

อิทธิพลวิธีการไถพรวนและความถี่ของการให้น้ำ ต่อการเจริญเติบโตและการใช้น้ำของข้าวโพด

รัชชัย ฌ นคร¹ ม.ล. จักรานพคุณ ทองใหญ่² และ ไพบุลย์ รัตนประทีป³

บทคัดย่อ

ทำการทดลองปลูกข้าวโพดหวานโดยไม่มีการไถพรวน และมีการไถพรวนในดินร่วนทรายชุดโคราชซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2526 ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงพฤษภาคม เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและการใช้น้ำของพืชที่ความถี่ของการให้น้ำต่างกัน คือ ให้น้ำทุก ๆ 7 และ 14 วัน ผลการทดลอง พบว่า การปลูกโดยไม่มีการไถพรวนเป็นการอนุรักษ์น้ำในดิน มีผลทำให้พืชใช้น้ำน้อยกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนอย่างเด่นชัด แต่ทั้งนี้ความถี่ของการให้น้ำมีส่วนเกี่ยวข้องที่ทำให้ความแตกต่างดังกล่าวเด่นชัดยิ่งขึ้น ในการทดลองครั้งนี้พบว่าการให้น้ำทุก ๆ 7 วันทำให้พืชที่ปลูกโดยไม่มีการไถพรวนใช้น้ำไปในฤดูปลูกน้อยกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน ส่วนการเจริญเติบโตหรือน้ำหนักแห้งทั้งต้น จำนวนฝัก น้ำหนักฝักสด และน้ำหนักสดต่อฝัก พบว่าการเจริญเติบโตของพืชเมื่อปลูกโดยไม่มีการไถพรวนต่ำกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนในทุกลักษณะที่กล่าวถึงข้างต้น จึงอาจสรุปได้ว่า การปลูกพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวโพดหวานโดยไม่มีการไถพรวนจะให้ผลดีในแง่ของการเจริญเติบโตและผลผลิตนั้น ดินจะต้องมีความอุดมสมบูรณ์ดีพอสมควร นอกจากนี้ยังได้กล่าวและวิจารณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในชั้นดินต่าง ๆ และประสิทธิภาพของการให้น้ำของพืชไว้ด้วย

การปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนดิน (no-tillage) จะมีผลดีในแง่การเจริญเติบโตอันเนื่องมาจากวิธีนี้เป็นวิธีการอนุรักษ์น้ำที่ได้ผลวิธีหนึ่ง (Na Nagara, 1972) นอกจากนี้ วิธีการไม่ไถพรวนดินยังเป็นการลดต้นทุนและแรงงานอีกทางหนึ่งด้วย แต่สาเหตุที่การปลูกพืชโดยวิธีดังกล่าวไม่ค่อยได้ผลดีเท่าที่ควรเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกโดยมีการไถพรวนดิน (conventional tillage) นั้น อาจเนื่องมาจากการใช้สารเคมีพ่นปราบวัชพืชไม่ได้ผล หรืออาจเนื่องมาจากน้ำที่ได้รับในช่วงฤดูปลูกน้อยหรือมากเกินไป ตลอดจนการที่พืชได้รับน้ำไม่สม่ำเสมอ เช่น บางระยะพืชได้รับน้ำมากเกินไป และบางระยะพืชขาดน้ำนานเกินไปเพราะฝนทิ้งช่วง สาเหตุเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนไม่ได้ผลทั้งในแง่ของการเจริญเติบโตและการอนุรักษ์น้ำในดิน การทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษา

ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนและมีการไถพรวน รวมกับความถี่ของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและการใช้น้ำของข้าวโพดหวาน

