

1.1 การเจริญเติบโต

พันธุ์ข้าวโพดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสูงของต้น (ตารางที่ 3.1.2) โดยพันธุ์ลูกผสม PIO.30D55 ให้ความสูงของต้นและฝักสูงสุด (198 และ 98 ซม.) รองลงมา คือ พันธุ์ PIO.30N11 (197 และ 94 ซม. ตามลำดับ) NSX982013 (194 และ 98 ซม. ตามลำดับ) และ KSX4506 (192 และ 93 ซม. ตามลำดับ) ในขณะที่พันธุ์ นครสวรรค์ 72 ให้ความสูงของต้นต่ำสุด (148 และ 66 ซม.ตามลำดับ) โดยทั่วไปพันธุ์ที่ให้ความสูงของต้นสูงมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Boonpradub and Senthong (2001) รายงานว่า ความสูงของต้นมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับการให้ผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อข้าวโพดเจริญเติบโตในสภาพได้รับน้ำอย่างเพียงพอ แต่อย่างไรก็ตามข้าวโพดที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกในพื้นที่นาหลังเก็บเกี่ยวข้าว ควรมีลักษณะความสูงของต้นไม่สูงมากและตำแหน่งฝักต่ำ โดยเฉพาะการปลูกโดยลดการไถพรวนดิน ซึ่งไม่มีการพูนโคนในช่วงใส่ปุ๋ยแต่งหน้า (วีระศักดิ์, 2545) ประกอบกับการปลูกข้าวโพดในนามักประสบปัญหาต้นหักล้มง่าย เนื่องจากสภาพดินนามักจมน้ำเมื่อมีการให้น้ำ และมีลมแรงในช่วงเข้าสู่ฤดูร้อน โดยเฉพาะช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ทำให้ผลผลิตเสียหายอย่างมาก โดยเฉพาะในระยะออกดอกและสร้างเมล็ด

ส่วนพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมทั้งหมดมีวันออกไหม โดยเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 65 – 68 วัน ยกเว้นพันธุ์ นครสวรรค์ 72 มีวันออกไหม 72 วัน สำหรับวันออกดอก โดยเฉพาะวันออกไหมของข้าวโพดที่ปลูกโดยลดการไถพรวนมักล่าช้ากว่าการปลูกโดยการไถพรวนปกติ ทั้งนี้เนื่องจากต้นข้าวโพดปลูกในสภาพดินที่ลดการไถพรวนซึ่งดินมีความชื้นค่อนข้างสูง และมีการแข่งขันกับวัชพืช (Boonpradub and Welsh, 1999) (ตารางที่ 3.1.2)

ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ KSX4453 มีเปอร์เซ็นต์ต้นล้มสูงสุด เท่ากับ 10.3 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ พันธุ์ KSX4451, CP9988, PIO.30D55, C5219145 และ Max07 เท่ากับ 2.1, 1.4, 1.3 และ 1.1 เปอร์เซ็นต์

1.2 องค์ประกอบของผลผลิต

พันธุ์ข้าวโพดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในส่วนของจำนวนเมล็ด/ฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยที่พันธุ์ข้าวโพดได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเมล็ดต่อฝักและน้ำหนักเมล็ด ซึ่งสมชายและคณะ(2542) รายงานว่า จำนวนเมล็ดต่อฝักมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญเมื่อข้าวโพดเจริญเติบโตในสภาพได้รับน้ำอย่างเพียงพอ (ตารางที่ 3.1.2)

1.3 ผลผลิต

พันธุ์ลูกผสม NK 40 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งสูงสุด (1,192 กก./ไร่) รองลงมาคือ พันธุ์ NK48, NSX012002, PIO.30D55 และ PIO.3012 super ให้ผลผลิตเมล็ดแห้ง 1,165, 1,060 1,025 และ 1,023 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบ NSX982013 อย่างมีนัยสำคัญ (840 กก./ไร่) ซึ่งผลผลิตสูงเนื่องจากค่าน้ำหนักเมล็ด และจำนวนเมล็ด/ฝักสูง (ตารางที่ 3.1.2) สอดคล้องกับสมชาย และคณะ (2546) รายงานว่า การปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวนดิน ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการไถพรวนปกติ ร้อยละ 4 และพันธุ์ลูกผสมที่ปลูกเป็นการค้า 11 พันธุ์ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์นครสวรรค์ 72 ร้อยละ 10 – 33 นอกจากนี้พันธุ์ข้าวโพดบางพันธุ์ที่ปลูกโดยลดการไถพรวนดินมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในสภาพไถพรวนปกติอย่างชัดเจน แสดงว่าพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกในสภาพลดการไถ

พรวน ควรมีลักษณะดีเด่นเฉพาะสำหรับสภาพดังกล่าว ซึ่งวีระศักดิ์ (2545) และสมชาย (2543) รายงานว่า พันธุ์ข้าวโพดหลังนาที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกในสภาพลดการไถพรวนดิน ควรมีลักษณะการเจริญเติบโตดีในระยะแรก ต้นเตี้ย ฝักต่ำ ไม่หักล้มง่าย และให้ผลผลิตสูง

2. การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม โดยลดการไถพรวน ปีที่ 2

2.1 การเจริญเติบโต

พันธุ์ข้าวโพดมีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสูงของต้นและฝัก โดยพันธุ์ลูกผสม NSX982013 ให้ความสูงของต้นและฝักสูงสุด 215 และ 108 ซม. ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ NK48 ให้ความสูงของต้นและฝักต่ำสุด 180 และ 83 ซม. ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมทั้งหมดมีวันออกไหม อยู่ระหว่าง 67 – 72 วัน (ตารางที่ 3.1.3)

2.2 องค์ประกอบของผลผลิต

พันธุ์ข้าวโพดมีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อจำนวนเมล็ด/ฝัก และน้ำหนักเมล็ด พันธุ์ข้าวโพดได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเมล็ดต่อฝักและน้ำหนักเมล็ด โดยพันธุ์ BIG949 ให้จำนวนเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด 563 เมล็ด/ฝัก ในขณะที่ พันธุ์ NK48 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 37.6 กรัม (ตารางที่ 3.1.3)

2.3 ผลผลิต

พันธุ์ข้าวโพดทั้งภาครัฐและภาคเอกชน 22 พันธุ์ ที่ปลูกภายใต้สภาพลดการไถพรวน ให้น้ำหนักเมล็ดแห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3.1.4) โดยที่พันธุ์ลูกผสม PIO.30D55 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด (1,428 กก./ไร่) รองลงมาคือ พันธุ์ NK48, PIO.30Y87, KSX4452 และ NT6240 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,428., 1,352, 1,339 และ 1,327 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบ NSX982013 (1,073 กก./ไร่) ร้อยละ 24 - 33 ซึ่งผลผลิตสูงเนื่องจากมีน้ำหนักเมล็ด และจำนวนเมล็ด/ฝักสูง

3. การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม โดยลดการไถพรวน ปีที่ 3

3.1 การเจริญเติบโต

พันธุ์ข้าวโพดมีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสูงของต้นและฝัก โดยพันธุ์ลูกผสม KSX4701 ให้ความสูงของต้นและฝักสูงสุด (193 และ 99 ซม.) ในขณะที่พันธุ์ CPKKK และ PIO.30K95 ให้ค่าความสูงของต้นและฝักต่ำสุด 167 และ 78 ซม. ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมทั้งหมดมีวันออกไหมใกล้เคียงกัน โดยเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 68 – 73 วัน (ตารางที่ 3.1.5)

3.2 องค์ประกอบของผลผลิต

พันธุ์ข้าวโพดมีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อจำนวนเมล็ด/ฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด พันธุ์ข้าวโพดได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเมล็ดต่อฝักและน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์ DK959 ให้จำนวนเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด 565 เมล็ด/ฝัก ในขณะที่ พันธุ์ CPKKK ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 32.0 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3.1.5)

3.3 ผลผลิต

พันธุ์ข้าวโพดลูกผสมให้ผลผลิตเมล็ดแห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ลูกผสม KSX4452 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 1,431 กก./ไร่ รองลงมา คือ พันธุ์ PIO.30Y87, PIO.30D55, DK959 และ NT6214 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1421, 1405, 1391 และ 1371 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบ NSX 982013 (1,048 กก./ไร่) ร้อยละ 31 – 37 (ตารางที่ 3.1.6)

4. วิเคราะห์รวมผลผลิตของข้าวโพด

ผลการวิเคราะห์รวมในปี 2546-2548 (ตารางที่ 3.1.7) พบว่า พันธุ์ข้าวโพดทั้งภาครัฐและภาคเอกชน จำนวน 15 พันธุ์ ที่ปลูกภายใต้สภาพการลดการไถพรวน ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่พันธุ์ลูกผสม PIO.30.D55, PIO.30.Y87, KSX4452, DK959, NK31, CPKKK, CP989, NK48, BIG949, DK979, PIO.30N11, PAC984 และ NSX022031 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบ NSX982013 (1,061 กก./ไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

การปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวนดิน ปีที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า พันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง เมื่อปลูกในสภาพนาโดยลดการไถพรวน ได้แก่ NK 40, NK 48, NSX 012002, PIO.30D55 และ PIO.3012 super ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบ NSX982013 (840 กก./ไร่) ร้อยละ 22-42

การปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวนดิน ปีที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า พันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง เมื่อปลูกในสภาพนาโดยลดการไถพรวน ได้แก่ PIO.30.D55, NK48, PIO.30.Y87, KSX4452, NT6240, CPKKK, CP989, PAC.048, PIO.30.N11 และ NK31 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบ NSX982013 (1,073 กก./ไร่) ร้อยละ 19 - 33 ตามลำดับ

พันธุ์ข้าวโพดลูกผสมให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ลูกผสม KSX4452 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งสูงสุด 1,431 กก./ไร่ รองลงมา คือ พันธุ์ PIO.30Y87, PIO.30D55, DK959 และ NT6214 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ย 1421, 1405, 1391 และ 1371 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบ NSX 982013 (1,048 กก./ไร่) ร้อยละ 31 – 37

จากผลการวิเคราะห์รวม ในปี 2546-2548 สามารถสรุปได้ว่า พันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง เมื่อปลูกในสภาพนาโดยลดการไถพรวน ได้แก่ PIO.30.D55, PIO.30.Y87, KSX4452, DK959, NK31, CPKKK, CP989, NK48, BIG949, DK979, PIO.30N11, PAC.984 และ NSX022031 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบ NSX982013 (1,061 กก./ไร่) ร้อยละ 10-34 ในขณะเดียวกันในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงในสภาพนาที่ปลูกโดยลดการไถพรวน นอกจากพิจารณาจากผลผลิตแล้ว ควรพิจารณาลักษณะอื่นๆ ประกอบ เช่น ความสูงของต้นและฝัก จำนวนเมล็ด/ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด และการหักล้มของต้น เป็นต้น

ตารางที่ 3.1.1 พันธุ์และแหล่งของพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบ พันธุ์ข้าวโพดหลังนา ปี 2545/46 – 2547/48

ลำดับที่	ชื่อพันธุ์			แหล่งของพันธุ์
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	
1	PAC 901	PAC.048	PAC.147	Pacific Seeds
2	-	PAC.903	PAC.999	Pacific Seeds
3	PAC 984	PAC.984	-	Pacific Seeds
4	BIG 949	BIG949	BIG949	Monsanto
5	691A386	DK959	DK959	Monsanto
6	C 5219145	DK979	DK979	Monsanto
7	NK31	NK31	NT6214	Syngenta Seeds
8	NK 40	NT6240	NK 31	Syngenta Seeds
9	NK 48	NK48	NT6693	Syngenta Seeds
10	UNI 2000	-	-	Uniseeds
11	MAX 07	-	-	Uniseeds
12	CP 989	CP989	CP989	CP
13	CP 9774	CP9774	CPQQQ	CP
14	CP 9988	CPKKK	CPKKK	CP
15	PIO.3012 super	PIO.30.Y87	PIO.30Y87	Pioneer
16	PIO.30N11	PIO.30.N11	PIO.30K95	Pioneer
17	PIO 30D55	PIO.30.D55	PIO.30D55	Pioneer
18	KSX 4451	KSX4452	KSX4452	Suwan Farm
19	KSX 4453	KSX4601	KSX4701	Suwan Farm
20	KSX 4506	KSX4603	-	Suwan Farm
21	NSX 012002	NSX012002	NSX022020	Nakorn Sawan FCRC
22		NSX022027	NSX022022	Nakorn Sawan FCRC
23	NS 72	NSX022031	NSX022031	Nakorn Sawan FCRC
24	NSX 982013	NSX982013	NSX982013	Nakorn Sawan FCRC

ตารางที่ 3.1.2 ลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกภายใต้สภาพลดการไถพรวนดิน ที่ไร่นาเกษตรกรอำเภอดงหลวง จังหวัดพิจิตร ในฤดูแล้ง ปี 2545 / 46

พันธุ์ข้าวโพด	น้ำหนัก เมล็ดแห้ง (กก./ไร่)	จำนวน เมล็ดต่อ ฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	วันออก ใหม่	เปอร์เซ็นต์ ต้นล้ม
NK 40	1,192 a	480 f-j	42.0 a	175 c-h	81 b-g	65.5 gh	-
NK 48	1,165 ab	527 c-f	34.3 b	179 b-f	82 b-g	66.3 d-h	-
NSX 012002	1,060 abc	418 ij	33.7 b	189 a-d	87 a-e	66.3 d-h	0.4
PIO.30D55	1,025 a-d	561 b-e	27.9 d-l	198 a	98 a	67.3 b-f	1.4
PIO.3012 sup.	1,023 a-e	571 d-h	28.4 c-h	170 e-h	85 a-f	68.0 bcd	-
CP 9988	960 a-f	514 d-h	31.0 b-f	171 d-h	83 b-g	67.7 b-e	1.7
UNI 2000	942 a-f	562 b-e	31.0 b-f	157 hij	81 b-g	66.0 e-h	-
KSX 4453	922 b-f	491 e-i	32.3 bcd	176 b-g	90 a-d	66.7 c-h	10.3
PIO.30N11	918 b-f	530 bcd	30.0 b-g	197 a	94 ab	65.3 gh	0.4
CP 9774	915 b-f	440 hij	32.8 bc	176 b-h	80 c-g	68.7 b	-
KSX 4506	909 b-f	475 f-j	31.2 b-e	192 abc	93 abc	65.7 fgh	0.8
691A386	866 c-f	640 a	25.0 hij	171 d-h	78 d-h	67.0 b-g	-
BIG 949	855 c-f	616 ab	23.7 ij	177 b-g	82 b-g	67.7 b-e	0.3
NSX 982013	840 c-f	451 g-j	30.7 b-f	194 ab	98 a	67.3 b-f	-
KSX 4451	822 c-f	483 b-e	27.8 d-l	170 d-h	87 a-e	65.0 h	2.1
PAC 984	795 def	496 abc	26.6 f-j	166 e-l	70 gh	68.0 bcd	-
NK31	781 d-g	522 d-g	26.1 g-j	150 ij	71 fgh	67.0 b-g	-
MAX 07	760 efg	490 e-l	26.6 f-j	178 b-g	91 a-d	66.3 d-h	1.1
C 5219145	722 fg	537 c-f	27.6 e-j	160 g-j	74 e-h	66.5 d-h	1.3
PAC 901	716 fg	508 d-h	23.1 j	184 a-e	82 b-g	68.3 bc	0.6
CP 989	543 gh	505 d-h	26.8 e-j	164 f-j	70 gh	67.7 b-e	0.4
NS 72	463 h	409 j	24.6 hij	148 j	66 h	72.3 a	-
CV (%)	15.3	7.5	8.0	5.6	8.8	1.4	-

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3.1.3 ผลการวิเคราะห์รวมลักษณะทางเกษตรของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในสภาพลดการไถพรวนดิน ที่ไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอมือง อำเภอนครไทย อำเภอเนินมะปราง และศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก รวม 5 แปลง ในฤดูแล้ง ปี 2546/ 47

พันธุ์ข้าวโพด	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	จำนวน เมล็ดต่อฝัก	น.น 100 เมล็ด (กรัม)	% กระ เทาะ	% ความชื้น เมล็ด	วันออก ใหม่
PIO.30D55	199	91	537	34.6	84.9	22.7	67
NK48	180	83	502	37.6	78.0	24.5	69
PIO.30Y87	190	89	529	32.8	80.7	23.5	69
KSX4452	194	102	560	29.1	78.9	26.5	70
NT6240	187	86	442	36.9	80.1	23.2	68
CPKKK	183	90	478	34.9	79.5	21.3	67
CP989	200	97	528	31.6	79.2	21.7	70
PAC.048	181	83	522	31.1	81.1	24.0	69
PIO.30N11	203	93	522	32.5	84.6	22.8	69
NK31	181	91	499	31.5	81.7	24.2	70
DK959	183	88	536	26.7	81.1	26.9	69
BIG949	184	87	563	27.1	81.2	26.2	69
PAC.903	185	89	543	27.8	85.3	23.5	70
DK979	180	88	521	28.7	83.6	26.3	70
PAC.984	192	86	524	28.5	83.4	23.9	71
KSX4603	200	100	543	27.1	81.4	23.9	69
CP9774	196	95	470	33.1	78.8	23.9	70
NSX022027	193	99	471	33.1	78.1	23.9	70
KSX4601	195	96	516	29.2	83.0	25.4	69
NSX022031	201	100	501	28.9	79.6	24.5	71
NSX012002	181	81	422	29.6	78.9	24.3	72
NSX982013	215	108	425	30.3	76.7	23.1	69
เฉลี่ย	191	92	507	31.1	80.9	24.1	70
CV (%)	4.9	8.1	5.9	5.7	1.9	4.8	1.7
LSD (0.05)	11.8	9.3	37.5	2.2	1.8	1.4	1.4

ตารางที่ 3.1.4 ผลการวิเคราะห์รวมผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในสภาพลดการไถพรวนดิน ที่ไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอนครไทย อำเภอเนินมะปราง และศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก รวม 5 แปลง ในฤดูแล้ง ปี 2546/ 47

พันธุ์ข้าวโพด	สถานี	วัดโบสถ์	เมือง	นครไทย	เนิน มะปราง	เฉลี่ย	CK (%)
PIO.30D55	1819	1441	1193	1737	950	1428.0	133

NK48	1690	1508	969	1806	787	1352.0	126
PIO.30Y87	1530	1259	1332	1626	946	1338.6	125
KSX4452	1407	1484	1125	1720	900	1327.2	124
NT6240	1738	1406	1237	1412	841	1326.8	124
CPKKK	1545	1495	1325	1401	826	1318.4	123
CP989	1590	1438	1089	1503	819	1287.8	120
PAC.048	1628	1326	1080	1556	831	1284.2	120
PIO.30N11	1350	1375	967	1780	904	1275.2	119
NK31	1474	1177	1111	1767	838	1273.4	119
DK959	1459	1301	1128	1497	910	1259.0	117
BIG949	1625	1244	1054	1547	679	1229.8	115
PAC.903	1575	1253	928	1515	859	1226.0	114
DK979	1426	1213	948	1745	716	1209.6	113
PAC.984	1481	1124	1125	1540	749	1203.8	112
KSX4603	1497	1381	1116	1322	679	1199.0	112
CP9774	1509	1198	990	1369	899	1193.0	111
NSX022027	1427	1077	1052	1609	752	1183.4	110
KSX4601	1451	1263	893	1323	869	1159.8	108
NSX022031	1449	980	1020	1457	826	1146.4	107
NSX012002	1155	1279	1073	1360	547	1082.8	101
NSX982013	1186	1047	1070	1322	742	1073.4	100
เฉลี่ย	1501	1285	1083	1542	812	1244.4	
CV (%)	9.3	16.1	17.6	9.1	18.8	9.4	
LSD (0.05)	230	340	314	230	250	148	

ตารางที่ 3.1.5 ผลการวิเคราะห์รวมลักษณะทางเกษตรของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในสภาพลดการไถพรวนดิน ที่ไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอนครไทย อำเภอเนินมะปราง และศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก รวม 5 แปลง ในฤดูแล้ง ปี 2547/ 48

	ความสูงต้น (ซม.)	ความสูงฝัก (ซม.)	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	น.น 100 เมล็ด (กรัม)	% กระ เทาะ	% ความชื้น เมล็ด	วันออกไหม
พันธุ์ข้าวโพด							
KSX4452	183	99	549	28.4	83	27.1	71

PIO.30Y87	174	83	521	30.9	86	25.0	70
PIO.30D55	183	86	532	30.9	88	23.1	68
DK959	173	88	565	25.9	87	26.5	71
NT6214	168	88	527	29.2	85	25.2	71
DK979	173	83	538	28.4	86	25.8	70
CP QQQ	184	91	551	29.5	84	27.0	70
KSX4701	193	99	507	29.7	83	25.6	73
NK31	168	84	526	30.7	86	25.1	70
PAC.147	169	81	511	29.2	85	25.4	71
NSX022020	185	96	473	30.3	83	24.7	73
NT6693	173	85	482	31.5	82	24.7	70
CP989	188	95	507	30.9	81	22.7	71
PAC.999	172	86	541	27.6	87	24.3	73
BIG949	181	89	559	25.8	85	24.9	69
CP KKK	167	83	459	32.0	83	23.7	69
PIO.30K95	172	78	492	30.8	84	22.8	70
NSX022022	186	96	523	29.2	82	24.1	71
NSX022031	188	98	508	27.6	83	26.2	72
NSX982013	191	98	447	29.4	81	24.4	72
Mean	179	89	516	29.4	84.2	24.9	71
CV (%)	4.8	7.3	5.6	4.5	1.4	5.6	1.6
LSD (0.05)	10.0	8.2	36.5	1.6	1.5	1.7	1.7

ตารางที่ 3.1.6 ผลการวิเคราะห์หรรวมผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในสภาพลดการไถพรวนดิน ที่ไร่นาเกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอมะนัง อำเภอเมือง อำเภอนครศรีธรรมราช อำเภอเนินมะปราง และศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก รวม 5 แปลง ในฤดูแล้ง ปี 2547/ 48

พันธุ์ข้าวโพด	สถานี	วัดโบสถ์	เมือง	นครศรี	เนินมะปราง	เฉลี่ย	CK (%)
KSX4452	1143	1923	1611	1670	809	1431	137
PIO.30Y87	1202	1842	1701	1666	692	1421	136
PIO.30D55	1135	2011	1666	1543	672	1405	134

DK959	1293	1543	1627	1604	889	1391	133
NT6214	1112	1729	1716	1491	805	1371	131
DK979	1186	1671	1539	1729	705	1366	130
CP QQQ	1050	1658	1555	1694	788	1349	129
KSX4701	1161	1710	1513	1644	691	1344	128
NK31	1110	1547	1702	1579	659	1320	126
PAC.147	1164	1665	1531	1539	674	1314	125
NSX022020	1091	1690	1442	1372	832	1286	123
NT6693	1015	1727	1337	1548	763	1278	122
CP989	1200	1709	1426	1444	582	1272	121
PAC.999	1001	1720	1428	1502	631	1256	120
BIG949	1254	1468	1583	1454	503	1253	120
CP KKK	1079	1554	1378	1448	794	1251	119
PIO.30K95	982	1715	1425	1439	653	1243	119
NSX022022	982	1354	1543	1505	690	1215	116
NSX022031	873	1476	1418	1473	648	1178	112
NSX982013	716	1495	1375	1144	510	1048	100
Mean	1087	1660	1526	1525	699	1300	
CV (%)	10.9	13.1	11.9	12.0	19.9	7.9	
LSD (0.05)	195	358	299	301	229	129	

ตารางที่ 3.1.7 ผลการวิเคราะห์รวมผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 15 พันธุ์ ที่ปลูกโดยลดการไถพรวนดิน ที่ไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอมือง อำเภอ นครไทย อำเภอเนินมะปราง และศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ในฤดูแล้ง ปี 2546/47 - 2547 / 48

ลำดับที่	พันธุ์	ผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่)	% CK
1	PIO.30D55	1417	134
2	PIO.30.Y87	1380	130
3	KSX4452	1379	130
4	DK959	1325	125
5	NK31	1297	122

6	CPKKK	1285	121
7	CP989	1280	121
8	NK48	1259	119
9	BIG949	1241	117
10	DK979	1241	117
11	PIO.30N11	1238	117
12	PAC 984	1202	113
13	NSX022031	1162	110
14	NSX 012002	1071	101
15	NSX 982013	1061	100
เฉลี่ย		1256	
CV (%)		3.8	
LSD (0.05)		101	

บทที่ 3.2 การจัดการข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวน

วัตถุประสงค์

เพื่อหาวิธีการจัดการที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดหลังนา ในสภาพลดการไถพรวนดิน โดยคำนึงถึงการลดต้นทุนการผลิต

วิธีการ

ดำเนินการปีที่ 1 สำหรับการทดลองที่ 1 (อัตราปุ๋ย) และการทดลองที่ 2 (อัตราปลูก) ในฤดูแล้ง (พฤศจิกายน – พฤษภาคม) ปี 2545/46 ผลการวิเคราะห์ดินที่อำเภอวัดโบสถ์ ซึ่งเป็นดินร่วนทราย (sandy loam) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.9 มีค่าอินทรีย์วัตถุ 1.42 % ปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ 43 มก./กก. (Bray II) และ ปริมาณ K ที่แลกเปลี่ยนได้ = 46 มก./กก.

ดำเนินการปีที่ 2 สำหรับการทดลองที่ 3 (ทดสอบ) ในฤดูแล้ง (พฤศจิกายน – พฤษภาคม) ปี 2546/47 ที่ไร่นาสวนผสมอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอนครไทย อำเภอเนินมะปราง และศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ผลการวิเคราะห์ดินที่อำเภอวัดโบสถ์ ซึ่งเป็นดินร่วน (loam) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.68 มีค่าอินทรีย์วัตถุ 1.84 % ปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ 49 มก./กก. (Bray II) และปริมาณ K ที่แลกเปลี่ยนได้ 104 มก./กก. ที่อำเภอเมือง ซึ่งเป็นดินร่วนเหนียว (silty clay) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0 มีค่าอินทรีย์วัตถุ 2.09 % ปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ 39 มก./กก. (Bray II) และปริมาณ K ที่แลกเปลี่ยนได้ 130 มก./กก. ที่อำเภอนครไทย ซึ่งเป็นดินร่วนเหนียว (clay loam) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.40 มีค่าอินทรีย์วัตถุ 2.45 % ปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ 35 มก./กก. (Bray II) และปริมาณ K ที่แลกเปลี่ยนได้ 90 มก./กก. ที่อำเภอเนินมะปราง ซึ่งเป็นดินร่วน (loam) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.74 มีค่าอินทรีย์วัตถุ 2.99 % ปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ 33 มก./กก. (Bray II) และปริมาณ K ที่แลกเปลี่ยนได้ 82 มก./กก. และที่ศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก ซึ่งเป็นดินร่วนทราย (sandy loam) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.6 มีค่าอินทรีย์วัตถุ 1.48 % ปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ 48 มก./กก. (Bray II) และปริมาณ K ที่แลกเปลี่ยนได้ 95 มก./กก.

