

ธาตุอาหารพืชในดิน

ธาตุอาหารพืชในดิน ๑๓ ธาตุ นั้นมีดังนี้คือ

กลุ่มที่ ๑

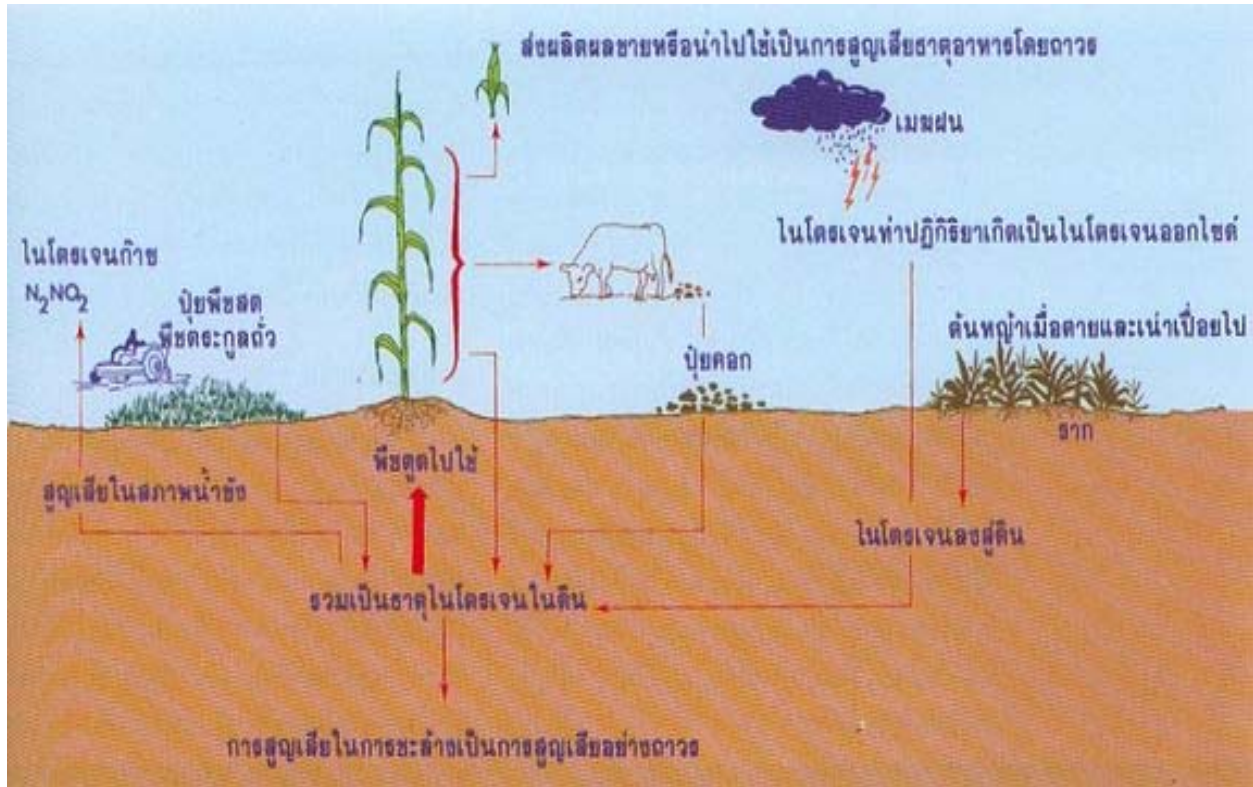
ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม สามธาตุนี้ พืชมักต้องการเป็นปริมาณมาก แต่มักจะมีอยู่ในดินไม่ค่อยพอกับความต้องการของพืชที่ปลูก ต้องช่วยเหลือโดยใส่ปุ๋ยอยู่เสมอ เฉพาะธาตุอาหารในกลุ่มนี้เท่านั้น ที่จะขอกกล่าวไว้พอสมควรในที่นี้

