รายงานการฝึกอบรมการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน(Coaching)
เรื่อง การใช้น้ำของพืช
นางสุธารา ยินดีรส
วันจันทร์ที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๕
ห้องประชุมสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๖
โดย ผชช. กานต์ ไตรโสภณ

สาระสำคัญการอบรม

การใช้น้ำของพืช (Evapotranspiration) คือ ปริมาณน้ำทั้งหมดที่สูญเสียจากพื้นที่เพาะปลูกสู่บรรยากาศในรูปของไอน้ำ ประกอบด้วย ๑) ปริมาณน้ำที่รากพืชดูดไปจากดินนำไปสร้างเซลล์และเนื้อเยื่อ หรือคายน้ำออกทางใบสู่บรรยากาศ เรียกว่า การคายน้ำ (Transpiration) ๒) ปริมาณน้ำที่ระเหยจากผิวดินบริเวณรอบๆ ต้นพืช เรียกว่า การระเหย (Evaporation) ซึ่งการใช้น้ำของพืชมีสัดส่วนของการคายน้ำและการระเหยของน้ำ ขึ้นอยู่กับปริมาณของใบพืชที่ปกคลุมผิวดิน ในขณะหว่านเมล็ดพืช

การวัดปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้สามารถคำวณได้ด้วยการใช้โปรแกรม Cropwat โดยปริมาณน้ำที่พืชต้องการคำนวณได้ จาก

ETc = ETo x Kc

ETc : ความต้องการใช้น้ำของพืช

ETo : ศักย์การคายระเหย

Kc : สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช

หมายเหตุ : ETc คืออัตราการคายระเหยเมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ETa หรือ actual evapotranspiration คืออัตราการคายระเหยเมื่อดินไม่ได้อิ่มตัวด้วยน้ำ

การคำนวณปริมาณการให้น้ำด้วยโปรแกรม Cropwat โดยคำนวณค่า ETo จากสมการ Penman-Montieth

$$ET_o = \frac{0.408\Delta\left(R_n - G\right) + \gamma \frac{900}{T+273} u_2 \left(e_s - e_a\right)}{\Delta + \gamma\left(1 + 0.34u_2\right)}$$

ค่าที่ต้องใช้ในการคำนวณเป็นค่าอุณหภูมิ สูงสุด/ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ความยาวแสง แลตติจูด และความสูงจากระดับน้ำทะเล

สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) เป็นอัตราส่วนระหว่างปริมาณการใช้น้ำของพืช (ETc) และปริมาณการใช้ น้ำของพืชอ้างอิง (reference crop evapotranspiration : ETo) ภายใต้สภาวะที่พืชมีความสมบูรณ์ปราศจากโรค และแมลงศัตรูพืช มีธาตุอาหารและความชื้นในดินที่เหมาะสมซึ่งทำให้พืชมีศักยภาพการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่ หาได้จากค่าที่ผันแปรตามช่วงระยะการเจริญเติบโตของพืชซึ่งจะสัมพันธ์กับ สัดส่วนของใบพืชที่ปกคลุมดิน (fraction vegetation cover) และดัชนีพืชพรรณ

การระยะเวลาการเติบโตของพืชในแต่ละช่วงเวลา แบ่งเป็นช่วงเริ่มปลูก ช่วงที่พืชเจริญเติบโต ช่วงการเจริญเติบโตคงที่ และช่วงสุดท้ายของช่วงฤดูปลูก

ความต้องการน้ำชลประทาน (Irrigation Water Requirement : IWR) หมายถึง ปริมาณน้ำที่พืชต้องการ นำไปใช้ได้อย่างเพียงพอหรือปริมาณน้ำทั้งหมดที่ต้องส่งให้กับพื้นที่เพาะปลูกสุทธิจากการรวม ค่าปริมาณการใช้น้ำของ พืชกับปริมาณน้ำที่สูญเสียไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้และหักออกด้วยปริมาณฝนใช้การ การศึกษาความต้องการน้ำชลประทาน ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพการใช้น้ำ (Application efficiency : Ka) ประสิทธิภาพการจัดการ (Operation efficiency : Ko) และความสูญเสียในระบบส่งน้ำ (Conveyance loss : Kcl) การคำนวณความต้องการน้ำชลประทานทั้งหมด หาได้จาก

ETa x Ka x Kcl

ค่าประสิทธิภาพการให้น้ำ กำหนดให้น้ำหยดมีประสิทธิภาพ ๗๕ - ๙๕ % Ka = ๑.๑๕ การให้น้ำแบบสปริงเกลอร์มีประสิทธิ์ภาพ ๗๐ – ๘๐ % Ka = ๑.๒๕

การสูญเสียในระบบส่งน้ำ คิดในกรณีที่ต้องส่งน้ำด้วยท่อ ซึ่งสามารถเกิดการรั่วซึมตามข้อต่างๆ กำหนดให้ค่า Kcl = ๑.๐๕ ในกรณีของคลองส่งน้ำใช้ค่า Kcl = ๑.๑๕ – ๑.๒

ผลจากการศึกษาปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้ และความต้องการน้ำชลประทานทั้งหมด สามารถนำมาช่วยในการออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยนำมาใช้ในการวางแผนการผลิตตามปริมาณน้ำต้นทุนที่มีให้สามารถออกแบบวางระบบจ่ายน้ำให้สามารถรองรับอัตราการจ่ายน้ำสูงสุดที่จำเป็นในแต่ละพื้นที่ ซึ่งให้เกษตรกรสามารถซ้ำได้อย่างเหมาะสมในช่วยฤดูฝนและฤดูแล้ง