การจัดการที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวน ประกอบด้วย 3 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 ศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ ในสภาพลดการไถพรวน

ทำการทดสอบแปลงใหญ่ ไม่มีซ้ำ การแบ่งใส่ปุ๋ยในอัตราส่วนการใส่ที่ต่างกัน 3 วิธี คือ 1) แบ่งใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นและปุ๋ยแต่งหน้าเมื่ออายุ 1 เดือน อัตรา 6 และ 14 กก./ไร่ (6+14 กก./ไร่) โดยอัตราส่วนการแบ่งใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นร้อยละ 30 และเป็นปุ๋ยแต่งหน้าร้อยละ 70 (30 : 70) 2) 8+12 กก./ไร่ (40 : 60) 3) 10+10 กก./ไร่ (50 : 50) โดยแบ่งใส่ตามกรรมวิธีที่กำหนด คือ ครั้งที่ 1 เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 เป็นปุ๋ยแต่งหน้าเมื่ออายุ 30 วัน ขนาดแปลงย่อยแปลงละ 400 ตารางเมตร ใส่ปุ๋ยเคมี P และ K อัตราอย่างละ 10 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นทุก

กรรมวิธี ปลูกร่องข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว BIG919 โดยลดการไถพรวน การเตรียมแปลงโดยไม่มีกรไถพรวนแต่ตัดตอซังข้าวออกจากแปลง จากนั้นใช้รถไถเดินตามติดท้ายด้วยผาลไถหัวหมูไถเปิดร่องปลูก ดำเนินการไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ใช้ระยะปลูก 75 x 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (10,666 ต้น/ไร่) พันสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนปลูกไกลโฟเสท อัตรา 240 กรัมของสารออกฤทธิ์/ไร่ก่อนปลูก และพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกออกคลอรั อัตรา 240 กรัมของสารออกฤทธิ์/ไร่ ทันทีหลังปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น และแต่งหน้าตามกรรมวิธีที่กำหนด ให้น้ำตามกรรมวิธีที่กำหนด การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร บันทึกข้อมูลดินและสภาพภูมิอากาศ ลักษณะทางการเกษตรต่างๆ ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี t-test

การทดลองที่ 2 ศึกษาอัตราประชากรข้าวโพดที่เหมาะสม ในสภาพลดการไถพรวน

วางแผนการทดลองแบบ 2 x 3 Factorial in RCB มี 4 ซ้ำ ปัจจัยแรก เป็น อัตราปลูก 3 กรรมวิธี คือ 1) ระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระยะระหว่างต้น 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (10,666 ต้น/ไร่) 2) ระยะระหว่างแถว 70 ซม. ระยะระหว่างต้น 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (11,428 ต้น/ไร่) 3) ระยะระหว่างแถว 65 ซม. ระยะระหว่างต้น 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (12,308 ต้น/ไร่) ปัจจัยที่สอง เป็นพันธุ์ข้าวโพด 2 พันธุ์ คือ BIG949 และ CP989 ขนาดแปลงย่อยแปลงละ 100 ตารางเมตร ดำเนินการไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก สำหรับวิธีการปลูก การปฏิบัติดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล กระทำเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 ยกเว้นระยะปลูกใช้ตามกรรมวิธีที่กำหนด

การทดลองที่ 3 การทดสอบเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวน

ทำการทดสอบแปลงใหญ่ ไม่มีซ้ำ ประกอบด้วย เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยลดการไถพรวน เปรียบเทียบกับเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยการไถพรวน ขนาดแปลงย่อยแปลงละ 1 ไร่ ปลูกร่องข้าวโพดโดยการไถเปิดร่องปลูกโดยรถไถเดินตามขนาดเล็ก ในสภาพลดการไถพรวนดิน พร้อมกับใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น ใช้พันธุ์ลูกผสมเดี่ยวพันธุ์ BIG949 ระยะปลูก 70 x 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (11,428 ต้น/ไร่) และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยแต่งหน้า เมื่อข้าวโพดอายุได้ 1 เดือน สำหรับวิธีการไถพรวนดิน กระทำเช่นเดียวกับลดการไถพรวนดิน ยกเว้นการไถพรวนดินตามปกติ ดำเนินการไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอนครไทย และอำเภอนันทะพราง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 4 แปลง การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร บันทึกข้อมูลดินและสภาพภูมิอากาศ ลักษณะทางการเกษตรต่างๆ ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี t-test

ผลการทดลอง

1. ศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ ในสภาพลดการไถพรวน

1.1 การเจริญเติบโต

การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 40 : 60 ให้ความสูงของต้นและฝักสูงสุด 193 และ 93 ซม. ตามลำดับ โดยให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบ คือ การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 50 : 50

ส่วนการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 : 70 ให้ความสูงของต้นและฝักต่ำสุด 178 และ 83 ซม. ตามลำดับ โดยให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีตรวจสอบ (ตารางที่ 3.2.1)

1.2 องค์ประกอบของผลผลิต

การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 40 : 60 ให้จำนวนเมล็ดต่อฝัก (552 เมล็ด/ฝัก) และน้ำหนัก 100 เมล็ด (25.1 กรัม) สูงกว่า การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 : 70 (551 เมล็ด/ฝัก และ 24.6 กรัม) และ อัตรา 50 : 50 (550 เมล็ด/ฝัก และ 24.5 กรัม) ตามลำดับ แต่ให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบ สำหรับวันออกใหม่ทุกวิธีการ อยู่ระหว่าง 65 – 66 วัน ซึ่งให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบ (ตารางที่ 3.2.1) ซึ่งการออกใหม่ล่าช้ากว่าปกติ เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกโดยมีการไถพรวนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Boonpradub and Welsh (1999) รายงานว่า วันออกใหม่ของการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยลดการไถพรวนดินล่าช้ากว่าการไถพรวนปกติ โดยเฉลี่ย 3 วัน

1.3 ผลผลิต

การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 40 : 60 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งสูงสุด 994 กก./ไร่ และให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบ คือ การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 50 : 50 (846 กก./ไร่) ในขณะที่ การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 : 70 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้ง 856 กก./ไร่ แต่ให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบ (ตารางที่ 3.2.1) การที่ผลผลิตของการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 40 : 60 สูงเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของน้ำหนัก 100 เมล็ด ในขณะที่จำนวนเมล็ดไม่มีการเปลี่ยนแปลง สำหรับวิธีการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 40 : 60 ให้ผลผลิตสูงกว่าอัตรา 30 : 70 เนื่องจากในระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพดนั้น ข้าวโพดมีความต้องการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนส่วนหนึ่งสำหรับการเจริญเติบโตทางลำต้นและอีกส่วนหนึ่งสำหรับการย่อยสลายฟางข้าวและเศษซากวัชพืชในแปลง จึงมีความจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงในช่วงดังกล่าว ในขณะที่การแบ่งใส่ปุ๋ยอัตรา 50 : 50 ให้ผลผลิตต่ำกว่า เนื่องจากการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระยะแรกมากเกินไป ทั้งที่มีความต้องการไม่มากในระยะแรก ทำให้เกิดการสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ จึงส่งผลให้ปุ๋ยที่จะใช้ในระยะหลังเพื่อการสร้างดอกและเมล็ดไม่เพียงพอที่จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้นได้

2. ศึกษาอัตราประชากรข้าวโพดที่เหมาะสม ในสภาพลดการไถพรวน

2.1 การเจริญเติบโต

ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราปลูกกับพันธุ์ข้าวโพด ในส่วนของความสูงและวันออกดอก โดยอัตราประชากรที่ต่างกันไม่มีผลกระทบต่อความสูงของต้น และความสูงของฝัก ซึ่งอยู่ระหว่าง 200 – 205 ซม. และ 94 – 98 ซม. ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ CP989 ให้ค่าความสูงของต้นและฝัก (209 และ 99 ซม. ตามลำดับ) สูงกว่าพันธุ์ BIG949 (196 และ 95 ซม. ตามลำดับ) โดยให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เฉพาะความสูงของต้น (ตารางที่ 3.2.2) สำหรับวันออกดอกของข้าวโพด ผลปรากฏว่า อัตราปลูกที่ต่างกัน ไม่มีผลกระทบต่อวันออกใหม่ของข้าวโพด โดยให้วันออกใหม่ใกล้เคียงกันที่อายุ 66 วันหลังปลูก ในขณะที่พันธุ์ทั้ง 2 พันธุ์ให้วันออกใหม่ใกล้เคียงกัน 66-67 วันหลังปลูก (ไม่ได้แสดงข้อมูล)

2.2 องค์ประกอบของผลผลิต

ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราปลูกกับพันธุ์ข้าวโพด ในส่วนขององค์ประกอบผลผลิต โดยจำนวน เมล็ด/ฝักในทุกอัตราปลูก อยู่ระหว่าง 577 – 615 เมล็ด/ฝัก โดยให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่พันธุ์ BIG949 ให้ค่าจำนวนเมล็ด (632 เมล็ด/ฝัก) สูงกว่าพันธุ์ CP989 (572 เมล็ด/ฝัก) โดยให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดในทุกอัตราปลูก อยู่ระหว่าง 27.1 – 28.5 กรัม ตามลำดับ โดยให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่พันธุ์ CP989 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด (30.1 กรัม) สูงกว่าพันธุ์ BIG949 (25.4 กรัม) โดยให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3.2.2) สำหรับเปอร์เซ็นต์ต้นล้มของข้าวโพดที่อัตราประชากรต่างกัน มีผลกระทบต่อน้ำหนักต้นล้มค่อนข้างต่ำ อยู่ระหว่าง 0.21 - 0.38 % ในขณะที่พันธุ์ทั้ง 2 พันธุ์ให้เปอร์เซ็นต์ต้นล้มไม่แตกต่างกัน อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.30 % (ไม่ได้แสดงข้อมูล)

2.3 ผลผลิต

ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราปลูกกับพันธุ์ข้าวโพด ในส่วนของน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง อัตราประชากรเพิ่มขึ้น ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้น โดยอัตราปลูก 65 x 20 ซม. ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งสูงกว่า (1,333 กก./ไร่) และไม่แตกต่างกับอัตรา 70 x 20 ซม. (1,287 กก./ไร่) แต่ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งสูงกว่า อัตรา 75 x 20 ซม. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (1,140 กก./ไร่) การที่ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น เมื่อเพิ่มอัตราปลูก เป็นผลมาจากการเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่มากกว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนเมล็ดต่อฝัก หรือน้ำหนัก 100 เมล็ด (ตารางที่ 3.2.2)

การที่วิธีการเพิ่มอัตราประชากรของข้าวโพดให้สูงขึ้น ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน เนื่องจากข้าวโพดที่เจริญเติบโตในสภาพลดการไถพรวนมีการเจริญเติบโตทางลำต้นต่ำกว่าการไถพรวนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของวีระศักดิ์ (2545) พบว่า ข้าวโพดที่ปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าวโดยลดการไถพรวนดิน ให้ความสูงของต้นและฝักต่ำกว่าการปลูกโดยการไถพรวนปกติ นอกจากนี้การเจริญเติบโตของข้าวโพดหลังนาโดยลดการไถพรวนดินในระยะแรกค่อนข้างจำกัด เนื่องจากมีข้าวโพดเจริญเติบโตในสภาพลดการไถพรวน ซึ่งมีความหนาแน่นรวมของดินในระดับหน้าดินค่อนข้างสูง ปริมาณความชื้นค่อนข้างจำกัด และการแข่งขันกับวัชพืชสูง ดังนั้นการเพิ่มประชากรให้สูงขึ้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดหลังนาที่ปลูกโดยลดการไถพรวนดิน

3. การทดสอบเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนา ในสภาพลดการไถพรวน

3.1 การเจริญเติบโต

การทดสอบเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนา ภายใต้สภาพการปลูกข้าวโพดพันธุ์ BIG949 โดยลดการไถพรวนดิน ใน 4 อำเภอ จังหวัดพิษณุโลก ในฤดูแล้ง ปี 2546/47 ผลปรากฏว่า วิธีการปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวน ให้ความสูงของต้นและฝักต่ำกว่า วิธีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยมีการไถพรวนดินปกติ โดยเฉลี่ยร้อยละ 7 และ 10 (207 และ 100 ซม. สำหรับลดการไถพรวน และ 193 และ 90 ซม. สำหรับไถพรวน 193 และ 93 ซม. ตามลำดับ) แต่ให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3.2.3) สอดคล้องกับรายงานของวีระศักดิ์ (2545) พบว่า การปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวนดิน ให้ความสูงของต้นและความสูงฝักต่ำกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนดินปกติ

3.2 องค์ประกอบของผลผลิต

วิธีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยลดการไถพรวน ให้จำนวนฝักต่อไร่ (12,840 ฝัก/ไร่) จำนวนเมล็ดต่อฝัก (558 เมล็ด/ฝัก) และน้ำหนัก 100 เมล็ด (27.4 กรัม) ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยมีการไถพรวนดินปกติ (12,110 ฝัก/ไร่ 556 กรัม และ 27.0 กรัม ตามลำดับ) (ตารางที่ 3.2.3) สอดคล้องกับรายงานของวีระศักดิ์ (2545) และ Boonpradub and Welsh (1999) พบว่า การปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวนดิน มีแนวโน้มให้ขนาดเมล็ดสูงกว่าการปลูกโดยมีการไถพรวนดินปกติ

3.3 ผลผลิต

วิธีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยลดการไถพรวน ให้ผลผลิตเมล็ดแห้ง (1,190 กก./ไร่) ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยมีการไถพรวนดินปกติ (1,196 กก./ไร่) (ตารางที่ 3.2.3) สอดคล้องกับรายงานของวีระศักดิ์ (2545) และ Boonpradub and Welsh (1999) พบว่า การปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวนดิน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการปลูกข้าวโพดโดยมีการไถพรวนดินปกติ

3.5 ผลตอบแทน

ผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) ระหว่างการปลูกข้าวโพดโดยลดการไถพรวน กับ การปลูกข้าวโพดหลังนาโดยการไถพรวนดิน เฉลี่ย 4 แปลง (ตารางที่ 3.2.4) ผลปรากฏว่า การปลูกข้าวโพดโดยลดการไถพรวน มีงบประมาณบางส่วน (100 บาท/ไร่) ต่ำกว่าการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยการไถพรวนดิน (250 บาท/ไร่) ในขณะที่ผลได้สุทธิของการปลูกข้าวโพดโดยลดการไถพรวน (7,397 บาท/ไร่) สูงกว่าการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยการไถพรวนดิน (7,282 บาท/ไร่) แสดงว่า การปลูกข้าวโพดโดยลดการไถพรวน เกษตรกรสามารถยอมรับได้ ($MRR = D$) เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกข้าวโพดหลังนาโดยการไถพรวนดิน หรือคุ้มค่าต่อการลงทุน

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า ในการปลูกข้าวโพดหลังนา โดยลดการไถพรวนดิน เกษตรกรควร มีการแบ่งใส่ปุ๋ยในโตรเจนเป็นปุ๋ยรองพื้น อัตรา 8 กก.ของไนโตรเจน/ไร่ (40 เปอร์เซ็นต์ของปุ๋ยในโตรเจนทั้งหมด 20 กก.ของไนโตรเจน/ไร่) และใส่ปุ๋ยแต่งหน้า อัตรา 12 กก.ของไนโตรเจน/ไร่ (60 เปอร์เซ็นต์ของปุ๋ยในโตรเจนทั้งหมด 20 กก.ของไนโตรเจน/ไร่) ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีตรวจสอบ (แบ่งใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นและปุ๋ยแต่งหน้า อย่างละ 10 กก.ของไนโตรเจน /ไร่) ร้อยละ 18 และควรเลือกใช้อัตราปลูก 11,428 ต้น/ไร่ หรือใช้ระยะปลูก 70 x 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่ใช้เมล็ดพันธุ์น้อยกว่าระยะปลูก 65 x 20 ซม. 1 ต้นต่อหลุม (12,308 ต้น/ไร่) แต่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าระยะ 75 x 20 ซม. 1 ต้นต่อหลุม (10,666 ต้น/ไร่) ร้อยละ 13

จากผลการทดสอบในสภาพไร่ในเกษตรกร สามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยลดการไถพรวนดินให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกับการปลูกโดยมีการไถพรวนดินปกติ (ตรวจสอบ) และเมื่อวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม(MRR) พบว่า ให้งบประมาณบางส่วนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 60 (150 บาท/ไร่)

และให้ผลได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 1.6 (115 บาท/ไร่) แสดงว่า การปลูกข้าวโพดโดยลดการไถพรวน เกษตรกรสามารถยอมรับได้ ($MRR = D$) เมื่อเปรียบเทียบกับไถพรวนดิน หรือคุ่มค่าต่อการลงทุน

ตารางที่ 3.2.1 ลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ BIG 919 ที่ปลูกภายใต้การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างกัน โดยลดการไถพรวนดิน ที่ไร่นาเกษตรกรอำเภอดุสิต จังหวัดพิษณุโลก ในสภาพดินร่วนทราย ในฤดูแล้ง ปี 2545 / 2546

ลักษณะทางการเกษตร	อัตราส่วนการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (%)		
	30 : 70	40 : 60	50 : 50 (ck)
ผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่) ที่ความชื้นเมล็ด 15%	856 ns	994 *	846
จำนวนเมล็ดต่อฝัก	551 ns	552 ns	550
น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	24.6 ns	25.1 ns	24.5
ความสูงของต้น (ซม.)	178 ns	193 *	180
ความสูงของฝัก (ซม.)	83 ns	93 *	86
วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์	66 ns	66 ns	65

ns, * ไม่มีความแตกต่างและแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี t-test

ตารางที่ 3.2.2 ลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกภายใต้อัตราประชากรต่างกัน โดยลดการไถพรวนดิน ที่ไร่นาเกษตรกรอำเภอดุสิต จังหวัดพิษณุโลก ในสภาพดินร่วนทราย ในฤดูแล้ง ปี 2545 / 2546

กรรมวิธี	ผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่)	จำนวนเมล็ดต่อฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูงต้น (ซม.)	ความสูงฝัก (ซม.)
อัตราปลูก					

65 x 20	1,333 a	577 b	27.6 a	202 a	98 a
70 x 20	1,287 a	615 a	27.1 a	205 a	99 a
75 x 20	1,140 b	614 a	28.5 a	200 a	94 a
F-test	**	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ข้าวโพด					
CP 989	1,309 a	572 b	30.1 a	209 a	99 a
BIG 949	1,198 b	632 a	25.4 b	196 b	95 a
F-test	**	**	**	*	ns
CV.(%)	5.5	5.3	5.9	6.3	9.7

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3.2.3 วิเคราะห์รวมของลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ BIG949 ที่ปลูกภายใต้เทคโนโลยีการปลูกลดการไถพรวนและไถพรวนดิน ที่ไร่เกษตรกร 4 อำเภอจังหวัดพิษณุโลก ในสภาพดินร่วนทราย ในฤดูแล้ง ปี 2546 / 2547

ลักษณะทางการเกษตร	ลดการไถพรวน	ไถพรวน	t-test
ความสูงของต้น (ซม.)	193	207	ns
ความสูงของฝัก (ซม.)	90	100	ns
จำนวนฝักต่อไร่	12,840	12,110	ns
จำนวนเมล็ดต่อฝัก	558	556	ns
น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	27.4	27.0	ns
ผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่) ที่ความชื้นเมล็ด 15%	1,190	1,196	ns

ns, * ไม่มีความแตกต่างและแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี t-test

ตารางที่ 3.2.4 อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม(MRR) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ภายใต้ลดการไถพรวนและไถพรวนดิน ปกติ ที่ไร่เกษตรกร 4 อำเภอ จังหวัดพิษณุโลก ในฤดูแล้ง ปี 2546 / 2547

รายการ	เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนา	
	ลดการไถพรวน	การไถพรวนปกติ
ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	1,190	1,196
ผลผลิตที่ปรับลด 10% (กก./ไร่)	1,071	1,076
ราคาข้าวโพด (บาท/กิโลกรัม)	7.00	7.00

โครงการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้ง	80	ลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดหลังนา : การจัดการ
ผลได้รวม (บาท/ไร่)	7,497	7,532
งบประมาณบางส่วน (บาท/ไร่)	100	250
ผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)	7,397	7,282
ผลต่างผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)		- 115
ผลต่างงบประมาณบางส่วน (บาท/ไร่)		150
อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (%)		D

- หมายเหตุ : - $MRR = \text{ผลต่างของผลได้สุทธิของ 2 กรรมวิธีหารด้วยผลต่างของงบประมาณบางส่วน}$
 คูณด้วย 100 %
- ค่า MRR ที่เกษตรกรยอมรับได้มีค่าสูงกว่า 100 %
 - D = วิธีการที่มีงบประมาณบางส่วนเพิ่มขึ้น แต่ผลได้สุทธิลดลง
 - ราคาขายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2547 เท่ากับ 7.00 บาท/กิโลกรัม
 - ค่าไถดะ 1 ครั้ง เท่ากับ 120 บาท/ไร่ และไถพรวน 1 ครั้ง เท่ากับ 100 บาท/ไร่ และคราด 2 ครั้ง เท่ากับ 30 บาท/ไร่
 - ค่าไถเปิดร่องปลูกแปลงลดการไถพรวน 100 บาท

บทที่ 4 การเพิ่มมูลค่าผลผลิตข้าวโพดหลังนา

คำนำ

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม นับว่าเป็นธุรกิจด้านเมล็ดพันธุ์ที่ประสบความสำเร็จ และก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีมูลค่ารวมกันประมาณ 1,600 ล้านบาท เนื่องจากการขยายตัวของการใช้ข้าวโพดลูกผสมของเกษตรกรประมาณร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกข้าวโพดทั้งหมด หรือปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่จำหน่ายได้ 18,800 ตัน (เกรียงศักดิ์, 2544, 2545) นอกจากนี้การส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในช่วงที่ผ่านมามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2544 มีปริมาณการส่งออกสูงถึง 5,514.4 ตัน และมีอัตราการส่งออกในช่วง 5 ปี (ปี 2540-2544) เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.19 โดยมีตลาดส่งออกส่วนใหญ่อยู่ในเอเชีย ได้แก่ ประเทศปากีสถาน เวียดนาม อินโดนีเซีย พม่า และฟิลิปปินส์ (สุขเกษม, 2545) ในขณะเดียวกันบริษัทเอกชนที่ดำเนินธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศ ได้แก่ บริษัท มอนซานโต้ (ไทยแลนด์) จำกัด บริษัท ไฟโอเนีย ไฮ-เบรด์ (ไทยแลนด์) จำกัด และบริษัท ชินเจนทา ซีดส์ จำกัด บริษัท ยูนิซีด จำกัด บริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด บริษัท เจริญโภคภัณฑ์ จำกัด เป็นต้น โดยภาคเอกชนส่วนใหญ่ใช้พื้นที่ในเขตภาคเหนือเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม โดยเฉพาะจังหวัดตากแพร่ เชียงใหม่ เชียงราย เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่นาในฤดูแล้งเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยเฉพาะจังหวัดพิษณุโลก นับว่าเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม เนื่องจากมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม มีแหล่งน้ำชลประทานอย่างเพียงพอ และเป็นศูนย์กลางด้านคมนาคม (สี่แยกอินโดจีน) รวมทั้งเกษตรกรในพื้นที่มีความรู้และประสบการณ์ในการผลิตข้าวโพดลูกผสมในพื้นที่นา (พูนศักดิ์ และคณะ, 2546 ; สมชาย และคณะ, 2546) แต่อย่างไรก็ตามการที่เกษตรกรจะหันไปปลูกข้าวโพดเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์จึงจำเป็นต้องมีการประเมินผลตอบแทนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม (seed) เปรียบเทียบกับการผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเป็นเมล็ด (grain) ดังนั้นจึงทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนระหว่างการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมกับการผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเป็นเมล็ด

วัตถุประสงค์ :

เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10

แนวทางการดำเนินงาน

กิจกรรมหลัก : การเพิ่มมูลค่าผลผลิตข้าวโพดหลังนา ประกอบด้วย 1 การทดลอง

1. การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมในนา

บทที่ 4.1 การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินผลตอบแทนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม (seed) เปรียบเทียบกับการผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเป็นเมล็ด (grain)

วิธีการ

ดำเนินการที่ไร่นาเกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ในสภาพดินนาที่เป็นดินร่วนทราย (sandy loam) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ทำการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม โดยบริษัท มอนซานโต้ (เมล็ดพันธุ์) จำกัด สำหรับสายพันธุ์ฟอ-แม่ และขั้นตอนการผลิต ดำเนินงานตามคำแนะนำของบริษัทฯ โดยนายสมศักดิ์ สิงห์หะ และนายชันเทศ น้อยกรุต ส่วนการผลิตข้าวโพดลูกผสมเพื่อจำหน่ายเมล็ด ดำเนินการโดยวิธีเกษตรกร (ตามคำแนะนำ) โดยนายสม อุ๋นวงศ์ และนายเฉลิม ดีอินทร์ ขนาดแปลงย่อยแปลงละ 5 ไร่ ดำเนินการไร่นาเกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 2 แปลง บันทึกข้อมูลดิน ลักษณะทางการเกษตรต่างๆ ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ โดยวิธี MRR (CIMMYT, 1988)

ผลการทดลอง

1. ผลผลิตและผลกำไร

1.1 แปลงที่ 1

ผลการเปรียบเทียบผลผลิตและผลกำไรระหว่างการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม กับผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเมล็ด แปลงที่ 1 ในไร่นาเกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก (ตารางที่ 4.1.1) ผลปรากฏว่า ผลผลิตในส่วนของการผลิตเมล็ด (1,176 กก./ไร่) สูงกว่า เมล็ดพันธุ์ (1,009 กก./ไร่) อย่างชัดเจน ในขณะที่เดียวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์มีราคาขาย รายได้รวม และต้นทุนรวมสูงกว่าการผลิตเมล็ด เฉลี่ยร้อยละ 19, 2 และ 9 ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม การผลิตเมล็ดพันธุ์ มีผลตอบแทนใกล้เคียงกับการผลิตเมล็ด โดยให้ผลกำไรต่ำกว่าการผลิตเมล็ด เฉลี่ยร้อยละ 2

1.2 แปลงที่ 2

ผลการเปรียบเทียบผลกำไรระหว่างการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมกับผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเมล็ด แปลงที่ 2 ในไร่นาเกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก (ตารางที่ 4.1.2) ผลปรากฏว่า ผลผลิตในส่วนของการผลิตเมล็ด (906 กก./ไร่) สูงกว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ (799 กก./ไร่) ในขณะที่เดียวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ มีราคาขาย รายได้รวม และต้นทุนรวมสูงกว่าการผลิตเมล็ด โดยเฉลี่ยร้อยละ 27, 12 และ 28 ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม การผลิตเมล็ดพันธุ์ มีผลตอบแทนใกล้เคียงกับการผลิตเมล็ด โดยให้ผลกำไรต่ำกว่าการผลิตเมล็ด โดยเฉลี่ยเพียงร้อยละ 2

2. ผลตอบแทน

2.1 แปลงที่ 1

ผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) ระหว่างการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม กับ ผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเมล็ด แปลงที่ 1 ในไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก (ตารางที่ 4.1.3) ผลปรากฏว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ มีงบประมาณบางส่วน (1,930 บาท/ไร่) สูงกว่าการผลิตเมล็ด (1,778 บาท/ไร่) ดังแสดงรายละเอียดในตารางภาคผนวกที่ 10 ในขณะที่ผลได้สุทธิของการผลิตเมล็ดพันธุ์ (2,353 บาท/ไร่) ต่ำกว่าการผลิตเมล็ด (2,484 บาท/ไร่) แสดงว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรไม่สามารถยอมรับได้ ($MRR = D$) หรือการผลิตเมล็ด คุ่มค่าการลงทุนมากกว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์

2.2 แปลงที่ 2

ผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) ระหว่างการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม กับ ผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเมล็ด แปลงที่ 2 ในไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก (ตารางที่ 4.1.4) ผลปรากฏว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ มีงบประมาณบางส่วน (1,965 บาท/ไร่) สูงกว่าการผลิตเมล็ด (1,538 บาท/ไร่) ดังแสดงรายละเอียดในตารางภาคผนวกที่ 11 ในขณะที่ผลได้สุทธิของการผลิตเมล็ดพันธุ์ (1,450 บาท/ไร่) ต่ำกว่าการผลิตเมล็ด (1,518 บาท/ไร่) แสดงว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรไม่สามารถยอมรับได้ ($MRR = D$) หรือการผลิตเมล็ด คุ่มค่าการลงทุนมากกว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์

สรุปผลการทดลอง

จากผลการประเมินผลตอบแทนการผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed) เปรียบเทียบกับการผลิตเมล็ดข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเมล็ด (grain) สามารถสรุปได้ว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ มีผลตอบแทนต่ำกว่าการผลิตเมล็ด โดยเฉลี่ยเพียงร้อยละ 2 แม้ว่ารายได้รวมสูงกว่า โดยเฉลี่ยร้อยละ 7 ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตเมล็ดพันธุ์ มีต้นทุนการผลิตสูงกว่า โดยเฉลี่ยถึงร้อยละ 18 เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตเมล็ด เมื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) สามารถสรุปได้ว่าเกษตรกรไม่สามารถยอมรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมหลังนาในพื้นที่อำเภอวัดโบสถ์ได้ เนื่องจากให้ผลตอบแทนต่ำกว่าการผลิตเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาเพื่อจำหน่ายเมล็ด การผลิตเมล็ดพันธุ์ ให้ผลตอบแทนต่ำกว่าการผลิตเมล็ดข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเมล็ด เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตสูง ราคาจำหน่ายและรายได้รวมค่อนข้างต่ำ ทั้งที่ผลผลิตค่อนข้างสูง ซึ่งแนวทางแก้ไข คือ เกษตรกรควรลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง และทางภาคเอกชนควรเพิ่มราคาจำหน่ายให้สูงขึ้น ถึงแม้ว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ ให้ผลตอบแทนที่ต่ำกว่าการผลิตเมล็ด แต่อย่างไรก็ตามการประกันราคาผลผลิตแก่เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ นับว่าเป็นผลดีในด้านการแก้ปัญหาความแปรปรวนของราคาผลผลิตในขณะนั้น นอกจากนี้ภาคเอกชนควรร่วมมือกับภาครัฐในการส่งเสริมและสนับสนุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยเฉพาะในแหล่งผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพเกษตรกรที่ยั่งยืนต่อไป

ตารางที่ 4.1.1 ผลผลิต ราคา รายได้รวม ต้นทุนรวม และผลกำไร ของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผลิตเพื่อจำหน่ายเมล็ด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม แปลงที่ 1 ในไร่เกษตรกรอำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดพิษณุโลก ในฤดูแล้ง ปี 2546 / 2547

รายการ	ผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่าย	ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด
	เมล็ด	ลูกผสม
	(นายสม อุ่นวงศ์)	(นายสมศักดิ์ สิงห์นะ)
ผลผลิต (กก./ไร่)	1,176 ¹	1,009 ²
ราคาข้าวโพด (บาท/กก.)	4.00 ¹	4.75 ²
รายได้รวม (บาท/ไร่)	4,704	4,793
ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	1,778	1,930
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	2,926	2,863

1 ผลผลิตในรูปเมล็ด และราคาข้าวโพดในรูปเมล็ดในเดือนเมษายน

2 ผลผลิตในรูปทั้งฝัก และราคาข้าวโพดทั้งฝักในเดือนเมษายน

ตารางที่ 4.1.2 ผลผลิต ราคา รายได้รวม ต้นทุนรวม และผลกำไร ของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผลิตเพื่อจำหน่ายเมล็ด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม แปลงที่ 2 ในไร่เกษตรกรอำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดพิษณุโลก ในฤดูแล้ง ปี 2546 / 2547

รายการ	ผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่าย	ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด
	เมล็ด	ลูกผสม
	(นายเฉลิม ดีอินทร์)	(นายชันเทศ น้อยกรุด)
ผลผลิต (กก./ไร่)	906	799
ราคาข้าวโพด (บาท/กก.)	3.75 ¹	4.75 ²
รายได้รวม (บาท/ไร่)	3,398	3,795
ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	1,538	1,965
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	1,860	1,830

1 ผลผลิตในรูปเมล็ด และราคาข้าวโพดในรูปเมล็ดในเดือนเมษายน

2 ผลผลิตในรูปทั้งฝัก และราคาข้าวโพดทั้งฝักในเดือนเมษายน

ตารางที่ 4.1.3 อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม(MRR) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ภายใต้สภาพการผลิตเมล็ดเพื่อจำหน่ายเมล็ด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม ที่ไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ในสภาพดินร่วนทราย ในฤดูแล้ง ปี 2546 / 2547

