

บทที่ ๓



การปลูกพืชในโครงการ

การปลูกพืชในโครงการฟาร์มกำแพงเพชร มีวัตถุประสงค์ที่จะปลูกพืชจำพวกข้าวโพด ถั่วเหลือง และข้าวฟ่าง ฯลฯ เพื่อเป็นการส่งเสริมการผลิตพืชไร่ในระบบหมุนเวียน โดยเลี้ยงสัตว์ควบคู่ไปกับการปลูกพืช และใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ย ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุน และมีการจัดระบบการเพาะปลูก โดยอาศัยเครื่องทุ่นแรงในการเตรียมดิน ไถ หว่าน ใส่ปุ๋ย ฉีดยา และเก็บเกี่ยว ทำให้ใช้แรงงานคนน้อยมาก ใช้เพียงเฉพาะคนขับรถแทรกเตอร์ และช่างเครื่องที่มีความสามารถ ขับรถแทรกเตอร์และซ่อมเครื่องยนต์ ในการปลูกพืชไร่ของโครงการ มีการนำระบบชลประทานที่ทันสมัยที่สุดแห่งหนึ่งในเอเชีย (ยกเว้นประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน) เข้ามาช่วย เพื่อให้ปลูกพืชได้ ๓ ครั้งต่อปี เป้าหมายในการปลูกพืชในโครงการ คือ

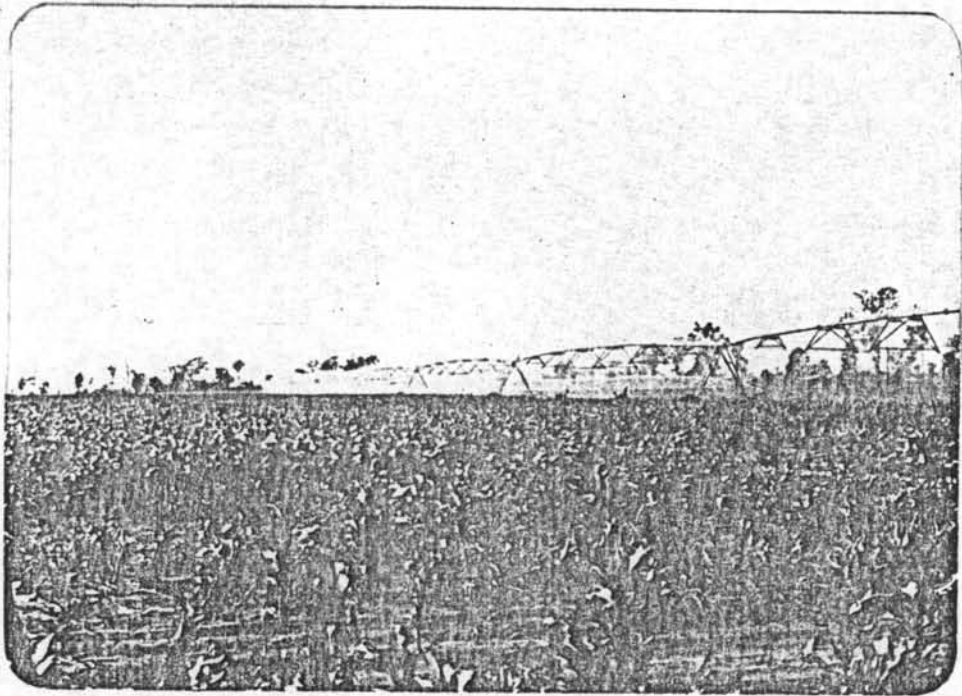
ก. เพื่อปรับปรุงผลผลิตอย่างน้อยให้ได้เท่าผลผลิตต่อไร่ในแปลงทดลองในปัจจุบัน คือ ข้าวโพดเพิ่มผลผลิตเฉลี่ย ๓๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ เป็น ๘๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และถั่วเหลือง จากผลผลิตเฉลี่ย ๑๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ เป็น ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ข. จัดระบบการเพาะปลูก โดยอาศัยเครื่องมือทุ่นแรง ระบบชลประทานที่ทันสมัย เข้ามาช่วยเพื่อให้ปลูกพืชได้ ๓ ครั้งต่อปี

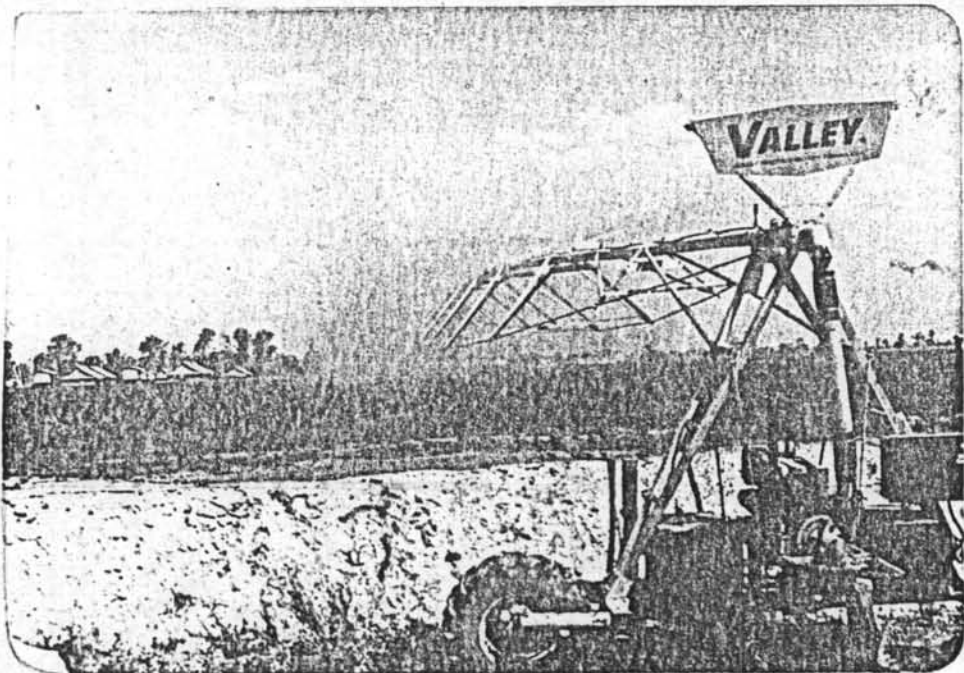
ค. ขยายพืชพันธุ์ดี เช่น ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ ๑ และถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ. ๔ ให้ได้ใกล้เคียงกับความต้องการของเกษตรกร

ง. ผลิตพืชไร่คุณภาพ และส่งเสริมให้ใช้ปลูกแทนพันธุ์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นทางหนึ่งที่จะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น

ในการดำเนินการเพาะปลูก เพื่อให้มีประสิทธิภาพและได้รับวิทยาการแผนใหม่ ทางบริษัทกรุงเทพฯ อาหารสัตว์ จึงได้เซ็นสัญญาจ้างบริษัท Doane (Doane Agriculture



ภาพที่ ๓.๑ แสดงแปลงเพาะปลูกข้าวโพดด้วยระบบชลประทาน



ภาพที่ ๓.๒ แสดงระบบ Continuous Linear Move System

Service Inc.) จากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความชำนาญในการบริหารธุรกิจ อุตสาหกรรมการผลิตพืช เพื่อมาช่วยโครงการเป็นเวลา ๒ ปี โดยทางบริษัท Doane จะช่วยดังนี้ คือ

ก. ส่งผู้จัดการฟาร์มชาวอเมริกันมาประจำที่ฟาร์มกำแพงเพชร ซึ่งจะเป็นผู้ให้คำแนะนำ ด้านการเพาะปลูกข้าวโพด ถั่วเหลือง ข้าว ฯลฯ ซึ่งทางบริษัทได้ลงทุนในการว่าจ้าง โดยออก ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ที่มาให้คำแนะนำ และจ่ายเป็นค่าวิชาการส่งไปยังบริษัท Doane ในประเทศสหรัฐอเมริกา

ข. ส่งผู้เชี่ยวชาญมาให้การปรึกษา ๒ ครั้งต่อปี ปกติเจ้าหน้าที่ของบริษัท Doane ที่มา ประจำจะเป็นผู้ให้คำแนะนำ โดยทำการวิจัยถึงเนื้อดินของโครงการ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก เป็นต้น ภายหลังจากที่วิจัย ทดลองปลูกแล้ว จะแจ้งรายละเอียดติดต่อกับทางบริษัท Doane อย่างสม่ำเสมอ ถ้ามีปัญหาที่ไม่สามารถหาข้อยุติ เกิดขึ้น ทางบริษัทจะส่งผู้เชี่ยวชาญมาที่โครงการเพื่อให้คำปรึกษา และช่วยกันแก้ปัญหาต่อไป

ค. แนะนำในการจัดหาเครื่องจักร เครื่องทุ่นแรง ระบบชลประทาน ตลอดจนบุคคลากร ที่จะใช้ในโครงการ สำหรับเครื่องจักรกล เครื่องทุ่นแรงที่ใช้ในการเตรียมดิน ไถ ยกร่อง ทำรูน พรวนดิน รวมทั้งการปลูกเมล็ด หว่านปุ๋ย ฉีดยากำจัดศัตรูพืช ทางบริษัทกรุงเทพฯ อาหาร สัตว์ จำกัด ได้สั่งซื้อรถแทรกเตอร์ อุปกรณ์ที่พ่วงกับรถแทรกเตอร์ เพื่อใช้ในการเพาะปลูกพืช รวมทั้งอะไหล่ของอุปกรณ์การเกษตร เหล่านี้จากบริษัทจอห์น เดียร์ จำกัด ซึ่งมีสัญลักษณ์ "ควาง" เป็นเครื่องหมาย บริษัทนี้เป็นผู้ผลิตเครื่องจักรกลทั้งหนักและเบา ซึ่งสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนระบบชลประทาน ทางบริษัทสั่งซื้อมาใช้มี ๒ แบบ คือ แบบ Center Pivot Sprinkle System มีลักษณะการให้น้ำโดยหมุนเป็นวงกลม เหมือนหน้าปัทมาศิก้า เหมาะกับ พื้นที่ที่เป็นรูปวงกลม แบบที่ทางบริษัทสั่งซื้อมานี้สามารถให้น้ำคลุมเนื้อที่ประมาณ ๓๕๐ ไร่ ระบบ ชลประทานอีกแบบหนึ่งคือ Continuous Linear Move System มีลักษณะการให้น้ำแบบฉีดฝอย แต่แทนที่จะเดินเป็นวงกลม ระบบนี้จะเดินเป็นแถวไปข้างหน้าและถอยกลับได้ ระบบนี้จะใช้ ๕ เครื่อง คลุมเนื้อที่ประมาณ ๑,๕๐๐ ไร่ มูลค่าเครื่องชลประทานทั้งหมดประมาณ ๖ ล้านบาท นอกจากนั้นจะเป็นค่าชุดคลองส่งน้ำ และค่าติดตั้ง เครื่องสูบน้ำ

ง. ช่วยแนะนำการจัดการบริหารฟาร์มให้มีประสิทธิภาพในการผลิต เนื่องจากบริษัท Doane เป็นบริษัทที่ทำเกี่ยวกับธุรกิจการเกษตร (Agri-business) จึงมีความรู้อย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านปศุสัตว์และการเพาะปลูก จะเห็นได้จากการเพาะปลูกข้าวโพดในประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถปลูกได้ประมาณ ๑,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เพราะใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่ทันสมัย ประกอบกับได้มีการวิจัยค้นคว้าอย่างจริงจัง และพร้อมด้วยระบบชลประทานที่สามารถให้น้ำใน ปริมาณที่ต้องการตามระยะเวลาการเพาะปลูก