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองในดินร่วนทรายชุดโคราช ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2526 ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงพฤษภาคม วางแผนการทดลองแบบ strip plot มี 4 ซ้ำ ปลูกข้าวโพดหวานด้วยวิธีการปลูก 2 วิธี คือ ปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดิน และปลูกโดยมีการไถพรวน ในแต่ละวิธีการปลูกประกอบด้วย การให้น้ำ 2 วิธี คือ ให้น้ำทุก ๆ 7 และ 14 วัน การเตรียมแปลงปลูกสำหรับการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนใช้สารเคมี paraquat พ่นปราบวัชพืชก่อนปลูกข้าวโพดหวาน 14 วัน และหลังจากปลูกเสร็จใช้สารเคมี lasso พ่นอีกครั้งเพื่อควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืช ส่วนการปลูกโดยมีการไถพรวนนั้น ได้ทำการไถและพรวนอย่างละครั้ง และใช้สารเคมีอย่างเดียวกันพ่นก่อนไถพรวนและหลังปลูกเช่นเดียวกับแปลงปลูกที่ไม่มีการไถพรวน แต่ละแปลงย่อยมีขนาด 6 x 6 ตร.ม. การปลูก

¹, ² นักวิชาการเกษตร กลุ่มงานวิจัยปฐพีกายภาพ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900

³ นักวิชาการเกษตร สำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทำพระ ขอนแก่น 40002

ใช้ planet junior ไถเปิดร่องหยอดเมล็ด ระยะปลูก 75 x 25 ซม. เสร็จแล้วโรยปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ โดยโรยข้างแถวข้าวโพดแล้วกลบดิน เมื่อข้าวโพดอายุได้ 14 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น แล้วให้น้ำทั้งแปลงใหญ่อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของวิธีการให้น้ำ ซึ่งต่อไปจะให้น้ำทุก ๆ 7 และ 14 วันตามวิธีการทดลองที่วางไว้ ก่อนให้น้ำทุกครั้งจะทำการเก็บตัวอย่างดินหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นโดยน้ำหนักในระดับความลึก 0-90 ซม. โดยแบ่งเก็บเป็นชั้น ๆ คือ 0-15, 15-30, 30-45, 45-60, 60-75, และ 75-90 ซม. เพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำที่ให้กับพืชในแต่ละครั้ง โดยที่ทราบความหนาแน่นรวมและเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่ field capacity ของดินแต่ละชั้นไว้ล่วงหน้า ปริมาณน้ำที่พืชใช้ไปทั้งหมดคือผลรวมของปริมาณน้ำที่ลดลงจาก field capacity ก่อนการให้น้ำแต่ละครั้ง ปริมาณน้ำที่ให้แต่ละครั้งจะมากเกินพอที่จะยกกระชับความชื้นของดินแต่ละชั้นขึ้นไปถึงระดับความชื้น field capacity โดยถือว่าน้ำส่วนที่เกินซึ่งจะอยู่ในช่องว่างขนาดใหญ่ของดินจะไหลซึมลึกลงไปได้ดินก่อนที่รากพืชจะนำมาใช้ ดังนั้น หากรากพืชสามารถใช้น้ำบางส่วนในช่องว่างขนาดใหญ่ของดินได้ก่อนที่จะไหลซึมลึกลงไปได้ดินเกินกว่า 90 ซม. แล้ว ปริมาณน้ำที่พืชใช้ในฤดูปลูกจริง ๆ จะสูงกว่าค่าที่คำนวณได้ในการทดลองนี้ อย่างไรก็ตาม สถานที่ทำการทดลองเป็นดินร่วนทรายและไม่มีชั้นแน่นที่บดผิวดินในระดับความลึก 0-90 ซม. การไหลซึมของน้ำค่อนข้างเร็ว ฉะนั้น ค่าของปริมาณน้ำที่พืชใช้หากต่ำกว่าความเป็นจริงก็จะไม่มากนัก

ในช่วงการทดลอง ได้สังเกตการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานและเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานสองแถวกลาง เมื่ออายุ 75 วัน หลังหยอดเมล็ด ทำการบันทึกจำนวนฝัก น้ำหนักฝักสด และน้ำหนักสดต่อฝัก พร้อมกันนั้นได้ทำการสุ่มเก็บข้าวโพดหวานทั้งต้น จำนวน 5 ต้น จากสองแถวด้านในที่เหลือ โดยเว้นแถวริมไว้สองแถว และนำไปอบห่าน้ำหนักแห้งทั้งต้นเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้น้ำของข้าวโพดหวาน (น้ำหนักแห้งทั้งต้น/ น้ำที่ใช้ไปในฤดูปลูก) นอกจากนี้ ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินแต่ละชั้นหาความชื้นเพื่อหาปริมาณน้ำที่พืชใช้ในช่วงสุดท้าย