กลุ่มที่ ๒

แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน สามธาตุนี้ พืชต้องการมากเหมือนกัน บางธาตุก็ไม่แพ้กลุ่มที่หนึ่ง แต่ธาตุทั้งสามนี้โดยปกติ มักอยู่ในดินค่อนข้างมากเพียงพอความต้องการของพืชทั่วไป เมื่อเราใส่ปุ๋ยสำหรับธาตุในกลุ่มที่ ๑ ธาตุในกลุ่มที่ ๒ นี้ก็มัก จะติดมาด้วยไม่มากนักน้อย ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีปัญหาเกิดการขาดหรือมีไม่พอเพียงพอความต้องการของพืช

กลุ่มที่ ๓

เหล็ก แมงกานีส โบรอน โมลิบดีนัม ทองแดง สังกะสี และคลอรีน ธาตุทั้งเจ็ดนี้ พืชโดยทั่วไปมีความต้องการเป็นปริมาณน้อยมากเราจึงเรียกธาตุในกลุ่มที่ ๓ นี้ว่า จุลธาตุอาหาร ธาตุพวกนี้บางธาตุ ถ้ามีอยู่ในดินเป็นปริมาณมาก เช่น เหล็กและแมงกานีส ก็จะกลับกลายเป็นพิษแก่พืชได้ อย่างไรก็ตามธาตุพวกนี้รวมทั้งในกลุ่มที่ ๒ ต่างก็มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เท่าเทียมกันหมด และมีความสำคัญเท่าเทียมกับกลุ่มที่ ๑ ด้วยเช่นกัน ถ้ามีธาตุใดขาดไป หรือไม่เพียงพอความต้องการของพืช พืชก็จะหยุดชะงักการเจริญเติบโต และจะตายไปในที่สุด ธาตุอาหารในกลุ่มที่ ๓ นี้ก็เช่นเดียวกัน จะไม่ขอกกล่าว เพราะเป็นเรื่องที่ยืดเยื้อมาก ถ้าจะกล่าวกันให้ครบถ้วน



แหล่งที่มาของธาตุไนโตรเจนในดินจะมาจากการผุพังสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน

หน้าที่ความสำคัญ และธรรมชาติของธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในดินที่มีต่อพืชจะขอกกล่าวแต่โดยสังเขปดังต่อไปนี้

ธาตุไนโตรเจน

ธาตุไนโตรเจนปกติจะมีอยู่ในอากาศในรูปของก๊าซไนโตรเจนเป็นจำนวนมาก แต่ไนโตรเจนในอากาศในรูปของก๊าซนั้นพืชนำไปใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้ (ยกเว้นพืชตระกูลถั่วเท่านั้น ที่มีระบบรากพิเศษ สามารถแปรรูปก๊าซไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ประโยชน์ได้) ธาตุไนโตรเจนที่พืชทั่วๆ ไปดึงดูดขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้นั้น จะต้องอยู่ในรูปของอนุมูลของสารประกอบ เช่น แอมโมเนียมไอออน (NH_4^+) และไนเตรตไอออน (NO_3^-) ธาตุไนโตรเจนในดินที่อยู่ในรูปเหล่านี้จะมาจากการสลายตัวของสารอินทรีย์วัตถุในดิน โดยจุลินทรีย์ในดินจะเป็นผู้ปลดปล่อยให้ นอกจากนี้ก็ได้มาจากการที่เราใส่ปุ๋ยเคมีลงไปในดินด้วย

พืชโดยทั่วไปมีความต้องการธาตุไนโตรเจนเป็นจำนวนมาก เป็นธาตุอาหารที่สำคัญมาก ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของพืช พืชที่ได้รับไนโตรเจนอย่างเพียงพอ ใบจะมีสีเขียวสด มีความแข็งแรง โตเร็ว และทำให้พืชออกดอกและผลที่สมบูรณ์ เมื่อพืชได้รับไนโตรเจนมากๆ บางครั้งก็ทำให้เกิดผลเสียได้เหมือนกัน เช่น จะทำให้พืชอวบน้ำมาก ต้นอ่อน ล้มง่าย