จ. ช่วยจัดระบบการใช้เครื่องมือทุ่นแรงให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งระบบการซ่อมบำรุง ในโครงการนอกจากมีบ้านพักเกษตรกรที่เป็นสมาชิก ๖๔ หลัง โรงเรือนสุกรขุน ๒๔ หลัง โรงเรือน สุกรพันธุ์ ๔๐ หลัง บ้านพักพนักงาน บ้านพักผู้จัดการ สำนักงาน (Office) โรงอาหาร และห้อง ประชุม โกดังพืชผล และโรงเก็บ-ซ่อมรถแทรกเตอร์ เป็นต้น ในโรงเก็บและซ่อมรถแทรกเตอร์ ขนาดกว้าง ๑๐.๕๐ เมตร ยาว ๔๕ เมตร ซึ่งก่อซีเมนต์บล็อกหลังคามุงสังกะสีนี้ จะมีผู้จัดการ ฝ่าย เครื่องจักรกลรับผิดชอบเกี่ยวกับงานซ่อมบำรุง รถแทรกเตอร์และอุปกรณ์การเกษตรที่ชำรุด โดยได้มีการฝึกพนักงานช่างยนต์ให้มีความชำนาญ ซึ่งจะมีผลให้การเพาะปลูกพืชไร่ไม่ชะงักงัน

ฉ. ช่วยแนะนำวิธีการปลูกพืชแซมใหม่ รวมทั้งการปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อให้ปลูกพืชได้ ๓ ครั้งต่อปี ตามโครงการที่วางไว้ จะให้มีการปลูกข้าวโพด เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วจึงปลูกข้าวโพดพันธุ์ แล้วจึงปลูกถั่วเหลืองเป็นรุ่นสุดท้าย แต่ในระยะปลายปี ๒๕๒๒ และต้นปี ๒๕๒๓ ทางโครงการ ได้นำข้าวฟ่างพันธุ์ มาทดลองปลูก

การเพาะปลูกข้าวโพด

ข้าวโพด (Corn or Maize) เป็นพืชที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของโลกไม่น้อยกว่าข้าว ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต ในสหรัฐอเมริกา ประมาณ ๔๕-๕๐% ของพื้นที่เพาะปลูกเก็บเกี่ยวเพื่อเอาเมล็ด และใช้เป็นอาหารสัตว์ประมาณ ๕๐% ของเมล็ดข้าวโพด ข้าวโพดยังเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญ ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยทำรายได้ให้กับประเทศเป็นที่ ๔ มีมูลค่า การส่งออกมากกว่า ๔ พันล้านบาท หรือมีปริมาณประมาณ ๒ ล้านเมตริกตัน (ปี ๒๕๒๑) ประเทศไทย มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดประมาณ ๑๐ ล้านไร่ มีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ ๓๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ แหล่ง ปลูกข้าวโพดที่สำคัญได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ นครราชสีมา นครสวรรค์ ลพบุรี และสระบุรี

ตารางที่ ๓.๑

ผลผลิตข้าวโพดทั่วโลก ตั้งแต่ปี ๒๕๑๗-๒๕๖๑

หน่วย : เมตริกตัน

ประเทศผู้ผลิต	๒๕๑๗	๒๕๑๘	๒๕๑๙	๒๕๒๐	๒๕๒๑
กลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก	๒๖.๔	๒๗.๔	๒๘.๑	๒๙.๔	๒๗.๙
กลุ่มประชาคมยุโรป	๑๔.๕	๑๔.๑	๑๑.๔	๑๕.๔	๑๖.๒
ฝรั่งเศส	๘.๙	๘.๒	๕.๖	๘.๓	๙.๕
อิตาลี	๕.๐	๕.๓	๕.๓	๖.๕	๖.๑
ยูโกสลาเวีย	๘.๐	๙.๔	๙.๐	๙.๙	๗.๔
กลุ่มประเทศยุโรปตะวันออก	๑๖.๑	๒๐.๔	๒๐.๗	๒๐.๐	๑๙.๕
ฮังการี	๖.๒	๗.๒	๕.๑	๖.๐	๖.๐
โรมาเนีย	๗.๔	๙.๒	๑๑.๖	๑๐.๑	๙.๐
สหภาพโซเวียต	๑๒.๑	๗.๓	๑๐.๑	๑๑.๐	๑๑.๗
แถบอเมริกาเหนือ	๑๒๒.๐	๑๔๑.๗	๑๖๒.๙	๑๖๖.๑	๑๗๘.๙
สหรัฐอเมริกา	๑๑๙.๔	๑๔๘.๑	๑๕๙.๒	๑๖๑.๘	๑๗๕.๐
แถบละตินอเมริกา	๓๙.๔	๓๘.๐	๓๗.๒	๔๓.๒	๓๙.๑
อาเจนติน่า	๙.๙	๗.๗	๕.๙	๘.๓	๙.๗
บราซิล	๑๖.๓	๑๖.๔	๑๗.๘	๑๙.๑	๑๓.๗
เม็กซิโก	๗.๘	๘.๕	๘.๐	๑๐.๐	๙.๖
แถบเอเชีย	๕๑.๐	๕๔.๐	๕๓.๙	๕๓.๗	๕๕.๐
จีน	๓๑.๑	๓๒.๑	๓๓.๑	๓๓.๖	๓๔.๐
อินเดีย	๕.๖	๗.๓	๖.๔	๕.๙	๖.๐
อินโดนีเซีย	๓.๒	๒.๙	๒.๖	๓.๐	๒.๕
ไทย	๒.๖	๒.๙	๒.๗	๑.๗	๓.๐
ตุรกี	๑.๒	๑.๒	๑.๓	๑.๒	๑.๓

ตารางที่ ๓.๑ (ต่อ)

หน่วย : เมตริกตัน

ประเทศผู้ผลิต	๒๕๑๗	๒๕๑๘	๒๕๑๙	๒๕๒๐	๒๕๒๑
แถบอาฟริกา	๒๖.๙	๒๕.๑	๒๓.๘	๒๕.๖	๒๖.๔
สาธารณรัฐอาฟริกาใต้	๑๑.๑	๙.๑	๗.๓	๙.๖	๙.๙
โอเชียเนีย	๐.๒	๐.๓	๐.๔	๐.๕	๐.๓
ทั่วโลก	๒๙๔.๑	๓๒๔.๖	๓๓๓.๑	๓๔๙.๕	๓๕๘.๘

ที่มา: FAO

ตารางที่ ๓.๒

สินค้าออกของไทย ปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒

ปริมาณ : พันตัน

ราคา : บาทต่อตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ชื่อสินค้า	ปี ๒๕๒๐			ปี ๒๕๒๑			ปี ๒๕๒๒ (ตัวเลขประมาณ)		
	ปริมาณ	ราคา	มูลค่า	ปริมาณ	ราคา	มูลค่า	ปริมาณ	ราคา	มูลค่า
ข้าว	๒,๔๓๓	๔,๕๔๓	๑๓,๓๒๓	๑,๕๗๐	๖,๓๘๗	๑๐,๐๒๘	๒,๕๐๐	๕,๐๐๐	๑๒,๐๐๐
ยาง	๔๐๒	๑๕,๓๓๔	๖,๑๖๔	๔๕๕	๑๘,๑๕๙	๘,๒๕๘	๔๘๐	๒๑,๐๐๐	๑๐,๐๘๐
ข้าวโพด	๑,๕๕๒	๒,๑๗๑	๓,๓๔๗	๑,๙๐๐	๒,๑๘๓	๔,๑๔๘	๒,๐๔๐	๒,๒๕๐	๔,๕๙๐
มันสำปะหลัง	๓,๙๕๔	๑,๙๕๒	๗,๗๒๐	๖,๒๐๐	๑,๗๕๒	๑๐,๘๐๒	๔,๘๐๐	๑,๙๕๐	๙,๓๖๐
กุ้งสด	๑๓,๖๖๑	๘๕,๖๔๕	๑,๑๗๐	๑๕,๔๖๕	๘๙,๘๘๐	๑,๓๙๐	๑๕,๑๐๐	๙๕,๕๐๐	๑,๕๒๗
ตีบุก	๒๑,๔๓๘	๒๑๑,๘๒๐	๔,๕๕๑	๒๘,๐๐๐	๒๕๐,๒๑๕	๗,๐๐๖	๒๗,๐๐๐	๒๖๐,๐๐๐	๗,๐๓๐
น้ำตาล	๑,๖๕๕	๔,๕๐๐	๗,๔๔๕	๑,๐๒๐	๓,๘๑๗	๓,๘๙๒	๑,๐๒๐	๔,๐๐๐	๔,๐๘๐
สิ่งทอ	-	-	๔,๔๒๑	-	-	๖,๖๐๐	-	-	๗,๒๕๐
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม ๘ ชนิด	-	-	๔๘,๑๓๑	-	-	๕๒,๑๒๔	-	-	๕๕,๘๐๗
สินค้าออกอื่นๆ	-	-	๒๓,๐๖๗	-	-	๓๐,๒๗๖	-	-	๓๙,๗๙๓
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	-	-	๗๑,๑๙๘	-	-	๘๒,๔๐๐	-	-	๙๕,๖๐๐

ที่มา: จากการรวบรวมของสมาคมพ่อค้าข้าวโพดและพืชพันธุ์ไทย

ในปัจจุบัน ประเทศผู้ผลิตข้าวโพดเหลืองสามารถส่งเป็นสินค้าออกได้ปีละกว่า ๑ ล้านตัน มีเพียง ๕ ประเทศ คือ สหรัฐอเมริกา อาร์เจนตินา ฝรั่งเศส สาธารณรัฐแอฟริกาใต้ และไทย ในทวีปเอเชียไทยจึงเป็นผู้ขายได้จำนวนมากเพียงประเทศเดียว และประเทศผู้ซื้อในเอเชียมีความต้องการข้าวโพดไม่ต่ำกว่า ๑๔-๑๕ ล้านตัน ไทยซึ่งมีข้าวโพดเหลืองประมาณ ๒ ล้านตัน จึงสามารถที่จะเพิ่มเนื้อที่การเพาะปลูกให้มากขึ้น และพยายามเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้มากกว่าที่เป็นอยู่ โดยใช้เครื่องทุ่นแรงในการปลูก ใส่ปุ๋ย พ่นยา และที่สำคัญ ใช้เครื่องเก็บเกี่ยวที่ทันสมัยที่ประหยัดเวลา เพื่อจะได้นำเมล็ดข้าวโพดที่ผ่านการสีแล้วเก็บไว้ในไซโล หรือส่งไปขายให้กับผู้ผลิตอาหารสัตว์ทางบริษัทกรุงเทพฯ อาหารสัตว์ จำกัด ซึ่งเป็นผู้ดำเนินโครงการ เห็นความต้องการข้าวโพดของตลาดโลก จึงได้ส่งเสริมให้มีการปลูกข้าวโพด โดยใช้แรงงานแต่น้อยและมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำจากการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่มีประสิทธิภาพสูง

ก. ชนิดและพันธุ์ปลูก (Corn Classification)

ข้าวโพดที่ปลูกในประเทศไทยขณะนี้หลายชนิดด้วยกัน แบ่งได้ดังนี้

๑. ข้าวโพดไร่ชนิดหัวบวบ เป็นข้าวโพดที่เมล็ดตอนบนมีรอยบวบ สีขาว เนื่องจากตอนบนเป็นแป้งชนิดอ่อน และตอนข้าง ๆ เมล็ดเป็นแป้งชนิดแข็ง เมื่อดากให้แห้ง ส่วนที่เป็นแป้งอ่อนจึงหดยุบตัว และทำให้เกิดหัวบวบ

๒. ข้าวโพดไร่ชนิดหัวแข็ง เป็นข้าวโพดที่เมล็ดมีลักษณะแข็งแกร่ง กลมเรียบ หัวไม่บวบ พันธุ์ที่ใช้ปลูกกันมากในเมืองไทย คือ พันธุ์กัว เตมาลา พันธุ์สุวรรณ ๑ พันธุ์สุวรรณ ๒ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคราน้ำค้างได้ดี

