด้วย ส่วนการใส่วัสดุอินทรีย์ในดินที่มีปัญหาเหล็กเป็นพิษอยู่แล้วไม่ควรใส่มากจนเกินไป และควรใช้ปุ๋ยยูเรีย (ความเป็นกรดน้อยกว่า) แทนการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (ความเป็นกรดมากกว่า)
- ควรไถพรวนดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อเพิ่มออกซิเจนในดินและเปลี่ยน Fe^{2+} ให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ทำให้ลดการสะสมของ Fe^{2+} ในฤดูปลูกต่อไป
- ในข้าวที่ได้รับผลกระทบจากเหล็กเป็นพิษให้ใส่โพแทสเซียม ฟอสเฟตและแมกนีเซียมเพิ่มเติม และใส่ MnO_2 ในอัตรา 15-30 กก./ไร่ เพื่อลดการเปลี่ยนรูปของเหล็กจากรูป Fe^{3+} เป็น Fe^{2+}

แม้ว่าการแก้ไขอาการที่เกิดจากเหล็กเป็นพิษจะสามารถทำได้ แต่ก็ทำได้ค่อนข้างยาก ดังนั้นแนวทางในการป้องกันจึงควรเน้นวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม