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโตและผลผลิต

ผลการทดลองการปลูกข้าวโพดหวานในดินร่วนทรายชุดโคราช ณ สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่าข้าวโพดหวานซึ่งปลูกโดยวิธีไม่ไถพรวนดิน มีการเจริญเติบโตใน

อัตราต่ำกว่าการปลูกโดยการไถพรวนอย่างเห็นได้ชัด จากน้ำหนักแห้งทั้งต้นในตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าเมื่อปลูกโดยการไถพรวนดิน น้ำหนักแห้งทั้งต้นของข้าวโพดหวานสูงกว่าการปลูกโดยไม่ไถพรวนดินเกือบสองเท่า ซึ่งจะเห็นได้ชัดขึ้นเมื่อมีการให้น้ำทุก 7 วัน จากการสังเกตการเจริญเติบโตของข้าวโพดจากวิธีการปลูกทั้งสองพบว่า ข้าวโพดซึ่งปลูกโดยไม่ไถพรวนดินแสดงอาการขาดไนโตรเจนอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวโพดที่มีการให้น้ำทุก 7 วัน ส่วนข้าวโพดซึ่งปลูกโดยการไถพรวนดินธรรมชาติกลับไม่ปรากฏอาการขาดไนโตรเจนเลย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการซึมซาบของน้ำจากผิวดินลงไปในดินชั้นล่าง (water infiltration) ในกรณีไม่ไถพรวนดินมีอัตราสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่มีการไถพรวนดิน ซึ่งทำให้ธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะไนโตรเจน ถูกชะล้างลงไปในดินชั้นล่างเกินกว่าที่รากพืชจะนำมาใช้ได้ จึงทำให้พืชแสดงอาการขาดไนโตรเจนและให้ผลผลิตต่ำ ความถี่ของการให้น้ำ 7 หรือ 14 วัน น้ำหนักแห้งทั้งต้นไม่มีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะปลูกโดยไม่มีการไถพรวนหรือมีการไถพรวน อย่างไรก็ตาม เมื่อปลูกโดยไม่มีการไถพรวน การให้น้ำทุก ๆ 14 วันมีแนวโน้มทำให้น้ำหนักแห้งทั้งต้นสูงกว่าการให้น้ำทุก ๆ 7 วัน ในทางตรงกันข้าม เมื่อปลูกโดยมีการไถพรวน การให้น้ำทุก ๆ 7 วันกลับมีแนวโน้มให้น้ำหนักแห้งทั้งต้นสูงกว่าการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน ปัญหาของการปลูกพืชโดยไม่ไถพรวน คือ การให้น้ำทุก ๆ 7 วัน ทำให้พืชขาดไนโตรเจนมากกว่าการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน ส่วนการปลูกโดยมีการไถพรวนดินนั้น ความแตกต่างเกิดจากการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน ทำให้พืชขาดน้ำจนถึงขั้นเหี่ยวในระยะสั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงหลัง ๆ ของการเจริญเติบโตจากสาเหตุดังกล่าวนี้ จึงทำให้วิธีการไถพรวนและความถี่ของการให้น้ำมีสหสัมพันธ์ (interaction) กันอย่างเห็นได้ชัด เมื่อใช้น้ำหนักแห้งทั้งต้นเป็นดัชนีเปรียบเทียบ

ส่วนจำนวนฝักก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน (ตารางที่ 1) คือ พบว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนให้จำนวนฝักต่อไร่สูงกว่าการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับน้ำหนักแห้งทั้งต้น และอาจสรุปได้ว่า สาเหตุใหญ่มาจากกรณีเดียวกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การให้น้ำทุก ๆ 7 วัน ข้าวโพดให้จำนวนฝักมากกว่าการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน ไม่ว่าจะปลูกโดยวิธีการใด ความแตกต่างของจำนวนฝักเพราะความถี่ของการให้น้ำที่ต่างกันนี้จะเห็นได้ชัดเมื่อปลูกโดยมีการไถพรวน ทั้งนี้เพราะการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน ข้าวโพดแสดงอาการขาดน้ำ การปลูกโดยไม่มีการไถพรวนนั้น การให้น้ำทุก ๆ 7 วัน ทำให้จำนวนฝักมากกว่า

ตารางที่ 1 อิทธิพลวิธีการไถพรวนและความถี่ของการให้น้ำต่อน้ำหนักแห้งทั้งต้น จำนวนฝัก น้ำหนักฝักสด และน้ำหนักสดต่อฝักของข้าวโพดหวานซึ่งปลูกในดินร่วนทรายชุดโคราช ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2526

วิธีการ	น้ำหนัก แห้งทั้งต้น กก./ไร่	จำนวนฝัก ฝัก/ไร่	น้ำหนัก ฝักสด กก./ไร่	น้ำหนักสด ต่อฝัก กก./ไร่
ไม่ไถพรวน				
ให้น้ำทุก 7 วัน	781	11,689	756	57.3
ให้น้ำทุก 14 วัน	874	11,645	680	59.4
ไถพรวน				
ให้น้ำทุก 7 วัน	1,519	17,022	1,738	102.4
ให้น้ำทุก 14 วัน	1,303	15,334	1,684	110.0
ค่าเฉลี่ย				
ไม่ไถพรวน	828 b	11,667 b	718 b	58.4 b
ไถพรวน	1,411 a	16,178 a	1,711 a	106.2 a
ให้น้ำทุก 7 วัน	1,150 A	14,356 A	1,247 A	79.9 A
ให้น้ำทุก 14 วัน	1,086 A	13,490 B	1,182 A	84.7 A
CV (a) %	6.6	4.4	6.5	8.0
CV (b), %	17.5	10.8	12.7	8.0
CV (c), %	4.1	14.3	13.3	14.9

ค่าเฉลี่ยในช่องเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% โดยวิธี LSD.

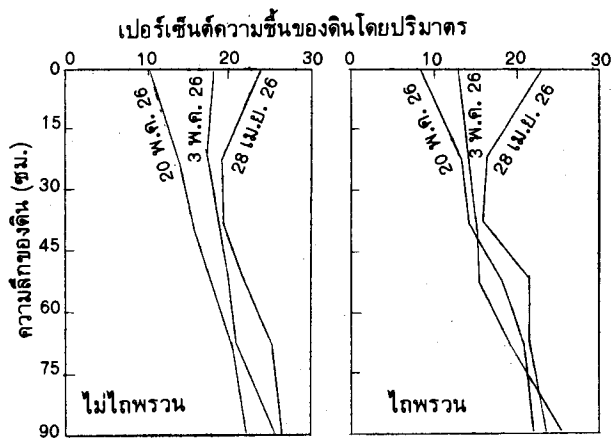
การให้น้ำทุก ๆ 14 วัน เช่นเดียวกัน แต่ข้าวโพดมีจำนวนฝักน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกโดยมีการไถพรวน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ไม่สอดคล้องกับน้ำหนักแห้งทั้งต้น กล่าวคือข้าวโพดที่ได้รับน้ำทุก ๆ 7 วัน ขาดไนโตรเจนมากกว่าแต่ไม่ขาดน้ำ ส่วนการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน ข้าวโพดขาดไนโตรเจนน้อยกว่าแต่ขาดน้ำเพียงเล็กน้อย เริ่มตั้งแต่ข้าวโพดออกใหม่ ในช่วงดังกล่าวนี้ถ้าข้าวโพดขาดน้ำมาก ๆ อาจทำให้ผลผลิตลดลงได้ถึง 50% ฉะนั้น เมื่อเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยทั้งสองซึ่งมีผลกระทบต่อจำนวนฝัก จะเห็นได้อย่างเด่นชัดว่าการขาดน้ำส่งผลกระทบต่อจำนวนฝักมากกว่าการขาดไนโตรเจน

น้ำหนักฝักสดให้ผลทำนองเดียวกันกับจำนวนฝัก (ตารางที่ 1) กล่าวคือ การปลูกโดยมีการไถพรวนให้น้ำหนักฝักสดมากกว่าการปลูกโดยไม่มีการไถพรวน จะเห็นว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนให้น้ำหนักฝักสดมากกว่าการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนเกินกว่าสองเท่า สอดคล้องกับความแตกต่างของน้ำหนักแห้งทั้งต้นระหว่างวิธีการปลูกทั้งสอง จึงอาจสรุปได้ว่า

ความแตกต่างของน้ำหนักแห้งทั้งต้นระหว่างวิธีการปลูกทั้งสองส่วนใหญ่มาจากความแตกต่างระหว่างน้ำหนักฝักมากกว่าที่มาจากความแตกต่างระหว่างน้ำหนักลำต้นและใบ สาเหตุที่น้ำหนักฝักสดต่างกันมากเนื่องมาจากไนโตรเจนเป็นประการสำคัญ ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนความถี่ของการให้น้ำนั้น ไม่ทำให้น้ำหนักฝักสดแตกต่างกัน เพียงแต่มีแนวโน้มว่า การให้น้ำทุก ๆ 7 วันจะให้น้ำหนักฝักสดสูงกว่าการให้น้ำหนักทุก ๆ 14 วัน ไม่ว่าจะถูกปลูกโดยวิธีการใด ส่วนน้ำหนักสดต่อฝักนั้นก็สอดคล้องกับน้ำหนักฝักสดทั้งหมด (ตารางที่ 1) คือ การปลูกโดยมีการไถพรวนจะให้น้ำหนักสดต่อฝักมากกว่าการปลูกโดยไม่มีการไถพรวนประมาณถึงสองเท่า ฉะนั้น ความแตกต่างของน้ำหนักฝักสดทั้งหมดระหว่างการปลูกโดยมีการไถพรวนและไม่ไถพรวนนั่น จึงเนื่องมาจากการปลูกโดยมีการไถพรวนให้จำนวนฝัก น้ำหนักสดต่อฝักสูงกว่า หรือขนาดฝักใหญ่กว่า ส่วนความถี่ของการให้น้ำไม่ทำให้น้ำหนักสดต่อฝักแตกต่างกัน เป็นที่น่าสังเกตว่า น้ำหนักสดต่อฝักเมื่อให้น้ำทุก ๆ 14 วัน มีแนวโน้มสูงกว่าการให้น้ำทุก ๆ 7 วัน ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนฝักเมื่อให้น้ำทุก ๆ 7 วัน มีมากกว่าให้น้ำทุก ๆ 14 วัน ขณะที่น้ำหนักฝักสดทั้งหมดไม่แตกต่างกันหรือแตกต่างกันน้อยมากดังกล่าวมาแล้วข้างต้น การทดลองครั้งนี้ไม่พบว่ามีสหสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของการให้น้ำกับวิธีการปลูก ไม่ว่าจะเป็นจำนวนฝัก น้ำหนักฝักสด หรือน้ำหนักสดต่อฝัก

ปริมาณน้ำในชั้นต่าง ๆ ของดิน

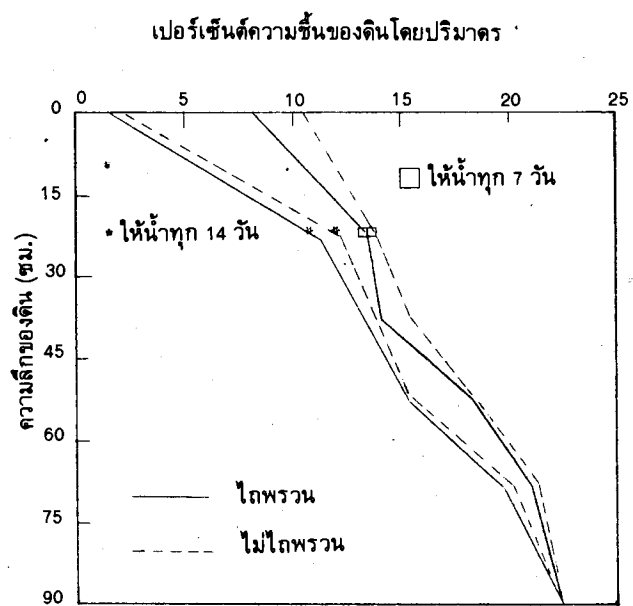
ภาพที่ 1 แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของน้ำในชั้นต่าง ๆ ของดิน จากความลึก 0—90 ซม. จากแปลงซึ่งมีการให้น้ำทุก ๆ 7 วัน ความชื้น ณ ระดับความลึกต่าง ๆ ของดินในวันที่ 28 เมษายน 2526 โดยเฉพาะอย่างยิ่งของแปลงที่ไม่มีการไถพรวนเป็นความชื้นโดยปริมาตรที่ระดับ field capacity ของดินที่ทำการทดลอง ซึ่งเป็นความชื้นของตัวอย่างดินที่เก็บหลังการให้น้ำจนดินอิ่มตัว (saturated) ปริมาณ 12 ซม. ส่วนวันที่ 3 พฤษภาคม เป็นความชื้นของดินก่อนการให้น้ำครั้งต่อไป (4 พฤษภาคม) และในวันที่ 20 พฤษภาคม เป็นความชื้นของดินในวันเก็บเกี่ยวข้าวโพด ความชื้นของดินในระดับความลึก 0—90 ซม. ในวันที่ 28 เมษายน หรือความชื้นของดินที่ field capacity นี้ หากเปลี่ยนเป็นความสูงของน้ำ จะมีค่าเท่ากับ 21.6 ซม. สำหรับค่าความสูงของน้ำในวันที่ 3 และ 20 พฤษภาคม ของแปลงที่ไม่มีการไถพรวน เท่ากับ 18.3 และ 14.5 ซม. ตามลำดับ ส่วนค่าความสูงของน้ำในวันที่ 28 เมษายน, 3 พฤษภาคม,



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงความชื้นของดิน ณ ระดับความลึกต่างๆ เมื่อปลูกข้าวโพดหวานโดยไม่มีการไถพรวน เปรียบเทียบกับการปลูกโดยการไถพรวน

และ 20 พฤษภาคม ของแปลงที่มีการไถพรวน เท่ากับ 20.1, 15.3, และ 14.0 ซม. ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ในทุกครั้งที่มีการสูมตัวอย่างดินหาความชื้นปริมาณน้ำที่คงอยู่ในดินในระดับความลึก 0-90 ซม. นั้น แปลงที่ไม่ไถพรวนจะมีปริมาณน้ำมากกว่าแปลงที่มีการไถพรวนโดยตลอด จึงอาจสรุปได้ว่า การปลูกพืชโดยไม่ไถพรวนเป็นการอนุรักษ์น้ำในดินได้ดีกว่าการปลูกพืชโดยการไถพรวนดิน นอกจากนี้ การไถพรวนดินยังทำให้การไหลซึมของน้ำลงไปในดินชั้นล่างมีอุปสรรคเนื่องจากการอัดแน่นที่ผิวดิน ซึ่งอาจสังเกตจากความชื้นของดินชั้นล่าง ๆ ของแปลงที่มีการไถพรวนดินในวันที่ 28 เมษายน ซึ่งเป็นความชื้นของดินเก็บหลังจากการให้น้ำจนดินอิ่มตัวประมาณ 12 ซม. ปรากฏว่าต่ำกว่าแปลงไม่ไถพรวนดินที่ทุกระดับความลึกยกเว้นบริเวณผิวดินเพียง 2-3 ซม. เท่านั้น ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วในระดับความลึก 0-90 ซม. ปริมาณน้ำในดินของแปลงไถพรวนต่ำกว่าแปลงไม่ไถพรวนถึง 1.5 ซม.

ภาพที่ 2 แสดงถึงความชื้นของดินในชั้นต่าง ๆ ในระดับความลึก 0-90 ซม. จะเห็นว่าความชื้นของดินชั้นต่าง ๆ เมื่อไม่มีการไถพรวนสูงกว่าเมื่อมีการไถพรวนโดยตลอดทุกชั้นดิน ไม่ว่าจะเป็นการให้น้ำทุก ๆ 7 หรือ 14 วัน ความชื้นที่แตกต่างดังกล่าวนี้ เมื่อคิดเป็นความสูงของน้ำจะมีค่าเท่ากับ 0.7 และ 0.4 ซม. เมื่อมีการให้น้ำทุก ๆ 7 วัน และ 14 วัน ตามลำดับ ภาพที่ 2 นี้ได้แสดงให้เห็นว่าการปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนดินจะประสบความสำเร็จในแง่ของการอนุรักษ์น้ำในดินได้ดีมาก หรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความถี่ของการให้น้ำเป็นสำคัญ หรืออีกนัยหนึ่งการกระจายของฝนต้องสม่ำเสมอโดยที่ฝนไม่ทิ้งช่วง



ภาพที่ 2 ความชื้นของดิน ณ ระดับความลึกต่างๆ ขณะเก็บเกี่ยว (20 พ.ค. 26) เมื่อปลูกข้าวโพดหวานโดยวิธีการปลูกและความถี่ของการให้น้ำต่างกัน

นานเกินไป และไม่ตกหนักเกินไป เพราะจะทำให้ธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนถูกชะล้าง ซึ่งเห็นได้ชัดเจนจากการทดลองครั้งนี้

การให้น้ำและประสิทธิภาพการใช้น้ำ

การใช้น้ำของข้าวโพดหวานจากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ข้าวโพดเมื่อปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินใช้น้ำไปน้อยกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนดินมาก คือ ประมาณ 7.6 ซม. ทั้งนี้เพราะว่าการใช้น้ำของพืชนั้น ประกอบด้วย การสูญเสียจากดินสองขบวนการ คือ การระเหยของน้ำโดยตรงไปจากผิวดิน (evaporation) และการคายน้ำจากลำต้นและใบพืช (transpiration) ในกรณีของการปลูกโดยไม่ไถพรวนดิน ปริมาณน้ำที่ระเหยโดยตรงไปจากผิวดินมีน้อย เมื่อเทียบกับการปลูกโดยการไถพรวนดิน ฉะนั้น จึงทำให้ค่าการใช้น้ำของพืชในกรณีแรกต่ำกว่ากรณีหลัง อนึ่ง สำหรับการทดลองครั้งนี้ ข้าวโพดหวานซึ่งปลูกโดยไม่ไถพรวนดินนั้นมีการเจริญเติบโตต่ำกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนมาก ดังนั้น การคายน้ำจากต้นและใบของพืชต้องต่ำตามลงไปด้วย จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การปลูกโดยไม่มีการไถพรวนดินใช้น้ำต่ำกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวน ส่วนความถี่ของการให้น้ำนั้นพบว่า การให้น้ำทุก ๆ 7 วัน ข้าวโพดหวานใช้น้ำมากกว่าการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน

ตารางที่ 2 อิทธิพลวิธีการไถพรวนและความถี่ของการให้น้ำต่อการใช้น้ำ และประสิทธิภาพการใช้น้ำของข้าวโพดหวานซึ่งปลูกในดิน ร่วนทรายชุดโคราชในฤดูแล้ง พ.ศ. 2528

วิธีการ	การให้น้ำของพืช ชม.	ประสิทธิภาพ การใช้น้ำของพืช กก./ ชม./ ไร่
ไม่ไถพรวน		
ให้น้ำทุก 7 วัน	32.0	24.4
ให้น้ำทุก 14 วัน	28.8	30.3
ไถพรวน		
ให้น้ำทุก 7 วัน	43.5	34.9
ให้น้ำทุก 14 วัน	32.5	40.1
ค่าเฉลี่ย		
ไม่ไถพรวน	30.4 b	27.3 b
ไถพรวน	38.0 a	37.5 a
ให้น้ำทุก 7 วัน	37.7 A	29.6 B
ให้น้ำทุก 14 วัน	30.6 B	35.2 A
C.V. (a), %	10.2	8.3
C.V. (b), %	14.5	15.8
C.V. (c), %	13.0	7.8

ค่าเฉลี่ยในช่องเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี LSD.