ก) พันธุ์สุวรรณ ๑ มีอายุตั้งแต่ปลูกจนเก็บเกี่ยวได้ประมาณ ๑๐๐ วัน ความสูงไม่เกิน ๒ เมตร ต้านทานโรคราน้ำค้างได้ดี ผลใหญ่ เมล็ดสีเหลือง ถ้าดูแลรักษาดีจะได้ผลผลิตประมาณ ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ข) พันธุ์สุวรรณ ๒ เป็นพันธุ์เบากว่าพันธุ์สุวรรณ ๑ เล็กน้อย สีของเมล็ดค่อนข้างจะมีสีขาวแซม ถ้าปลูกในที่ไม่มีโรคราน้ำค้างระบาด จะให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์สุวรรณ ๑ แต่ถ้ามีโรคราน้ำค้างระบาดรุนแรง จะให้ผลผลิตดีกว่าข้าวโพดพันธุ์อื่น ๆ

๓. ข้าวโพดหวาน เป็นข้าวโพดที่ปลูกเพื่อรับประทานฝักสดโดยเฉพาะ มีรสหวาน เนื่องจากมีน้ำตาลมาก ถ้าเมล็ดแก่จะหดรัดและเหี่ยวยุบ อายุ ๔๐-๕๐ วันก็เก็บฝักสดรับประทานได้ พันธุ์ที่แพร่หลาย คือ พันธุ์ฮาวายเอี้ยนซูก้า

๔. ข้าวโพดข้าวเหนียว มีลักษณะเมล็ดเหนียวคล้ายซี่ตี่ง ซึ่งเป็นแป้งที่มีลักษณะคล้ายแป้งมันสำปะหลัง ฝักสดเมื่อต้มจะมีรสหวานเป็น เมื่อกคล้ายข้าวเหนียว เช่น ข้าวโพดเทียน ข้าวโพดเทียนเซียงตุง และพันธุ์แขนอ่อน ฯลฯ

๕. ข้าวโพดคั่ว เป็นข้าวโพดที่มีขนาดเมล็ดเล็กแข็งปลายแหลมมน เมื่อนำเอาไปคั่วจะแตกบานออก เมล็ดมีสีต่าง ๆ กัน เช่น เหลือง ขาว ล้ม ฯลฯ

ข. สภาพดินฟ้าอากาศ (Climate and Soil for Corn)

ข้าวโพดสามารถปลูกได้ในลักษณะดินฟ้าอากาศต่าง ๆ กัน อาณาเขตที่ทำการเพาะปลูกเริ่มตั้งแต่เส้นรุ้งเหนือที่ ๔๕° ในประเทศแคนาดา ผ่านเขตโซนร้อนลงมาจนถึงเขตกสิกรรมทางซีกโลกตอนใต้ ประมาณเส้นรุ้งใต้ที่ ๓๕-๔๐° ปลูกได้ตั้งแต่ระดับน้ำทะเลจนถึงความสูง ๑๐,๐๐๐ ฟุต ข้าวโพดบางพันธุ์สามารถเก็บเกี่ยวภายใน ๕๐ วัน บางพันธุ์ใช้เวลาถึง ๓๓๐ วัน จึงเก็บผลได้

๑. ดิน ข้าวโพดขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด แต่ที่เหมาะสมที่สุด คือดินร่วนปนทราย (Clay Loam or Fine Sandy Loam) ที่มีการระบายน้ำและอากาศดี หน้าดินลึก มีอินทรีย์วัตถุสูง มีธาตุอาหารพอเพียงต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

๒. น้ำฝน ท้องที่ที่มีการปลูกข้าวโพดได้ผลดีที่สุด ควรมีจำนวนน้ำฝนประมาณ ๒๔-๔๐ นิ้ว ยกเว้นท้องที่ที่มีการชลประทาน

๓. อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิที่ไม่สูงนัก และมีน้ำพอเพียง เหมาะแก่การปลูกข้าวโพด ช่วยให้เจริญเติบโตได้เร็วและให้ผลผลิตสูง

ค. การปลูกและการปฏิบัติรักษา (Corn Culture)

การปลูกและการปฏิบัติรักษา (Corn Culture) หมายถึงกรรมวิธีต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำไร่ กรรมวิธีต่าง ๆ เหล่านี้ แยกเป็นข้อได้ ดังนี้

๑. การเตรียมแปลงปลูก (Seedbed Preparation)
๒. เวลาปลูก (Time of Planting)
๓. วิธีปลูก (Method of Planting)
๔. อัตราปลูก (Rate of Planting)
๕. ความลึกในการปลูก (Depth of Planting)
๖. อัตราการใช้ปุ๋ย (Rate of Fertilizer Application)
๗. การชลประทาน (Irrigation)
๘. การพรุนและการกำจัดวัชพืช (Cultivation and Weed Control)
๙. การเก็บเกี่ยว (Harvesting)

๑. การเตรียมแปลงปลูก เพื่อให้ดินร่วน หน้าดินอยู่ในสภาพที่เมื่อปลูกข้าวโพดลงไปแล้วจะได้สัมผัสกับความชื้นของดิน การเตรียมแปลงปลูกแบ่งเป็น ๒ ตอน คือ

ก) Primary Tillage คือการไถครั้งแรก เพื่อจะตัดตอซังและกลับเศษพืชที่อยู่บนแปลงลงไปดิน เครื่องมือที่ใช้ในโครงการฟาร์มกำแพงเพชร คือ ไถจาน (Disk Plow) ซึ่งมีอยู่ ๔ จาน ไถชนิดนี้เหมาะสำหรับที่ค่อนข้างแห้งแล้ง ซึ่งมีการพังทลายของดินอันเนื่องจากลม นอกจากนั้นยังช่วยให้หน้าดินลงไปดินได้ดีขึ้น

ข) Secondary Tillage คือการพรุน การคราดหลังจากการไถ แต่ก่อนการปลูก การพรุนเพื่อให้แปลงปลูกร่วน สด เศษหญ้าและเศษพืช เพื่อปรับให้ผิวดินเรียบ เครื่องมือที่ใช้ที่ฟาร์มกำแพงเพชรคือ Disk Harrow ซึ่งมีถึง ๔๒ จาน (Disk)

๒. เวลาปลูก ข้าวโพดเป็นพืชที่ต้องการแสงแดด มีผลตอบสนองต่อแสงแดดมาก ถ้าดินมีความชุ่มชื้นพอเพียง ผลผลิตของข้าวโพดจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับแสงแดดที่ข้าวโพดได้รับ ในวันหนึ่ง ๆ ฤดูปลูกข้าวโพดในประเทศไทยแบ่งเป็น ๒ ฤดู คือ ปลูกต้นฝน ราวเดือนพฤษภาคม ถึงมิถุนายน และปลูกปลายฝน ราวเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม

๓. วิธีปลูก วิธีปลูกข้าวโพดมีอยู่ ๔ วิธี คือ

ก) Check เป็นการกำหนดระยะห่างหลุมเท่ากับระยะระหว่างแถว ปกติใช้

๑๐๐ X ๑๐๐ เซนติเมตร

ข) Drill เป็นการปลูกเป็นแถว โดยโรยเมล็ดเป็นแถว ระยะระหว่างต้นไม่จำเป็นต้องสม่ำเสมอ ระยะระหว่างแถวจะเป็น ๑๐๐-๑๐๕ เซนติเมตร

ค) Hill ปกติระยะระหว่างแถวเป็น ๑๐๐-๑๐๕ เซนติเมตร ระหว่างหลุมไม่สม่ำเสมอ แต่จะแคบกว่าแบบ Check

ง) Uniform Distribution เป็นการปลูกแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นวิธีปลูกที่ดีที่สุด ให้ผลผลิตสูงถ้ามีความชุ่มชื้นพอเพียง แต่ระยะระหว่างแถวและหลุมจะแคบกว่าแบบอื่น

๔. อัตราปลูก จำนวนต้นต่อไร่เป็นสิ่งสำคัญมาก ถ้าปลูกข้าวโพดให้หนาแน่นเกินไปต้องมีความอุดมสมบูรณ์สูง และปลูกให้น้อยลงถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ประสิทธิภาพในการผลิต เมล็ดเป็นอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักของ เมล็ดต่อน้ำหนักของลำต้นและใบ ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำการปลูกหลุมละ ๒ ต้น หรือ ๖,๔๐๐ ต้นต่อไร่ ส่วนดินที่มีการใส่ปุ๋ย อัตราปลูก ๓ ต้นต่อหลุม หรือ ๘,๖๐๐ ต้นต่อไร่ จะให้ผลผลิตสูงที่สุด

๕. ความลึกในการปลูก ข้อสำคัญของการฝังเมล็ดต้องให้ลึกจนสัมผัสกับความชื้นในดิน ควรฝังลึกประมาณ ๒.๕ นิ้ว ถ้าความชื้นอยู่ใกล้ผิวดิน ให้ปลูกตื้นสัก ๑ นิ้ว แต่ถ้าเป็นดินทรายและแห้ง ให้ลึกประมาณ ๔ นิ้ว

๖. อัตราการใช้ปุ๋ย ข้าวโพดเป็นพืชที่ต้องการธาตุอาหารเพื่อการเจริญเติบโตเป็นจำนวนมาก ผลผลิตของเมล็ด ๑ กิโลกรัม จะต้องใช้ในโตรเจนประมาณ .๐๔ กิโลกรัม ฟอสฟอรัส .๐๑ กิโลกรัม และโปแตสเซียม .๐๓ กิโลกรัม

๗. การชลประทาน ข้าวโพดเป็นพืชที่ต้องการน้ำตลอดฤดูกาล แต่มีความต้องการ ๓ ระยะ คือ ระยะที่กำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ระยะผสมเกสร และระยะเติบโตของเมล็ด ข้าวโพดเป็นพืชที่ควรแก่การชลประทาน เพราะการให้น้ำชลประทานจะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น ถ้าขาดน้ำในช่วงเจริญเติบโต จะทำให้เกิดการหยุดชะงัก ทำให้ข้าวโพดไม่มีฝักได้ สำหรับระบบชลประทานที่โครงการฟาร์มกำแพงเพชรนำมาใช้ คือ Sprinkler Irrigation เป็นวิธีการให้น้ำในลักษณะที่น้ำถูกพ่นฝอยออกมาจากหัวฉีด โดยพ่นเป็นฝอยไปในอากาศและจะตกลงสู่พื้นดินอย่างสม่ำเสมอ วิธีการให้น้ำแก่พืชนั้น จะสูบน้ำจากแม่น้ำปิง แล้วปล่อยให้ไหลไปตามคลองชลประทานที่ทางโครงการสร้างขึ้น ยาวกว่า ๒ กิโลเมตร ก่อนถึงพื้นที่ของโครงการ และภายในโครงการมีคลองชลประทาน

ยาวประมาณ ๔ กิโลเมตร การให้น้ำในลักษณะที่น้ำถูกพ่นฝอยออกมาจากหัวฉีดต้องใช้แรงอัดตั้งแต่ ๕-๑๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ซึ่งสุดแท้แต่พื้นที่ครอบคลุมและขนาดของหัวฉีด การให้น้ำแบบ Sprinkler นี้ สามารถทำได้ทั้งแบบกึ่งถาวร โดยติดตั้งท่อใหญ่อยู่กับที่และท่อแยกวางให้เคลื่อนย้ายได้ หรืออาจติดตั้งเป็นแบบเคลื่อนย้ายได้ทุกส่วนทั้งท่อย่อยท่อใหญ่ก็ได้ แบบนี้เป็นแบบที่ใช้อยู่ในโครงการ เรียกว่า "Continuous Linear Move System"

๘. การพรวนและการกำจัดวัชพืช การปล่อยให้วัชพืชเจริญเติบโตแข่งกับข้าวโพด จะทำให้ผลผลิตข้าวโพดลดลง จึงต้องกำจัดวัชพืช ปัจจุบันนี้มักจะใช้วิธีพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืช ในโครงการกำแพงเพชรมีเครื่องมือที่ใช้โดยต้องมีรถแทรกเตอร์ลาก คือ Row Cultivator, Rotary Hoe และ Spike Tooth Harrow การพรวนต้องไม่พรวนให้ลึกเกินไป เพราะจะทำให้รากข้าวโพดถูกทำลาย เป็นผลให้ผลผลิตลดลง

๙. การเก็บเกี่ยว ระยะเวลาเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น เก็บรับประทาน จะเก็บเมื่อข้าวโพดยังอ่อน หรือเก็บเมื่อเมล็ดแก่เต็มที่เพื่อนำไปใช้ทำอาหารสัตว์ โดยส่งไปโรงงานผลิตอาหารสัตว์ หรือส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศที่ต้องการทำเป็นอาหารสัตว์ ปกติโดยทั่วไปการเก็บเกี่ยวจะใช้แรงงานคน แต่ในโครงการฟาร์มกำแพงเพชรใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว ซึ่งเรียกว่า Corn Husker โดยเก็บเป็นฝักแล้วปอกเปลือก แล้วจึงนำไปสีเป็นเมล็ด ภายหลัง ข้อเสียของการเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องคือเก็บฝักไม่หมด ปัจจุบันมีเครื่องเก็บเกี่ยวอยู่ ๓ แบบ คือ

- ก) Snapper เป็นเครื่องจักรที่เก็บแต่ฝักจากลำต้นโดยไม่ได้ปอกเปลือก
- ข) Picker-husker เป็นเครื่องที่เก็บฝักแล้วสามารถปอกเปลือกได้
- ค) Picker-sheller เป็นเครื่องจักรที่เก็บ ปอกเปลือก และกะเทาะเมล็ดได้

การเพาะปลูกถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง (Soybeans) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลก มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชียตะวันออก ปลูกได้ดีในเขตที่มีอากาศร้อนถึง เขตที่มีอากาศอบอุ่น ถั่วเหลืองใช้ปรุงเป็นอาหาร เช่น ทำเต้าหู้ เต้าเจี้ยว ซีอิ้ว ถั่วงอก น้ำมันถั่วเหลือง และยังสามารถนำมาสกัดเป็น

น้ำมันพืช และใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย ประเทศที่ปลูกมากที่สุดในโลก คือ สหรัฐอเมริกา รองลงมาได้แก่ ประเทศจีน รัสเซีย ส่วนประเทศไทยมีปลูกเพียงเล็กน้อย การที่ปริมาณการผลิตข้าวเหลืองไม่พอกับความต้องการใช้สกัดน้ำมันพืชในประเทศไทย และส่งเป็นสินค้าออกไปจำหน่ายต่างประเทศได้น้อย เช่นนี้ นับเป็นอุปสรรคสำคัญในการขยายตลาดสินค้าประเภทนี้ ทำให้ผู้ที่จะลงทุนตั้งโรงงานสกัดน้ำมัน เกิดความลังเล อุตสาหกรรมประเภทนี้จึงไม่สามารถขยายได้ ลูกค้านำเข้าจากต่างประเทศคือประเทศญี่ปุ่นมีความต้องการข้าวเหลืองมาก แต่ประเทศไทยสามารถส่งขายได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ฉะนั้นจึงอาจจะกล่าวได้ว่าข้าวเหลืองนับเป็นพืชสำคัญและมีอนาคตดีประเภทหนึ่งของประเทศไทย

ก. ลักษณะทั่วไปและพันธุ์ปลูก (Description and Varieties)

ลักษณะของข้าวเหลืองมีลำต้นตั้งตรง มีกิ่งก้านสาขา มีขนตามส่วนของลำต้น ใบ ผักขมจะมีสีน้ำตาลหรือเทา เมล็ดข้าวเหลืองจะอยู่ในฝักที่มีความยาว ๑-๔ นิ้ว ปกติหนึ่งฝักจะมีเมล็ด ๑-๓ เมล็ด

แหล่งปลูกของข้าวเหลืองในอดีตมาจากกลุ่มประเทศทางเอเชีย ภายหลังจึงได้แพร่กระจายสู่ประเทศแถบตะวันตก เช่น สหรัฐอเมริกา ประเทศในแถบทวีปยุโรป เช่น เนเธอร์แลนด์ รมานี รัสเซีย ออสเตรเลีย บุลกาเรีย และโปแลนด์

พันธุ์ของข้าวเหลืองมีอยู่หลายชนิด ข้าวเหลืองที่เป็นพันธุ์เดียวกัน ถ้านำไปปลูกในสภาพดินฟ้าอากาศที่ไม่เหมือนกัน ก็จะแสดงความแตกต่างกัน พันธุ์ของแถบอากาศอบอุ่น ถ้านำไปปลูกในเขตอากาศร้อน จะปรากฏว่าต้นข้าวเหลืองจะเตี้ย ออกดอกเร็วมาก แต่ผลผลิตต่อต้นลดลง สำหรับพันธุ์ที่ใช้ปลูกในโครงการ คือพันธุ์ ส.จ. ๔ ซึ่งมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ประมาณ ๔๐ วัน และนอกจากทนทานต่อโรคราสนิมแล้ว ยังให้ผลผลิตสูง

ข. สภาพดินฟ้าอากาศและฤดูกาลปลูก

ข้าวเหลืองต้องการสภาพดินฟ้าอากาศคล้ายกับข้าวโพด สภาพอากาศทางเอเชียตะวันออก เหมาะที่จะปลูกอย่างยิ่ง ข้าวเหลืองเป็นพืชวันสั้นที่มีผลเนื่องมาจากช่วงแสงของวัน (The Length of Day)

ฤดูกาลปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทยที่เหมาะสมกับการปลูก คือ

๑. ปลูกหลังฤดูการทำนา
๒. ปลูกในฤดูฝน แต่ปลูกในที่ดอน

ดิน (Soil Preferences)

ถั่วเหลืองปลูกได้ผลดีในดินประเภท Sandy Loam ซึ่งดินที่โครงการกำแพงเพชรมีลักษณะดังกล่าว แต่ทั้งนี้จะต้องมีการคลุกเชื้อ Rhizobium Bacteria ให้ด้วย ปกติถ้าเริ่มปลูกถั่วเหลืองในที่แปลงหนึ่ง จะมีการเจริญเติบโตไม่ค่อยดีนัก เช่นดินที่โครงการยังไม่เคยปลูกมาก่อน จึงควรทำการเพาะเชื้อแบคทีเรียให้ โดยการใช้เชื้อแบคทีเรียบริสุทธิ์ที่มีขายตามท้องตลาด หรือจะทำเองก็ได้ ผสมกับน้ำหรือแป้งเปียกอย่างอ่อน ๆ แล้วนำไปคลุกเคล้ากับเมล็ด จากนั้นนำเมล็ดที่คลุกเชื้อแล้วไปฝังให้แห้งเล็กน้อยก่อนปลูก จะทำให้การปลูกได้ผลดี สำหรับที่โครงการกำแพงเพชรได้มีการปลูก แต่ผลการปลูกยังไม่สามารถประมาณได้ เนื่องจากเกิดน้ำท่วมเสียหาย น้ำที่ท่วมไม่สามารถระบายได้ทัน ผลจากการน้ำท่วมดังกล่าวขณะนี้ยังเป็นปัญหาที่ทำให้การเพาะปลูกพืชได้รับความเสียหายอยู่เสมอ เนื่องจากดินเป็นดินโคลน น้ำซึมไหลผ่านลงไปสู่ดินชั้นล่างได้น้อยมาก บางครั้งน้ำท่วมติดต่อกันเป็นเวลากว่า ๔-๕ วัน

ค. วิธีการปลูกและการปฏิบัติรักษา

๑. การปลูก หลังฤดูการทำนา เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวแล้วตัดตอซึ่งข้าวออกให้หมดให้ชิดกับดิน แล้วไถน้ำเข้านา และหยอดเมล็ดถั่วลงในตอซึ่งกอละ ๖-๗ เมล็ด ระยะห่างคันและแถวประมาณ ๓๐ x ๓๐ เซนติเมตร แล้วใช้ซี่เก้ากลบต้นข้าว

การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ก่อนปลูกจะทำการไถดะและไถแปรให้ลึกอย่างน้อย ๓๐ เซนติเมตร แล้วพรวนดิน ๑-๓ ครั้ง เพื่อให้ดินร่วนซุย แล้วใส่ปุ๋ยจำพวก Phosphate และ Potash เมล็ดที่ใช้ควรเป็นเมล็ดใหม่ เพราะถั่วเหลืองสูญเสียความงอกเร็วมาก

วิธีการปลูกที่ใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์และปลูกเป็นการค้าจะใช้การปลูกแบบหลุม ระยะระหว่างแถว ๕๐ เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุมประมาณ ๒๐ เซนติเมตร ปลูก ๒ ต้นต่อหลุม วิธีนี้จะใช้เมล็ดไร่ละประมาณ ๒-๓ กิโลกรัม

๒. การบำรุงรักษา แบ่งเป็น ๒ อย่าง คือ

ก) การให้น้ำ การปลูกในฤดูฝนไม่ต้องเป็นห่วงเรื่องน้ำเลย ส่วนการปลูก ปลายฤดูฝน ต้องรดน้ำเข้าช่วยบ้าง เช่น ทางภาคเหนือ จะให้น้ำประมาณ ๗ วันต่อครั้ง จนถึง คัดฝักจึงให้น้ำประมาณ ๑๐-๑๒ วันต่อครั้ง และต้องไม่ให้น้ำซึ่งในแปลงถั่วนานเกินไป จะทำให้ต้นถั่ว ตายได้ หวัง เช่นที่ เกิดกับทางโครงการ จากน้ำท่วมแปลงเพาะปลูก

ข) การพรวนดินและคายน้ำ การพรวนดินควรทำให้เพียงพอ เพื่อป้องกัน มิให้วัชพืชขึ้นได้จนกระทั่งถั่วเริ่มออกดอก การคายน้ำควรทำอย่างน้อย ๒ ครั้ง คือ ทำเมื่อ ถั่วเหลืองอายุประมาณ ๒ และ ๔ สัปดาห์

๓. การเก็บเกี่ยว

การปลูกเพื่อการเมล็ดนั้น ต้องเก็บเกี่ยวตามระยะที่ถั่วแก่ควรเก็บเกี่ยว เมื่อ ฝักประมาณ ๔๐% กลายเป็นสีเหลืองและใบร่วง แต่ก่อนที่ฝักถั่วแก่จัดเต็มที่ เพราะฝักจะแตกและ เมล็ดจะร่วงลงบนดิน

การเก็บเกี่ยวอาจทำได้ ๓ วิธี คือ

- ก) ใช้มีดตัดโคนต้น
- ข) ใช้กอนหั่นต้น
- ค) ใช้เครื่อง Combine เก็บเกี่ยว

การใช้เครื่อง Combine เก็บเกี่ยวถั่วเหลือง นับว่าสะดวกรวดเร็ว ไม่เปลือง แรงงาน แต่ต้องลงทุนสูงเพราะเครื่อง Combine ตัวหนึ่งมีมูลค่ากว่าล้านบาท ที่โครงการ กำแพงเพชรได้ใช้เครื่องดังกล่าวในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง ข้าวโพด และข้าวฟ่าง ประสิทธิภาพ ของเครื่องเก็บเกี่ยว (Combine) สามารถเก็บเกี่ยวพืชผลแต่ละชนิดได้ดังนี้ คือ

<u>พืชที่เก็บเกี่ยว</u>	<u>จำนวนไร่ ต่อชั่วโมง</u>
ข้าวโพด	๗
ข้าวฟ่าง	๑๐
ถั่วเหลือง	๔
ข้าว	๘

ตารางที่ ๓.๓

เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของข้าว เหลือง

ปีการเพาะปลูก ๒๕๑๙-๒๕๒๐

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ต่อเนื้อที่เพาะปลูก (กก.)
กลาง	๘๓	๑๑,๗๑๔	๑๔๑
ตะวันออกเฉียงเหนือ	๓,๗๗๐	๓๗๗,๐๐๐	๑๐๐
ตะวันออก	๑๑,๔๗๘	๒,๐๗๖,๖๑๗	๑๘๑
เหนือ	๕๕๘,๐๗๗	๑๐๑,๖๕๖,๑๕๐	๑๘๒
ตะวันออกเฉียงใต้	๖๑,๗๑๐	๘,๕๙๒,๒๒๔	๑๔๔
รวมทั้งประเทศ	๖๓๕,๐๗๘	๑๑๓,๖๐๓,๗๐๖	๑๗๔

ที่มา: ศูนย์สถิติการเกษตร กองเศรษฐกิจการเกษตร, รายงานผลการสำรวจข้าว เหลือง

ปีเพาะปลูก ๒๕๑๙-๒๕๒๐

จากตารางที่ ๓.๓ แสดงถึงเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของภาคต่าง ๆ จะเห็นว่า ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เป็นผลจากการปลูก โดยไม่ได้ใช้เครื่องจักรอันทันสมัยในการปลูกและเก็บเกี่ยว และอาจจะเป็นผลจากระบบชลประทานที่ยังไม่ดีพอ ทางโครงการได้ประมาณการผลผลิตไว้ว่าจะปลูกให้ได้ประมาณ ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากทางโครงการได้ใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่ทันสมัยมาใช้ตั้งแต่การปลูก การใส่ปุ๋ย การไถย่ำ การดายหญ้าด้วยเครื่อง Cultivator รวมทั้งการเก็บเกี่ยวด้วยเครื่อง Combine และที่สำคัญคือ ทางโครงการมีระบบชลประทานที่ทันสมัย แต่ในปลายปี ๒๕๒๒ ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การเพาะปลูกจากบริษัท Doane ได้ประมาณการปลูกในปี ๒๕๒๓ ว่า จะปลูกข้าว เหลือง ได้ ๒๕๐ กิโลกรัมต่อไร่

การเพาะปลูกข้าวฟ่าง (Sorghum)

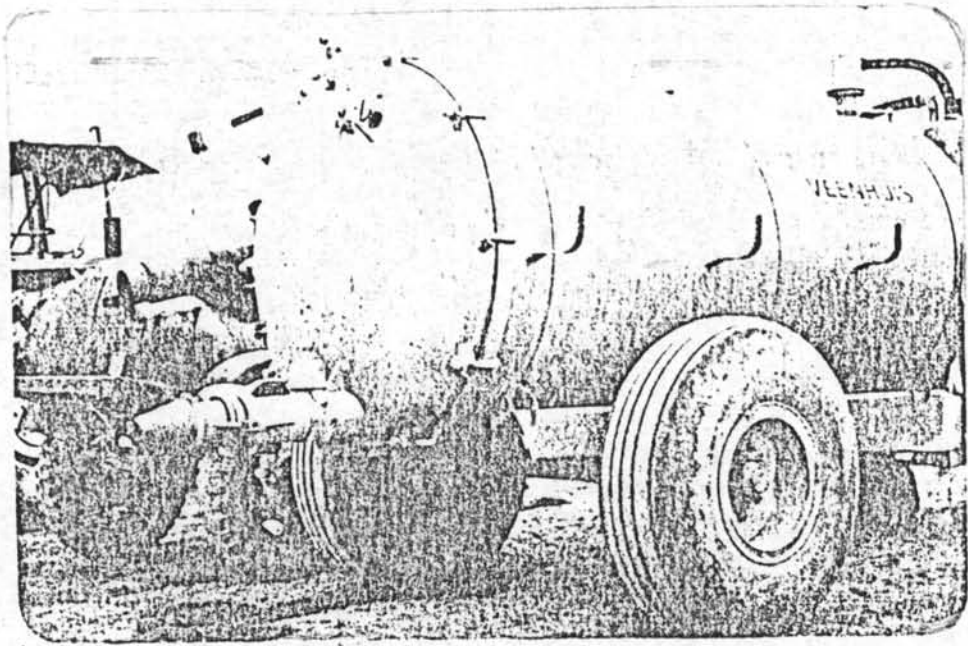
ข้าวฟ่างเป็นพืชเศรษฐกิจเช่นเดียวกับข้าวโพด ใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ โดยผสมรวมกับข้าวโพด ถั่วเหลือง โปรตีน และแร่ธาตุต่าง ๆ ในปีหนึ่ง ๆ เกษตรกรปลูกข้าวฟ่างประมาณ ๕๐,๐๐๐ ถึง ๑๐๐,๐๐๐ ตัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดินฟ้าอากาศและความต้องการของตลาด ข้าวฟ่างปลูกได้ง่าย ทนต่อความแห้งแล้ง ในบริเวณที่ใช้ปลูกข้าวโพด โดยทั่วไปจะไม่มีปัญหาในเรื่องดินและปุ๋ย สำหรับการปลูกข้าวฟ่าง ทางโครงการกำแพงเพชรนอกจากปลูกข้าวโพด ถั่วเหลืองแล้ว ได้มีการปลูกข้าวฟ่างในปลายปี ๒๕๒๒ และเก็บเกี่ยวในระหว่างเดือนมีนาคมและเมษายน ๒๕๒๓ โดยปลูกในพื้นที่ที่ปลูกถั่วเหลืองซึ่งผลการปลูกยังไม่ได้รับผลดี ด้วยสาเหตุจากการที่ฝนตกน้ำท่วมซึ่งเป็นเวลาหลายวัน ทำให้เมล็ดถั่วเหลืองเน่าเสียหาย จึงไถทิ้งแล้วปลูกข้าวฟ่างแทน

ก. ชนิดและพันธุ์ปลูก

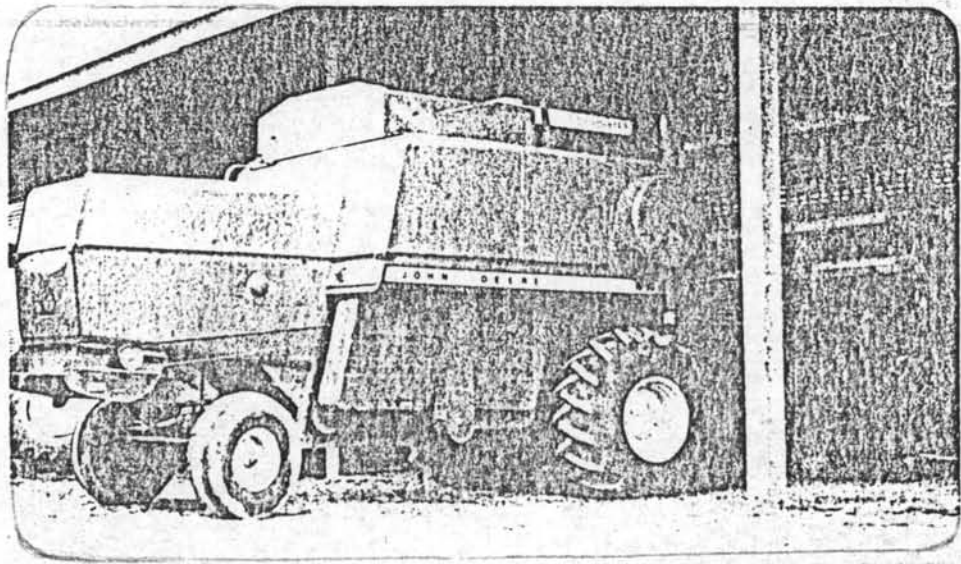
สำนักมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาได้แบ่งชนิดของข้าวฟ่างออกเป็น ๔ ชนิด ดังต่อไปนี้คือ

๑. Yellow Grain Sorghum ข้าวฟ่างเหลือง เป็นเมล็ดข้าวฟ่างที่มีสีเหลืองแกมชมพู หรือเปลือกหุ้มค่อนข้างสีแดง ซึ่งจะมีสีอ่อนปนในเมล็ดไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์
๒. White Grain Sorghum ข้าวฟ่างขาว มีเปลือกหุ้มเป็นสีขาว สีอ่อนปนไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์
๓. Brown Grain Sorghum ข้าวฟ่างน้ำตาล เป็นข้าวฟ่างที่เมล็ดมีเปลือกหุ้มเป็นสีน้ำตาล โดยมีสีอ่อนปนไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ข้าวฟ่างที่มีสีเปลือกนอกขาว แต่เปลือกชั้นในสีน้ำตาล ให้จัดเป็นข้าวฟ่างสีน้ำตาล
๔. Mixed Grain Sorghum ข้าวฟ่างชนิดผสม เป็นข้าวฟ่างซึ่งไม่ตรงกับคุณสมบัติของข้าวฟ่างเหลือง ข้าวฟ่างขาว และข้าวฟ่างน้ำตาล จัดเป็นข้าวฟ่างผสม

สำหรับข้าวฟ่างที่เพาะปลูกในโครงการ ถ้าพิจารณาตามหลักมาตรฐานข้างต้น จัดได้ว่าเป็นชนิดข้าวฟ่างน้ำตาล ข้าวฟ่างเหลืองเป็นข้าวฟ่างที่ได้รับความนิยมมากกว่า แต่ข้าวฟ่างขาวซึ่งมีชื่อพันธุ์ว่า เฮการ์ นั้น ส่วนใหญ่จะมีสารบางชนิดที่ทำให้ใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ไม่ทันนัก คือใช้ผสม



ภาพที่ ๓.๓ แสดงรถสำหรับอุดมมูลสุกรีใช้เป็นปุ๋ยคอก



ภาพที่ ๓.๔ รถเก็บเกี่ยวข้าวโพด ข้าวฟ่าง -

ในอาหารสัตว์ได้เพียงส่วนน้อย สำหรับข้าวฟ่างน้ำตาลที่ใช้เพาะปลูกในโครงการ คือพันธุ์ไฮบริดไพโอเนียร์ เหตุผลที่ทางโครงการพิจารณาเพาะปลูกพันธุ์ดังกล่าว เนื่องจากเป็นพันธุ์ข้าวฟ่างที่ไม่มีสารพิษที่จะมีโทษต่อสัตว์ จึงเหมาะสมในการใช้เป็นอาหารสัตว์

ข. สภาพดินฟ้าอากาศ

ข้าวฟ่างขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินร่วน หรือดินทราย ดินที่จะปลูกควรมีการระบายน้ำได้ดีพอสมควร อย่าให้มีน้ำขัง จะทำให้ดินแคะแกรนและใบเหลือง ข้าวฟ่างเจริญเติบโตได้ดี ถ้าหากดินมีความอุดมสมบูรณ์ดี มีอินทรีย์วัตถุสูง การเพาะปลูกจะเริ่มในราวต้นฤดูฝน

ค. การปลูกและการปฏิบัติรักษา

๑. การเตรียมดิน ควรจะมีการไถหรือขุดดินให้ลึกประมาณ ๔-๖ นิ้ว ตากแดดไว้ ๑-๒ สัปดาห์ เพื่อฆ่าวัชพืช ควรจะพรวนด้วยจานพรวนซ้ำอีกเพื่อย่อยดินและเก็บวัชพืชออกให้หมดจริง ๆ จึงปรับหน้าดินให้มีความสม่ำเสมอพอสมควร เพื่อสะดวกในการปลูก

๒. วิธีปลูก การปลูกข้าวฟ่างควรปลูกให้เป็นแถวเป็นแนว อาจจะปลูกเป็นหลุม หลุมละ ๔-๖ เมล็ด เมล็ดพันธุ์ที่ปลูกควรจะมีอัตราการงอกถึง ๘๐% จึงจะดี ระยะปลูกห่างกัน ๗๐-๑๐๐ เซนติเมตร เมื่อดำต้นงอกขึ้นมาแล้วจึงถอนเหลือ ๒-๓ ต้น การปลูกเป็นแถวทำให้สะดวกในการถางหญ้าปราบวัชพืชขณะที่ต้นกำลังเจริญเติบโต

๓. การบำรุงรักษา ถ้าหากดินที่ปลูกอุดมสมบูรณ์ดี ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย แต่ถ้าดินยังไม่สมบูรณ์นัก ควรใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด หรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ที่สำคัญที่สุดของการบำรุงรักษา คือ ต้องหมั่นปราบวัชพืชในขณะที่ข้าวฟ่างกำลังเจริญเติบโต

๔. การเก็บเกี่ยวและตากเมล็ด เมื่อข้าวฟ่างแก่เต็มที่ เมล็ดจะมีเนื้อแข็งและแห้ง มีสีเข้มตามลักษณะของพันธุ์ การเก็บเกี่ยวจะตัดเป็นข้อ ๆ ถ้ายังไม่แห้งสนิทก็ควรนำไปตากแดดอย่างสม่ำเสมอจะขึ้นจะทำให้เน่าเหม็นและเสียหาย เมื่อเมล็ดแห้งดีจึงนำมาขนาด การนวดข้าวฟ่างอาจจะทำได้ง่าย ๆ โดยการใส่กระสอบคลุมและทุบด้วยท่อนไม้ ถ้าปลูกเป็นจำนวนมากควรใช้เครื่องนวด เพราะการนวดด้วยเครื่องนั้น เมล็ดสะอาดและมีคุณภาพดีกว่า

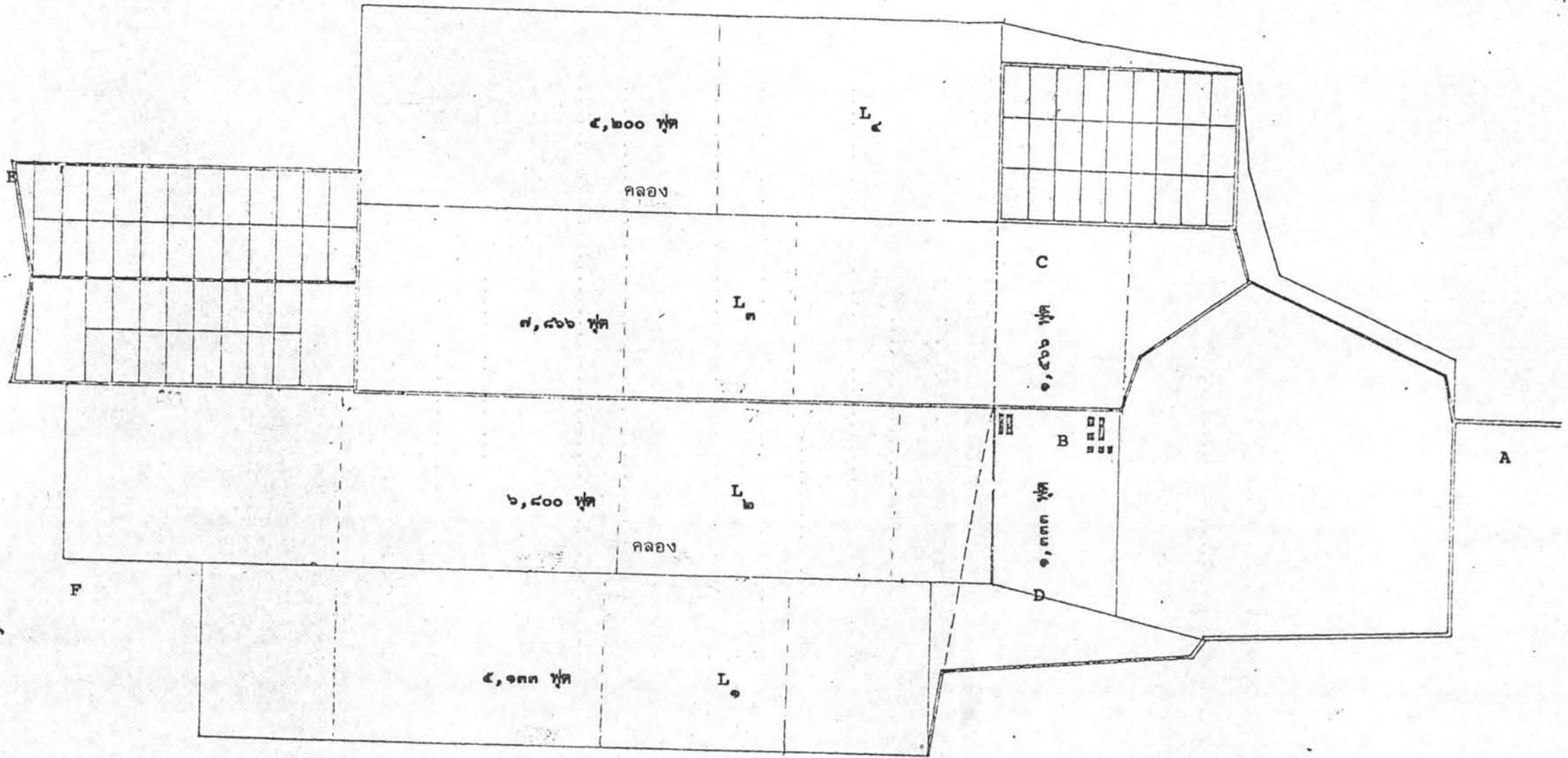
ตารางที่ ๓.๔

แสดงเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวฟ่าง
เป็นรายภาค ปีเพาะปลูก ๒๕๑๔/๒๐

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)
เหนือ	๓๘๗,๒๑๔	๕๑,๑๓๓,๒๙๘	๑๓๒
ตะวันออกเฉียงเหนือ	๙,๘๑๔	๑,๔๙๔,๕๔๘	๑๕๒
กลาง	๔๙๑,๙๔๙	๙๕,๑๙๖,๘๑๕	๑๙๓
ตะวันตก	๓,๒๘๗	๕๖๘,๙๕๕	๑๗๓
รวมทั้งประเทศ	๘๙๑,๒๖๔	๑๔๘,๓๙๓,๖๑๖	๑๖๖

ที่มา: กองเศรษฐกิจการเกษตร ศูนย์สถิติการเกษตร "รายงานผลการสำรวจข้าวฟ่าง
ปีเพาะปลูก ๒๕๑๔/๒๐ มีนาคม ๒๕๒๐

จากตารางที่ ๓.๔ ซึ่งแสดงพื้นที่เพาะปลูก และแสดงผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ซึ่งรวมทั้ง
ประเทศประมาณผลผลิตได้ ๑๖๖ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งลักษณะการเพาะปลูกส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้รถแทรกเตอร์
ในการเพาะปลูก แต่ในโครงการฟาร์มกำแพงเพชรได้ใช้รถแทรกเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์การเกษตร
ในการปลูก พรวน และเก็บเกี่ยว และนอกจากนี้ ทางโครงการได้ใช้ระบบชลประทานที่ทันสมัย
ช่วยในการเพาะปลูก จึงเป็นที่คาดหมายว่าจะเพาะปลูกได้ผลผลิตตามเป้าหมาย แต่ทั้งนี้ต้องมี
เหตุการณ์เกี่ยวกับน้ำท่วมและการระบายน้ำไม่ทันซึ่งเป็นผลเสียหายต่อการเพาะปลูกของโครงการ
สำหรับการเพาะปลูกข้าวนั้น ในโครงการได้เพาะปลูกในที่บางแปลงที่อยู่ในที่ลุ่ม ซึ่งเป็น
การใช้พื้นที่ให้เป็นประโยชน์ แทนที่จะปล่อยให้เป็นที่รกร้างว่างเปล่า แต่สำหรับพื้นที่จะขอกล่าวถึง
การเพาะปลูกพืชเพียง ๓ ชนิดเท่านั้น คือ ข้าวโพด ถั่วเหลือง และข้าวฟ่าง



ผังแปลงเพาะปลูกพืชไร่

อัตราส่วน ๑ : ๑๒,๕๐๐

ระบบชลประทานในโครงการ

จากการที่โครงการฟาร์มก้าแพงเพชรมีการเพาะปลูกพืชไร่ในพื้นที่ขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และจากการที่ทางโครงการมีจุดมุ่งหมายในการเพาะปลูก ๓ ครั้งต่อปี จึงต้องอาศัยระบบชลประทานที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และระบบชลประทานที่สามารถให้น้ำแก่พืชไร่ได้พอเหมาะตลอดทั้งปี ในระยะเริ่มแรกก่อนที่จะกำหนดแบบของระบบชลประทาน ทางบริษัท Doane ได้ส่งเจ้าหน้าที่มาทำการสำรวจสภาพพื้นที่ และแนะนำว่าลักษณะพื้นที่ของโครงการแปลงประมาณ ๓๕๐ ไร่ เหมาะกับระบบ Center Pivot เป็นระบบที่ให้น้ำ โดยเครื่องชลประทานจะเคลื่อนที่เป็นวงกลม ขณะนี้ทางโครงการยังไม่ได้ใช้ระบบนี้ เพราะพื้นที่แปลงดังกล่าวเป็นที่ลุ่มอยู่แล้ว ส่วนพื้นที่แปลงใหญ่ที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า นั้น เหมาะที่จะใช้ Continuous Linear Move System โดยได้อธิบายลักษณะการขุดคลอง การวางเครื่องให้เดินในแนวอย่างไร การใช้ท่ออย่างไรจึงจะเหมาะสม ลักษณะการติดตั้งระบบชลประทานแบบลิเนียน์ ดังต่อไปนี้คือ

จากแผนที่แปลงเพาะปลูกของโครงการ ให้แบ่งพื้นที่แปลงออกเป็น L_1 , L_2 , L_3 และ L_4 โดยจะเริ่มขุดคลองจากริมฝั่งที่ติดกับแม่น้ำปิง แล้วทำท่อลอดใต้ถนน และขุดคลองต่อเข้ามาถึงแปลงเพาะปลูก ซึ่งมีระยะทางประมาณ ๓ กิโลเมตร เข้ามาถึงจุด B จากจุด A ถึง B ยาวประมาณ ๓,๖๖๖ ฟุต บริเวณนี้จะติดตั้งระบบ Center Pivot ได้ จากจุด B จะขุดคลองเป็นรูปตัว T โดยขุดคลองจากจุด B ถึง D ยาว ๑,๓๓๓ ฟุต เพื่อส่งน้ำให้กับแปลง L_1 , L_2 โดยขุดคลองไปตามทางทิศเหนือระยะทาง ๖,๘๐๐ ฟุต ถึงจุด F ส่วนทางด้าน B ถึง C จะขุดเป็นคลองยาว ๑,๘๖๖ ฟุต และขุดคลองจาก C ถึง E ระยะทาง ๗,๘๖๖ ฟุต ซึ่งสามารถให้น้ำแปลง L_3 และ L_4 ลักษณะการให้น้ำแบบนี้เป็นแบบ Center Feed (รายละเอียดจะกล่าวต่อไป)

จากการออกแบบของผู้เชี่ยวชาญด้านชลประทานที่จำหน่ายระบบดังกล่าว ได้กำหนดให้แปลง L_1 ใช้เครื่องที่มีความยาวของท่อส่งน้ำ ๑,๓๐๐ ฟุต สามารถใช้กับพื้นที่ประมาณ ๔๓๐ ไร่ เคลื่อนที่ไปทางทิศเหนือและใต้ได้เป็นระยะทาง ๕,๖๓๓ ฟุต ดังที่ได้แสดงไว้ในแผนที่

แปลง L_2 ควรใช้เครื่องที่มีความยาวของท่อส่ง ๑,๓๕๒ ฟุต สามารถให้น้ำในพื้นที่ประมาณ ๕๒๕ ไร่ เคลื่อนที่ไปและกลับได้ ระยะทางของพื้นที่ ๖,๘๐๐ ฟุต

แปลง L_2 ควรใช้เครื่องที่ทอสังยาวประมาณ ๑,๓๔๒ ฟุต ความพื้นที่ ๖๐๕ ไร่ ระยะทางยาวของแปลงประมาณ ๗,๘๖๖ ฟุต

แปลง L_3 ใช้ทอสังความยาว ๑,๔๔๗ ฟุต สามารถให้น้ำความพื้นที่ ๔๔๕ ไร่ เคลื่อนที่ไปได้ยาวถึง ๕,๒๐๐ ฟุต

ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นวิศวกรของบริษัทผู้จำหน่ายระบบชลประทานดังกล่าว ได้แนะนำว่า ควรใช้อัตราความลาดเอียง ๒ ต่อ ๑ ดีกว่าอัตรา ๑.๕ ต่อ ๑ เพราะว่าถ้าอัตราความลาดเอียง (Slope) มีมาก โอกาสที่ดินจะพังทลายในหน้าฝนจะมีน้อย การขุดคลองควรให้กันคลองกว้างประมาณ ๑.๕ เมตร เพื่อจะรับน้ำได้ลึกถึง ๑.๕ เมตร

ประตูที่ปิดเปิดน้ำ ได้ออกแบบไว้เป็นแบบง่าย ๆ โดยใช้มอเตอร์ขนาด ๖๐ แรงม้า และใช้เครื่องสูบน้ำที่สามารถให้น้ำ ๔,๕๐๐ แกลลอนต่อนาที หรือ ๓๖,๕๗๕ ลิตรต่อนาที

ระบบชลประทานดังกล่าวได้ติดตั้งและเริ่มใช้ในราวปลายปี ๒๕๒๒ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบนี้ไว้ดังนี้ คือ

เครื่อง Continuous Linear Move System ๔ เครื่อง	๕,๔๐๐,๐๐๐ บาท
ค่าขุดคลอง	๔๒๔,๔๕๐ บาท
เครื่องยนต์ ๖๓ แรงม้า	๑๑๔,๕๒๐ บาท
เครื่องสูบน้ำที่สามารถให้น้ำ ๓๖,๕๗๕ ลิตรต่อนาที	๑๕๒,๔๐๒ บาท
	<u>๖,๐๙๖,๓๗๒ บาท</u>

ประโยชน์ของการใช้ Continuous Linear Move System

ประโยชน์ของชลประทานระบบนี้ประกอบด้วย

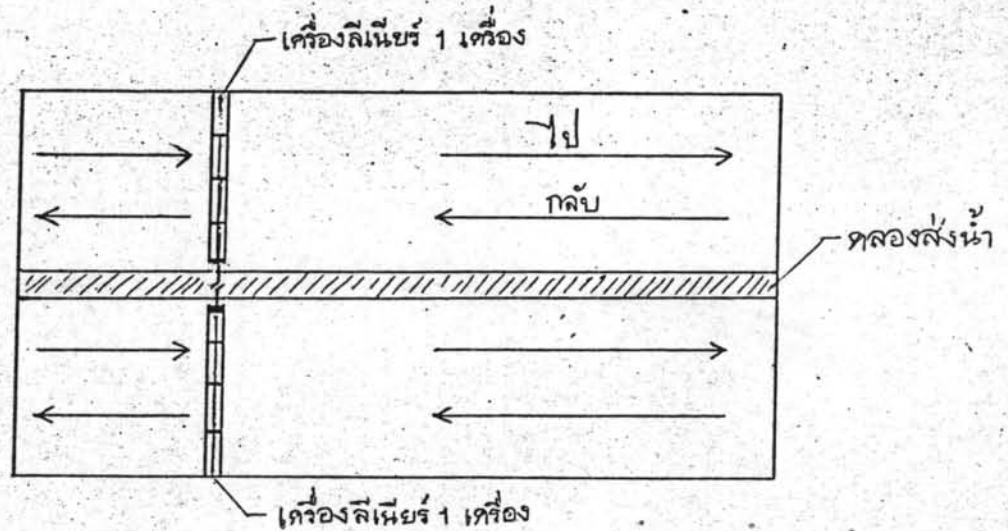
- ก. ช่วยในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับดินที่ใช้ในการเพาะปลูก
- ข. ช่วยเพิ่มผลผลิตในการเพาะปลูกให้สูงขึ้น
- ค. ระบบนี้ทำให้ลดการใช้แรงงานได้ถึงร้อยละ ๔๐
- ง. เป็นระบบที่ใช้กันอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการประหยัดน้ำด้วย
- จ. ช่วยประหยัดพลังงานและน้ำมันเชื้อเพลิง

ก. ช่วยในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

ระบบนี้เหมาะกับพื้นที่ที่เสื่อมผืนผ้า ถ้าความยาวของพื้นที่ยาวเป็นสองเท่าของความกว้างจะเหมาะสมมาก โดยการขุดคลองส่งน้ำไว้ตลอดแนวตรงกลางของพื้นที่ ซึ่งจะเป็นการส่งน้ำจากส่วนกลาง (Center Feed) ตามรูปที่ ๓.๑

รูปที่ ๓.๑

แสดงการให้น้ำมีคลองส่งน้ำอยู่ตรงกลาง

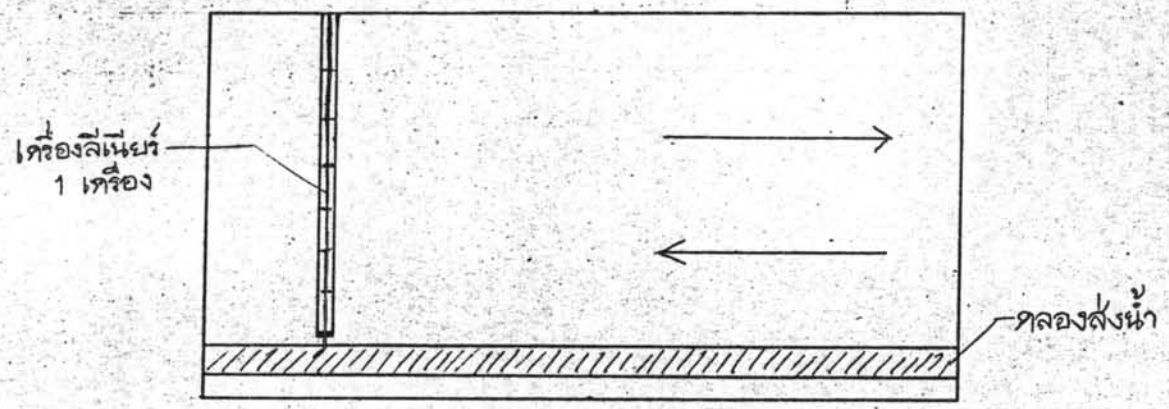


ที่มา: จากคู่มือแนะนำการใช้ระบบชลประทานของบริษัท Valmont

คลองส่งน้ำอีกแบบหนึ่งของระบบชลประทานนี้ เป็นการขุดคลองส่งน้ำอยู่ปลายสุดของแปลงคานใดคานหนึ่ง (End Feed) ตามรูปที่ ๓.๒

รูปที่ ๓.๒

แสดงการให้น้ำด้วยคลองส่งน้ำที่อยู่ด้านใดด้านหนึ่งของแปลง

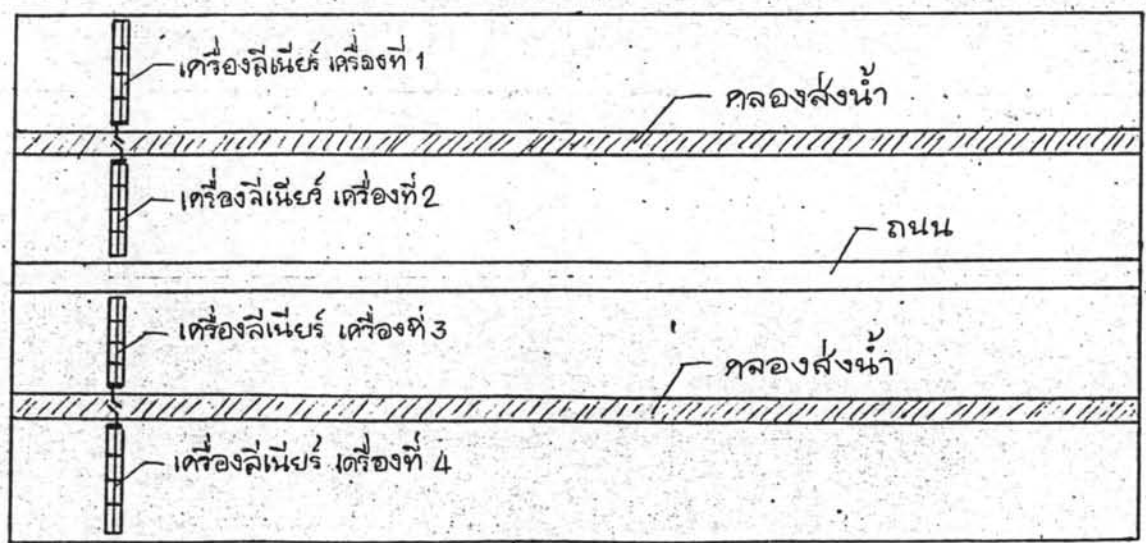


ที่มา: จากคู่มือแนะนำการใช้ระบบชลประทานของบริษัท Valmont

ลักษณะตามรูปที่ ๓.๒ เป็นแบบที่นำมาใช้กับโครงการฟาร์มกำแพงเพชร โดยพิจารณาจากสภาพพื้นที่ ซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยม และไต่แบ่งพื้นที่เป็น ๔ แปลง โดยมีคลองส่งน้ำ ๒ คลอง อยู่ระหว่างแต่ละแปลง และมีถนนอยู่ตรงกลาง เป็นการให้น้ำแบบ Center Feed

รูปที่ ๓.๓

แสดงลักษณะการส่งน้ำในแปลงพืชไร่ของโครงการ



ที่มา: ฝ่ายพืชไร่ โครงการฟาร์มกำแพงเพชร

การเคลื่อนที่ของเครื่องสี่เนียร์ จะเคลื่อนไปตามความยาวของแปลงเพาะปลูก และเคลื่อนกลับมายังจุดเริ่มต้น ตามปกติเครื่องสี่เนียร์นี้จะเหมาะสมมากกับสภาพดินเหนียว แต่พื้นที่ของโครงการก็ใช้ได้ดี เหตุผลอื่น ๆ ที่เครื่องสี่เนียร์จะช่วยแก้ปัญหาดิน คือ

๑. เครื่องสี่เนียร์ได้รับการออกแบบเพื่อให้น้ำแก่พืชในอัตราที่ต่ำพอดีกับอัตราที่น้ำสามารถไหลซึมลงสู่ดิน
๒. เครื่องสี่เนียร์ใช้ระบบแรงอัดต่ำ ซึ่งเหมาะสมกับสภาพดินเหนียว
๓. หยกน้ำหยดเล็ก ๆ ที่ตกลงมา จะไม่ทำให้น้ำไหลซึมไปอย่างรวดเร็ว
๔. อาจจะไม่เลื่อนหัวฉีดให้ต่ำ เพราะหยกน้ำจะตกลงสู่ใบพืช ผ่านลำต้น แล้วจึงถึงราก ทำให้ได้ประโยชน์จากน้ำอย่างเต็มที่
๕. ล้อของเครื่องทำด้วยยางพิเศษที่เรียกว่า High Flootation Tires ช่วยให้เครื่องไม่ติดดินหรือเป็นหลุม ในขณะที่เคลื่อนที่พร้อมกับการฉีดน้ำของเครื่อง