รายการ	แปลงที่ 1	
	ผลิตเมล็ด	ผลิตเมล็ดพันธุ์ .
ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	1,176	1,009
ผลผลิตที่ปรับลด 10% (กก./ไร่)	1,058	908
ราคาข้าวโพด (บาท/กิโลกรัม)	4.00	4.75
ผลได้รวม (บาท/ไร่)	4,232	4,313
งบประมาณบางส่วน (บาท/ไร่)	1,778	1,930
ผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)	2,454	2,383
ผลต่างผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)		-71
ผลต่างงบประมาณบางส่วน (บาท/ไร่)		152
อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (%)		D

หมายเหตุ :- MRR = ผลต่างของผลได้สุทธิของ 2 กรรมวิธีหารด้วยผลต่างของงบประมาณบางส่วนคูณด้วย 100 %

- ราคาขายข้าวโพดไร่ในช่วงเดือนเมษายน 2547
- D = วิธีการที่มีงบประมาณบางส่วนเพิ่มขึ้น แต่ผลได้สุทธิลดลง

ตารางที่ 4.1.4 อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม(MRR) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ภายใต้สภาพการผลิตเมล็ดเพื่อจำหน่ายเมล็ด (grain) และการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม (seed) ที่ไร่นาเกษตรกรอำเภอดุสิต จังหวัดพิษณุโลก ในสภาพดินร่วนทราย ในฤดูแล้ง ปี 2546 / 2547

รายการ	แปลงที่ 2	
	ผลิตเมล็ด (grain)	ผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed)
ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	906	799
ผลผลิตที่ปรับลด 10% (กก./ไร่)	815	719
ราคาข้าวโพด (บาท/กิโลกรัม)	3.75	4.75
ผลได้รวม (บาท/ไร่)	3,056	3,415
งบประมาณบางส่วน (บาท/ไร่)	1,538	1,965
ผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)	1,518	1,450
ผลต่างผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)		-68
ผลต่างงบประมาณบางส่วน (บาท/ไร่)		427
อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (%)		D

หมายเหตุ : - MRR = ผลต่างของผลได้สุทธิของ 2 กรรมวิธีหารด้วยผลต่างของงบประมาณบางส่วน
คูณด้วย 100 %

- ราคาขายข้าวโพดในช่วงเดือนเมษายน 2547
- D = วิธีการที่มีงบประมาณบางส่วนเพิ่มขึ้น แต่ผลได้สุทธิลดลง

บทที่ 5 การพัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีข้าวโพดหลังนา

คำนำ

ในปัจจุบันทางรัฐบาลได้มีนโยบายลดพื้นที่การทำนาปรังลง โดยเฉพาะพื้นที่นาในเขตชลประทาน และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับการเกษตรกรรมในฤดูแล้งโดยเฉพาะการทำนาปรัง ในขณะที่เดียวกันราคาข้าวเปลือกค่อนข้างแปรปรวน และมีราคาตกต่ำ ประกอบกับในช่วงที่ผ่านมา มีการระบาดของแมลงศัตรูในนาข้าว ได้แก่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และหอยเชอรี่ ทำให้ความเสียหายให้แก่พื้นที่ปลูกข้าวเป็นจำนวนมาก ดังนั้นทางราชการจึงได้แนะนำให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว และทานตะวัน เป็นต้น (สมชาย, 2538) ซึ่งพืชไร่ทุกชนิดที่กล่าวมาจัดเป็นพืชที่มีศักยภาพที่จะใช้ปลูกได้ดีในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว เนื่องจากมีอายุสั้นและใช้น้ำน้อยกว่าการทำนา (สมชาย, 2537) แต่อย่างไรก็ตามการปลูกในสภาพดังกล่าวจัดเป็นการปลูกพืชนอกฤดูปกติ ซึ่งมีข้อจำกัดทั้งทางสภาพภูมิอากาศ ดิน และชีวภาพ ที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตอยู่มากมาย ตั้งแต่พันธุ์ที่ใช้ปลูก ฤดูปลูก การเลือกพื้นที่การเตรียมดิน วิธีปลูก การให้น้ำตลอดจนการปฏิบัติดูแลรักษาต่างๆ ดังนั้นการที่เกษตรกรจะเลือกปลูกพืชชนิดใดจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ความต้องการของตลาด ปริมาณการใช้น้ำและอายุของพืช (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2536)

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นับว่าเป็นพืชไร่ชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพที่จะใช้ปลูกในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว เนื่องจากมีอายุสั้น และใช้น้ำน้อยเพียง 450 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับการทำนา ซึ่งใช้น้ำถึง 1200 มิลลิเมตร นอกจากนี้ยังช่วยลดวงจรการแพร่ระบาดของแมลง โดยเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและหอยเชอรี่ คุณภาพดี และราคาสูง เนื่องจากตลาดมีความต้องการมากและผลผลิตที่ได้ยังมีคุณภาพดีกว่าในฤดูฝน และผลผลิตสูงกว่าการปลูกในฤดูฝน ประมาณ 15-20 % รวมทั้งช่วยเพิ่มปริมาณการผลิตข้าวโพดให้เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ และส่งออกไปยังต่างประเทศ (Boonpradub *et al.* 1998; Granados *et al.* 1994)

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นอกจากจะใช้บริโภคภายในประเทศแล้วยังเป็นสินค้าออกที่สำคัญ ซึ่งตลาดต่างประเทศต้องการเป็นจำนวนมาก ขณะนี้ประเทศไทยผลิตข้าวโพดได้ปีละประมาณ 4 ล้านตัน โดยปริมาณการผลิตข้าวโพดของไทยเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 2 ต่อปีขณะเดียวกันความต้องการใช้บริโภคภายในประเทศ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (Granados *et al.* 1994) ซึ่งคาดว่าในอนาคตอันใกล้ ปริมาณการผลิตคงไม่เพียงพอสำหรับการใช้บริโภคภายในประเทศ ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มปริมาณการผลิตให้เพียงพอได้ คือ การขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่นาในเขตชลประทาน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกข้าวโพดได้ดี เนื่องจากอายุสั้นและประหยัดน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับการทำนาปรัง (สมชาย, 2540) และให้ผลตอบแทนสูงกว่าการทำนาปรัง (พูนศักดิ์, 2545)

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดฤดูแล้งทั้งหมดประมาณแสนกว่าไร่ ภาคเหนือนับว่าเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดฤดูแล้งแหล่งใหญ่ที่สุดของประเทศ โดยเฉพาะภาคเหนือตอนล่างและบางส่วนของภาคกลางตอนบน ซึ่ง

ประกอบด้วยจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ ตาก พิจิตร และนครสวรรค์ มีพื้นที่ปลูกรวมกันมากกว่าร้อยละ 60 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ เกษตรกรส่วนใหญ่ในเขตนี้นิยมปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งในพื้นที่นาหลังเก็บเกี่ยวข้าวนาปีทั้งในและนอกเขตชลประทาน โดยอาศัยน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น โครงการชลประทาน โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า บ่อน้ำตื้น และแหล่งเก็บน้ำขนาดเล็กต่าง ๆ เป็นต้น (สมชาย, 2541)

จังหวัดพิษณุโลก เป็นจังหวัดหนึ่งที่ได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชฤดูแล้ง เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูก โดยส่งเสริมให้มีการปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย อายุสั้น และเป็นที่ต้องการของตลาด รวมทั้งให้ผลตอบแทนเร็วและสูงกว่าข้าวนาปรัง (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก, 2539) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นับว่าเป็นพืชไร่ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในช่วงฤดูแล้ง โดยเฉพาะหลังเก็บเกี่ยวข้าวนาปี เนื่องจากเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยกว่าการทำนา โดยในในฤดูแล้งปี 2547/48 จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลังนาทั้งหมดประมาณสามหมื่นกว่าไร่ สำหรับแหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ อำเภอนิคมบ่งช้าง นครไทย วัดโบสถ์ บางระกำ และเมือง แต่อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพการผลิตยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก, 2548)

การถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกรในอดีตที่ผ่านมาส่วนใหญ่เกษตรกรถูกจัดให้เป็นผู้รับเทคโนโลยี โดยเจ้าหน้าที่ภาครัฐจากกรมส่งเสริมการเกษตรหรือกรมวิชาการเกษตร เป็นผู้บรรยายวิชาการรวมถึงการสนับสนุนปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ย พันธุ์พืช สารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น โดยคาดหวังว่าเกษตรกรจะนำไปปฏิบัติ วิธีการดังกล่าวอาจจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของเกษตรกรในแต่ละท้องที่และเป็นการยัดเยียดความรู้ (technology push) สู่เกษตรกรมากกว่าการกระตุ้นให้เกษตรกรรับความรู้ตามที่เกษตรกรต้องการ (farmer needs pull) โดยวิธีการส่งเสริมไม่ได้เน้นการจัดกิจกรรมเพื่อช่วยให้เกษตรกรเรียนรู้และพัฒนาทักษะในการตัดสินใจโดยตัวเกษตรกรเอง

การทำงานส่งเสริมตามแนวทางโรงเรียนเกษตรกร เน้นกระบวนการให้การศึกษาโดยเกษตรกรร่วมกันทำการศึกษาและปฏิบัติด้วยตนเอง (learning by doing) เริ่มตั้งแต่การวางแผน ศึกษา วิเคราะห์ ทดลองและทำกิจกรรมร่วมกัน โดยมีการพบปะกันระหว่างเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ตั้งแต่เริ่มปลูกเพื่อจะได้เรียนรู้ถึงความเจริญเติบโตของพืชในแต่ละช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโต ความสัมพันธ์และการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต ดิน น้ำ และพืช แล้วจึงนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อประกอบการตัดสินใจ วิธีการนี้เป็นการฝึกให้เกษตรกรได้มีโอกาสคิด วิเคราะห์และตัดสินใจด้วยตนเองโดยนำวิธีการที่ได้ผลจากคำแนะนำของทางราชการหรือความรู้จากแหล่งอื่น ๆ รวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นมาฝึกทำเองแบบง่าย ๆ เพื่อพิสูจน์และเปรียบเทียบผลโดยแบ่งเกษตรกรเป็นกลุ่มภายใต้กระบวนการ หรือหลักสูตรที่สอดคล้องกับปัญหาของเกษตรกรแต่ละพื้นที่ เกษตรกรมีโอกาสนำผลมาอภิปรายและตัดสินใจในกลุ่มของตนเอง ทั้งนี้ โดยการช่วยเหลือและสนับสนุนอย่างใกล้ชิดจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการหรือผู้อำนวยการความสะดวก (facilitator) ในการจัดอบรมมิใช่ผู้ชี้นำเช่นในอดีต ดังนั้น โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จึงได้กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนาให้กับเกษตรกรแบบมีส่วนร่วมตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นและมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น

ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวถูกพัฒนาขึ้นมาจากการดำเนินงานของโครงการพัฒนาระบบการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทดแทนการทำนาปรังในฤดูแล้งในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งดำเนินการโดยความร่วมมือระหว่างกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยได้รับสนับสนุนทุนวิจัยโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) โดยได้ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสม ตั้งแต่พันธุ์ข้าวโพด การจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย และวัชพืช จนกระทั่งพัฒนาเป็นชุดเทคโนโลยีเพื่อทดสอบในพื้นที่เป้าหมาย พร้อมกับมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร ทำให้ได้ต้นแบบเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสม สำหรับขั้นตอนการผลิตข้าวโพดหลังนาแบบบูรณาการ ซึ่งดัดแปลงมาจากการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการในการผลิตข้าวและเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี โดยสถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตรและองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) (สถาบันวิจัยข้าว, 2546) เป็นศาสตร์ของการผลิตข้าวโพดในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่นาทั้งในและนอกเขตชลประทาน โดยเกษตรกรสามารถตรวจสอบผลที่ได้รับจากทุกขั้นตอนของกิจกรรมทั้งหมดในการผลิตข้าวโพดหลังนา รวมทั้งเกษตรกรจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการที่ถูกต้องและเหมาะสมควบคู่กันไปในระหว่างการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน ส่งผลให้เกษตรกรมีความมั่นใจว่าจะได้รับผลผลิตที่ดีทั้งปริมาณและคุณภาพ ซึ่งแม้ว่านักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญด้านการผลิตข้าวโพดจะเป็นผู้คัดเลือกให้ข้อเสนอในด้านการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ การจัดการที่มีประสิทธิภาพจะดำเนินไปได้ก็ด้วยความรู้ของเกษตรกรเอง จากการปฏิบัติ การมีกิจกรรมร่วมกันทั้งเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ นักวิชาการ และนักส่งเสริม โดยให้มีการส่วนร่วมกันปรึกษาและแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ในที่สุดเกษตรกรก็สามารถจะเรียนรู้ด้วยตนเองว่าสมควรจะใช้เทคโนโลยีใดที่เหมาะสมกับพื้นที่นาของตนเอง และเกษตรกรก็สามารถพัฒนาระบบการผลิตข้าวโพดของตนเองได้

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาและทดสอบต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนาแบบเกษตรกรแบบมีส่วนร่วม

แนวทางการดำเนินงาน

กิจกรรมหลัก : การพัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน

1. การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่ปลูกข้าวโพดหลังนา
2. การทดสอบและถ่ายทอดต้นแบบเทคโนโลยีในการผลิตข้าวโพดหลังนา
3. ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนา

บทที่ 5.1 การวิเคราะห์พื้นที่ข้าวโพดหลังนา

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาสาเหตุที่แท้จริงและเร่งรัดการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหลังนาในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก จึงจำเป็นต้องสำรวจข้อมูลสภาพทั่วไป เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนา และปัญหาอุปสรรคของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนาในพื้นที่เป้าหมาย 4 อำเภอ คือ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนครไทย อำเภอเนินมะปราง และอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อหาแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนาในจังหวัดพิษณุโลก ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนาของอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนครไทย และเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก รวม 70 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม ซึ่งได้พัฒนารูปแบบและเนื้อหาสาระของแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสำรวจ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

- 1) การสำรวจข้อมูลสภาพทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนา
- 2) การสำรวจข้อมูลเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนา
- 3) การสำรวจข้อมูลปัญหาอุปสรรคในการปลูกข้าวโพดหลังนา

การรวบรวมข้อมูล

เจ้าหน้าที่ในโครงการได้ประสานงานขอความร่วมมือกับสำนักงานเกษตรจังหวัดและสำนักงานเกษตรอำเภอทั้ง 4 อำเภอในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อนัดหมายเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนาในการตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์ รวมทั้งรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารและสิ่งพิมพ์ต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติทางสังคม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยอาศัยจำนวนและร้อยละของเกษตรกร แสดงผลในรูปของตาราง

ระยะเวลาในการศึกษา

เดือนธันวาคม 2545 ถึงเดือนพฤษภาคม 2546 รวม 6 เดือน

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาสภาพทั่วไป เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนา และปัญหาอุปสรรคของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอนครไทย และเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2545/2546 มีรายละเอียด ดังนี้

1) สภาพทั่วไป

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนา เพศชาย ร้อยละ 80 อายุระหว่าง 41-60 ปี ร้อยละ 60.9 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ป.1-6) ร้อยละ 78.6 ใช้แรงงานภายในครอบครัวและจ้างแรงงานภายนอกเพิ่ม ร้อยละ 61.1 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวโพดหลังนา ร้อยละ 92.9 ซึ่งส่วนใหญ่มีประสบการณ์ประมาณ 3-5 ปี มีที่ดินเป็นของตนเอง ร้อยละ 60.9 และไม่ได้กู้เงินโดยใช้ทุนตนเอง ร้อยละ 38.6 ซึ่งใกล้เคียงกับใช้เงินทุนจากการกู้ยืมธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 35.7 ซึ่งเป็นสมาชิกอยู่ ร้อยละ 91.4

2) เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนา

เกษตรกรเลือกพื้นที่ราบลุ่ม ร้อยละ 66.7 รองลงมา คือ พื้นที่ดอน ร้อยละ 23.2 ลักษณะดินเป็นดินร่วนทราย ร้อยละ 72.9 รองลงมาคือ ดินร่วนเหนียว ร้อยละ 14.3 มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ร้อยละ 95.7 เลือกใช้พันธุ์ลูกผสมจากบริษัทเอกชน ร้อยละ 94.2 ซึ่งส่วนใหญ่จากบริษัทเมล็ดพันธุ์ต่างๆ เช่น มอนซานโต้ ไพโอเนีย แอปิฟิค เจริญโภคภัณฑ์ ชินเจนทา เป็นต้น และเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกมีความงอกดี ร้อยละ 95.6

เกษตรกรปลูกข้าวโพดในเดือนธันวาคม ร้อยละ 44.3 รองลงมา คือ เดือนพฤศจิกายน ร้อยละ 30 เตรียมดินโดยใช้รถไถเดินตามทำการไถตะ-ตากดิน-ไถแปร-คราด ร้อยละ 41.4 รองลงมาคือ ไถตะ-ไถแปร-คราด ร้อยละ 25.7 จากนั้นใช้รถไถเดินตามชักร่องปลูก ร้อยละ 92.8 ใช้เครื่องหยอดเมล็ด ร้อยละ 55.1 รองลงมา คือ ใช้คนหยอด ร้อยละ 44.9 ใช้ระยะปลูก 75 x 25 ซม. หยอดหลุมละ 1 เมล็ด ร้อยละ 40 รองลงมา คือ ใช้ระยะปลูก 75 x 20 ซม. หยอดหลุมละ 1 เมล็ด ร้อยละ 37.1 ใช้เมล็ดพันธุ์ 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ ร้อยละ 27.9 รองลงมา คือ ใช้เมล็ดพันธุ์ 3.0 และ 2.5 กิโลกรัมต่อไร่ ร้อยละ 25.0 และ 22.1 ตามลำดับ และไม่มีการถอนแยกต้นข้าวโพด ร้อยละ 56.5 ในขณะที่ถอนแยกต้นข้าวโพด ร้อยละ 43.5

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนามีการพรวนดินพูนโคนโดยรถไถเดินตาม ร้อยละ 92.6 พร้อมกับใส่ปุ๋ยเคมี ร้อยละ 98.6 โดยใส่เป็นปุ๋ยรองพื้น ร้อยละ 73.5 ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 และใส่เป็นปุ๋ยแต่งหน้าพรวนพูนโคน ร้อยละ 100 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปุ๋ยยูเรีย ใส่โดยวิธีการโรยข้างแถวแล้วกลบ ร้อยละ 55.6 รองลงมา คือ หยอดโคนต้นแล้วกลบ ร้อยละ 25.4

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนา อาศัยแหล่งน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ร้อยละ 69.6 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบึงหนอง และคลอง รองลงมาคือ โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ร้อยละ 17.4 ให้น้ำแบบร่องคู ร้อยละ 65.2 รองลงมาคือ ให้น้ำแบบปล่อยท่วมแปลง ร้อยละ 27.3 ซึ่งตลอดฤดูปลูกให้น้ำ จำนวน 3 ครั้ง ร้อยละ 53.6 ซึ่งส่วนใหญ่ให้น้ำช่วงพูนโคน ระยะออกดอก และสร้างเมล็ด รองลงมาคือ ปลูกให้น้ำ จำนวน 4 ครั้ง ร้อยละ 23.2 สำหรับการพิจารณาให้น้ำแต่ละครั้งส่วนใหญ่ดูอาการขาดน้ำของต้นข้าวโพด ร้อยละ 47.8 รองลงมาคือ สังเกตจากดินและอาการขาดน้ำของข้าวโพด ร้อยละ 27.6

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนาพบการระบาดของวัชพืชน้อย ร้อยละ 47.8 รองลงมาคือ ไม่พบการระบาดของวัชพืช ร้อยละ 40.3 สำหรับชนิดของวัชพืชที่พบเป็นวัชพืชประเภทใบแคบ ร้อยละ 43.6 รองลงมา คือ มีทั้งใบแคบและใบกว้าง ร้อยละ 33.3 ไม่มีการป้องกันกำจัดวัชพืช ร้อยละ 39.53 รองลงมาคือ ใช้สารเคมี ร้อยละ 34.2 ซึ่งใช้สารเคมีหลังวัชพืชงอก ร้อยละ 84.6

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนาพบการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพดน้อย ร้อยละ 52.9 รองลงมาคือ ไม่พบการระบาดของแมลง ร้อยละ 32.9 และไม่พบการระบาดของโรคข้าวโพด ร้อยละ 69.6 นอกจากนี้เกษตรกรไม่นิยมใช้สารเร่งการเจริญเติบโต ร้อยละ 60

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนามีพื้นที่เก็บเกี่ยวไม่เกิน 10 ไร่ ร้อยละ 59.4 รองลงมา คือ มีพื้นที่เก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 11-20 ไร่ ร้อยละ 27.5 เกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวโพดโดยการนํ้าอายุ ร้อยละ 39.2 รองลงมาคือ สังเกตจากต้นและฝักแห้ง ร้อยละ 31.9 และสังเกตฝักแห้ง ร้อยละ 23.2 ตามลำดับ เก็บเกี่ยวจากฝักแห้ง ร้อยละ 78.3 โดยไม่มีการคัดแยกฝัก ร้อยละ 80.9 และไม่ตากแดด ร้อยละ 73.9 แล้วจำหน่ายทันทีทั้งหมด ร้อยละ 76.2 โดยจำหน่ายเป็นเมล็ด ร้อยละ 91.3 ให้แก่พ่อค้าท้องถิ่นที่มารับซื้อในหมู่บ้าน ร้อยละ 52.2 รองลงมา คือ พ่อค้าจากต่างถิ่น ร้อยละ 34.8

3) ปัญหาอุปสรรคในการปลูกข้าวโพดหลังนา

- 1) ปัญหาน้ำไม่เพียงพอ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 38.7 มีระดับปัญหาน้อยที่สุด
- 2) ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 71.0 มีระดับปัญหาปานกลาง
- 3) ปัญหาปุ๋ยมีราคาแพง เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 59.7 มีระดับปัญหามาก
- 4) ปัญหาต้นทุนการผลิตต่อไร่สูง เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 69.4 มีระดับปัญหาปานกลาง
- 5) ปัญหาขาดแคลนเครื่องปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 35.5 มีระดับปัญหาน้อย
- 6) ปัญหาขาดแคลนเงินทุน เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 46.8 มีระดับปัญหาปานกลาง
- 7) ปัญหาเมล็ดพันธุ์มีราคาแพง เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 59.7 มีระดับปัญหามาก
- 8) ปัญหาเมล็ดพันธุ์งอกไม่ดี เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 51.6 มีระดับปัญหาปานกลาง
- 9) ปัญหาราคामลผลผลิตตกต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 56.5 มีระดับปัญหาปานกลาง
- 10) ปัญหาขาดแคลนแรงงาน เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 42.6 มีระดับปัญหาน้อย
- 11) ปัญหาตลาดรับซื้อผลผลิตน้อย เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 59.7 มีระดับปัญหาน้อย
- 12) ปัญหาขาดความรู้เทคโนโลยี เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 43.5 มีระดับปัญหาน้อย
- 13) ปัญหาอื่นๆ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 87.5 มีปัญหาขาดแคลนลานตากผลผลิต

สรุปผลการศึกษา

จากผลการวิเคราะห์สถานการณ์การผลิตข้าวโพดหลังนาของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอนครไทย และอำเภอนิคมบ่งพร่าง จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2545/2546 สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนา ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุอยู่ระหว่าง 41-60 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ใช้แรงงานภายในครอบครัวและจ้างแรงงานภายนอกเพิ่ม ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวโพดหลังนาและมีที่ดินเป็นของตนเอง และใช้เงินทุนจากการกู้ยืมธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสมาชิกอยู่
- 2) เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกพื้นที่ราบลุ่ม ลักษณะดินเป็นดินร่วนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เลือกใช้พันธุ์ลูกผสมจากบริษัทเอกชน และเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพดี โดยเฉพาะความงอก
- 3) เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดหลังนาในเดือนธันวาคม เตรียมดินโดยการไถตะ-ตากดิน-ไถแปร-คราด เตรียมแปลงปลูกโดยใช้รถไถเดินตามชักร่องปลูก และใช้เครื่องหยอดหยอดเมล็ด ระยะปลูก 75x25 ซม. ใช้เมล็ดพันธุ์ 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ และส่วนใหญ่ไม่ถอนแยก
- 4) เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนาเกือบทั้งหมดมีการใส่ปุ๋ยเคมี โดยแบ่งใส่ครั้งแรกเป็นปุ๋ยรองก้นหลุมปลูก ด้วยสูตร 16-20-0 และใส่ปุ๋ยยูเรียแต่งหน้า เมื่อข้าวโพดอายุ 3 - 4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวแล้วพูนโคนด้วยรถไถเดินตาม
- 5) เกษตรกรส่วนใหญ่อาศัยแหล่งน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และให้น้ำแบบร่องคู ซึ่งตลอดฤดูปลูกให้น้ำจำนวน 3 ครั้ง สำหรับการพิจารณาให้น้ำแต่ละครั้งเกษตรกรส่วนใหญ่สังเกตจากอาการขาดน้ำของต้นข้าวโพด
- 6) เกษตรกรไม่มีการป้องกันกำจัดวัชพืช เนื่องจากมีการระบาดน้อย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัชพืชใบแคบ และแมลงศัตรูข้าวโพดมีการระบาดน้อยเช่นกัน ส่วนโรคไม่มีการระบาด ในกรณีสารเร่งการเจริญเติบโตไม่มีการใช้ในข้าวโพด
- 7) เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดไม่เกิน 10 ไร่ โดยใช้หลักเกณฑ์การเก็บเกี่ยวตามอายุของข้าวโพด ซึ่งส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวฝักแห้ง ไม่มีการคัดแยกฝัก และไม่ตากแดด แล้วจำหน่ายทันที ส่วนใหญ่จำหน่ายเป็นเมล็ดให้แก่พ่อค้าท้องถิ่นที่มารับซื้อในหมู่บ้าน
- 8) ปัญหาในการผลิตข้าวโพดหลังนาที่สำคัญ ได้แก่ ปัจจัยการผลิตมีราคาแพง โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีและเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์คุณภาพไม่ดี โดยเฉพาะความงอก ต้นทุนการผลิตต่อไร่สูง ราคามลผลิตตกต่ำ ดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนเงินทุน นอกจากนี้ยังมีปัญหาการขาดระบบชลประทาน และลานตาก

บทที่ 5.2 การทดสอบและถ่ายทอดต้นแบบเทคโนโลยี

วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนาให้กับเกษตรกรแบบมีส่วนร่วมตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นและมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น

วิธีการดำเนินงาน

1. วางแผนการดำเนินงานก่อนการเปิดโรงเรียน เพื่อกำหนดหลักสูตรของโรงเรียนและแปลงเรียนรู้
2. จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร โดยคัดเลือกเกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมโครงการจากกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนา 30 รายในพื้นที่ 4 อำเภอ โดยจะต้องเข้าฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง
3. คัดเลือกสถานที่ตั้งโรงเรียนเกษตรกร ที่ตั้งโรงเรียนควรมีที่พักพิงเพื่อใช้ในการพบปะและเรียนรู้ภาคทฤษฎี ส่วนแปลงฝึกปฏิบัติควรอยู่ใกล้หมู่บ้านถนนเข้าออกสะดวก มีพื้นที่อย่างน้อย 2 ไร่ และเจ้าของแปลงยินยอมให้ใช้แปลงในการศึกษา ทดลอง พิสูจน์ และฝึกปฏิบัติโดยไม่มีเงื่อนไข
4. การดำเนินการประชุมพบปะกลุ่มเกษตรกร เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่ผ่านการฝึกอบรมเป็นวิทยากรโรงเรียนเกษตรกรเป็นพี่เลี้ยงและผู้ประสานงานให้กับกลุ่มเกษตรกร เจ้าหน้าที่และเกษตรกรแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการเรียนรู้ ศึกษา ทดลอง และพิสูจน์ทราบ ในเรื่องต่างๆ ตามขั้นตอนการผลิตข้าวโพด รวมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันในขณะเรียนรู้ และเกษตรกรมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. เกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องจัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสมตามขั้นตอนการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติจากโรงเรียนข้าวโพด โดยทำการทดสอบแปลงใหญ่ พื้นที่ 2 ไร่ ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ 4 อำเภอ รวม 30 แปลง/ราย คือ อำเภอเมือง (5 แปลง) อำเภอวัดโบสถ์ (5 แปลง) อำเภอเนินมะปราง (10 แปลง) และอำเภอนครไทย (10 แปลง) เลือกเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยไถพรวนดินและใช้พันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพสูงในพื้นที่นา คือ NK48 ส่วนเกษตรกรในอำเภอเนินมะปราง เลือกเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนาโดยลดการไถพรวนและใช้พันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพสูงในพื้นที่นา คือ BIG949 ในฤดูแล้ง (พฤศจิกายน – พฤษภาคม) ปี 2547/48 ผลการวิเคราะห์ดิน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดิน ร่วนปนทราย (sandy loam) ดินร่วน (loam) และดินร่วนเหนียว (clay loam) มีความสมบูรณ์ของธาตุอาหารระดับปานกลาง โดยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0 มีค่าอินทรีย์วัตถุ 1.5 % ปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ 14.7 มก./กก. และ ปริมาณ K ที่แลกเปลี่ยนได้ 41.9 มก./กก.

เกษตรกรทำการเตรียมแปลงปลูกตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยใช้เครื่องปลูกข้าวโพดติดท้ายรถไถเดินตามขนาดเล็ก ทั้งในสภาพไถพรวนและลดการไถพรวนดิน พร้อมกับใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับวิธีการลดการไถพรวนดิน คือ ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่

ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 1 เดือน ส่วนวิธีไถพรวนดิน คือ ใส่ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 1 สูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 3-4 สัปดาห์ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 7-8 สัปดาห์ ใช้ระยะปลูก 70 x 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (11,428 ต้น/ไร่) สำหรับวิธีการปลูกโดยลดการไถพรวนดินมีการใช้สารกำจัดวัชพืชในช่วงอายุ 3-4 สัปดาห์ ส่วนวิธีไถพรวนปกติไม่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช แต่จะมีการพรวนดินและพูนโคนในช่วงทำนูนเมื่อข้าวโพดอายุ 3-4 สัปดาห์ การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร บันทึกข้อมูลดินและสภาพภูมิอากาศ ลักษณะทางการเกษตรต่างๆ ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต และบันทึกค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติงาน

6. จัดงานวันสาธิต โรงเรียนเกษตรกรจะต้องมีการจัดงานวันสาธิตเพื่อให้กลุ่มเกษตรกรในโรงเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการเข้าฝึกปฏิบัติตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกรถ่ายทอดสู่เกษตรกรและผู้ที่มีร่วมงานวันสาธิต ดำเนินการ 4 ครั้ง ที่อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอนิคมบ่งช้าง และอำเภอนครไทย

7. การประเมินผลเกษตรกร เจ้าหน้าที่จะต้องทดสอบความรู้ของเกษตรกรก่อนหลังและระหว่างการฝึกอบรมโดยใช้ของจริงจากการปฏิบัติจริงในพื้นที่

8. การรายงานผลและสรุปผล เจ้าหน้าที่จะต้องรายงานผลปัญหาอุปสรรคในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการ ทุกครั้งที่มีการฝึกอบรม

9. ขยายผลสร้างวิทยากรเกษตรกรสู่เกษตรกร เกษตรกรและพี่เลี้ยงร่วมกันพิจารณาคัดเลือกเกษตรกรในกลุ่มเพื่อเป็นวิทยากรเกษตรกร ในช่วงการจัดงานวันสาธิตทั้ง 4 ครั้ง

ผลการดำเนินงาน

1. วางแผนการดำเนินงานก่อนเปิดโรงเรียน

1.1 เพื่อกำหนดหลักสูตรของโรงเรียน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่	เรื่อง	กิจกรรมปฏิบัติ
1	การปลูก (วันปลูก)	วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข การเตรียมวัสดุ ได้แก่ พันธุ์ข้าวโพด เมล็ดพันธุ์ และปุ๋ย การเตรียมดินในสภาพไถพรวนและลดการไถพรวน การทำร่องระบายน้ำ ตรวจสอบความชื้นดิน กำหนดระยะปลูก การปลูกและใส่ปุ๋ยรองพื้น
2	การทำรุ่น (ข้าวโพดอายุ 30 วัน)	เรียนรู้ระยะการเจริญเติบโตข้าวโพด การวัดการเจริญเติบโต การสุ่มวัดจำนวนต้น การสำรวจโรคและแมลงศัตรู การสำรวจวัชพืช การใช้ปุ๋ยแต่งหน้า กำจัดวัชพืช และพูนโคน
3	ระยะออกดอก (ข้าวโพดอายุ 60 วัน)	เรียนรู้การวัดความสูงของต้นและฝัก การนับจำนวนใบ สีของใบ รากค้ำจุน วันออกดอกตัวผู้และออกไหม การสำรวจโรคและแมลงศัตรู การสำรวจวัชพืช วิธีการให้น้ำ วิธีการใส่ปุ๋ยชนิดและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้
4	ระยะสุกแก่ (ข้าวโพดอายุ 100 วัน)	เรียนรู้การวัดการเจริญเติบโต ตรวจสอบความชื้นเมล็ด กำหนดวันเก็บเกี่ยว ประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

1.2 จัดทำแปลงเรียนรู้ ประกอบด้วย แปลงเรียนรู้ด้านการเตรียมดินทั้งสภาพไถพรวนดินและลดการไถพรวนดิน พันธุ์ข้าวโพด ทั้งของภาคเอกชนและราชการ ด้านวิธีปลูก ทั้งการปลูกโดยใช้เครื่องปลูก และแรงงานคน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยรองพื้นและทำร่องน้ำระบายน้ำออกจากแปลง ด้านการกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมี และแรงงานคน โดยการพรวนดินและพูนโคน ด้านวิธีการให้น้ำและใส่ปุ๋ยแต่งหน้า และด้านการวัดการเจริญเติบโตและผลผลิต

2. คัดเลือกกลุ่มเกษตรกร ทำการคัดเลือกเกษตรกรที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการรวม 30 ราย จากพื้นที่ 4 อำเภอ คือ อำเภอเมือง 5 ราย อำเภอวัดโบสถ์ 5 ราย อำเภอนครไทย 10 ราย และอำเภอนนทบุรี 10 ราย โดยกำหนดวันเวลาฝึกอบรมจำนวน 4 ครั้งๆ ละ 1 วัน โดยช่วงเวลาเปิดโรงเรียนตั้งแต่วันที่ 15 พฤศจิกายน 2547 ถึง 25 กุมภาพันธ์ 2548

3. คัดเลือกสถานที่ตั้งโรงเรียนเกษตรกร ณ ที่บ้านวังไพร หมู่ที่ 8 ตำบลมะขามสูง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพดหลังนา โดยมีเนื้อดินเป็นดินร่วนทราย ระบายน้ำดี มีแหล่งน้ำเพียงพอ รวมทั้งตั้งอยู่ใกล้หมู่บ้าน คมนาคมสะดวกแปลงติดถนนลาดยาง มีศาลาหมู่บ้าน และบริเวณ

มีดินไม่ร่วนเหมาะสำหรับการทำงานของแต่ละกลุ่ม รวมทั้งบริเวณที่ตั้งโรงเรียนกว้างขวางเพียงพอที่รองรับเกษตรกรได้

4.การดำเนินการประชุมพบปะกลุ่มเกษตรกร จำนวน 4 ครั้ง ดังนี้

4.1 การเปิดโรงเรียนครั้งที่ 1 (การปลูก) ดำเนินการเปิดโรงเรียนข้าวโพดครั้งที่ 1 ในวันที่ 15 พฤศจิกายน 2547 โดยมีเกษตรกรลงทะเบียนเข้าเรียนทั้งหมด 30 ราย ได้ดำเนินการชี้แจงโครงการและพิธีเปิดโรงเรียน จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มเกษตรกรเป็น 4 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีวิทยากรเป็นพี่เลี้ยง 1 คน พร้อมกับแยกกลุ่มย่อยเพื่อปรึกษาหารือตามหัวข้อที่กำหนดให้ คือ การปลูกข้าวโพดหลังนาในระดับเกษตรกรพร้อมกับปัญหาอุปสรรค และนำเสนอพร้อมกับการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในแต่ละกลุ่ม โดยมีวิทยากรช่วยชี้แนะข้อมูลเพิ่มเติม จากนั้นได้ให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการเก็บตัวอย่างดินและการวิเคราะห์ดิน และให้แต่ละกลุ่มเข้าไปศึกษาและปฏิบัติในแปลงเรียนรู้ด้านการเตรียมดินทั้งสภาพไถพรวนและลดการไถพรวน วิธีการปลูกโดยใช้เครื่องหยอดเมล็ดแบบต่างๆ พร้อมกับใส่ปุ๋ยรองพื้น การทำร่องระบายน้ำ เมื่อเสร็จภารกิจแล้วให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการศึกษา พร้อมกับแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน จากนั้นได้กำหนดวันฝึกอบรมครั้งที่ 2 (ทำร่น) และให้เกษตรกรทุกรายต้องนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติจริงในแปลงของตนเอง โดยสนับสนุนปัจจัยการผลิตให้เกษตรกรรายละ 2 ไร่ และให้ปลูกให้เสร็จก่อนจะมาเรียนรู้ในครั้งที่ 2 (ทำร่น)

4.2 การเปิดโรงเรียนครั้งที่ 2 (การทำร่น) ได้เปิดโรงเรียนข้าวโพดครั้งที่ 2 ในวันที่ 13 ธันวาคม 2547 โดยสรุปบททวนกิจกรรมที่ดำเนินการในครั้งที่ 1 พร้อมกับชี้แจงตารางการฝึกอบรมครั้งที่ 2 จากนั้นได้ทำการแบ่งกลุ่มเกษตรกรเป็น 5 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีวิทยากรเป็นพี่เลี้ยง 1 คน และให้ความรู้เกี่ยวกับระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าวโพดพร้อมวิธีการวัดการเจริญเติบโต และวิธีการสุ่มนับจำนวนต้นข้าวโพด รวมทั้งการสำรวจโรคแมลงและวัชพืช จากนั้นได้กำหนดให้แต่ละกลุ่มเข้าไปศึกษาและปฏิบัติในแปลงเรียนรู้ด้านการวัดความสูงของต้น นับจำนวนใบ และจำนวนต้นข้าวโพด จำนวน 3 จุดที่แถวยาว 3 และ 20 เมตร รวมทั้งสำรวจโรคแมลงและวัชพืชพร้อมกับแยกเป็นชนิดและปริมาณของวัชพืช การพรวนดินและพูนโคน เมื่อเสร็จภารกิจแล้วให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการศึกษาร่วมกับแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน จากนั้นได้กำหนดวันฝึกอบรมครั้งที่ 3 (ระยะออกดอก) และให้เกษตรกรชี้แจงความก้าวหน้าของแปลงทดสอบที่มอบหมายไปพร้อมกับปัญหาอุปสรรค และให้ทำร่นให้เสร็จก่อนจะมาเรียนรู้ในครั้งที่ 3 (ระยะออกดอก)

4.3 การเปิดโรงเรียนครั้งที่ 3 (ระยะออกดอก) ได้เปิดโรงเรียนข้าวโพดครั้งที่ 3 ในวันที่ 18 มกราคม 2548 โดยสรุปบททวนกิจกรรมที่ดำเนินการในครั้งที่ 2 พร้อมกับชี้แจงตารางการฝึกอบรมครั้งที่ 3 จากนั้นได้ทำการแบ่งกลุ่มเกษตรกรเป็น 5 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีวิทยากรเป็นพี่เลี้ยง 1 คน และให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเก็บข้อมูล จากนั้นได้กำหนดให้แต่ละกลุ่มเข้าไปศึกษาและปฏิบัติในแปลงเรียนรู้ด้านการวัดความสูงของต้นและฝัก นับจำนวนใบ สีของใบ รากค้ำจุน ลักษณะการออกดอกตัวผู้และออกไหม การสำรวจโรคแมลงและวัชพืชพร้อมกับแยกชนิดและปริมาณของวัชพืช วิธีการให้น้ำ วิธีการใส่ปุ๋ยชนิดและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ เมื่อเสร็จภารกิจแล้วให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการศึกษาร่วมกับแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน จากนั้นได้กำหนดวันฝึกอบรมครั้งที่ 4

(ระยะสร้างเมล็ด) และให้เกษตรกรชี้แจงความก้าวหน้าของแปลงทดสอบที่มอบหมายไปพร้อมกับปัญหาอุปสรรค

4.4 การเปิดโรงเรียนครั้งที่ 4 (ระยะสุกแก่) ดำเนินการเปิดโรงเรียนข้าวโพดครั้งที่ 4 ในวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2548 โดยสรุปบทวนกิจกรรมที่ดำเนินการในครั้งที่ 3 พร้อมกับชี้แจงตารางการฝึกอบรมครั้งที่ 4 จากนั้นได้ทำการแบ่งกลุ่มเกษตรกรเป็น 5 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีวิทยากรเป็นพี่เลี้ยง 1 คน และให้ความรู้เกี่ยวกับการวัดการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงของต้นและความสูงของฝัก การตรวจสอบระยะสุกแก่ของข้าวโพด วิธีการสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในแปลงเรียนรู้ การวัดผลผลิต และการวัดองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักเก็บเกี่ยว จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด พร้อมกับวิธีการวัดความชื้นของเมล็ด โดยใช้เครื่องวัดความชื้นของเมล็ด รวมทั้งการแปลงข้อมูลผลผลิตเป็นกิโลกรัมต่อไร่ที่ระดับความชื้นของเมล็ด 15% จากนั้นเกษตรกรได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติในแปลงเรียนรู้พร้อมกับแลกเปลี่ยนความรู้จากนั้นนำเสนอผลการศึกษาเมื่อเสร็จภารกิจพร้อมกับแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข จากนั้นได้ร่วมกันกำหนดวันจัดงานวันสาธิต และคัดเลือกเกษตรกรเป็นวิทยากรเกษตรกร

5. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนาที่ถูกต้องและเหมาะสม ได้จัดทำแปลงทดสอบต้นแบบเทคโนโลยี จำนวน 30 แปลง(ราย) โดยแบ่งเป็น 2 วิธี คือ ไถพรวน และลดการไถพรวน

5.1 ผลการทดสอบในสภาพไถพรวนดินทั้ง 3 อำเภอ (วัดโบสถ์, เมือง และนครไทย) รวม 20 แปลง พบว่า ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยที่ความชื้นของเมล็ด 15% เท่ากับ 1,596 กก./ไร่ หรือให้ผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 99 เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก (800 กก./ไร่) โดยอำเภอเมือง ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 1853 กก./ไร่ รองลงมา คือ อำเภอวัดโบสถ์ และอำเภอนครไทย ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,483 และ 1,452 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2.1) และรายได้รวมเฉลี่ย 7,980 บาท/ไร่ (คิดจากราคาข้าวโพดเดือนเมษายน 2548 เท่ากับ 5.00 บาทต่อกิโลกรัม) มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 2,600 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนเฉลี่ย 5,380 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อหน่วยกิโลกรัมเฉลี่ย 1.63 บาท/กิโลกรัม หรือต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลงถึง 0.87 บาท/กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตของเกษตรกร 2.50 บาท/กิโลกรัม (คิดจากผลผลิตเฉลี่ย 800 กก./ไร่ และต้นทุนการผลิต 2,000 บาทต่อไร่)

5.2 ผลการทดสอบในสภาพลดการไถพรวนดินที่อำเภอเนินมะปราง (10 แปลง/ราย) พบว่า ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยที่ความชื้นของเมล็ด 15% เท่ากับ 1,451 กก./ไร่ หรือให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 81 เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก (800 กก./ไร่) (ตารางที่ 5.2.1) และรายได้รวมเฉลี่ย 7,255 บาท/ไร่ มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 2,400 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนเฉลี่ย 4,905 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อหน่วยกิโลกรัมเฉลี่ย 1.65 บาท/กิโลกรัม หรือต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลงถึง 0.85 บาท/กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตของเกษตรกร 2.50 บาทต่อกิโลกรัม

5.3 ผลการทดสอบต้นแบบเทคโนโลยี จำนวน 30 แปลง(ราย) ทั้ง 4 อำเภอ (วัดโบสถ์, เมือง นครไทย และเนินมะปราง) รวม 30 แปลง พบว่า ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยที่ความชื้นของเมล็ด 15% เท่ากับ 1,560 กก./ไร่ หรือให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 95 เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก (800 กก./

ไร่) โดยอำเภอเมือง ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 1853 กก./ไร่ รองลงมา คือ อำเภอวัดโบสถ์ และอำเภอนครไทย และอำเภอเนินมะปราง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,483, 1,452 และ 1,451 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2.1) และรายได้รวมเฉลี่ย 7,800 บาท/ไร่ มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 2,500 บาท/ไร่ มีผลตอบแทนเฉลี่ย 5,600 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อหน่วยกิโลกรัมเฉลี่ย 1.60 บาท/กิโลกรัม หรือต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลงถึง 0.90 บาท/กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตของเกษตรกร 2.50 บาท/กิโลกรัม

6. จัดงานวันสาธิต การขยายผลโดยการจัดงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา ได้ดำเนินการจัดงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนาในพื้นที่เป้าหมายที่สำคัญ 4 อำเภอ รวม 4 ครั้ง ที่อำเภอวัดโบสถ์ (วันที่ 15 มีนาคม 2547) ที่อำเภอเมือง (วันที่ 17 มีนาคม 2548) เนินมะปราง (วันที่ 1 เมษายน 2548) และนครไทย (วันที่ 13 พฤษภาคม 2548) โดยมีเกษตรกรที่ผ่านโรงเรียนเกษตรกรเป็นวิทยากรเกษตรกรในการนำเกษตรกรเยี่ยมชมและดูงานในแปลงสาธิตด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยมีเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมงานจำนวน 1,500 คน จนกระทั่งสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปปฏิบัติจริงในแปลงของตนเอง ส่งผลให้ได้ผลผลิตและผลตอบแทนเพิ่มสูงขึ้น ผลการประเมินผลการจัดงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา ดังนี้

- 1) เกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมประเมินผลการจัดงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา จำนวน 170 คน
- 2) ผลการประเมินเพศและอายุผู้เข้าร่วมงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา พบว่า เกษตรกรและผู้สนใจ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 62.9 และเพศหญิง ร้อยละ 37.1 โดยส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี รองลงมา คือ อายุ 31-40 ปี ต่ำกว่า 30 ปี อายุ 51-60 ปี และมากกว่า 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.5, 16.5, 15.8 และ 4.1 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2.2)
- 3) ผลการประเมินอาชีพและประสบการณ์ปลูกข้าวโพดหลังนา ของผู้เข้าร่วมงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา พบว่า ผู้เข้าร่วมงานส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรเป็นหลัก คิดเป็นร้อยละ 85.0 ที่เหลือร้อยละ 15.0 เป็นผู้มิอาชีพรับจ้าง นักเรียน นิสิต นักศึกษา เจ้าหน้าที่ภาคเอกชนและภาคราชการ สำหรับผู้ประกอบอาชีพเกษตรกร ส่วนใหญ่มีอาชีพทำนาเป็นหลัก คิดเป็นร้อยละ 46.0 รองลงมา คือ อาชีพทำไร่ และทำสวน คิดเป็นร้อยละ 30.1 และ 8.9 ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันผู้เข้าร่วมงานที่มีและไม่มีประสบการณ์การปลูกข้าวโพดหลังนา มีสัดส่วนเท่ากัน หรือคิดเป็นร้อยละ 50 (ตารางที่ 5.2.3)
- 4) ผลการประเมินช่วงเวลา จำนวนวัน และสถานที่จัดงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา ผลปรากฏว่า ผู้เข้าร่วมงานส่วนใหญ่เห็นว่า ช่วงเวลา จำนวนวัน และสถานที่จัดงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 97.0, 88.9 และ 97.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2.4)
- 5) ผลการประเมินกิจกรรมด้านแปลงสาธิต ที่ท่านสนใจในงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา ผลปรากฏว่า กิจกรรมด้านพันธุ์ข้าวโพด มีผู้สนใจมากที่สุด ร้อยละ 34.7 รองลงมา คือ กิจกรรมการเตรียมดิน-ปลูก กิจกรรมการปลูกข้าวโพดลดการไถพรวน และกิจกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม คิดเป็นร้อยละ 26.1, 21.2 และ 18.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2.5)
- 6) ผลการประเมินกิจกรรมด้านนิทรรศการที่ท่านสนใจในงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา ผลปรากฏว่า กิจกรรมด้านโครงการข้าวโพดฤดูแล้ง (สกว.) มีผู้สนใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.7 รองลงมา คือ

เครื่องมือทุ่นแรง ปรับปรุงดิน ศัตรูพืชชีวภาพ พืชไร่หลังนา พันธุ์ของบริษัท คลินิกเกษตร คิดเป็นร้อยละ 17.2, 15.6, 14.5, 13.8, 10.0 และ 5.2 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2.6)

7) ผลการประเมินกิจกรรมด้านแปรรูปที่ท่านสนใจในงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา ผลปรากฏว่า กิจกรรมถ่านซังข้าว มีผู้สนใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.0 รองลงมา คือ น้ามน้ำข้าวโพด และสบู่อัดผิว คิดเป็นร้อยละ 34.4 และ 27.6 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2.7)

8) ผลการประเมินประโยชน์ที่ท่านได้รับในงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา ผลปรากฏว่า ผู้เข้าร่วมงานได้รับประโยชน์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.5 รองลงมา คือ ประโยชน์ในระดับมาก และระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 41.2 และ 12.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2.8)

สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินงานถ่ายทอดเทคโนโลยีตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร ทำให้เกษตรกร 30 ราย สามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติในขั้นตอนการผลิตที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การปลูก มีการวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข การเตรียมพันธุ์ เมล็ดพันธุ์และปุ๋ย เตรียมดินทั้งไถและลดการไถ ทำร่องระบายน้ำ ตรวจสอบความขึ้นดิน การปลูกและใส่ปุ๋ยรองพื้น ขั้นตอนที่ 2 การทำร่น มีการเรียนรู้ระยะเจริญเติบโตข้าวโพด วัดการเจริญเติบโต สุ่มนับจำนวนต้น สสำรวจโรค แมลงและวัชพืช การใช้ปุ๋ยแต่งหน้า กำจัดวัชพืชและพูนโคน ขั้นตอนที่ 3 ระยะออกดอก มีการเรียนรู้การวัดการเจริญเติบโต ลักษณะต้นและใบข้าวโพด ลักษณะการออกดอก การสำรวจโรคแมลงและวัชพืช วิธีการให้น้ำ ชนิดและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ และขั้นตอนที่ 4 ระยะสุกแก่ มีการเรียนรู้การวัดการเจริญเติบโต ตรวจสอบความขึ้นเมล็ด ประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ได้ทำการประเมินผลผลิตจากแปลงทดสอบของเกษตรกรผู้ร่วมโครงการฯ จำนวน 30 แปลง (ราย) โดยเกษตรกรสามารถนำความรู้และประสบการณ์ในการเรียนรู้จากโรงเรียนข้าวโพดไปปฏิบัติจริงจนกระทั่งได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงถึง 1,560 กก./ไร่ หรือคิดเป็นผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 95 และมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 1.60 บาทต่อกิโลกรัม หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลง ร้อยละ 36 เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

ได้ขยายผลโดยให้เกษตรกรที่ผ่านการคัดเลือกเป็นวิทยากรเกษตรกรเข้าร่วมงานวันสาธิตข้าวโพดหลังนา จำนวน 4 ครั้ง ที่อำเภอวัดโบสถ์ เมือง เนินมะปราง และนครไทย จากผลการดำเนินงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา สามารถสรุปได้ ดังนี้ เกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมงาน จำนวน 1,500 คน ส่วนใหญ่ เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 41 ถึง 50 ปี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร โดยเฉพาะการทำนา ครึ่งหนึ่งมีประสบการณ์ในการปลูกข้าวโพดหลังนา ส่วนใหญ่เห็นว่าช่วงเวลา จำนวนวัน และสถานที่จัดงานมีความเหมาะสมแล้ว และส่วนใหญ่สนใจกิจกรรมแปลงสาธิตด้านพันธุ์ข้าวโพด นิทรรศการของโครงการข้าวโพดฤดูแล้ง และการสาธิตด้านการแปรรูปถ่านซังข้าวโพด รวมทั้งส่วนใหญได้รับประโยชน์จากการจัดงานวันสาธิตในระดับมากที่สุด จนกระทั่งสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปปฏิบัติจริงในแปลงของตนเอง ส่งผลให้ได้ผลผลิตและผลตอบแทนเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5.2.1 รายชื่อและที่อยู่เกษตรกรที่ผ่านการฝึกอบรมจากโรงเรียนข้าวโพด และผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยต่อไร่ที่ความชื้น 15% ของข้าวโพด ไร่เกษตรกร 4 อำเภอ 30 แปลง/ราย จังหวัดพิษณุโลก ในฤดูแล้งปี 2547/48

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ตำบล	อำเภอ	พันธุ์	เตรียมดิน	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย
1	นายไกรฤทธิ์ เพชมา	วัดโบสถ์	วัดโบสถ์	NK48	ไถพรวน	1440	
2	นางอานันต์ เกตุนิล	วัดโบสถ์	วัดโบสถ์	NK48	ไถพรวน	1336	
3	นางประจวบ นาคเกิด	หินลาด	วัดโบสถ์	NK48	ไถพรวน	1751	
4	นายประสิทธิ์ กุลเสถียร	หินลาด	วัดโบสถ์	NK48	ไถพรวน	1504	
5	นายสว่าง แก้วอิน	หินลาด	วัดโบสถ์	NK48	ไถพรวน	1385	1483
6	นายเหนียว โพธิ์ปาน	บ้านป่า	เมือง	NK48	ไถพรวน	2183	
7	นายหิณ คงหุ่น	บ้านป่า	เมือง	NK48	ไถพรวน	2000	
8	นายดอกกรัก สังขะนันท์	มะขามสูง	เมือง	NK48	ไถพรวน	1791	
9	นายสังเวียน เกตุเทศ	มะขามสูง	เมือง	NK48	ไถพรวน	1483	
10	นายอำไพโร สังขินาค	มะขามสูง	เมือง	NK48	ไถพรวน	1807	1853
11	นายประสาท ทิมศรี	หนองกะท้าว	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1670	
12	นายรุ่งเรือง อุ่นพรม	หนองกะท้าว	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1447	
13	นายเสถียร มีสีเมือง	บ้านพร้าว	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1412	
14	นายประวิทย์ นัยวัง	บ้านพร้าว	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1875	
15	นายสมคิด แก้วสีทอง	บ่อโพธิ์	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1400	
16	นายทองสุข ใสประดิษฐ์	บ่อโพธิ์	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1220	
17	นายสาวยันต์ นิระติไธ	บ่อโพธิ์	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1575	
18	นายจรัญ ปัญญาประสิทธิ์	บ่อโพธิ์	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1225	
19	นายเพี้ยน ต้าทอง	เนินเพิ่ม	นครไทย	NK48	ไถพรวน	1837	
20	นายศิลปชัย หมีคง	เนินเพิ่ม	นครไทย	NK48	ไถพรวน	861	1452
เฉลี่ย (ไถพรวน)							1596
21	นายน้อย วงศรีรักษ์	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1286	
22	นายจรัญ เสาตัง	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1036	
23	นายบุญลวด กันธุ์	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1294	
24	นายทองใส ศรีคำ	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1695	
25	นายสมาน วันบุญ	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1173	
26	นายเสงี่ยม แสงสุข	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1802	
27	นายไกรวุฒิ คำจันดา	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1925	
28	นายคำเพียร วงษ์สุวรรณ	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1665	
29	นายวิจิตร สุทธิ	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1339	
30	นายสุทัศน์ กันธุ์	วังยาง	เนินมะปราง	BIG949	ลดการไถพรวน	1298	1451
เฉลี่ย (ลดการไถพรวน)							1451
เฉลี่ย							1560

ตารางที่ 5.2.2 เพศและอายุผู้เข้าร่วมงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา

รายการ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	107	62.9
- หญิง	63	37.1
รวม	170	100.0
2. อายุ		
- ต่ำกว่า 30 ปี	28	16.5
- 31-40 ปี	45	26.5
- 41-50 ปี	63	37.1
- 51-60 ปี	27	15.8
- มากกว่า 60 ปี	7	4.1
รวม	170	100.0

ตารางที่ 5.2.3 อาชีพ และประสบการณ์การปลูกข้าวโพดหลังนา ของผู้เข้าร่วมงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา

รายการ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
3. ประกอบอาชีพ		
- ทำนา	104	46.0
- ทำไร่	68	30.1
- ทำสวน	20	8.9
- อื่นๆ	34	15.0
รวม	226	100.0
4. ประสบการณ์ในการปลูกข้าวโพดหลังนา		
- ไม่มี	77	50
- มี	77	50
รวม	154	100.0

ตารางที่ 5.2.4 ผลการประเมินช่วงเวลา จำนวนวัน และสถานที่จัดงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา

รายการ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
5. ช่วงเวลาจัดงานวันสาธิต		
- เหมาะสม	165	97.0
- ไม่เหมาะสม	5	3.0
รวม	170	100.0
6. จำนวนวันจัดงานวันสาธิต		
- เหมาะสม	151	88.9
- ไม่เหมาะสม	19	11.1
รวม	170	100.0
7. สถานที่จัดงานวันสาธิต		
- เหมาะสม	165	97.0
- ไม่เหมาะสม	5	3.0
รวม	170	100.0

ตารางที่ 5.2.5 กิจกรรมด้านแปลงสาธิต ที่ท่านสนใจงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา

รายการ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
8. กิจกรรมด้านแปลงสาธิตที่ท่านสนใจ		
- พันธุ์	129	34.7
- เตรียมดิน-ปลูก	97	26.1
- ปลูกแบบลดการไถพรวน	79	21.2
- ผลิตเมล็ดพันธุ์	67	18.0
รวม	372	100.0

ตารางที่ 5.2.6 กิจกรรมด้านนิทรรศการที่ท่านสนใจในงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา

รายการ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
9. กิจกรรมด้านนิทรรศการที่ท่านสนใจ		
- โครงการข้าวโพดฤดูแล้ง	131	23.7
- ปรับปรุงดิน	86	15.6
- พันธุ์ของบริษัทฯ	55	10.0
- พืชไร่หลังนา	76	13.8
- เครื่องมือทุ่นแรง	95	17.2
- ศัตรูพืชชีวภาพ	80	14.5
- คลินิกเกษตร	29	5.2
รวม	552	100.0

ตารางที่ 5.2.7 กิจกรรมด้านแปรรูปที่ท่านสนใจในงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา

รายการ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
10. กิจกรรมด้านแปรรูปที่ท่านสนใจ		
- นำนมข้าวโพด	115	34.4
- ถ่านหุงข้าวโพด	127	38.0
- สบู่ขี้ดผิวนมข้าวโพด	92	27.6
รวม	334	100.0

ตารางที่ 5.2.8 ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากงานวันสาธิตการปลูกข้าวโพดหลังนา

รายการ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
11. ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากงานวันสาธิต		
- มากที่สุด	79	46.5
- มาก	70	41.2
- ปานกลาง	21	12.3
- ค่อนข้างน้อย	0	0
- น้อย	0	0
รวม	170	100.0

บทที่ 5.3 ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนา

จากผลการดำเนินงานสามารถสรุปขั้นตอนต้นแบบเทคโนโลยีแบบบูรณาการในการผลิตข้าวโพดหลังนา และผลที่จะได้รับการปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสม ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอน	กิจกรรมหลัก	ผลที่วัดได้
1	เตรียมพื้นที่ (3-6 เดือนก่อนปลูก)	ข้าวโพดสามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตคุ้มค่าต่อการลงทุน
2	เตรียมเกษตรกร (1-3 เดือนก่อนปลูก)	เกษตรกรทราบถึงเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องและสามารถปฏิบัติได้
3	เตรียมพันธุ์และปัจจัยการผลิต (3-4 สัปดาห์ก่อนปลูก)	พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีความงอกและแข็งแรงดี ดินมีธาตุอาหารเพียงพอ
4	เตรียมดิน (1 – 2 สัปดาห์ก่อนปลูก)	ข้าวโพดงอกสม่ำเสมอ ไม่มีวัชพืชขึ้นรบกวน
5	การจัดการในการปลูก (สัปดาห์ที่ 0)	ข้าวโพดงอกสม่ำเสมอ และมีความแข็งแรง
6	การจัดการในระยะกล้า (1-2 สัปดาห์หลังปลูก)	ต้นกล้าเจริญเติบโตดี แข็งแรง จำนวนต้นครบ
7	การจัดการในระยะเจริญทางลำต้น (3-6 สัปดาห์หลังปลูก)	ต้นข้าวโพดและใบมีสีเขียว แข็งแรงและเจริญเติบโตสม่ำเสมอ
8	การจัดการในระยะออกดอก (7-8 สัปดาห์หลังปลูก)	ข้าวโพดมีการออกดอกและผสมเกสรสมบูรณ์ ติดฝักสม่ำเสมอ
9	การจัดการในระยะสร้างเมล็ด (9-14 สัปดาห์หลังปลูก)	ข้าวโพดมีเมล็ดที่สมบูรณ์ และเมล็ดติดเต็มฝัก
10	การจัดการในระยะเก็บเกี่ยว (15- 16 สัปดาห์หลังปลูก)	ข้าวโพดมีผลผลิตสูง และคุณภาพเมล็ดดี

สำหรับขั้นตอนต่างๆ ในการใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนาแบบบูรณาการ และผลที่จะได้รับการปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการปลูกข้าวโพด ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมพื้นที่นา (3-6 เดือนก่อนปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ ข้าวโพดสามารถเจริญเติบโตได้ดี และให้ผลผลิตคุ้มค่าการลงทุน

การปลูกข้าวโพดหลังนา สิ่งที่สำคัญมากที่สุดก่อนที่จะตัดสินใจปลูก คือ มีแหล่งน้ำที่เพียงพอตลอดฤดูปลูก ได้แก่ เขื่อนชลประทาน อ่างเก็บน้ำ ฝาย โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า บ่อน้ำบาดาลหรือบ่อน้ำตื้น รวมทั้งคูคลอง หนอง และบึงขนาดเล็ก สำหรับการตรวจสอบแหล่งน้ำว่าเพียงพอต่อการปลูกข้าวโพดได้มากน้อยแค่ไหน โดยเฉพาะแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เกษตรกรสามารถสอบถามข้อมูลได้จากกรมชลประทาน หรือแหล่งน้ำขนาดเล็กจากองค์กรท้องถิ่นในพื้นที่ของตนเอง เพื่อทราบถึงปริมาณน้ำที่สามารถปล่อยให้แก่พื้นที่เกษตรกรรมในช่วงฤดูแล้ง รวมทั้งช่วงเวลากการปล่อยน้ำเพื่อให้เหมาะกับช่วงเวลาที่ต้องการน้ำ โดยเฉพาะช่วงออกดอกและสร้างเมล็ด โดยทั่วไปข้าวโพดมีความต้องการน้ำตลอดฤดูปลูกประมาณ 450 - 500 มิลลิเมตร หรือ 720 - 800 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ หากเกษตรกรเคยปลูกข้าวนาปรังมาแล้วสามารถคำนวณพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลังนาได้โดยอัตรา 1 ต่อ 3 ตามปริมาณน้ำที่ใช้ เช่น หากเคยปลูกข้าวนาปรังพื้นที่ 1 ไร่ สามารถปลูกข้าวโพดได้พื้นที่ประมาณ 3 ไร่ หรืออาจจะได้พื้นที่มากกว่านี้ หากดินนาเป็นดินที่มีการอุ้มน้ำดีหรือปลูกได้เร็วโดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังการทำนา โดยเฉพาะในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ประกอบกับช่วงดังกล่าวมีอากาศที่ไม่ร้อน ทำให้การสูญเสียน้ำจากดินค่อนข้างต่ำ

การเลือกพื้นที่นาที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพด ในขั้นแรกกระทำได้โดยการตรวจสอบกลุ่มดินหรือชุดดินจากแผนที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน มีทั้งในรูปเอกสารแผนที่ดินและโปรแกรมการใช้ประโยชน์ที่ดินจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ จากนั้นทำการตรวจสอบพื้นที่และลักษณะของดินในพื้นที่จริงเป็นขั้นตอนต่อไป เพื่อยืนยันผลการตรวจสอบพร้อมกับเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติของดินทั้งทางกายภาพและเคมี สำหรับกลุ่มชุดดินนาที่สามารถใช้ปลูกข้าวโพดหลังนาได้ มีตั้งแต่กลุ่มดินที่ 4 ได้แก่ ราชบุรี, สระบุรี, ชุมแสง, พิมาย, สิงห์บุรี ซึ่งเป็นดินร่วนเหนียว แต่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง จนกระทั่งถึงกลุ่มชุดดินที่ 25 ได้แก่ ชุดดินอัน และเพ็ญ ซึ่งเป็นดินร่วนทราย แต่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้ยังมีชุดดินไร่ที่เกษตรกรใช้ทำนาอยู่ในปัจจุบันซึ่งไม่เหมาะสำหรับการทำนาปรัง เนื่องจากการกักเก็บน้ำไม่ได้ แต่ในทางตรงกันข้ามกลุ่มชุดดินดังกล่าวเหมาะสำหรับการปลูกข้าวโพดหลังนาและให้ผลผลิตค่อนข้างดี เนื่องจากลักษณะดินมีการระบายน้ำค่อนข้างดี เช่น กลุ่มที่ 29 (บ้านจ้อง), 33 (กำแพงแสน), 35 (วาริน), 44 (น้ำพอง), 46 (เชียงคาน), 47 (ลี้), 49 (โพนพิสัย) เป็นต้น

การเลือกพื้นที่ปลูก ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ลุ่มต่ำและระบายน้ำยาก ในกรณีที่พื้นที่นาไม่สม่ำเสมอจำเป็นต้องเตรียมการไว้ล่วงหน้าตั้งแต่การทำนา คือ การปรับพื้นที่ให้ราบเรียบก่อนการปลูกข้าว เพื่อสะดวกในการให้น้ำและระบายน้ำออกจากแปลงเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาน้ำท่วมขังในแปลง ควรเป็นพื้นที่นาที่มีหน้าดินลึกไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร เพื่อให้รากข้าวโพดสามารถเจริญดูดใช้น้ำและอาหารจากหน้าดินได้อย่างดี รวมทั้งสามารถช่วยอุ้มน้ำไว้ได้ดี ส่วนในกรณีที่ดินนาเป็นกรดหรือกรดจัด ควรปรับปรุงความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนทำนาหรือก่อนปลูกข้าวโพดโดยการใส่ปูนขาว ปูนมาร์ล หรือหินฟอสเฟต ทั้งนี้เนื่องจากข้าวโพดเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มี pH สูงกว่า 5.5 นอกจากนี้การเลือกชนิดของดินที่จะใช้ปลูกข้าวโพดนับว่ามีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งดินนาที่

เหมาะสำหรับการปลูกข้าวโพด ได้แก่ ดินร่วน ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนทราย มีการระบายน้ำดี และมีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร ในขณะที่ดินควรหลีกเลี่ยงการปลูกข้าวโพดในสภาพดินนาที่เป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด เนื่องจากระบายน้ำไม่ดี ซึ่งดินนาที่เป็นดินเหนียวส่วนใหญ่ลักษณะของดินหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวจะเหนียวติดเท้าเมื่อดินเปียกน้ำและแห้งแตกกระแวงเมื่อดินแห้ง แต่หากหลีกเลี่ยงไม่ได้จะต้องมีการไถพรวนเพื่อย่อยดินให้เป็นก้อนเล็กๆ ซึ่งกระทำได้ยากลำบากและต้องไถพรวนหลายครั้ง ทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูงตามไปด้วย

ควรเลือกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม คือ พันธุ์ข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวที่มีอายุเก็บเกี่ยวค่อนข้างแน่นอน เมื่ออายุถึงวันออกดอกสามารถจะออกดอกได้โดยไม่ต้องอาศัยช่วงแสงเป็นตัวกำหนด เช่น พันธุ์ชัยนาท 1 พันธุ์สุพรรณบุรี 1 พันธุ์ปทุมธานี 1 พันธุ์พิษณุโลก 2 เป็นต้น นอกจากนี้ควรกำหนดวันปลูกข้าวโดยการกำหนดวันปลูกข้าวโพดไว้ล่วงหน้า ในกรณีที่ต้องการปลูกข้าวโพดในเดือนตุลาคมเกษตรกรจะต้องปลูกข้าวในเดือนมิถุนายน ในกรณีที่ต้องการปลูกข้าวโพดในเดือนพฤศจิกายน จะต้องปลูกข้าวในเดือนกรกฎาคม และในกรณีที่ปลูกข้าวโพดในเดือนธันวาคม จะต้องปลูกข้าวในเดือนสิงหาคม สำหรับในกรณีที่ปลูกข้าวที่ไวต่อช่วงแสงโดยเฉพาะข้าวขาวดอกมะลิ 105 ควรเก็บเกี่ยวข้าวให้เร็ว เพื่อให้สามารถปลูกข้าวโพดได้ภายในเดือนธันวาคม

ควรกำหนดวันปลูกข้าวโพด เนื่องจากช่วงเวลากการปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งนับว่ามีความสำคัญอย่างมาก โดยข้าวโพดเป็นพืชที่มีอายุประมาณ 100-120 วัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวางแผนการปลูกไว้ล่วงหน้าตั้งแต่การกำหนดช่วงเวลาปลูกข้าว ซึ่งช่วงเวลาการปลูกที่เหมาะสมของข้าวโพดในฤดูแล้ง คือ เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม จากนั้นจึงกำหนดวันเก็บเกี่ยวข้าวให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะปลูกข้าวโพด อย่างไรก็ตามหากสามารถปลูกได้เร็วจะทำให้ต้นข้าวโพดมีการเจริญเติบโตดีและระยะออกดอกไม่ตรงกับช่วงอุณหภูมิสูง ประกอบกับในช่วงฤดูแล้งท้องฟ้ามีเมฆน้อยมาก ทำให้ต้นข้าวโพดได้รับแสงอย่างเต็มที่ นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดการใช้น้ำได้อีกด้วย เนื่องจากในช่วงดังกล่าวมีอุณหภูมิต่ำทำให้การสูญเสียน้ำจากดินน้อยและความชื้นในดินยังคงสูงอยู่ และในช่วงเก็บเกี่ยวซึ่งมีอากาศร้อนและแห้งแล้งทำให้สะดวกในการเก็บเกี่ยวและสามารถลดความชื้นเมล็ดได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ได้เมล็ดข้าวโพดที่มีคุณภาพดี อย่างไรก็ตามการปลูกข้าวโพดในช่วงนี้มีข้อเสียอยู่บางประการ คือ ในบางปีมีอุณหภูมิก่อนข้างต่ำทำให้เมล็ดข้าวโพดงอกช้ากว่าปกติหากเกิดขึ้นในช่วงปลูก หรือต้นข้าวโพดชะงักการเจริญเติบโตหากเกิดขึ้นในระยะต้นกล้าหรือแสดงอาการใบสีม่วงเหมือนการขาดปุ๋ยฟอสฟอรัส ส่วนในกรณีที่ปลูกข้าวโพดล่าช้าจนถึงเดือนมกราคมหรือกุมภาพันธ์ จะทำให้ได้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากอุณหภูมิสูงในช่วงออกดอกซึ่งจะเป็นอันตรายต่อการผสมเกสร ในขณะที่ช่วงเก็บเกี่ยวอาจจะมีฝนตก ทำให้เมล็ดได้รับความเสียหายได้

ขั้นตอน ที่ 2 การเตรียมเกษตรกร (1-3 เดือนก่อนปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ เกษตรกรทราบถึงเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้อง และสามารถปฏิบัติได้

การรวมและจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร นับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้การผลิตข้าวโพดหลังนาประสบความสำเร็จ โดยในขั้นแรกควรพิจารณาจากกลุ่มเกษตรกรเดิมที่มีอยู่แล้ว เช่น กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้

น้ำ กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นต้น ซึ่งในกรณีนี้กิจกรรมของกลุ่มจะต้องมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการปลูกข้าวโพดหลังนา เช่น กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ ซึ่งกิจกรรมที่ทำอยู่ส่วนใหญ่จะเป็นการปลูกข้าวนาปีเท่านั้น ในขณะที่ในช่วงฤดูแล้งหลังการทำนาไม่มีกิจกรรมอื่นในพื้นที่นาของตนเลยแม้ว่าจะมีแหล่งน้ำที่เพียงพอสำหรับปลูกพืชในช่วงฤดูแล้ง หรือในกรณีกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในช่วงฤดูนาปี แต่ไม่ประสงค์จะปลูกข้าวนาปรังเนื่องจากเพื่อป้องกันการปะปนของข้าวเรื้อ ดังนั้นการปลูกข้าวโพดหลังนาก็จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวและยังสามารถช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรในช่วงฤดูแล้งด้วย สำหรับในกรณีที่เกษตรกรสนใจปลูกข้าวโพดหลังนาแต่ไม่มีการจัดกลุ่มอยู่ ในขั้นนี้ควรจะต้องอาศัยผู้นำหมู่บ้าน เช่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน เป็นต้น ในการเรียกประชุมลูกบ้านพร้อมกับชี้แจงโครงการฯ รวมทั้งจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหลังนาขึ้นมา ซึ่งในระยะแรกอาจจะต้องอาศัยผู้นำหมู่บ้านเป็นประธานกลุ่มและใช้ที่ทำการผู้นำหมู่บ้านเป็นจุดตั้งกลุ่มชั่วคราวก่อน สำหรับข้อดีของการรวมกลุ่ม คือ เกษตรกรสามารถต่อรองกับพ่อค้าในด้านการตลาด และการซื้อปัจจัยการผลิตในรูปของสินเชื่อ รวมทั้งการจัดหาเครื่องมือทางการเกษตรกร เช่น เครื่องปลูก เป็นต้น

การจัดตั้งโรงเรียนเกษตรกร เนื่องจากการปลูกข้าวโพดหลังนาเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่เกษตรกร โดยเฉพาะเกษตรกรที่มีอาชีพทำนามักจะไม่คุ้นเคยกับการปลูกข้าวโพด ดังนั้นการขยายพื้นที่ใหม่จำเป็นต้องมีการจัดตั้งโรงเรียนเกษตรกรขึ้นมารองรับการฝึกอบรมเพื่อเรียนรู้และเพิ่มทักษะในการปลูกข้าวโพดหลังนา โดยในขั้นตอนแรกจะต้องคัดเลือกแปลงเกษตรกรที่เคยปลูกข้าวโพดหลังนาหรือผ่านการดูงานหรือฝึกอบรมการปลูกข้าวโพดหลังนาทั้งจากภาครัฐและเอกชนแล้ว เพื่อจัดทำแปลงสาธิตการเรียนรู้ในระหว่างการฝึกอบรม โดยการฝึกอบรมจะใช้วิธีการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการหรือการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติพร้อมกันในแปลงจริงที่ได้คัดเลือกไว้ก่อนหน้านี้ สำหรับแปลงเรียนรู้จะต้องดำเนินการก่อนแปลงของเกษตรกรผู้เข้าอบรมอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำความรู้และทักษะไปปฏิบัติในแปลงของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง จากนั้นเกษตรกรจะเข้ามาเรียนรู้ต่อในแต่ละขั้นตอนจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่น เกษตรกรเข้าฝึกอบรมครั้งที่ 1 ในกิจกรรมการเตรียมดินและการตรวจวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการฝึกปฏิบัติจริงในแปลงเรียนรู้และมีการแลกเปลี่ยนความรู้กันในระหว่างการฝึกอบรม เป็นเวลา 1 วัน หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรม เกษตรกรผู้เข้าฝึกอบรมจะต้องนำความรู้และทักษะไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเองในขั้นตอนที่ได้เรียนรู้มาแล้ว จากนั้นเกษตรกรจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมครั้งที่ 2 ในกิจกรรมการปลูกและใส่ปุ๋ยรองพื้น รวมทั้งมีการทบทวนความรู้จากการฝึกอบรมครั้งที่ 1 พร้อมกับแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน จากนั้นเกษตรกรจะต้องนำความรู้ความเข้าใจไปปฏิบัติในแปลงของตนเองตามขั้นตอนที่ได้เรียนรู้มา ซึ่งเกษตรกรจะดำเนินเช่นนี้ไปจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยเกษตรกรสามารถเข้าเรียนรู้ได้ตั้งแต่ 4 ถึง 8 ครั้งตลอดฤดูปลูก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้และทักษะของเกษตรกรผู้เข้าอบรม รวมทั้งสภาพพื้นที่ในแต่ละแหล่งปลูกด้วย โดยทั่วไปเกษตรกรผู้เข้าอบรมจะต้องเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า 4 ครั้งตลอดฤดูปลูก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละท้องที่ สำหรับวิทยากรในการฝึกอบรมควรจะใช้วิทยากรเกษตรกรเป็นหลัก วิทยากรที่มาจากเจ้าหน้าที่ของรัฐหรือจากภาคเอกชนควรจะเป็นที่เล็งในการฝึกอบรมหรือให้ความรู้เสริมในบางช่วงบางโอกาสที่วิทยากรเกษตรกรไม่สามารถอธิบายได้ เช่น การวิเคราะห์ดิน การวินิจฉัยโรคแมลง เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมพันธุ์และปัจจัยการผลิต (3-4 สัปดาห์ก่อนปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีความงอกและความแข็งแรงดี ดินมีธาตุอาหารเพียงพอ

ควรเลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดลูกผสมโดยเฉพาะลูกผสมเดี่ยว ได้แก่ DK979, PIO.30Y87, BIG949, NK48, DK959, NK31, KSX4452, CP989, PIO.30D55, PIO.30N11, CP9774, PAC984 และ NSX022031 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในสภาพนาโดยไถพรวนปกติ และควรเลือกใช้พันธุ์ลูกผสมเดี่ยว ได้แก่ PIO.30D55, PIO.30Y87, KSX4452, DK959, NK31, CPKKK, CP989, NK48, BIG949, DK979, PIO.30N11, PAC 984 และ NSX022031 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในสภาพนาโดยการไถพรวน ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกในสภาพดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆค่อนข้างสมบูรณ์ เช่น ปุ๋ย สารเคมี และน้ำชลประทาน นอกจากนี้ลักษณะพันธุ์ข้าวโพดที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่นา คือ มีลำต้นและระบบรากแข็งแรง ตำแหน่งฝักต่ำและต้นเตี้ยไม่หักล้มง่าย ทั้งนี้ควรตรวจสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกและเลือกเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี คือ มีความงอกมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และมีความแข็งแรงสูง ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวโพดฤดูแล้งโดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งเป็นภาวะที่ดินมีความชื้นค่อนข้างจำกัดจึงต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่มีความงอกและความแข็งแรงสูง หากใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำ ความงอกไม่ดี อาจทำให้ต้องตัดสินใจปลูกใหม่ ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากจะต้องให้น้ำใหม่ เตรียมดินและปลูกใหม่อีกครั้งหนึ่ง รวมทั้งการปลูกใหม่อาจจะทำให้การปลูกล่าช้ากว่ากำหนด ส่งผลให้การออกดอกตรงกับช่วงอุณหภูมิสูง และเก็บเกี่ยวในช่วงมีฝนชุก ทำให้ได้ผลผลิตต่ำและคุณภาพเมล็ดไม่ดี นอกจากนี้ขนาดเมล็ดพันธุ์จะต้องมีความสม่ำเสมอเพื่อให้สะดวกในการหยอดโดยเฉพาะการปลูกโดยใช้เครื่องปลูก

ควรเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจสอบสมบัติของดิน ซึ่งอาจจะส่งวิเคราะห์ที่สำนักงานเกษตรอำเภอ ศูนย์วิจัยและศูนย์บริการวิชาการต่างๆ รวมทั้งสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตต่างๆ หรืออาจจะใช้ชุดตรวจสอบดิน หรือ soil test kit สำหรับตรวจสอบความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อจัดเตรียมปุ๋ยเคมีและกำหนดอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีรองพื้นตามค่าวิเคราะห์ดิน

ขั้นตอนที่ 4 การเตรียมดิน (1 – 2 สัปดาห์ก่อนปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ ข้าวโพดงอกสม่ำเสมอ ไม่มีวัชพืชขึ้นรบกวน

การเตรียมดินนั้นมีความสำคัญต่อการปลูกข้าวโพดในสภาพนา เนื่องจากสภาพแปลงนาก่อนการปลูกข้าวโพดเป็นดินที่อัดตัวกันแน่นและระบายน้ำยาก ซึ่งเป็นผลมาจากการเตรียมดินสำหรับการทำนา แต่ในทางตรงกันข้ามข้าวโพดจะชอบลักษณะดินที่โปร่งและระบายน้ำดี โดยทั่วไปวิธีการเตรียมดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ คือ ไถพรวนตามปกติ ซึ่งสามารถปฏิบัติได้ในดินทุกชนิด โดยเฉพาะดินเหนียวนั้นจำเป็นต้องไถพรวนตามปกติ เพื่อย่อยดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดี โดยทั่วไปเกษตรกรนิยมปลูกโดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ดังนั้นในขั้นตอนนี้เกษตรกรตรวจสอบความชื้นดินหลังเก็บเกี่ยวข้าว หากความชื้นของดินไม่เพียงพอสำหรับการงอกและการเจริญเติบโตในระยะแรก (1-2 สัปดาห์) เกษตรกรควรมีการให้น้ำก่อนปลูก โดยการไถตะพรวนพร้อมกับปล่อยน้ำเข้าแปลงนา ปล่อยทิ้งไว้จนกระทั่งความชื้นพอเหมาะสำหรับไถ

พรวน แต่วิธีนี้ต้องระวังเกี่ยวกับวัชพืชโดยเฉพาะเมล็ดข้าวที่ร่วงหล่นอยู่ในแปลง ในกรณีที่ความชื้นในดินมีเพียงพอ ควรไถตะพรวนพร้อมกับคราดเพื่อเก็บรักษาความชื้น จากนั้นมีการไถพรวนพร้อมกับคราดเก็บความชื้นอีกครั้ง และในระหว่างการไถเตรียมดินจะมีการปรับพื้นที่และทำร่องส่งน้ำและระบายน้ำรอบแปลงนาพร้อมกันไปด้วย

ในกรณีที่ปลูกข้าวโพดโดยลดการไถพรวนดิน ไม่จำเป็นต้องพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนปลูก ในกรณีที่ไม่มีวัชพืชในแปลงนา แต่ถ้ามีวัชพืชในแปลงนาเป็นจำนวนมาก จำเป็นต้องควบคุมวัชพืชที่เกิดขึ้นก่อนปลูกให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนปลูก คือ ไกลโฟเสท (48% EC) อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ ฉีดพ่นก่อนปลูกประมาณ 1-2 สัปดาห์ ในกรณีที่ให้น้ำก่อนปลูกหรืออาศัยความชื้นในดินที่เหลืออยู่ และที่สำคัญควรพ่นสารกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอและทั่วทั้งแปลง ปลูกโดยอาศัยความชื้นในดินที่เหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยการไถหัวหมูติดท้ายรถไถเดินตามเปิดร่องปลูก ซึ่งอาจจะปลูกโดยใช้แรงงานคน หรือปลูกโดยใช้เครื่องปลูกชนิดสองแถวติดท้ายรถไถเดินตามขนาดเล็กในขณะที่ดินมีความชื้นพอเหมาะสำหรับการงอกของเมล็ดข้าวโพด จากนั้นงดการให้น้ำจนกระทั่งข้าวโพดอายุได้ 1 เดือนจึงให้น้ำครั้งแรก เพื่อลดปัญหาการแข่งขันกับวัชพืช และยังช่วยประหยัดการใช้น้ำได้อีกด้วย สำหรับวัชพืชที่เกิดขึ้นมาในระยะหลังเนื่องจากการให้น้ำชลประทานนั้นไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวโพด แต่อาจจะมีผลกระทบในทางอ้อมในกรณีที่พื้นที่อยู่อาศัยของแมลงศัตรูและหนู ซึ่งสามารถทำลายผลผลิตได้เช่นกัน

ขั้นตอนที่ 5 การจัดการในการปลูก (สัปดาห์ที่ 0)

ผลที่วัดได้ คือ ข้าวโพดงอกสม่ำเสมอและมีความแข็งแรง

ขั้นตอนนี้ก่อนปลูกข้าวโพด เกษตรกรควรตรวจสอบความชื้นดินอีกครั้ง หากความชื้นของดินในบางจุดไม่เพียงพอสำหรับการงอกและการเจริญเติบโตในระยะแรก (1-2 สัปดาห์) เกษตรกรควรมีการให้น้ำก่อนปลูก ในจุดนั้น สำหรับวิธีการปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดคือ การปลูกแบบเป็นแถวเป็นแนว เนื่องจากข้าวโพดจำเป็นที่จะต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษาค่อนข้างมาก โดยเฉพาะการกำจัดวัชพืชและการใส่ปุ๋ยแต่งหน้าในระยะก่อนออกดอก ในขณะเดียวกันได้มีความก้าวหน้าในการพัฒนาเครื่องหยอดเมล็ด ทำให้การปลูกข้าวโพดมีความสะดวกและรวดเร็วอย่างมาก โดยใช้รถไถเดินตามขนาดเล็ก สามารถปลูกได้ทีละ 2 แถวพร้อมกับการใส่ปุ๋ยรองพื้น สำหรับระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดในสภาพนาทั้งในสภาพไถพรวนและลดการไถพรวน คือ ระยะระหว่างแถว 70 ซม. ระยะระหว่างหลุม 20 ซม. 1 ต้น/หลุม หรือปลูกให้ได้จำนวน 11,428 ต้น/ไร่

สำหรับคำแนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยรองพื้น ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเป็นปุ๋ยรองพื้น อัตรา 8 กก.ของไนโตรเจน /ไร่ ทั้งในสภาพไถพรวนดินและลดการไถพรวนดิน โดยใส่รองกันหลุมในกรณีที่ปลูกโดยการหยอดด้วยมือ หรือใส่พร้อมกับเมล็ดในกรณีที่ปลูกโดยใช้เครื่องปลูก โดยทั่วไปในดินนามักมีผลตกค้างของปุ๋ยฟอสฟอรัสในดินค่อนข้างสูง เนื่องจากเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยในแปลงข้าวอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะปุ๋ยนาสูตร 16-20-0 ดังนั้นส่วนใหญ่มิจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเพิ่มเติม ในกรณีดินนาที่เป็นดินร่วนหรือร่วนทรายที่มีปุ๋ยโพแทสเซียมในดินค่อนข้างต่ำ ควรมีการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มเติม ซึ่งสังเกตได้จากแปลงที่ขาดปุ๋ยโพแทสเซียม มักแสดงอาการลำต้นไม่แข็งแรงและหักล้มได้ง่าย โดยเฉพาะในระยะติดฝัก แต่อย่างไรก็ตามสำหรับคำแนะนำ

การใช้ปุ๋ยฟอสเฟสและโพแทสเซียมในสภาพดินนาทั้งไถพรวนและลดการไถพรวนดิน ไม่มีความจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยรองพื้น หากดินมีค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม สูงกว่า 20 และ 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ ควรใส่ปุ๋ยฟอสเฟต (P_2O_5) และปุ๋ยโพแทสเซียม (K_2O) อัตรา 5 กก./ไร่ ตามลำดับ ในกรณีที่ดินมีค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม อยู่ระหว่าง 10-15 และ 40-100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ และควรใส่ปุ๋ยฟอสเฟต (P_2O_5) และปุ๋ยโพแทสเซียม (K_2O) อัตรา 10 กก./ไร่ ตามลำดับ ในกรณีที่ดินมีค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ต่ำกว่า 10 และ 40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 6 การจัดการในระยะกล้า (1-2 สัปดาห์หลังปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ ดันกล้าเจริญเติบโตดี แข็งแรง จำนวนต้นครบ

ควรมีการปลูกซ่อมข้าวโพดในช่วง 7 – 10 วันหลังปลูกเพื่อให้ต้นข้าวโพดเจริญเติบโตทันกัน เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 2 สัปดาห์ควรถอนแยกต้นข้าวโพดที่เหลือจำนวน 1 ต้นต่อหลุมเพื่อให้ได้จำนวนต้นตามเป้าหมาย สำหรับในขั้นตอนนี้มีการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพดที่สำคัญ 3 ชนิด คือ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนกระทู้หอม และมอดดิน ทั้งนี้มีการระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน โดยเฉพาะเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดล่าช้ามักประสบปัญหาการระบาดอย่างรุนแรง สำหรับหนอนเจาะลำต้น เริ่มเข้าทำลายตั้งแต่ข้าวโพดอายุประมาณ 20 วันเป็นต้นไป โดยเจาะเข้าทำลายส่วนยอด และลำต้น ทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโต ควรทำการพ่นสารกำจัดแมลงไซเพอร์เมทริน (15 % อีซี) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบยอดข้าวโพดถูกทำลาย 40-50% หรือพบรูเจาะ 3 รูต่อต้น หรือพ่นไตรฟลูมูรอน (25% ดับบลิวพี) 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ส่วนหนอนกระทู้หอม หนอนกัดกินทุกส่วนในระยะต้นอ่อน ควรพ่นสารกำจัดแมลงนิวเคลียร์โพลิฮิโดรซิสไวรัส 20-30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในเวลาเย็น จำนวน 1-2 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน เมื่อพบหนอนเฉลี่ย 2-3 ตัวต่อต้น หรือ พ่นเบตาไซฟลูทริน (2.5% อีซี) 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบหนอนเฉลี่ย 2-3 ตัวต่อต้น จำนวน 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ในแหล่งที่พบแตนเบียนหนอนบราโคนิดไม่จำเป็นต้องพ่นสาร ในขณะที่มอดดิน ซึ่งเป็นด้วงงวงสีเทาดำกัดกินใบตั้งแต่เริ่มงอกถึงอายุประมาณ 14 วัน ทำให้ต้นอ่อนตาย หรือชะงักการเจริญเติบโตต้นที่รอดตายจะเก็บเกี่ยวได้ล่าช้า ระบาดในพื้นที่เป็นดินร่วนทราย สามารถป้องกันโดยใช้สารเคมีคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก ได้แก่ อิมิดาโคลพริด (70% ดับบลิวเอส) อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

ขั้นตอนที่ 7 การจัดการในระยะเจริญทางลำต้น (3-6 สัปดาห์หลังปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ ต้นข้าวโพดและใบมีสีเขียว แข็งแรง และเจริญเติบโตสม่ำเสมอ

วัชพืชในแปลงน่านับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตลดลง การดายหญ้าเพียงครั้งเดียวเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 3 สัปดาห์หลังปลูกพร้อมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่งหน้า ครั้งที่ 1 อัตรา 7 กก.ของ ไนโตรเจน /ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 3-4 สัปดาห์ หรือใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ โดยโรยข้างแถวปลูกก่อนพูนโคนก็เพียงพอแล้ว ซึ่งเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้โดยการไถเดินตามติดไถหัวพรวนดินพูนโคนพร้อมกับการกำจัดวัชพืชไปด้วย แต่อย่างไรก็ตามวัชพืชมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ การให้น้ำชลประทานเช่นกัน โดยการให้น้ำ

บ่อยครั้งมีแนวโน้มทำให้ปริมาณวัชพืชเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งการพูนโคนจะเป็นการยกทรงเดียวโดยปริยาย ซึ่งการยกทรงนอกจากจะใช้สำหรับเป็นร่องให้น้ำชลประทานแล้วยังสามารถใช้เป็นร่องสำหรับระบายน้ำออกจากแปลงได้ในกรณีที่ให้น้ำมากเกินไปหรือเกิดฝนตกในช่วงการปลูก เพื่อลดปัญหาน้ำท่วมขัง หลังจากนั้นการให้น้ำก็จะเป็นไปตามปกติ

การให้น้ำชลประทานมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดในสภาพอย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากข้าวโพดเป็นพืชที่ไม่ชอบน้ำท่วมขัง โดยเฉพาะในระยะแรกของการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นระยะที่ตายอดยังไม่โผล่พ้นดิน ดังนั้นช่วงเวลาการให้น้ำจึงมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งเกษตรกรควรให้น้ำครั้งแรกหลังจากพรวนดินพูนโคน เมื่อต้นข้าวโพดอายุได้ประมาณ 3 สัปดาห์ หรืออาจจะสังเกตอาการเหี่ยวชั่วคราวของใบข้าวโพดที่เกิดขึ้นในช่วงบ่ายเป็นดัชนีในการให้น้ำครั้งแรกและครั้งต่อไปได้ หลังจากนั้นการให้น้ำก็จะเป็นไปตามปกติอีกประมาณ 2-3 ครั้งขึ้นอยู่กับชนิดของดินและสภาพภูมิอากาศ

ในกรณีที่ปลูกข้าวโพดโดยลดการไถพรวนดิน เกษตรกรควรงดการให้น้ำหลังปลูกจนกระทั่งข้าวโพดอายุได้ 1 เดือนจึงให้น้ำครั้งแรก เพื่อลดปัญหาการแข่งขันกับวัชพืช และยังช่วยประหยัดการใช้น้ำได้อีกด้วย โดยก่อนให้น้ำควรมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่งหน้า อัตรา 12 กก.ของ ไนโตรเจน /ไร่ หรือใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วกลบปุ๋ยก็เพียงพอแล้ว

ขั้นตอนที่ 8 การจัดการในระยะออกดอก (7-8 สัปดาห์หลังปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ ข้าวโพดมีการออกดอกและผสมเกสรสมบูรณ์ และติดฝักสม่ำเสมอ

ระยะนี้ข้าวโพดเริ่มออกช่อดอกตัวผู้และออกใหม่เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 7-8 สัปดาห์หลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงที่ข้าวโพดต้องการธาตุอาหารและน้ำอย่างเพียงพอ ดังนั้นเกษตรกรควรให้น้ำชลประทานตามร่องคู พร้อมกับใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่งหน้าครั้งที่ 2 อัตรา 5 กก.ของ ไนโตรเจน /ไร่ หรือใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่โรยข้างแถวข้าวโพดหลังจากให้น้ำแล้ว

สำหรับในระยะนี้มีการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพดที่สำคัญ 2 ชนิด คือ 1) หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด ในช่วงนี้หนอนมักระบาดในระยะที่ต้นข้าวโพดกำลังให้เกสรตัวผู้ หนอนที่ฟักจากไข่จะเจาะกินส่วนยอดที่ม้วนและเข้าอาศัยกินภายในช่อดอก ทำให้ช่อดอกไม่สามารถลีบตามปกติ ทำให้เกสรตัวผู้ไม่เพียงพอต่อการผสมพันธุ์ได้สมบูรณ์ ฝักที่ได้ย่อมไม่มีเมล็ดหรือมีเมล็ดไม่เต็มฝัก สำหรับการป้องกันกำจัดกระทำเช่นเดียวกับในระยะกล้า และ 2) เพลี้ยอ่อน มักระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน โดยเฉพาะเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดล่าช้ามักประสบปัญหาการระบาดอย่างรุนแรง สำหรับเพลี้ยอ่อนมักจะเกาะกันเป็นกลุ่มๆ โดยใช้ปากที่มีลักษณะเป็นท่อยาวดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของต้นข้าวโพด เช่น ยอด ใบ ลำต้น และจะพบมากที่สุดบริเวณช่อดอก ทำให้ยอดเกสรแห้ง หากทำลายต่อเนื่องหลายวันข้าวโพดจะแห้งตายในที่สุด ควรทำการพ่นสารกำจัดแมลง ได้แก่ เบตาไซฟลูทริน (2.5% อีซี) 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ คาร์บาริล (85% WP) อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่ควรพ่นสารกำจัดแมลงทั่วทั้งแปลง ควรพ่นเฉพาะจุดที่มีเพลี้ยอ่อนอยู่เท่านั้น ถ้ามีเพลี้ยอ่อนอยู่มากก็พ่นซ้ำอีกครั้งเฉพาะจุดนั้น ถ้าสำรวจพบเพลี้ยอ่อนเข้าทำลายทั่วทั้งแปลงในระดับ

ความหนาแน่น 5 – 10 เปอร์เซ็นต์ จำเป็นต้องพ่นให้ทั่วแปลงก่อนการผสมเกสรจะสิ้นสุด ในกรณีที่พบแมลงศัตรูธรรมชาติที่ช่วยทำลายเพลี้ยอ่อน ได้แก่ ตัวง่าทองลายหกจุด ตัวง่าสีส้มเล็ก ตัวง่าสีส้มใหญ่ และแมลงหางหนีบไม่จำเป็นต้องพ่นสาร

ขั้นตอนที่ 9 การจัดการในระยะสร้างเมล็ด (9-14 สัปดาห์หลังปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ ข้าวโพดมีเมล็ดที่สมบูรณ์ และเมล็ดติดเต็มฝัก

ระยะนี้ข้าวโพดมีการสะสมน้ำหนักเมล็ดเมื่ออายุประมาณ 9-14 สัปดาห์หลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงที่ข้าวโพดต้องการน้ำอย่างเพียงพอ ดังนั้นเกษตรกรควรให้น้ำชลประทานตามร่องคูอย่างสม่ำเสมอ และระมัดระวังการหักล้มของข้าวโพดในระยะนี้ เนื่องจากอาจจะมีพายุฤดูร้อนเข้าทำความเสียหายให้กับข้าวโพด

สำหรับในระยะนี้มีการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพดที่สำคัญ 2 ชนิด คือ 1) หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด ในช่วงนี้หนอนมักจะเข้าทำลายภายในลำต้นมากกว่าส่วนอื่น ในแหล่งที่ระบาดมากๆ หนอนจะเจาะกินฝักด้วย ซึ่งมักจะเจาะกินที่ก้านฝักหรือโคนฝัก หรือระบาดรุนแรงมากจึงจะเจาะกินที่ตัวฝักด้วยโดยเข้ากินภายในแกนกลางหรือเมล็ด สำหรับการป้องกันกำจัดกระทำเช่นเดียวกับในระยะออกดอก และ 2) หนู โดยทั่วไปหนูจะเข้ากัดกินต้นตั้งแต่ต้นอ่อนถึงระยะติดฝัก โดยเฉพาะในระยะเป็นนํ้านมถึงฝักแก่ ซึ่งหนูมักระบาดอย่างมากในสภาพแปลงนาที่บริเวณคันนามีวัชพืชขึ้นอยู่จำนวนมาก ทำให้เป็นที่อยู่อาศัยของหนูได้ สำหรับความรุนแรงในการระบาดขึ้นอยู่กับแต่ละแหล่งปลูก โดยเฉพาะแหล่งปลูกที่ไม่มีการปลูกข้าวและพืชไร่อื่นๆซึ่งเป็นอาหารของหนูในช่วงฤดูแล้งหรือมีพื้นที่ปลูกพืชน้อย การระบาดอาจจะรุนแรงกว่าแหล่งปลูกที่มีการปลูกข้าวหรือพืชไร่อื่นๆอย่างกว้างขวาง เช่น เขตชลประทาน ซึ่งผลผลิตอาจถูกทำลายหมดทั้งแปลงในกรณีที่ระบาดอย่างรุนแรง สำหรับแนวทางป้องกันกำจัด มีอยู่หลายวิธีทั้งวิธีกลและสารเคมี เช่น กำจัดวัชพืชบริเวณแปลงปลูกให้สะอาดเพื่อไม่ให้เป็นที่อาศัยของหนู ใช้กรงดักหรือกับดักต่างๆ หรือ ใช้กรงดักหรือกับดักร่วมกับการใช้เหยื่อพิษ ได้แก่ ชิงค์ฟอสไฟด์ (80% ชนิดผง) เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 10 การจัดการในระยะเก็บเกี่ยว (15- 16 สัปดาห์หลังปลูก)

ผลที่วัดได้ คือ ข้าวโพดมีผลผลิตสูง และคุณภาพเมล็ดดี

ควรเก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่อฝักแก่จัดและแห้งสนิทโดยปล่อยให้ต้นแห้งสนิท ซึ่งจะมีความชื้นเมล็ดประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเก็บเกี่ยวโดยใช้ไม้หรือเหล็กแหลมแทงปลายฝัก ปอกเปลือก แล้วหักฝักข้าวโพดใส่กระสอบ ควรนำมาตากแดดประมาณ 1-2 แดดเพื่อลดความชื้นให้ต่ำ จากนั้นนำไปสีกะเทาะเมล็ดพร้อมกับบรรจุกระสอบส่งจำหน่ายต่อไป ในขณะเดียวกันได้มีการพัฒนาเครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพดแบบเกี่ยวหวดอัตโนมัติ เครื่องจะเก็บรู้ดฝักข้าวโพด กะเทาะ และทำความสะอาดคัดแยกเมล็ดดีเก็บในถังจนเต็ม นำใส่รถบรรทุกส่งขายพ่อค้าต่อไป

สรุปต้นแบบเทคโนโลยี

ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนาทั้งในสภาพไถพรวนและลดการไถพรวน เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาจากโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการดำเนินงานตลอดฤดูปลูก และที่สำคัญ คือ เกษตรกรผู้ปฏิบัติสามารถตรวจสอบผลที่ได้รับจากทุกขั้นตอนของกิจกรรมทั้งหมดได้ด้วยตนเอง โดยเกษตรกรจะได้รับความรู้และร่วมกันพัฒนา รวมทั้งผลที่จะได้รับการปฏิบัติกิจกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย 10 ขั้นตอน (ดังแสดงในแผนผังกิจกรรมที่ดำเนินงาน) คือ 1) การคัดเลือกพื้นที่นา (3-6 เดือนก่อนปลูกข้าวโพด) เป็นการเลือกพื้นที่ ปรับพื้นที่ เลือกพันธุ์ข้าวและวันปลูกข้าวเพื่อกำหนดวันปลูกข้าวโพด 2) เตรียมเกษตรกร (1-3 เดือนก่อนปลูก) เป็นการรวมเกษตรกร จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร และการจัดตั้งโรงเรียนเกษตรกร 3) การเตรียมพันธุ์และปัจจัยการผลิต (3-4 สัปดาห์ก่อนปลูก) เป็นการเลือกพันธุ์ข้าวโพด เตรียมและทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เตรียมปุ๋ย และวิเคราะห์ดิน 4) การเตรียมดิน (1-2 สัปดาห์ก่อนปลูก) เป็นการเตรียมดิน กำจัดวัชพืช ปรับพื้นที่ ทำร่องน้ำ ตรวจสอบความชื้นดินและให้น้ำ 5) การจัดการในการปลูก เป็นการกำหนดระยะปลูก วิธีการปลูก ใส่ปุ๋ยรองพื้น และตรวจสอบ ความชื้นดิน 6) การจัดการในระยะกล้า (1-2 สัปดาห์หลังปลูก) เป็นการปลูกซ่อม ถอนแยก และป้องกันกำจัดแมลง 7) การจัดการในระยะเจริญเติบโตทางลำต้น (3-6 สัปดาห์หลังปลูก) เป็นการใส่ปุ๋ยแต่งหน้า กำจัดวัชพืช พูนโคน ตรวจสอบความชื้นดินและให้น้ำ และป้องกันกำจัดแมลง 8) การจัดการในระยะออกดอก (7-8 สัปดาห์หลังปลูก) เป็นการใส่ปุ๋ยแต่งหน้า ตรวจสอบความชื้นดินและให้น้ำ และป้องกันกำจัดแมลง 9) การจัดการในระยะสร้างเมล็ด (9-14 สัปดาห์หลังปลูก) เป็นการตรวจสอบความชื้นดินและให้น้ำ การหักล้ม และป้องกันกำจัดแมลง 10) การจัดการในระยะเก็บเกี่ยว (15-16 สัปดาห์หลังปลูก) เป็นการกำหนดวันเก็บเกี่ยว ตรวจสอบความชื้นและคุณภาพผลผลิต ประเมินผลผลิตและผลตอบแทน ซึ่งจากกิจกรรมทั้ง 10 ขั้นตอน เกษตรกรสามารถพัฒนาระบบการผลิตข้าวโพดหลังนาของตนเองได้ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ (800 กก./ไร่) ร้อยละ 95 และลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเฉลี่ยลงต่ำกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ (2.50 บาทต่อกิโลกรัม) ร้อยละ 36 ดังนั้นหากได้มีการขยายผลต้นแบบเทคโนโลยีดังกล่าวไปสู่เกษตรกรในพื้นที่อื่นๆ พร้อมกับการปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมในแต่ละท้องถิ่น จะทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงขึ้นกว่าวิธีการที่ปฏิบัติอยู่เดิม

เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นาแบบบูรณาการ

										
เตรียมพื้นที่นา (3-6 เดือน ก่อนปลูก)	เตรียมเกษตรกร (1-3 เดือน ก่อนปลูก)	เตรียมพันธุ์ และปัจจัยการผลิต (3-4 สัปดาห์ ก่อนปลูก)	เตรียมดิน (1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก)	การจัดการในการปลูก (สัปดาห์ที่ 0)	การจัดการในระยะกล้า (สัปดาห์ที่ 1-2)	การจัดการในระยะลำต้น (สัปดาห์ที่ 3-6)	การจัดการในระยะออกดอก (สัปดาห์ที่ 7-8)	การจัดการในระยะสร้างเมล็ด (สัปดาห์ที่ 9-14)	การจัดการในระยะเก็บเกี่ยว (สัปดาห์ที่ 15-16)	
กิจกรรมที่ดำเนินงาน										
แหล่งน้ำ	รวมกลุ่มเกษตรกร	เลือกพันธุ์ข้าวโพด	เตรียมดิน (ไถพรวน)	วิธีปลูก	ปลูกซ่อม	ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า ครั้งที่ 1	ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า ครั้งที่ 2 (ไถพรวน)	ตรวจสอบความชื้นดิน	วิธีเก็บเกี่ยว	
เลือกพันธุ์นา	ตั้งกลุ่มเกษตรกร	เตรียมเมล็ดพันธุ์ และปุ๋ย	ปรับพื้นที่ ทำร่อง และระบายน้ำ	ระยะปลูก	ถอนแยก	กำจัดวัชพืช	ตรวจสอบความชื้นดิน	ให้น้ำครั้งที่ 3 โดยวิธีร่องคู	ลดความชื้น ผลผลิต	
ปรับพื้นที่นา	ตั้งโรงเรียนเกษตรกร	ทดสอบคุณภาพ เมล็ดพันธุ์	สารกำจัดวัชพืช (ลดการไถพรวน) (ถ้ามี)	ใส่ปุ๋ยรองพื้น	สารกำจัดแมลง (ถ้ามี)	พูนโคน (ไถพรวน)	ให้น้ำครั้งที่ 2	ตรวจสอบการหักล้ม	สีกะเทาะเมล็ด	
เลือกพันธุ์และวันปลูกข้าว		เก็บดินเพื่อวิเคราะห์	ตรวจสอบความชื้นดิน	ตรวจสอบความชื้นดิน		ตรวจสอบความชื้นดิน	สารกำจัดแมลง (ถ้ามี)	สารกำจัดแมลง (ถ้ามี)	ประเมินผลผลิต และคุณภาพ	
กำหนดวันปลูกข้าวโพด			ให้น้ำก่อนปลูก (ความชื้นไม่พอ)			ให้น้ำครั้งที่ 1				

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ สุวรรณธรรมาล. 2544. สองทศวรรษของธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไร่ลูกผสมในประเทศไทย.เอกสารประกอบคำบรรยายในการประชุมข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติครั้งที่ 30. วันที่ 19-20 สิงหาคม 2544 ณ โรงแรมเนวาด้า แกรนด์ จังหวัดอุบลราชธานี. 18 หน้า.
- เกรียงศักดิ์ สุวรรณธรรมาล. 2545. อุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์พืชกำลังถูกทำลาย. ข้าวสารเมล็ดพันธุ์พืช. 9 (2) : 13-29.
- กรมวิชาการเกษตร. 2522. ดินและการใช้ปุ๋ยกับพืชไร่. กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 46 หน้า.
- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2529. รายงานการสำรวจดินจังหวัดพิษณุโลก. กรมพัฒนาที่ดิน. 160 หน้า.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ. 2545. การพัฒนาระบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าวโพด. รายงานฉบับสมบูรณ์ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 212 หน้า
- นิพนธ์ เอี่ยมสุภาษิต เกษม อารีย์ และนริศร ขจรผล. 2538. การเปรียบเทียบพันธุ์และการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเพื่อทดแทนการทำนาปรังเขตตะวันตก. รายงานการสัมมนาเรื่อง การปลูกพืชไร่ในสภาพนา ณ โรงแรมการ์เด็น บีช รีสอร์ท พัทยา จ. ชลบุรี ในวันที่ 15-16 กันยายน 2538 สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 180-200.
- บุญน้อม อุณเกษม และดำริ ถาวรมาศ. 2519. การทดสอบปุ๋ยไนโตรเจนกับข้าวโพดสำหรับดินนาในฤดูแล้ง. รายงานผลการวิจัยดินปุ๋ยพืชไร่ ปี 2519. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- พูนศักดิ์ เหลืองหิรัญ. 2545. การเปรียบเทียบศักยภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กับข้าวนาปรังในพื้นที่อำเภอดุสิต จังหวัดพิษณุโลก. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์การเกษตร) มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 62.
- พูนศักดิ์ เหลืองหิรัญ วีระชัย สายต่างใจ ปราโมทย์ สุพรรณการ และ วีระศักดิ์ เกิดแสง. 2546. การศึกษาการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อทดแทนข้าวนาปรังในเขตอำเภอดุสิต จังหวัดพิษณุโลก. รายงานการประชุมข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติครั้งที่ 31 ในวันที่ 11-15 พฤษภาคม 2546 ณ โรงแรมโรส การ์เดนที่ อำเภอสมาพราน จังหวัดนครปฐม. หน้า 416-424.
- ราเชนทร์ ธีรพร. 2539. ข้าวโพด. ร.พ. ด้านสุทธาการพิมพ์. 274 หน้า.
- วีระชัย สายต่างใจ. 2545. การศึกษาการสำรวจการใช้เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในนาของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอดุสิต จังหวัดพิษณุโลก. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร มหาวิทยาลัยนเรศวร. 81 หน้า.
- วีระศักดิ์ เกิดแสง. 2545. การศึกษาการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาโดยไม่ไถพรวน ในเขตจังหวัดพิษณุโลก. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์การเกษตร) มหาวิทยาลัยนเรศวร. 68 หน้า.
- สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก. 2536. รายงานประจำปี 2536. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

- สถาบันวิจัยข้าว. 2546. คู่มือการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการในการผลิตข้าวและเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 38 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2536. การปลูกพืชไร่ในนาข้าวเขตชลประทาน. กสิกร 66(2):154-155.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก. 2539. การส่งเสริมการปลูกพืชฤดูแล้ง. ฝ่ายส่งเสริมและพัฒนาการผลิต สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก. หน้า 1.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก. 2548. สถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา. (ติดต่อส่วนตัว)
- สันติ ธีรภรณ์ ดิสสพันธุ์ ธรรมาภิรมย์ และมงคล พานิชกุล. 2542. การใช้ปุ๋ยกับข้าวโพดในระบบชลประทาน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร การปลูกพืชไร่ในเขตชลประทาน. ในวันที่ 21-22 ธันวาคม 2542 ณ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก สถาบันวิจัยพืชไร่. หน้า 100-122.
- สุขเกษม จิตรสิงห์. 2545. อนาคตธุรกิจเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทย (พืชไร่). ข้าวสารเมล็ดพันธุ์พืช. 9 (2) :13-22.
- สมชาย บุญประดับ. 2537. ข้าวโพดไร่ในนาข้าว. กสิกร 67(4):350-353.
- สมชาย บุญประดับ. 2538. การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้งเพื่อทดแทนนาปรัง. กสิกร. 68(2):172-176.
- สมชาย บุญประดับ. 2540. ปัญหา? ในการผลิตข้าวโพดไร่ในสภาพนา. กสิกร. 70(4) : 357-362.
- สมชาย บุญประดับ. 2541. ข้าวโพดไร่ในนาทางเลือกใหม่ของเกษตรกรไทย. กสิกร. 71(6) : 574-578.
- สมชาย บุญประดับ. 2543. การปลูกข้าวโพดไร่ในนา โดยไม่ไถพรวนดิน. กสิกร. 73(5) : 526-530.
- สมชาย บุญประดับ. 2544. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดในนา. รายงานการประชุมวิชาการ ข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 30 วันที่ 19 - 23 สิงหาคม 2544 ณ โรงแรมเนาว์ดำ แกรนด์ จังหวัด อุบลราชธานี. หน้า 49.
- สมชาย บุญประดับ วันชัย ถนอมทรัพย์ และมนตรี ชาตะศิริ. 2538. อิทธิพลของระบบการไถพรวนและวิธีการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดไร่หลังข้าว. ว. วิชาการเกษตร 13 (2):89-95.
- สมชาย บุญประดับ และมนตรี ชาตะศิริ. 2540. การปรับปรุงคุณภาพผลผลิตถั่วเขียวผิวดำเพื่อการส่งออก. สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก สถาบันวิจัยพืชไร่ 166 หน้า.
- สมชาย บุญประดับ วันชัย ถนอมทรัพย์ และมนตรี ชาตะศิริ. 2541. อิทธิพลของอัตราปลูกและวิธีการให้น้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดไร่หลังข้าว. ว. วิชาการเกษตร 16(2) :137-143.
- สมชาย บุญประดับ ธีรศักดิ์ มานูพันธ์ และจักรี เส้นทอง. 2542. การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดไร่ต่อการให้น้ำต่างระดับ. รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 29 (บทคัดย่อ) ในวันที่ 23-27 สิงหาคม 2542 ณ โรงแรมเฟลิกซ์ริเวอร์แคว จ.กาญจนบุรี. หน้า 21-22.
- สมชาย บุญประดับ และศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา. 2544. การประเมินค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมข้าวโพด และการทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวโพด CERES-Maize. รายงาน (บทคัด

- ย่อ) การประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 30 ในวันที่ 19-23 สิงหาคม 2544. ณ โรงแรมเนวาด้า แกรนด์ จังหวัดอุบลราชธานี. หน้า 48.
- สมชาย บุญประดับ. 2546. การวิจัยการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา. รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 31 วันที่ 11-15 พฤษภาคม 2546 ณ โรงแรมโรส การ์เดนท์ จังหวัดนครปฐม. หน้า 185-190.
- Boonpradub S., M. Chatairi, and N. Senanarong. 1998. Maize cultivation in paddy field research in Thailand. P. 399-406. *In* S.K. Vasal et al. (eds.) Proceedings of The Seventh Asian Regional Maize Workshop. PCARRD, Los Banos, Philippines.
- Boonpradub S., and T. Welsh. 1999. No-till irrigated corn production in Thailand. P. 719-720. *In* The 17th Asian-Pacific Weed Science Society Conference, Bangkok, Thailand.
- Boonpradub S., and C. Senthong. 2001. Drought response of maize genotypes under an irrigation gradient. *Thai J. Agric. Sci.* 34(3-4) : 217-228.
- Boonpradub S., and S. Kraokaw. 2002. Maize : a newly sequential crop with rice in Thailand. P. 307-315. *In* Srinivasan et al. (eds.) Proceedings of The 8th Asian Regional Maize Workshop, Bangkok, Thailand.
- CIMMYT. 1988. From agronomic data to farmer recommendations : An Economic Training Manual. CIMMYT. 88 p.
- Cooper, A.W. 1971. Effects of tillage on soil compaction. *Compaction of Agricultural Soils*. ASAE Monograph, Michigan.
- De Datta, S.K., G. Levin, and A. Williams. 1970. Water management practices and Irrigation requirement for rice. *In* Rice Production Manual. UPCA-IRRI. 27 pp.
- DSSAT. 1994. A decision support system for agrotechnology transfer version 3. *In* G.Y. Tsuji et al. (eds.), University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, USA.
- Esteves, A. 1982. Interaction between genotype and locality in inter-varietal hybrid of maize (*Zea mays* L.). *Plant Breeding Abstract*. 52 (8) : 759.
- Granados, G., C. Kitbamroong., C. Tavarasook., M. Chatasiri. P. Grudloyma., S. Chotichun., and S. Boonpradab. 1994. Winter maize in paddy fields research conducted in Thailand in 1992-1994. A progress Report. 26 pp.
- Grudloyma, P., Y. Chantachum, C. Kitbamroong, K. Jaiserb, S. Choowa, S. Boonpradub, P. Kaewbutrdee, P. Puddhanon, V. Viriyatamarak, K. Lertprasertat, P. Duangputtan, and P. Narintraporn. 1987. P. 93-104. *In* Thailand National Corn and Sorghum Program 1987 Annual Report.

- Hoogenboom, G., P.K. Wilkens, P.K. Thornton, J.W. Jones, L.A. Hunt, and D.T. Imamura. 1999. DSSAT v.3.5 vol. 4-1 Crop models. IBSNAT, Univ. of Hawaii. Pp. 1-36.
- Hunt, L.A., and S. Pararajasingham. 1994. GenCalc : Genotype Coefficients Calculator USER'S Guide Version 3.0. Department of Crop Science, University of Guelph. Publication No. LAH-01-94. Crop Simulation Series No.3.
- IBSNAT. 1988. Experimental Design and Data Collection Procedures for INBNAT. IBSNAT Technical Report 1, Third Edition, Revised 1988. INSNAT, Univ. of Hawaii, U.S.A.
- Jensen, C.R., J. Levin, and L.H. Stolzy. 1964. Labelled oxygen. Transport through growing corn roots. Science. 144:550-551.
- Jones, C.A., and Kiniry. 1986. CERES-Maize. A Simulation Model of Maize Growth and Development. Texas A&M Univ. Press.
- Jones, J.W., G.Y. Tsuji, G. Hoogenboom, L.A. Hunt, P.K. Thornton, P.K. Wilkens, D.T. Imamura W.T. Bowen and U. Singh. 1998. Decision support system for agrotechnology transfer : DSSAT v.3. P. 157-177 G.Y. Tsuji et al. (eds.) Understanding options for agricultural production.
- Jongkaewwattana, S. 1995. Systems, simulation and modeling. MCC. CMU, Thailand. 199 pp.
- Na Nagara, T., C. Tongyai, D. Ngovathana, and S. Nualla-ong. 1984. The no-tillage for corn. P. 186-200. In Thailand National Corn and Sorghum Program Annual Report
- Palada, M.C., R.L. Tinsley, and M.L. Harwood. 1976. Cropping systems agronomy program for rainfed lowland rice areas in Iloilo. IRRI Saturday Seminar, April 24, 1976. IRRI Philippines.
- Phillips, R. E., R. L. Blevins, G. W. Thomas, W. W. Frye, and S. H. Phillips. 1980. No-tillage agriculture. Sci. 208:1108-1113.
- Ponnamperuma, F.N. 1972. The chemistry of submerged soils. Adv. Agron. 24:29-96.
- Sanchez, P.A. 1976. Properties and management of soil in tropics. Soil Management in Multiple Cropping Systems. John Wiley and Sons, New York.
- Sanchez, P.A. and Badfield. 1970. Puddling tropical rice soils : Effect on plant performance and nutrient uptake. IRRI, Philippines.
- Soza, R.F., A.D. Violic, F. Kocher, and T. Stilwell. 1978. Zero-tillage in the maize and wheat. CIMMYT. 16 p.
- Syarifuddin, A. 1981. Tillage practices and methods of seeding upland crops after lowland rice. Proceeding of the workshop in cropping system reserve in Asia, IRRI, Los banos, Philippines.

Uehara, G. and G.Y. Tsuji. 1998. Overview of IBSNAT. P. 1-7 G.Y. Tsuji et al. (eds.) Understanding options for agricultural production.

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์สมบัติของดินจากห้องปฏิบัติการในแปลงปลูกข้าวโพดหลังนาของเกษตรกร ในจังหวัดพิษณุโลก

แปลง ที่	ชุดดิน	Texture	% Clay	pH	OM (%)	Avail. P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)
1	Lp	Loam	7.7	4.06	0.72	27.0	30
2	Lp	Sandy loam	5.7	4.30	0.23	23.9	38
3	Lp	Loam	17.7	4.66	0.96	48.5	36
4	Lp	Loam	11.7	4.23	0.43	22.8	40
5	Lp	Loam	7.7	4.32	0.27	43.9	96
6	Lp	Loam	13.7	4.39	1.06	52.2	104
7	Lp	Loam	15.7	4.52	1.1	10.0	84
8	Lp	Loam	13.7	4.11	0.59	9.5	36
9	Mta	Clay loam	27.7	4.24	0.57	10.8	126
10	Tp	Clay loam	27.7	6.56	0.76	40.5	186
11	Ng	Loam	13.7	4.46	1.43	4.0	26
12	Ng	Loam	7.7	5.43	0.53	31.6	30
13	Pm	Sandy loam	7.7	4.21	1.76	68.2	54
14	Pm	Loam	15.7	4.58	1.20	43.2	30
15	Ng	Silt loam	11.7	5.18	1.17	55.0	52
16	Ng	Loam	14.9	4.71	0.60	8.8	26
17	Utt	Clay	48.9	5.75	1.31	14.9	76
18	Lp	Silt loam	8.9	4.16	1.33	48.2	64
19	Tp	Silt loam	50.9	6.11	0.73	5.3	64
20	Ng	Sandy loam	6.9	4.46	0.56	33.6	44
21	Pm	Loam	18.9	4.59	0.30	20.4	26
22	Pm	Loam	10.9	5.12	0.63	17.1	30
23	Pm	Loam	26.9	5.82	0.13	4.1	46
24	Lp	Silt loam	10.9	5.18	0.53	47.2	40
25	Ng	Sandy loam	6.9	5.63	0.65	21.9	62

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

แปลง ที่	ชุดดิน	Texture	% Clay	pH	OM (%)	Avail. P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)
26	Lp	Loam	16.7	5.5	0.20	10.7	50
27	Ks	Silt loam	6.9	5.84	0.63	117.2	152
28	Ks	Silt loam	4.9	4.35	0.63	21.6	24
29	Ks	Loam	14.9	4.35	0.70	2.0	24
30	Re	Loam	10.9	5.86	0.63	13.8	36
31	Cn	Sandy loam	10.9	5.46	0.93	12.5	60
32	Ks	Loam	16.9	5.51	0.87	9.7	48
33	Pp	Clay loam	28.9	7.16	0.43	6.5	40
34	Bg	Loam	24.9	4.88	0.73	7.5	16
35	Ks	Loam	12.9	5.27	0.53	15.5	42
36	Cr	Loam	22.9	5.18	0.80	9.7	62
37	Tp	Clay	41.0	5.32	0.46	1.7	48
38	Ms	Silt clay	40.0	5.95	0.4	1.6	50
39	Ch	Clay loam	34.0	5.74	0.3	5.25	36
40	Li	Clay loam	32.0	5.57	0.79	4.95	30
41	Hd	Silt loam	20.0	5.37	0.43	8.85	72
42	Hd	Loam	22.0	5.72	0.36	11.55	46
43	Wn	Loam	26.0	5.86	0.46	51.5	58
44	Wn	Sandy loam	20.2	5.95	0.55	35.4	72
45	Wn	Clay loam	36.0	5.35	0.4	4.95	68
46	Wn	Clay loam	28.0	5.24	0.4	11.3	46
47	Hd	Silt clay	42.0	5.72	1.05	10.2	94
48	Hd	Clay loam	38.0	6.2	1.39	18.15	138
49	Ks	Clay loam	32.0	6.03	0.62	25.5	64
50	Ms	Silt loam	26.0	6.07	0.46	11.05	56

หมายเหตุ : Analysis method: P = Bray II method และ K = 1N NH₄OAc, pH 7.0 extraction

ตารางภาคผนวกที่ 2 การคาดคะเนผลผลิตข้าวโพด ภายใต้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่างกัน ที่ระดับปริมาณไนโตรเจน 3 ระดับ โดยใช้แบบจำลอง CERES-Maize และการเลือกอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมที่ให้ผลตอบแทนสูงเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรโดยวิธีอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) ตัวอย่างในชุดดินล่ำปาง

ก) ปริมาณไนโตรเจนต่ำมาก (0 กก./กก.) ในชุดดินล่ำปาง

อัตราปุ๋ย N (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิต ปรับลด 10% (กก./ไร่)	รายได้ รวม (บาท/ไร่)	งบประมาณ บางส่วน (บาท/ไร่)	ผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)	ผลต่างงบ ประมาณ บางส่วน (บาท/ไร่)	ผลต่างผล ได้สุทธิ (บาท/ไร่)	MRR (%)
0	144	130	583	0	583	CK	CK	
3	292	263	1182	63	1120	599	63	957
6	466	419	1885	125	1760	703	63	1123
10	571	514	2312	188	2124	427	63	682
13	664	598	2691	250	2441	379	63	605
16	773	696	3133	313	2819	441	63	705
19	895	806	3626	376	3250	493	63	788
22	1033	930	4184	438	3746	558	63	891
26*	1075	968	4354	501	3853	170	63	272
29	1085	976	4393	563	3830	40	63	63
32	1091	982	4419	626	3793	25	63	40

* อัตราที่เหมาะสมและให้ผลตอบแทนที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ (MRR > 100 %)

- หมายเหตุ :
- MRR = ผลต่างของผลได้สุทธิของ 2 กรรมวิธีหารด้วยผลต่างของงบประมาณบางส่วนคูณด้วย 100 %
 - ค่า MRR ที่เกษตรกรยอมรับได้มีค่าสูงกว่า 100 %
 - ราคาขายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเดือนพฤษภาคม ปี 2546 เท่ากับ 4.50 บาท/กิโลกรัม
 - ราคาปุ๋ยยูเรียที่แปลงเกษตรกร เท่ากับ 9 บาท/กิโลกรัม

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

ข) ปริมาณไนเตรตต่ำ (10 มก./กก.) ในชุดดินล่ำปาง

อัตราปุ๋ย N (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิต ปรับลด 10% (กก./ไร่)	รายได้ รวม (บาท/ไร่)	งบประมาณ บางส่วน (บาท/ไร่)	ผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)	ผลต่างงบ ประมาณ บางส่วน (บาท/ไร่)	ผลต่างผล ได้สุทธิ (บาท/ไร่)	MRR (%)
0	241	217	977	0	977	CK	CK	
3	411	370	1663	63	1601	686	63	1096
6	545	490	2206	125	2081	543	63	867
10	634	570	2566	188	2378	360	63	575
13	736	663	2982	250	2731	415	63	664
16	852	767	3452	313	3139	470	63	751
19	989	890	4004	376	3628	552	63	882
22*	1071	964	4337	438	3899	333	63	532
26	1082	974	4384	501	3883	47	63	74
29	1090	981	4413	563	3850	30	63	47
32	1093	984	4426	626	3800	13	63	21

* อัตราที่เหมาะสมและให้ผลตอบแทนที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ (MRR > 100 %)

หมายเหตุ : - MRR = ผลต่างของผลได้สุทธิของ 2 กรรมวิธีหารด้วยผลต่างของงบประมาณบางส่วนคูณด้วย 100 %

- ค่า MRR ที่เกษตรกรยอมรับได้มีค่าสูงกว่า 100 %
- ราคาขายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเดือนพฤษภาคม ในปี 2546 เท่ากับ 4.50 บาท/กิโลกรัม
- ราคาปุ๋ยยูเรียที่แปลงเกษตรกร เท่ากับ 9 บาท/กิโลกรัม

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

ค) ปริมาณไนเตรตปานกลาง (20 มก./กก.) ในชุดดินล่ำป่าง

อัตราปุ๋ย N (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิต ปรับลด 10% (กก./ไร่)	รายได้ รวม (บาท/ไร่)	งบประมาณ บางส่วน (บาท/ไร่)	ผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)	ผลต่างงบ ประมาณ บางส่วน (บาท/ไร่)	ผลต่างผล ได้สุทธิ (บาท/ไร่)	MRR (%)
0	360	324	1457	0	1457	CK	CK	
3	520	468	2106	63	2043	649	63	1036
6	603	543	2444	125	2319	338	63	541
10	702	632	2845	188	2657	401	63	640
13	814	732	3295	250	3044	450	63	718
16	945	850	3826	313	3513	531	63	849
19*	1066	959	4317	376	3942	491	63	784
22	1080	972	4373	438	3935	56	63	89
26	1088	979	4407	501	3906	34	63	55
29	1092	983	4424	563	3860	17	63	27
32	1094	984	4429	626	3803	5	63	9

* อัตราที่เหมาะสมและให้ผลตอบแทนที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ (MRR > 100 %)

หมายเหตุ : - MRR = ผลต่างของผลได้สุทธิของ 2 กรรมวิธีหารด้วยผลต่างของงบประมาณบางส่วนคูณด้วย 100 %

- ค่า MRR ที่เกษตรกรยอมรับได้มีค่าสูงกว่า 100 %
- ราคาขายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเดือนพฤษภาคม ในปี 2546 เท่ากับ 4.50 บาท/กิโลกรัม
- ราคาปุ๋ยยูเรียที่แปลงเกษตรกร เท่ากับ 9 บาท/กิโลกรัม

ตารางภาคผนวกที่ 3 ลักษณะและคำอธิบายชุดดินบางชุดที่ไม่ใช่ดินนา แต่เกษตรกรในบางท้องที่ใช้ทำนา และปลูกข้าวโพดหลังนา ในจังหวัดพิษณุโลก

ลำดับ ที่	ชื่อชุดดิน	คำอธิบาย
1	บ้านจ้อง	Bg เป็นดินลึกลับมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมสำหรับใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผล
2	กำแพงแสน	Ks เป็นดินลึกลับมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายปนเปื้อน หรือดินร่วน มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติปานกลาง และมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมสำหรับใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผล
3	ลี้	Li เป็นดินลึกลับมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติปานกลาง และมีคุณสมบัติทางกายภาพไม่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกพืช
4	น้ำพอง	Ng เป็นดินลึกลับ มีการระบายน้ำดีมาก เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีคุณสมบัติทางกายภาพไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับใช้ปลูกพืช
5	โพธิ์พิสัย	Pp เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายปนกรวด หรือดินร่วนปนทรายปนกรวด มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีคุณสมบัติทางกายภาพไม่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกพืช
6	ธาตุพนม	Tp เป็นดินลึกลับ มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายปนเปื้อน หรือดินร่วนปนดินเหนียว มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติปานกลาง และมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมสำหรับใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผล
7	วาริน	Wn เป็นดินลึกลับ มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมสำหรับใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผลพอสมควร

ที่มา : กองสำรวจและจำแนกดิน. 2529.

ตารางภาคผนวกที่ 4 การคาดคะเนอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและผลผลิตสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา
ภายใต้ปริมาณไนเตรตในดินต่างกัน ในไร่นาเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก

แปลงที่	ชุดดิน	ค่าวิเคราะห์ดินไนเตรต (มก./กก. N)					
		ต่ำมาก (0 มก./กก.)		ต่ำ (10 มก./กก.)		ปานกลาง (20 มก./กก.)	
		อัตราปุ๋ย N* (กก./ไร่)	ผลผลิต* (กก./ไร่)	อัตราปุ๋ย N (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	อัตราปุ๋ย N (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)
1	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
2	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
3	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
4	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
5	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
6	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
7	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
8	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
9	Mta	26	1,072	22	1,079	16	1,072
10	Tp	26	1,072	22	1,075	19	1,077
11	Ng	26	1,080	19	1,065	16	1,065
12	Ng	26	1,080	19	1,065	16	1,065
13	Pm	19	1,058	16	1,055	13	1,051
14	Pm	19	1,058	16	1,055	13	1,051
15	Ng	26	1,080	19	1,065	16	1,065
16	Ng	26	1,080	19	1,065	16	1,065
17	Utt	22	1,074	19	1,069	19	1,079
18	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
19	Tp	26	1,072	22	1,075	19	1,077
20	Ng	26	1,080	19	1,065	16	1,065
21	Pm	19	1,058	16	1,055	13	1,051
22	Pm	19	1,058	16	1,055	13	1,051
23	Pm	19	1,058	16	1,055	13	1,051
24	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
25	Ng	26	1,080	19	1,065	16	1,065

* อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและผลผลิตคาดคะเนจากแบบจำลองข้าวโพด CERES-Maize และประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์โดยวิธีอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR)

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

แปลงที่	ชุดดิน	ค่าวิเคราะห์ดินไนโตรเจน (มก./กก. N)					
		ต่ำมาก (0 มก./กก.)		ต่ำ (10 มก./กก.)		ปานกลาง (20 มก./กก.)	
		อัตราปุ๋ย N*	ผลผลิต*	อัตราปุ๋ย N	ผลผลิต	อัตราปุ๋ย N	ผลผลิต
		(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)
26	Lp	26	1,075	22	1,071	19	1,066
27	Ks	13	1,069	6	1,069	0	1,067
28	Ks	13	1,069	6	1,069	0	1,067
29	Ks	13	1,069	6	1,069	0	1,067
30	Re	29	1,080	22	1,072	19	1,079
31	Cn	26	1,070	22	1,069	19	1,069
32	Ks	13	1,069	6	1,069	0	1,067
33	Pp	26	1,077	22	1,071	22	1,079
34	Bg	22	1,065	19	1,070	16	1,075
35	Ks	13	1,069	6	1,069	0	1,067
36	Cr	26	1,077	22	1,079	16	1,069
37	Tp	26	1,072	22	1,075	19	1,077
38	Ms	22	1,068	19	1,068	16	1,069
39	Ch	19	1,061	19	1,070	16	1,075
40	Li	22	1,077	19	1,074	16	1,070
41	Hd	22	1,067	22	1,076	19	1,067
42	Hd	22	1,067	22	1,076	19	1,067
43	Wn	26	1,074	22	1,075	19	1,076
44	Wn	26	1,074	22	1,075	19	1,076
45	Wn	26	1,074	22	1,075	19	1,076
46	Wn	26	1,074	22	1,075	19	1,076
47	Hd	22	1,067	22	1,076	19	1,067
48	Hd	22	1,067	22	1,076	19	1,067
49	Ks	13	1,069	6	1,069	0	1,067
50	Ms	22	1,068	19	1,068	16	1,069

* อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและผลผลิตคาดคะเนจากแบบจำลองข้าวโพด CERES-Maize และประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์โดยวิธีอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR)

ตารางภาคผนวกที่ 5 การคาดคะเนอัตราปุ๋ยฟอสเฟต สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ภายใต้ปริมาณ
ฟอสฟอรัสในดินต่างกัน ในไร่นาเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก

แปลงที่	ชุดดิน	ค่าวิเคราะห์ดินฟอสฟอรัส (มก./กก.)					
		ต่ำ (1.5 มก./กก.)		ปานกลาง (4.5 มก./กก.)		สูง (7.5 มก./กก.)	
		อัตราปุ๋ย $P_2O_5^*$ (กก./ไร่)	ผลผลิต* (กก./ไร่)	อัตราปุ๋ย P_2O_5 (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	อัตราปุ๋ย P_2O_5 (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)
1	Lp	3.6	1,000	2.9	1,000	1.9	1,000
2	Lp	3.6	1,000	2.9	1,000	2.0	1,000
3	Lp	4.4	1,000	2.8	1,000	1.5	1,000
4	Lp	4.0	1,000	2.9	1,000	1.8	1,000
5	Lp	3.6	1,000	2.9	1,000	1.9	1,000
6	Lp	4.0	1,000	2.9	1,000	1.7	1,000
7	Lp	4.0	1,000	2.8	1,000	1.6	1,000
8	Lp	4.0	1,000	2.9	1,000	1.7	1,000
9	Mta	5.1	1,000	2.8	1,000	0.3	1,000
10	Tp	5.1	1,000	2.8	1,000	0.3	1,000
11	Ng	4.0	1,000	2.9	1,000	1.7	1,000
12	Ng	3.7	1,000	2.9	1,000	1.9	1,000
13	Pm	4.0	1,000	2.9	1,000	1.9	1,000
14	Pm	4.0	1,000	2.8	1,000	1.6	1,000
15	Ng	4.0	1,000	2.9	1,000	1.8	1,000
16	Ng	4.0	1,000	2.9	1,000	1.6	1,000
17	Utt	6.9	1,000	2.7	1,000	0	1,000
18	Lp	4.0	1,000	2.9	1,000	1.9	1,000
19	Tp	6.9	1,000	2.7	1,000	0	1,000
20	Ng	4.0	1,000	2.9	1,000	2.0	1,000
21	Pm	4.4	1,000	2.9	1,000	1.4	1,000
22	Pm	4.0	1,000	2.9	1,000	1.8	1,000
23	Pm	5.1	1,000	2.8	1,000	0.5	1,000
24	Lp	4.0	1,000	2.9	1,000	1.8	1,000
25	Ng	4.0	1,000	2.9	1,000	2.0	1,000

* อัตราปุ๋ยฟอสเฟตที่เหมาะสม และให้ผลผลิตข้าวโพด 1000 กก./ไร่ ที่ระดับค้ำค่าต่อการลงทุน โดยใช้โปรแกรม PDSS

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

แปลงที่	ชุดดิน	ค่าวิเคราะห์ดินฟอสฟอรัส (กก./กก.)					
		ต่ำ (1.5 กก./กก.)		ปานกลาง (4.5 กก./กก.)		สูง (7.5 กก./กก.)	
		อัตราปุ๋ย $P_2O_5^*$ (กก./ไร่)	ผลผลิต* (กก./ไร่)	อัตราปุ๋ย P_2O_5 (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	อัตราปุ๋ย P_2O_5 (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)
26	Lp	4.0	1,000	2.9	1,000	1.7	1,000
27	Ks	4.0	1,000	2.9	1,000	2.0	1,000
28	Ks	4.0	1,000	2.9	1,000	2.0	1,000
29	Ks	4.0	1,000	2.9	1,000	1.6	1,000
30	Re	4.0	1,000	2.9	1,000	1.8	1,000
31	Cn	4.0	1,000	2.9	1,000	1.8	1,000
32	Ks	4.0	1,000	2.9	1,000	1.5	1,000
33	Pp	5.5	1,000	2.8	1,000	0.1	1,000
34	Bg	4.8	1,000	2.8	1,000	0.8	1,000
35	Ks	4.0	1,000	2.9	1,000	1.8	1,000
36	Cr	4.0	1,000	2.9	1,000	1.1	1,000
37	Tp	6.9	1,000	2.6	1,000	0	1,000
38	Ms	6.9	1,000	2.6	1,000	0	1,000
39	Ch	6.9	1,000	2.6	1,000	0	1,000
40	Li	6.6	1,000	2.7	1,000	0	1,000
41	Hd	4.4	1,000	2.8	1,000	1.4	1,000
42	Hd	4.4	1,000	2.8	1,000	1.2	1,000
43	Wn	5.1	1,000	2.8	1,000	0.7	1,000
44	Wn	4.4	1,000	2.8	1,000	1.4	1,000
45	Wn	7.0	1,000	2.6	1,000	0	1,000
46	Wn	5.1	1,000	2.7	1,000	0.3	1,000
47	Hd	7.0	1,000	2.6	1,000	0	1,000
48	Hd	7.0	1,000	2.6	1,000	0	1,000
49	Ks	6.6	1,000	2.7	1,000	0	1,000
50	Ms	5.1	1,000	2.8	1,000	0.7	1,000

* อัตราปุ๋ยฟอสเฟตที่เหมาะสม และให้ผลผลิตข้าวโพด 1000 กก./ไร่ ที่ระดับค้ำค่าต่อการลงทุน โดยใช้โปรแกรม PDSS

ตารางภาคผนวกที่ 6 ตัวอย่าง FILEX ของการประเมินค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมข้าวโพดพันธุ์ NK48 ในพื้นที่ 4 สภาพแวดล้อม ในฤดูฝน ปี 2546

```

*EXP.DETAILS: PNPM0306MZ GC/NK48
*GENERAL
@PEOPLE
SOMCHAI BOONPRADUB
@ADDRESS
PHITSANULOK FCES, PHITSANULOK, THAILAND
@SITE
PHITSANULOK, THAILAND. 16.47 N, 100.16 E
NAKORNSAWAN, THAILAND. 15.21 N, 100.31 E
PHETCHABUN, THAILAND. 16.26 N, 101.09 E
NAKORNRAHASIMA, THAILAND. 14.52 N, 101.39 E
@ PAREA PRNO PLEN PLDR PLSP PLAY HAREA HRNO HLEN HARM.....
27.0 6 6.0 -99 450 N-S 9.0 4 3.0 HAND HARVEST
*TREATMENTS
-----FACTOR LEVELS-----
@N R O C TNAME..... CU FL SA IC MP MI MF MR MC MT ME MH SM
1 1 0 0 PL 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1
2 1 0 0 NS 1 2 0 0 2 0 2 0 0 0 0 0 2
3 1 0 0 PB 1 3 0 0 3 0 3 0 0 0 0 0 3
4 1 0 0 NM 1 4 0 0 4 0 4 0 0 0 0 0 3

*CULTIVARS
@C CR INGENO CNAME
1 MZ DA0008 NK48

*FIELDS
@L ID_FIELD WSTA.... FLFA FLOB FLDT FLDD FLDS FLST SLTX SLDP ID_SOIL
1 PSFC0001 PEFC0301 -99 0 DR000 0 0 00000 -99 51 IB00610004
2 NSFC0001 NSFC0301 -99 0 DR000 0 0 00000 -99 51 IB00530003
3 PBFC0001 PBFC0301 -99 0 DR000 0 0 00000 -99 51 IB00700006
4 NMFC0001 NMFC0301 -99 0 DR000 0 0 00000 -99 51 TH03150001

*PLANTING DETAILS
@P PDATE EDATE PPOP PPOE PLME PLDS PLRS PLRD PLDP PLWT PAGE PENV PLPH
1 03202 -99 5.3 5.3 S H 75 0 5.0 -99 -99 -99.0 1.0
2 03188 -99 5.3 5.3 S H 75 0 5.0 -99 -99 -99.0 1.0
3 03191 -99 5.3 5.3 S H 75 0 5.0 -99 -99 -99.0 1.0
4 03203 -99 5.3 5.3 S H 75 0 5.0 -99 -99 -99.0 1.0

*FERTILIZERS (INORGANIC)
@F FDATE FMCD FADC FDEP FAMN FAMP FAMK FAMC FAMO FOCD
1 03202 FE002 -99 10 50 -99 -99 -99 -99 -99
1 03232 FE005 -99 10 70 -99 -99 -99 -99 -99
2 03188 FE002 -99 10 50 -99 -99 -99 -99 -99
2 03218 FE005 -99 10 70 -99 -99 -99 -99 -99
3 03191 FE002 -99 10 50 -99 -99 -99 -99 -99
3 03221 FE005 -99 10 70 -99 -99 -99 -99 -99
4 03203 FE002 -99 10 50 -99 -99 -99 -99 -99
4 03233 FE005 -99 10 70 -99 -99 -99 -99 -99

*SIMULATION CONTROLS
@N GENERAL NYERS NREPS START SDATE RSEED SNAME.....
1 GE 1 1 S 03188 2150 VALIDATION OF CERES-MAIZE
@N OPTIONS WATER NITRO SYMBI PHOSP POTAS DISES
1 OP Y Y N N N
@N METHODS WTHERR INCON LIGHT EVAPO INFIL PHOTO
1 ME M M E R S C
@N MANAGEMENT PLANT IRRIG FERTI RESID HARVS
1 MA R A R R M
@N OUTPUTS XCODE OVVEW SUMRY FROPT GROTH CARBN WATER NITRO MINER DISES LONG
1 OU N Y Y 1 Y N Y Y N N Y

@ AUTOMATIC MANAGEMENT
@N PLANTING PFRST PLAST PH2OL PH2OU PH2OD PSTMX PSTMN
1 PL 155 200 40 100 30 40 10
@N IRRIGATION IMDEP ITHRL ITHRU IROFF IMETH IRAMT IREFF
1 IR 30 50 100 GS000 IR001 10 0.50
@N NITROGEN NMDEP NMTHR NAMNT NCODE NAOFF
1 NI 30 50 25 FE001 GS000
@N RESIDUES RIPCN RTIME RIDEF
1 RE 100 1 20
@N HARVEST HFRST HLAST HPCNP HPCNR
1 HA 0 365 100 0

```

*SIMULATION CONTROLS

```

@N GENERAL      NYERS NREPS START SDATE RSEED SNAME.....
2 GE            1      1      S 03188 2150 VALIDATION OF CERES-MAIZE
@N OPTIONS      WATER NITRO SYMBI PHOSP POTAS DISES
2 OP            Y      Y      N      N      N      N
@N METHODS      WTHER INCON LIGHT EVAPO INFIL PHOTO
2 ME            M      M      E      R      S      C
@N MANAGEMENT   PLANT  IRRIG FERTI RESID HARVS
2 MA            R      A      R      R      M
@N OUTPUTS      XCODE OVVEW SUMRY FROPT GROTH CARBN WATER NITRO MINER DISES LONG
2 OU            N      Y      Y      1      Y      N      Y      Y      N      N      Y

```

@ AUTOMATIC MANAGEMENT

```

@N PLANTING      PFRST PLAST PH2OL PH2OU PH2OD PSTMX PSTMN
2 PL            155    200    40    100    30    40    10
@N IRRIGATION    IMDEP ITHRL ITHRU IROFF IMETH IRAMT IREFF
2 IR            30     50    100 GS000 IR001    10    0.50
@N NITROGEN      NMDEP NMTHR NAMNT NCODE NAOFF
2 NI            30     50    25 FE001 GS000
@N RESIDUES      RIPCN RTIME RIDEP
2 RE            100    1     20
@N HARVEST       HFRST HLAST HPCNP HPCNR
2 HA            0     365    100    0

```

*SIMULATION CONTROLS

```

@N GENERAL      NYERS NREPS START SDATE RSEED SNAME.....
3 GE            1      1      S 03188 2150 VALIDATION OF CERES-MAIZE
@N OPTIONS      WATER NITRO SYMBI PHOSP POTAS DISES
3 OP            Y      Y      N      N      N      N
@N METHODS      WTHER INCON LIGHT EVAPO INFIL PHOTO
3 ME            M      M      E      R      S      C
@N MANAGEMENT   PLANT  IRRIG FERTI RESID HARVS
3 MA            R      A      R      R      M
@N OUTPUTS      XCODE OVVEW SUMRY FROPT GROTH CARBN WATER NITRO MINER DISES LONG
3 OU            N      Y      Y      1      Y      N      Y      Y      Y      N      N      Y

```

@ AUTOMATIC MANAGEMENT

```

@N PLANTING      PFRST PLAST PH2OL PH2OU PH2OD PSTMX PSTMN
3 PL            155    200    40    100    30    40    10
@N IRRIGATION    IMDEP ITHRL ITHRU IROFF IMETH IRAMT IREFF
3 IR            30     50    100 GS000 IR001    10    0.50
@N NITROGEN      NMDEP NMTHR NAMNT NCODE NAOFF
3 NI            30     50    25 FE001 GS000
@N RESIDUES      RIPCN RTIME RIDEP
3 RE            100    1     20
@N HARVEST       HFRST HLAST HPCNP HPCNR
3 HA            0     365    100    0

```

*SIMULATION CONTROLS

```

@N GENERAL      NYERS NREPS START SDATE RSEED SNAME.....
4 GE            1      1      S 03188 2150 VALIDATION OF CERES-MAIZE
@N OPTIONS      WATER NITRO SYMBI PHOSP POTAS DISES
4 OP            Y      Y      N      N      N      N
@N METHODS      WTHER INCON LIGHT EVAPO INFIL PHOTO
4 ME            M      M      E      R      S      C
@N MANAGEMENT   PLANT  IRRIG FERTI RESID HARVS
4 MA            R      A      R      R      M
@N OUTPUTS      XCODE OVVEW SUMRY FROPT GROTH CARBN WATER NITRO MINER DISES LONG
4 OU            N      Y      Y      1      Y      N      Y      Y      Y      N      N      Y

```

@ AUTOMATIC MANAGEMENT

```

@N PLANTING      PFRST PLAST PH2OL PH2OU PH2OD PSTMX PSTMN
4 PL            155    200    40    100    30    40    10
@N IRRIGATION    IMDEP ITHRL ITHRU IROFF IMETH IRAMT IREFF
4 IR            30     50    100 GS000 IR001    10    0.50
@N NITROGEN      NMDEP NMTHR NAMNT NCODE NAOFF
4 NI            30     50    25 FE001 GS000
@N RESIDUES      RIPCN RTIME RIDEP
4 RE            100    1     20
@N HARVEST       HFRST HLAST HPCNP HPCNR
4 HA            0     365    100    0

```

ตารางภาคผนวกที่ 7 ตัวอย่าง FILEA ของการประเมินค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมข้าวโพดพันธุ์ NK48 ในพื้นที่ 4 สภาพแวดล้อม ในฤดูฝน ปี 2546

*EXP.DATA (A): PNPM0306MZ GC/NK48

@TRNO	HWAM	HWUM	H#AM	H#UM	LAIX	CWAM	BWAH	ADAT	MDAT	GN%M	CNAM	SNAM	GNAM
1	5950	0.255	2337	439	3.54	19084	-99	250	294	-99	-99	-99	-99
2	6736	0.245	2745	515	3.41	18125	-99	240	289	-99	-99	-99	-99
3	4979	0.236	2109	396	3.24	12067	-99	237	285	-99	-99	-99	-99
4	5236	0.270	1937	363	3.28	14729	-99	250	299	-99	-99	-99	-99

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์สมบัติของดินจากห้องปฏิบัติการในแปลงปลูกข้าวโพดหลังนาของเกษตรกร ในจังหวัดพิษณุโลก

แปลง ที่	ชุดดิน	Texture	% Clay	pH	OM (%)	Avail. P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)
1	Cr	Loam	16.04	5.41	2.84	44.5	110
2	Lp	Loam	24.04	4.46	1.6	5.505	52
3	Tm	Silt loam	24.04	4.99	1.7	10	80
4	Lp	Loam	12.04	4.95	0.99	4.85	24
5	Cn	Loam	22.04	5.47	2.39	22.45	24
6	Utt	Silty clay	46.04	5.79	4.17	10.85	46
7	Utt	Clay	44.04	5.5	3.67	10.55	154
8	Utt	Loam	24.04	5.66	1.93	25.5	42
9	Rb	Clay loam	30.04	7.51	1.1	44.5	62
10	Ms	Silty clay loam	34.04	5.42	3.41	31.2	72
11	N	Silty clay loam	38.04	5.84	3.73	34.4	18
12	Np	Loam	18.04	5.81	1.13	50.75	142
13	Sin	Clay loam	30.04	6.31	1.71	19.55	74
14	Ks	Clay	58.04	5.52	3.7	7.55	76
15	N	Clay loam	32.04	5.36	2.39	8.75	98
16	N	Silty clay loam	32.04	5.46	1.98	5.4	86
17	Tp	Clay loam	30.04	6.55	3.44	95.75	116
18	Tp	Clay loam	32.04	5.56	1.66	29.5	98
19	Ks	Clay loam	30.04	5.8	2.69	56.25	258
20	Ks	Clay	22.04	5.6	2.89	48.45	192

ตารางภาคผนวกที่ 9 ตัวอย่างการคาดคะเนผลผลิตข้าวโพดของแปลงเกษตรกรของนายสุจิน เกิดดีง ชูดิน ลำปาง ที่ระดับปริมาณไนโตรเจนต่ำ (10 กก./กก.) ในพื้นที่เขตชลประทาน อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ภายใต้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่างกัน โดยใช้แบบจำลอง CERES-Maize และการเลือกอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมที่ให้ผลตอบแทนสูงเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรโดยวิธีอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม(MRR)

อัตราปุ๋ย N (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิต ปรับลด 10% (กก./ไร่)	รายได้ รวม (บาท/ไร่)	งบประมาณ บางส่วน (บาท/ไร่)	ผลได้สุทธิ (บาท/ไร่)	ผลต่างผล ได้สุทธิ (บาท/ไร่)	ผลต่างงบ ประมาณ บางส่วน (บาท/ไร่)	MRR (%)
0	299	269	1212	0	1212	0	CK	CK
3	516	465	2091	63	2028	816	63	1295
6	640	576	2590	125	2465	437	62	705
10	765	688	3098	188	2910	445	63	706
13	937	843	3793	250	3543	633	62	1021
16	1147	1032	4646	313	4333	789	63	1253
19	1186	1068	4804	376	4428	96	63	152
22	1195	1075	4838	438	4400	-28	62	D
26*	1196	1076	4843	501	4342	-58	63	D
29	1196	1076	4844	563	4281	-61	62	D

* อัตราที่เหมาะสมและให้ผลตอบแทนที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ (MRR > 100 %)

หมายเหตุ : - MRR = ผลต่างของผลได้สุทธิของ 2 กรรมวิธีหารด้วยผลต่างของงบประมาณบางส่วนคูณด้วย 100 %
 - ค่า MRR ที่เกษตรกรยอมรับได้มีค่าสูงกว่า 100 %
 - ราคาขายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเดือนพฤษภาคม ปี 2546 เท่ากับ 4.50 บาท/กิโลกรัม
 - ราคาปุ๋ยยูเรียที่แปลงเกษตรกร เท่ากับ 9 บาท/กิโลกรัม

ตารางภาคผนวกที่ 10 งบประมาณบางส่วนของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผลิตเพื่อจำหน่ายเมล็ด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม แปลงที่ 1 ในไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ในฤดูแล้ง ปี 2546 / 2547

รายการ	ผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่าย	ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด
	เมล็ด	ลูกผสม
	(นายสม อุ๋นวงศ์)	(นายสมศักดิ์ สิงห์หะ)
1. ค่าแรงงาน	805	1,320
- เตรียมดิน+ปลูก	275	370
- พรวนดิน+พูนโคน+ใส่ปุ๋ย	60	80
- การให้น้ำ	140	220
- การเก็บเกี่ยว+ขนส่ง	330	650
2. ค่าวัสดุการเกษตร	975	610
- เมล็ดพันธุ์	310	100
- ปุ๋ยเคมี	510	510
- สารกำจัดวัชพืช+ฮอร์โมน	45	-
3. ค่าเช่าที่ดิน	110	-
รวม	1780	1,930

ตารางภาคผนวกที่ 11 งบประมาณบางส่วนของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผลิตเพื่อจำหน่ายเมล็ด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม แปลงที่ 2 ในไร่เกษตรกรอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ในฤดูแล้ง ปี 2546 / 2547

รายการ	ผลิตข้าวโพดเพื่อจำหน่าย	ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด
	เมล็ด	ลูกผสม
	(นายเฉลิม ตีอินทร์)	(นายชันเทศ น้อยกรุต)
1. ค่าแรงงาน	765	810
- เตรียมดิน+ปลูก	275	250
- พรวนดิน+พูนโคน+ใส่ปุ๋ย	50	45
- การให้น้ำ	140	100
- การเก็บเกี่ยว+ขนส่ง	300	415
2. ค่าวัสดุการเกษตร	770	1,160
- เมล็ดพันธุ์	300	100
- ปุ๋ยเคมี	370	1,060
- สารกำจัดวัชพืช+ฮอร์โมน	40	-
3. ค่าเช่าที่ดิน	60	-
รวม	1,535	1,970

ภาคผนวก

บทความและสิ่งตีพิมพ์ที่ได้เผยแพร่ไปแล้ว

- วีระศักดิ์ เกิดแสง พูนศักดิ์ เหลืองหิรัญ อรุณี ดอนจักร และดำรงชัย มีช้าง. 2548. การประยุกต์ใช้กระบวนการโรงเรียนเกษตรกรในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาจังหวัดพิษณุโลก. รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 32 (บทคัดย่อ) วันที่ 13-15 กรกฎาคม 2548 ณ โรงแรมไพลิน จังหวัดสุโขทัย. หน้า 41-42.
- สมชาย บุญประดับ. 2546. การวิจัยการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา. รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 31 วันที่ 11-15 พฤษภาคม 2546 ณ โรงแรมโรส การ์เดน จังหวัดนครปฐม. หน้า 185-190.
- สมชาย บุญประดับ เสน่ห์ เครือแก้ว พิเชษฐ์ กรุดลอยมา วีระศักดิ์ เกิดแสง พูนศักดิ์ เหลืองหิรัญ และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. 2547. การพัฒนาขั้นตอนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาแบบบูรณาการ. รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ณ. โรงแรมกรุงศรีวิเวอร์ จ.พระนครศรีอยุธยา. หน้า 176-182
- สมชาย บุญประดับ. 2547. เพิ่มผลผลิตข้าวโพดจาก 600 เป็น 1000 กิโลกรัมต่อไร่ นักวิจัยไทยทำได้. นสพ. เดลินิวส์ ฉบับวันจันทร์ที่ 8 มีนาคม 2547 หน้า 12.
- สมชาย บุญประดับ. 2548. การประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทาน. รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 32 (บทคัดย่อ) วันที่ 13-15 กรกฎาคม 2548 ณ โรงแรมไพลิน จังหวัดสุโขทัย. หน้า 39-40.
- Somchai Boonpradub. 2003. Corn cultivation in paddy fields. FFTC Practical Technology, PT2003-16. 2 pp.
- Somchai Boonpradub. 2004. No-till technology to deduct the costs of irrigated corn production. FFTC Practical Technology, PT2004-16. 2 pp.
- Somchai Boonpradub. 2004. Maize cultivation in paddy fields. P. 118-132. In Training report of the first international training course on maize production for Cambodia officials on 28 March- 10 April 2004, Field Crops Research Institute, Bangkok, Thailand

บทความสำหรับการเผยแพร่

เรื่องที่ 1

เพิ่มผลผลิตข้าวโพดจาก 800 เป็น 1500 กิโลกรัมต่อไร่ นักวิจัยไทยทำได้

การขยายพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่นาเพื่อทดแทนการปลูกข้าวนาปรัง เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มปริมาณการผลิตให้เพียงพอต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ แต่อย่างไรก็ตามการผลิตข้าวโพดของเกษตรกรยังมีประสิทธิภาพการผลิตค่อนข้างต่ำ โดยผลผลิตเฉลี่ย 800 กก./ไร่ และต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2.5 บาท/กก. ทั้งนี้เนื่องจากขาดความต่อเนื่องในการพัฒนางานวิจัยจากศูนย์วิจัยหรือสถานีวิจัยทดลองสู่ไร่นาเกษตรกร รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ไม่มีประสิทธิภาพ ประกอบกับสภาพพื้นที่ในแต่ละท้องที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ทำให้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในพื้นที่หนึ่ง อาจจะไปใช้ในอีกพื้นที่หนึ่งไม่ได้ผล

ดังนั้นทาง ดร. สมชาย บุญประดับ นักวิชาการเกษตร 8ว. ศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก กรมวิชาการเกษตร หัวหน้าโครงการ“การพัฒนาระบบการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทดแทนการทำนาปรังในฤดูแล้งในจังหวัดพิษณุโลก” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จึงได้ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนธันวาคม 2545 ถึง เดือนมิถุนายน 2548 ภายใต้วรร่วมมือกับคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยนเรศวรและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรจากกรมส่งเสริมการเกษตร โดยเน้นการทำงานวิจัยแบบบูรณาการในไร่นาเกษตรกรในพื้นที่นำร่องจังหวัดพิษณุโลก

โจทย์วิจัยของโครงการ คือ “การสร้างต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในจังหวัดพิษณุโลก โดยเน้นการเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 และลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 เพื่อนำไปสู่การปรับใช้ในพื้นที่ที่มีศักยภาพของประเทศ” ซึ่งเป็นโจทย์ที่จะนำไปสู่การพัฒนาระบบการเรียนรู้ของเกษตรกรแบบมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง รวมทั้งเป็นการนำผลงานวิจัยที่มีอยู่มาพัฒนาและปรับใช้ในสภาพไร่นาเกษตรกรจริง

แนวทางดำเนินงานวิจัยที่ประสบผลสำเร็จอย่างยิ่ง คือ การพัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีในพื้นที่เป้าหมาย ทั้งด้านการสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่ด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งปัญหาอุปสรรคต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่นำร่อง นอกจากนี้ได้ศึกษาด้านพันธุ์ การจัดการดิน น้ำ และปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดหลังนา จากนั้นนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปปรับใช้ในไร่นาเกษตรกร ในพื้นที่นำร่องจังหวัดพิษณุโลก จนกระทั่งได้ต้นแบบเทคโนโลยีแบบบูรณาการในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา

จากนั้นได้มีการถ่ายทอดต้นแบบเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหลังนาตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร โดยนำผู้นำเกษตรกรจาก 4 อำเภอของจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 ราย เข้ามาเรียนรู้และฝึกปฏิบัติในขั้นตอนการผลิตข้าวโพดหลังนาที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ 1) การปลูก มีการวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข การเตรียมพันธุ์และปัจจัยการผลิต การเตรียมดิน ร่องระบายน้ำ ตรวจสอบความชื้นดิน การปลูกและใส่ปุ๋ยรองพื้น 2) การทำร่น มีการสูมน้ำจำนวนต้น ส้ารวจโรค แมลงและวัชพืช การใช้ปุ๋ยแต่งหน้า กำจัดวัชพืช และพูนโคน 3) ระยะเวลาออกดอก มีการเรียนรู้การวัดการเจริญเติบโต การส้ารวจโรคแมลงและวัชพืช วิธีการให้น้ำ ชนิดและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ และ 4) ระยะเวลาสุกแก่ มีการเรียนรู้การประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ในระหว่างการทำกิจกรรมเกษตรกรทุกรายจะต้องจัดทำแปลงทดสอบต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้อง และเหมาะสมตามขั้นตอนการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติจากโรงเรียนข้าวโพด รายละเอียด 2 ไร่ โดยสามารถเลือกต้นแบบเทคโนโลยีโดยไถพรวนดินร่วมกับใช้พันธุ์ลูกผสม NK48 หรือเลือกต้นแบบเทคโนโลยีโดยลดการไถพรวนร่วมกับใช้พันธุ์ลูกผสม BIG949 ปลูกโดยใช้เครื่องปลูก ระยะปลูก 70 x 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (11,428 ต้น/ไร่) ในกรณีปลูกโดยลดการไถพรวนดินจะต้องใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 1 เดือน ในกรณีปลูกโดยลดการไถพรวนจะต้องใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 1 สูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 3-4 สัปดาห์ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 7-8 สัปดาห์ สำหรับวิธีไถพรวนดินจะต้องมีการพรวนดินและพูนโคนในช่วงทำร่นเมื่อข้าวโพดอายุ 3-4 สัปดาห์

เมื่อเสร็จสิ้นโครงการสามารถพัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหลังนา ซึ่งประกอบไปด้วย 10 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมพื้นที่นา (3-6 เดือนก่อนปลูกข้าวโพด) 2) การเตรียมเกษตรกร (1-3 เดือนก่อนปลูกข้าวโพด) 3) การเตรียมพันธุ์และปัจจัยการผลิต (3-4 สัปดาห์ก่อนปลูก) 4) การเตรียมดิน (1-2 สัปดาห์ก่อนปลูก) 5) การจัดการในการปลูก 6) การจัดการในระยะกล้า (1-2 สัปดาห์หลังปลูก) 7) การจัดการในระยะเจริญเติบโตทางลำต้น (3-6 สัปดาห์หลังปลูก) 8) การจัดการในระยะออกดอก (7-8 สัปดาห์หลังปลูก) 9) การจัดการในระยะสร้างเมล็ด (9-14 สัปดาห์หลังปลูก) 10) การจัดการในระยะสุกแก่ (15-16 สัปดาห์หลังปลูก) ซึ่งจากกิจกรรมทั้ง 10 ขั้นตอน เกษตรกรที่ร่วมโครงการสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติจนกระทั่งได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงถึง 1,560 กก./ไร่ หรือคิดเป็นผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ร้อยละ 95 และมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 1.60 บาทต่อกิโลกรัม หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลง ร้อยละ 36 เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ย (800 กก./ไร่) และต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อหน่วย (2.50 บาท/กก.) ของเกษตรกรทั่วไป

เรื่องที่ 2

ปลูกข้าวโพดฤดูแล้งอย่างไรให้ได้ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชที่มีศักยภาพที่จะใช้ปลูกในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวได้ดี เนื่องจากใช้น้ำน้อยกว่าการทำนา นอกจากนี้ยังช่วยลดการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูข้าว โดยเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และหอยเชอรี่ ราคาและคุณภาพดี ผลผลิตสูง และเพิ่มปริมาณการผลิตให้เพียงพอต่อการใช้ในประเทศ อย่างไรก็ตามการปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว มักประสบปัญหาผลผลิตที่ได้รับค่อนข้างต่ำและต้นทุนการผลิตสูง ทำให้ได้รายได้ไม่คุ้มทุน เนื่องจากเกษตรกรยังไม่คุ้นเคยกับการปลูกข้าวโพดในสภาพนา จึงไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังนั้นจึงควรปลูกข้าวโพดหลังนาที่ถูกต้องและเหมาะสม ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

การเตรียมพื้นที่นา

สิ่งที่จำเป็นมากที่สุดก่อนที่จะตัดสินใจปลูกข้าวโพดหลังนา คือ จะต้องมีความพร้อมน้ำที่เพียงพอตลอดฤดูปลูก ข้าวโพดมีความต้องการน้ำตลอดฤดูปลูก 450 - 500 มิลลิเมตร หรือ 720 - 800 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ หากเกษตรกรเคยปลูกข้าวนาปรังมาแล้วสามารถคำนวณพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลังนาได้โดยอัตรา 1 ต่อ 3 ตามปริมาณน้ำที่ใช้ เช่น หากเคยปลูกข้าวนาปรังพื้นที่ 1 ไร่ สามารถปลูกข้าวโพดได้พื้นที่ประมาณ 3 ไร่ หรืออาจจะได้พื้นที่มากกว่านี้หากดินนาเป็นดินที่มีการอุ้มน้ำดีหรือปลูกได้เร็วโดยอาศัยความชื้นในดินหลังเก็บเกี่ยวข้าว

การเลือกพื้นที่

ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ราบลุ่มต่ำและระบายน้ำยาก ในกรณีที่พื้นที่นาไม่สม่ำเสมอจำเป็นต้องปรับพื้นที่นาให้ราบเรียบก่อนการปลูกข้าว เพื่อสะดวกในการให้น้ำและระบายน้ำออกจากแปลงเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาน้ำท่วมขังในแปลง ควรเป็นพื้นที่นาที่มีหน้าดินลึกไม่ต่ำกว่า 30 ซม.เพื่อให้รากข้าวโพดสามารถเจริญดูดใช้น้ำและอาหารจากหน้าดินได้อย่างดี รวมทั้งสามารถช่วยอุ้มน้ำไว้ได้ดี ในกรณีที่ดินนาเป็นกรดหรือกรดจัด ควรปรับปรุงความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนทำนาหรือก่อนปลูกข้าวโพดโดยการใส่ปูนขาว ปูนมาร์ล หรือหินฟอสเฟต สำหรับดินนาที่เหมาะสม คือ ดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนทราย มีการระบายน้ำดี และมีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร ควรหลีกเลี่ยงดินนาที่เป็นดินเหนียวถึงเหนียวจัด เนื่องจากระบายน้ำไม่ดี

ช่วงเวลาปลูก

ช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม คือ เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม จึงจำเป็นต้องวางแผนการปลูกไว้ล่วงหน้าตั้งแต่การปลูกข้าว โดยเฉพาะพันธุ์ข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ในกรณีที่ต้องการปลูกข้าวโพดในเดือนตุลาคม จะต้องปลูกข้าวในเดือนมิถุนายน ในกรณีที่ต้องการปลูกข้าวโพดเดือนพฤศจิกายนจะต้องปลูกข้าวในเดือนกรกฎาคม ในกรณีที่ต้องการปลูกข้าวโพดเดือนธันวาคมจะต้องปลูกข้าวเดือนสิงหาคม ในกรณีที่ต้องการปลูกข้าวที่ไวต่อช่วงแสง โดยเฉพาะข้าวขาวดอกมะลิ 105 หรือพันธุ์ กข.15 ควรเก็บเกี่ยวข้าวให้เร็ว เพื่อให้สามารถปลูกข้าวโพดได้ภายในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

การเลือกใช้พันธุ์

ควรเลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยวที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง ได้แก่ DK979, PIO.30Y87, BIG949, NK48, DK959, NK31, KSX4452, CP989, PIO.30D55, PIO.30N11, CP9774, PAC984 และ NSX022031 (นครสวรรค์ 2) ควรตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก คือ มีความงอกมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และมีความแข็งแรงสูง นอกจากนี้ขนาดเมล็ดพันธุ์จะต้องมีความสม่ำเสมอเพื่อให้สะดวกในการหยอดโดยเฉพาะการปลูกโดยใช้เครื่องปลูก

การเตรียมดิน

การปลูกข้าวโพดฤดูแล้งสามารถปลูกได้ทั้งไถพรวนดินและลดการไถพรวนดิน โดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ในกรณีปลูกโดยการไถพรวนปกติ โคนการไถจะพร้อมกับไถพรวนและคราดกลบด้วยรถไถเดินตาม และในระหว่างการไถเตรียมดินจะมีการคราดกลบเพื่อกักเก็บความชื้นในดินและปรับพื้นที่เพื่อทำร่องส่งน้ำและระบายน้ำรอบแปลงนา ในกรณีที่ปลูกโดยลดการไถพรวนดิน ไม่จำเป็นต้องพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนปลูก สามารถปลูกโดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยการใช้ไถหัวหมูติดท้ายรถไถเดินตามเปิดร่องปลูก

การจัดการในช่วงปลูก

วิธีการปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดคือ การปลูกแบบเป็นแถวเป็นแนว สามารถปลูกได้โดยใช้เครื่องปลูกติดท้ายรถไถเดินตาม สามารถปลูกได้ทีละ 2 แถวพร้อมกับการใส่ปุ๋ยรองพื้น สามารถปลูกได้วันละ 5-10 ไร่ หรือปลูกโดยใช้แรงงานคนหยอดก็ได้ สำหรับระยะปลูกที่เหมาะสม คือ ระยะระหว่างแถว 70 ซม. ระยะระหว่างหลุม 20 ซม. 1 ต้น/หลุม หรือปลูกให้ได้ 11,428 ต้น/ไร่ ควรใช้ปุ๋ยไนโตรเจนเป็นปุ๋ยรองพื้น อัตรา 8 กก. ของไนโตรเจน /ไร่ โดยใส่รองกันหลุมในกรณีที่ปลูกโดยการหยอดด้วยมือ หรือใส่พร้อมกับเมล็ดในกรณีที่ปลูกโดยใช้เครื่องปลูก โดยทั่วไปดินนามักมีผลตกค้างของปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินค่อนข้างสูง เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยในแปลงข้าวอย่างต่อเนื่อง จึงไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดเพิ่มเติม ยกเว้นในกรณีดินนาที่เป็นดินร่วนทรายที่มีปุ๋ยโพแทสเซียมในดินต่ำ อาจจะมีการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มเติม แต่อย่างไรก็ตามไม่มีความจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยฟอสเฟตและโพแทสเซียมหากดินมีผลวิเคราะห์ธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงกว่า 20 และ 100 มก./กก. ตามลำดับ ในกรณีที่ดินมีผลวิเคราะห์ อยู่ระหว่าง 10-15 และ 40-100 มก./กก. ตามลำดับ ควรใส่ปุ๋ยฟอสเฟต (P_2O_5) และปุ๋ยโพแทสเซียม (K_2O) อัตรา 5 กก./ไร่ ในกรณีที่ดินมีผลวิเคราะห์ต่ำกว่า 10 และ 40 มก./กก. ตามลำดับ ควรใส่ปุ๋ยฟอสเฟต และปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 10 กก./ไร่

การจัดการในระยะกล้า

ควรมีการปลูกซ่อมข้าวโพดในช่วง 7 – 10 วันหลังปลูกเพื่อให้ต้นข้าวโพดเจริญเติบโตทันกัน เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 2 สัปดาห์ควรถอนแยกต้นข้าวโพดที่เหลือจำนวน 1 ต้นต่อหลุมเพื่อให้ได้จำนวนต้นตามเป้าหมาย สำหรับในขั้นตอนนี้มีการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพดที่สำคัญ 3 ชนิด คือ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนกระทู้หอม และมอดดิน ทั้งนี้การระบาดของแมลงศัตรูในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน โดย

เฉพาะเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดล่าช้ามักประสบปัญหาการระบาดของอย่างรุนแรง สามารถป้องกันกำจัดโดยการไถสารเคมี

การจัดการในระยะเจริญทางลำต้น

เมื่อข้าวโพดอายุได้ 3-4 สัปดาห์หลังปลูก ควรใส่ปุ๋ยเคมีแต่งหน้าสูตร 46-0-0 ครั้งที่ 1 อัตรา 15 กก./ไร่ โรยข้างแถวปลูกก่อนพรวนดินพูนโคนเพื่อกำจัดวัชพืช โดยการไถรถไถเดินตามติดไถห่มหรือใช้แรงงานคน ซึ่งการพูนโคนจะเป็นการยกทรงเดียวสำหรับการให้น้ำโดยปริยาย ควรให้น้ำครั้งแรกหลังจากพรวนดินพูนโคนหรืออาจจะสังเกตอาการเหี่ยวของใบข้าวโพดที่เกิดขึ้นในช่วงบ่ายเป็นดัชนีในการให้น้ำครั้งแรกและครั้งต่อไป ในกรณี queปลูกโดยลดการไถพรวนดิน ควรดการให้น้ำหลังปลูกจนกระทั่งข้าวโพดอายุได้ 1 เดือนจึงให้น้ำครั้งแรก โดยก่อนให้น้ำควรมีการใส่ปุ๋ยเคมีแต่งหน้าสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ โดยโรยข้างแถวปลูกหลังให้น้ำครั้งแรก

การจัดการในระยะออกดอก

เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 7-8 สัปดาห์หลังปลูก ควรให้น้ำตามร่องคูพร้อมกับใส่ปุ๋ยเคมีแต่งหน้าสูตร 46-0-0 ครั้งที่ 2 อัตรา 10 กก./ไร่ โดยโรยข้างแถวข้าวโพดหลังจากให้น้ำแล้ว สำหรับในระยะนี้มีการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพดที่สำคัญ คือ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด และเพลี้ยอ่อน มักระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน โดยเฉพาะเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดล่าช้ามักประสบปัญหาการระบาดของอย่างรุนแรง อย่างไรก็ตามแมลงศัตรูทั้งสองชนิดมีการระบาดน้อยมากสำหรับข้าวโพดที่ปลูกในฤดูแล้ง

การจัดการในระยะสร้างเมล็ด

เมื่อข้าวโพดอายุได้ 9-14 สัปดาห์หลังปลูก ควรให้น้ำตามร่องคูอย่างสม่ำเสมอ และระมัดระวังการหักล้มของข้าวโพดในระยะนี้ เนื่องจากอาจจะมีพายุฤดูร้อนเข้าทำความเสียหายให้กับข้าวโพด สำหรับในระยะนี้มีการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพดที่สำคัญ คือ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด และหนู จะเข้ากัดกินในระยะติดฝัก ตั้งแต่ในระยะเป็นนํ้าจนถึงฝักแก่ สำหรับแนวทางป้องกันกำจัด มีอยู่หลายวิธีทั้งวิธีกลและสารเคมี

การจัดการในระยะเก็บเกี่ยว

ควรเก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่อฝักแก่จัดและแห้งสนิทโดยปล่อยให้ต้นแห้งสนิท ซึ่งจะมีความชื้นเมล็ดประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเก็บเกี่ยวโดยใช้ไม้หรือเหล็กแหลมแทงปลายฝัก ปอกเปลือก แล้วหักฝักข้าวโพดใส่กระสอบ ควรนำมาตากแดดประมาณ 1-2 แดดเพื่อลดความชื้นให้ต่ำ จากนั้นนำไปสีกะเทาะเมล็ดพร้อมกับบรรจุกระสอบส่งจำหน่ายต่อไป

สรุป

จากข้อมูลทีกล่าวมาข้างต้นถือว่าเป็นเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวทั้งในสภาพไถพรวนดินปกติและลดการไถพรวนดิน นับว่าเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติกันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน สำหรับเทคโนโลยีดังกล่าวประกอบไปด้วยขั้นตอนตั้งแต่การเลือกพื้นที่ ช่วงเวลาปลูก พันธุ์ การเตรียมดิน การปลูก ตลอดจนการปฏิบัติดูแลรักษาในระยะต่างๆ จนกระทั่งเก็บเกี่ยว หากเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ สามารถจะได้ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 1,000 กก./ไร่ จะทำให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนสูงกว่าวิธีการที่ปฏิบัติอยู่เดิม

**ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมหลักตามวัตถุประสงค์
ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ และผลลัพธ์ที่ได้รับตลอดโครงการ**

ลำดับ	กิจกรรมหลัก	ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้ ตลอดโครงการ	ผลลัพธ์ที่ได้รับ ตลอดโครงการ
1	การเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ได้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30	ได้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ได้ ร้อยละ 95
2	การลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ได้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดที่สามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิตได้ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10	ได้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดที่สามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิตได้ ร้อยละ 36
3	การประเมินผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม	ได้มูลค่าผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่เพิ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 จากการผลิตเมล็ดพันธุ์เทียบกับการผลิตข้าวโพดปกติ	ได้มูลค่าผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ของการผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed) ต่ำกว่าการผลิตเมล็ดเพื่อจำหน่าย (grain) ร้อยละ 2 เนื่องจากเมล็ดข้าวโพดที่ผลิตได้ในฤดูแล้งมีราคาเพิ่มสูงมาก
4	การทดสอบและถ่ายทอดต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ได้ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 และลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิต ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10	ได้ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ได้ ร้อยละ 95 และลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิต ร้อยละ 36