โรคและแมลงเข้ารบกวนทำลายได้ง่าย คุณภาพ ผลิตผลของพืชบางชนิดก็จะเสียไปได้ เช่น ทำให้ ต้นมันไม่ลงหัว มีแป้งน้อย อ้อยจืด ส้มเปรี้ยว และมีกากมาก แต่บางพืชก็อาจทำให้คุณภาพดีขึ้น โดยเฉพาะพวกผักรับประทานใบ ถ้าได้รับไนโตรเจนมาก จะอ่อน อวบน้ำ และกรอบ ทำให้มีเส้นใยน้อย และมีน้ำหนักรดี แต่ผักมักจะไม่เน่าง่าย และแมลงชอบรบกวน

พืชเมื่อขาดไนโตรเจนจะแคระแกร็น โตช้า ใบเหลือง โดยเฉพาะใบล่างๆ จะแห้ง ร่วงหล่นเร็ว ทำให้แลดูต้นโกร๋น การออกดอก ออกผลจะช้า และไม่ค่อยสมบูรณ์นัก ดินโดยทั่วๆ ไปมักจะมีไนโตรเจนไม่เพียงพอับความต้องการของพืช ดังนั้นเวลาปลูกพืช จึงควรใส่ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยเคมี เพิ่มเติมให้กับพืชด้วย



รูปแสดงการสูญเสียฟอสฟอรัสโดยการตรึงฟอสฟอรัสในดิน

ธาตุฟอสฟอรัส

ธาตุฟอสฟอรัสในดินมีกำเนิดมาจากการสลายตัวของแร่บางชนิดในดิน การสลายตัวของสารอินทรีย์วัตถุในดิน ก็จะสามารถปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกได้ เช่นเดียวกับไนโตรเจน ดังนั้น การใช้ปุ๋ยคอก นอกจากจะได้ธาตุไนโตรเจนแล้วก็ยังได้ฟอสฟอรัสอีกด้วย ธาตุฟอสฟอรัสในดินที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ จะต้องอยู่ในรูปของอนุมูลของสารประกอบที่เรียกว่า ฟอสเฟตไฮดรอกไซด์ ($H_2PO_4^-$ และ HPO_4^{2-}) ซึ่งจะต้องละลายอยู่ในน้ำ ในดิน สารประกอบของฟอสฟอรัสในดินมีอยู่เป็นจำนวนมากแต่ส่วนใหญ่จะละลายน้ำยาก ดังนั้นจึงมักจะมีปัญหาเสมอว่า ดินถึงแม้จะมีฟอสฟอรัสมากก็จริง แต่พืชก็ยังขาดฟอสฟอรัส เพราะส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่ ละลายน้ำยากนั่นเอง นอกจากนั้นแร่ธาตุต่างๆ ในดินชอบที่จะทำปฏิกิริยา

กับอนุมูลฟอสเฟตที่ ละลายน้ำได้ ดังนั้นปุ๋ยฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้เมื่อ ใส่ลงไปบนดินประมาณ ๘๐-๙๐% จะทำปฏิกิริยา กับแร่ธาตุในดินกลายเป็นสารประกอบที่ละลาย น้ำยากไม่อาจเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ ดังนั้นการ ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตจึงไม่ควรคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน เพราะยิ่งจะทำให้ปุ๋ยทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุต่างๆ ในดินได้เร็วยิ่งขึ้น แต่ควรจะใช้แบบเป็นจุดหรือ โรยเป็นแถบให้ ลึกลงไปในดินในบริเวณรากของพืชปุ๋ยฟอสเฟตนี้ถึงแม้จะอยู่ใกล้ชิดกับรากก็จะไม่ เป็นอันตรายแก่รากแต่อย่างใด ปุ๋ยคอกจะ ช่วย ป้องกันไม่ให้ปุ๋ยฟอสเฟตทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุใน ดินและสูญเสียความเป็นประโยชน์ต่อพืชเร็วจน เกินไป

พืชเมื่อขาดฟอสฟอรัสจะมีต้นแคระแกร็น ใบมีสีเขียวคล้ำ ใบล่างๆ จะมีสีม่วงตามบริเวณขอบใบ รากของพืชชะงักการ เจริญเติบโตพืชไม่ออกดอกและผล พืชที่ได้รับฟอสฟอรัสอย่างเพียงพอ จะมีระบบรากที่แข็งแรงแพร่กระจายอยู่ในดินอย่าง กว้างขวาง สามารถดูดน้ำและธาตุอาหารได้ดี การออกดอกออกผลจะเร็วขึ้น