ข. ช่วยเพิ่มผลผลิตในการเพาะปลูกให้สูงขึ้น คือ

๑. โดยการให้น้ำในอัตราที่ถูกต้อง จะช่วยขจัดปัญหาการให้น้ำมากเกินไปหรือน้อยเกินไป ทำให้พืชได้รับน้ำพอเพียง และให้ผลผลิตสูงขึ้นด้วย
๒. ในประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจและใช้ระบบนี้มากขึ้น เช่น ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้ส่งเครื่องดังกล่าวไปใช้กับการเพาะปลูก เป็นจำนวนหลายเครื่อง^๑
๓. เมื่อต้องการจะปลูกหรือปลูกเสร็จ ไม่จำเป็นต้องรอฝน เครื่องสี่เนียร์จะมีผลช่วยให้พืชงอกได้ดี แข็งแรง เติบโตเร็ว
๔. ปริมาณน้ำที่ให้แก่พืชในอัตราที่ต่ำ ช่วยให้ดินมีสภาพดี ไม่แฉะเกินไป หรือไม่มีน้ำขังมากเกินไป พืชก็จะเจริญเติบโตได้ดี

^๑ จากคำยืนยันของผู้แทนจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องสี่เนียร์ ซึ่งมาประกอบและติดตั้งเครื่องให้ทางโครงการ

ค. ระบบลิเนียร์ทำให้ลดการใช้แรงงานได้ถึงร้อยละ ๕๐ เมื่อเทียบกับระบบอื่น เพราะระบบนี้เพียงแต่กดปุ่มเดินเครื่อง เครื่องก็จะทำงานได้ การใช้แรงงานนอกจากจะมีปัญหาที่หาแรงงานได้ยากแล้ว จะต้องฝึกสอนเพราะอาจไม่รู้งานดี ค่าแรงมีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นลำดับ ลักษณะพิเศษอื่น ๆ คือ

๑. เครื่องลิเนียร์เป็นเครื่องอัตโนมัติ ทำให้มีเวลาในการจัดเตรียมสิ่งอื่น ๆ ได้
๒. พื้นที่เพาะปลูกไม่ต้องเตรียมไว้วงหน้า
๓. บุคคลเพียงหนึ่งคนสามารถควบคุมได้ถึง ๑๐ เครื่อง เครื่องนี้สามารถทำงานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน ดังนั้นจึงสามารถให้น้ำได้เร็วเป็นสองเท่า เมื่อเทียบกับการให้น้ำโดยการฉีดแบบอื่น

ง. เป็นระบบที่ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการประหยัดน้ำด้วย กล่าวคือสามารถประหยัดน้ำได้ ๑๐-๖๐% เมื่อเทียบกับการให้น้ำโดยการฉีดแบบอื่น ๆ ในพื้นที่เท่ากัน และสามารถให้น้ำได้ทั่วถึงประมาณ ๘๘% ของพื้นที่ ทุก ๆ จุดจะได้รับน้ำในอัตราที่เท่ากัน สม่ำเสมอگون และพอเหมาะ การประหยัดได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ การดูดซึมของดินด้วย

จ. ช่วยประหยัดพลังงานและน้ำมันเชื้อเพลิง

ระบบลิเนียร์นี้ไม่จำเป็นต้องสูบน้ำในปริมาณครั้งละมาก ๆ เข้าในท่อเพื่อเตรียมดินน้ำ จึงทำให้ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงและประหยัดต้นทุนด้วย

หลักที่ต้องพิจารณาในการเตรียมงานด้านชลประทาน

ก. จะใช้คลองส่งน้ำแบบ Center Feed หรือ End Feed Center Feed คือ เครื่องลิเนียร์สูบน้ำจากคลองที่อยู่ตรงกลางของแปลงเพาะปลูก End Feed หมายถึงการให้คลองส่งน้ำอยู่ข้างใดข้างหนึ่งของแปลงเพาะปลูก ถ้าพื้นที่เพาะปลูกมีขนาดใหญ่ต้องใช้น้ำมาก ควรใช้ระบบ Center Feed เพราะช่วยให้ประหยัดน้ำมัน

ข. Power Unit (ชุดขับเคลื่อน) เมื่อก่อนนี้ระบบ Center Feed ได้รับการออกแบบโดยให้เครื่องยนต์อยู่ด้านหนึ่งของคลอง และถังน้ำมันอยู่อีกด้านหนึ่ง แต่รุ่นใหม่นี้เครื่องยนต์ ถังน้ำมัน และอุปกรณ์อื่น ๆ ตั้งอยู่บนแท่นฐานเดียวกัน ซึ่งมี ๔ ล้อ แบบใหม่นี้ช่วยให้การบำรุงรักษาสะดวก สบายขึ้น และใช้ได้ทั้ง End Feed ด้วย

ค. Energy การเลือกใช้ระบบชลประทานที่ถูกต้องจะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายน้ำมันระบบลิเนียร์ประหยัดเพราะไม่ต้องสูบน้ำจากที่ไกล ๆ และส่งมาตามท่อ แต่สูบน้ำจากคลองเข้าท่อที่ดีเลย ซึ่งใช้แรงจลน์น้อยกว่า

ง. Field Shape and Topography (ลักษณะพื้นที่) เมื่อต้องการจะให้แปลงเพาะปลูกมีการชลประทาน (Irrigation) แผนที่ทางอากาศ หรือแผนที่แสดงลักษณะของพื้นที่ เป็นสิ่งจำเป็น เพราะต้องวัดความลาดเอียงต่าง ๆ ของพื้นที่ และกำหนดขอบเขตของแปลง ดูว่ามีสิ่งกีดขวางหรือไม่ ถ้ามีให้กำหนดลงในแผนที่ด้วย นอกจากนี้ ต้องพิจารณาถึงทิศทางการกระแสน้ำและหัวฉีดหลาย ๆ แบบ หากในอนาคตจะมีโครงการขยาย ให้ออกแบบท่อ เครื่องยนต์ และส่วนประกอบอื่น ๆ เตรียมไว้ด้วย

จ. Irrigation Frequency (ความถี่ในการให้น้ำ) จะต้องทราบว่าให้น้ำกี่ครั้งของการปลูกแต่ละรุ่น

ฉ. Water Application (ปริมาณน้ำที่ให้) ลักษณะพื้นดินที่เป็นพื้นที่ราบแบบเดียวกับพื้นที่ของโครงการฟาร์มกำแพงเพชร เหมาะกับหัวฉีดที่ใช้แรงจลน์น้อย ซึ่งจะให้หยดน้ำเล็ก ๆ น้ำก็จะไม่ซึมผ่านดินเร็วเกินไป หัวฉีดนอกจากนี้ จะมีหัวฉีดที่ให้น้ำเป็นหยดน้ำ (Raindrop) ใหญ่ เพื่อเป็นการประหยัดน้ำมัน ด้านกระแสลมได้ดี และเกิดหายน้อย

ช. Guidance System ระบบ Continuous Linear Move System เป็นระบบที่จำเป็นต้องเดินสายไฟ ซึ่งมีอยู่ ๒ แบบ คือ เดินสายไฟบนดิน และเดินสายไฟฝังไว้ใต้ดิน ลักษณะการเดินสายไฟบนดินจะเดินสายตามแนวคลอง โดยจะต้องปักเสาไว้ ซึ่งต้องไม่ขวางทางเวลาปลูกหรือเก็บเกี่ยว สายไฟที่เดินนี้จะสัมพันธ์กับระบบ Guidance System ของเครื่องลิเนียร์ ถ้าช่วงใดช่วงหนึ่งเดินเร็วเกินไป หรือหยุดชะงักเพราะตกหล่นหรือด้วยเหตุใดก็ตาม ระบบนำทางนี้ จะช่วยตัด (Cut) โดยอัตโนมัติ ทำให้เครื่องหยุดทำงาน ก่อนที่เครื่องจะเสียหายมาก เพราะท่อหักงอ และมีผลให้เครื่องยนต์ชำรุดได้ อีกแบบหนึ่งคือการเดินสายไฟโดยวิธีฝังไว้ใต้ดิน สายไฟนี้จะต้องตี ทนทาน ไม่เป็นสนิม ทางโครงการฟาร์มกำแพงเพชร เดินสายไฟด้วยวิธีฝังไว้ใต้ดินตามแนวยาวของแปลง ฝังไว้ที่ขอบแปลงด้านละเส้น ทั้งหมด ๔ แปลงรวมเป็น ๘ เส้น การฝังแบบนี้ใช้ต้นทุนสูงกว่าอีกแบบหนึ่ง

ข. Engine Selection ในการเลือกขนาดเครื่องยนต์ขึ้นอยู่กับความยาวของระบบที่ใช้และระยะทางที่จะต้องสูบน้ำ ถ้าใช้เครื่องสูบน้ำที่ใหญ่เกินไปสำหรับระยะทางสูบน้ำที่สั้น จะทำให้สิ้นเปลืองค่าน้ำมันโดยไม่จำเป็น แต่ถ้าเครื่องสูบน้ำเล็กเกินไป ปริมาณน้ำจะน้อยเกินไป ทำให้การบริหารงานเพาะปลูกไม่ได้ผล

ฅ. Pump Selection การเลือกขนาดปั๊มน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก ถ้าใช้ปั๊มขนาดเล็ก เมื่อมีการขยายพื้นที่ เครื่องปั๊มน้ำจะใช้ไม่ได้เนื่องจากเล็กเกินไป

ฉ. Pump Discharge System ระบบทางน้ำไหลออกของปั๊ม บางครั้งระบบ Center Feed อาจจะทำให้หน้าไหลออกเพียงข้างเดียว หรืออาจให้หน้าไหลออกทั้ง ๒ ด้าน จึงต้องพิจารณา เพื่อให้การจัดการได้สะดวก

คุณสมบัติที่ดีของ Continuous Linear Move System

เนื่องจากระบบลิเนียร์นี้สามารถใช้งานทั้งกลางวันกลางคืน แม้กระทั่งฝนตกแคคออก ซึ่งชุดขับเคลื่อน (Drive Unit) ของแต่ละจุดของเครื่องลิเนียร์ต้องทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าชุดขับเคลื่อนนี้เสีย ต้องซ่อมแซมบ่อย หรือไม่มีประสิทธิภาพที่ดีเพียงพอ ย่อมมีผลให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และเกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน ทำให้แผนการดำเนินงานผิดพลาด ไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้ตามเป้าหมาย ดังนั้นจึงต้องพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ดีของระบบนี้

ก. Gearbox (ห้องเกียร์) มีเพลลาขับที่ใหญ่ มีลูกปืนใหญ่ และอายุการใช้งานยาวนาน สามารถทนแรงอัดได้ถึง ๖๐,๐๐๐ ตารางนิ้วต่อปอนด์ ที่ห้องเกียร์จะมียางหุ้มอีกชั้นหนึ่งกันน้ำมันรั่ว

ข. Motor (เครื่องยนต์) ควรจะมีลูกปืนอย่างน้อย ๓ ลูก เครื่องยนต์นี้ตั้งอยู่บนคาน จะสามารถรับแรงบิดได้ดี ควรใช้เครื่องยนต์ที่มีความเร็วสูง

ค. U-Joints การใช้ตัวยึดแบบถอดได้ ช่วยให้การซ่อมบำรุงทำได้สะดวกรวดเร็ว

ง. Tires ยางที่ใช้จะต้องเป็นยางที่มีหน้ากว้างลึก ที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้กับระบบชลประทาน โดยเฉพาะ ขอบยางข้าง ๆ มี ๑๒ ชั้น สามารถทนการบดอัดได้ดี