ประมาณ 7.1 ชม. ค่าที่แตกต่างกันส่วนใหญ่มาจากความถี่ของการให้น้ำ 7 วันครั้งซึ่งปริมาณน้ำแตกต่างกันมากถึง 11.5 ชม. ส่วนการให้น้ำทุก ๆ 14 วัน การปลูกโดยไม่ไถพรวน ข้าวโพดใช้น้ำตลอดฤดูปลูกน้อยกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนเพียง 3.7 ชม. เท่านั้น สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะผิวดินที่แห้งจัด จะทำให้น้ำจากดินชั้นล่างระเหยไปสู่บรรยากาศได้ยาก การที่ผิวดินแห้งจัดและทำหน้าที่ลดการระเหยของน้ำจากดินนี้เรียกว่า self mulching ฉะนั้น จึงทำให้ปริมาณน้ำที่ระเหยไปจากผิวดิน โดยตรงระหว่างการปลูกพืชโดยไม่ไถพรวนและไม่ไถพรวนไม่แตกต่างกันมากนัก ไม่เหมือนกรณีที่ให้ทุก ๆ 7 วัน ซึ่งผิวดินยังไม่ถึงกับแห้งจัด อนึ่ง เนื่องจากการเจริญเติบโตของพืช ระหว่างสองวิธีการปลูกนี้ต่างกันดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้น การใช้น้ำของพืชที่แตกต่างกันบางส่วนจึงมาจากการคายน้ำของพืชที่แตกต่างกัน ส่วนการใช้น้ำของพืชในกรณีที่ให้ทุก ๆ 7 วันแตกต่างกันมากในวิธีการปลูกทั้งสองนั้น ส่วนใหญ่เป็นเพราะการระเหยของน้ำจากผิวดินแตกต่างกัน ผลจากการทดลองครั้งนี้จึงอาจกล่าวได้ว่า การใช้น้ำของพืช จะลดลงอย่างมากเมื่อปลูกโดยไม่ไถพรวนดิน แต่ต้องมีการให้น้ำบ่อย ๆ อย่าปล่อยให้ผิวดินแห้งจัดจนถึงขั้นพืชเหี่ยวแล้วจึงทำการให้น้ำ ดังนั้น ประสิทธิภาพการใช้น้ำของข้าวโพดหวาน โดยยึดถือน้ำหนักแห้งทั้งต้นเป็นหลักพบว่า ข้าวโพดที่ปลูกโดยมีการไถพรวนดินมีประสิทธิภาพในการใช้น้ำดีกว่าการปลูกโดยไม่ไถพรวนดิน

Growth and Water Use of Corn as Affected by Tillage Practices and Irrigation Frequency

By

Tawatchai Na Nagara¹, M.L. Chakranoppakhun Tongyai¹ and Paiboon Ratanapradipha²

¹ Division of Soil Science, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok 10900

² Northeast Agricultural Research Center, Tha Phra, Khon Kaen 40260

ABSTRACT

During the 1983 dry season (March – May) a study was made of the effect on water use and growth of sweet corn when sown into zero tillage and conventional tillage seedbed conditions. Two different irrigation frequencies, 7 and 14 day intervals, were also compared under the two tillage treatments. The experiment was conducted on the infertile Korat sandy loam soil at the Northeast Agricultural Research Center, Tha Phra.

The zero tillage seedbed treatment gave significantly better moisture conservation and reduced water use by the crop when compared with the conventional tillage practice. This effect was greater with an irrigation frequency of seven days than with the irrigation frequency of 14 days. However, plant growth and development as expressed in terms of total dry matter production, ear number, total fresh weight of ears and mean ear fresh weight were all significantly lower from the Zero tillage treatments relative to sowing into a seedbed prepared by conventional tillage techniques. It is concluded that for growth and yield of sweet corn, the zero-tillage treatment would only be suitable under conditions of reasonable soil fertility.