ธาตุโพแทสเซียม

ธาตุโพแทสเซียมในดินที่พืชนำเอาไปใช้เป็นประโยชน์ได้ มีกำเนิดมาจากการสลายตัวของหินและแร่มากมายหลายชนิดในดิน โพแทสเซียมที่อยู่ในรูปอนุมูลบวก หรือโพแทสเซียมไอออน (K+) เท่านั้น ที่พืชจะดึงดูดไปใช้เป็นประโยชน์ได้ ถ้าธาตุ โพแทสเซียม ยังคงอยู่ในรูปของสารประกอบ ยังไม่แตกตัวออกมาเป็นอนุมูลบวก (K+) พืชก็ยัง ดึงดูดไปใช้เป็นประโยชน์อะไร ไม่ได้ อนุมูลโพแทสเซียมในดินอาจอยู่ในน้ำ ในดิน หรือดูดยึดอยู่ที่พื้นผิวของอนุภาคดินเหนียวก็ได้ ส่วนใหญ่จะดูดยึดที่ พื้นผิวของอนุภาคดินเหนียว ดังนั้นดินที่มีเนื้อดินละเอียด เช่น ดินเหนียว จึงมีปริมาณของธาตุนี้สูงกว่าดินพวกเนื้อหยาบ เช่น ดินทราย และดินร่วนปนทรายถึงแม้โพแทสเซียมไอออน จะดูดยึดอยู่ที่อนุภาคดินเหนียว รากพืชก็สามารถดึงดูดธาตุนี้ไปใช้ ประโยชน์ได้ง่ายๆ พอกันกับเมื่อมันละลายอยู่ในน้ำ ในดิน ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอาจจะใส่แบบคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ก่อนปลูกพืชได้ หรือจะใส่โดยโรยบนผิวดิน แล้วพรวนกลบก็ได้ถ้าปลูกพืชไว้ก่อนแล้ว ธาตุ โพแทสเซียมมีความสำคัญในการ สร้างและการ เคลื่อนย้ายอาหารพวกแป้งและน้ำตาลไปเลี้ยง ส่วนที่กำลังเติบโต และส่งไปเก็บไว้เป็นเสบียงที่ หัวหรือที่ลำต้น ดังนั้นพืชพวกอ้อย มะพร้าวและมันสำปะหลัง จึงต้องการโพแทสเซียมสูงมาก ถ้าขาดโพแทสเซียมหัวจะลีบ มะพร้าวไม่มัน และ อ้อยก็ไม่ค่อยมีน้ำตาล

พืชที่ขาดโพแทสเซียมมักเหี่ยวง่าย แคระแกร็น ใบล่างเหลือง และเกิดเป็นรอยไหม้ตามขอบใบ พืชที่ปลูกในดินทรายที่เป็นกรด รุนแรงมักจะมีปัญหาขาดโพแทสเซียม แต่ถ้าปลูกในดินเหนียวมักจะมีโพแทสเซียมพอเพียง และไม่ค่อยมีปัญหาที่จะต้องใส่ปุ๋ย นี้เท่าใดนัก

เนื่องจากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้นว่า ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) ดินมักจะมีไม่พอ ประกอบกับพืชดึงดูดจากดินขึ้นมาใช้แต่ละครั้งเป็นปริมาณมาก จึงทำให้ดินสูญเสียธาตุเหล่านี้ หรือที่เรียกว่า เสียปุ๋ยในดินไป มากซึ่งเป็นผลทำให้ดินที่เราเรียกว่า "ดินจืด"

อ้างอิงจาก :- โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

โครงการสารานุกรมไทยฯ สนามเสือป่า ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

โทรศัพท์ 0-2280-6502, 0-2280-6507, 0-2280-6515, 0-2280-6538, 0-2280-6541, 0-2280-6580 โทรสาร 0-2280-6589